

Institut

Perspectives del segle XXI:
recerca i país

d'Estudis

PUBLICACIONS

DE LA

PRESIDÈNCIA

Cicle de conferències

24 / 2006

Catalans

**PUBLICACIONS
DE LA
PRESIDÈNCIA
24 / 2006**

This One



F5YZ-03F-40K8



Perspectives del segle XXI: recerca i país

PUBLICACIONS

DE LA

PRESIDÈNCIA

24 / 2006

Cicle de conferències

Perspectives del segle XXI: recerca i país : cicle de conferències. —
(Publicacions de la Presidència ; 24)

ISBN 84-7283-830-7

I. Institut d'Estudis Catalans II. Títol

III. Col·lecció: Publicacions de la Presidència ; 24

1. Investigació — Política governamental — Catalunya

2. Catalunya — Política científica

001.891(467.1)

© dels autors de les conferències

© 2006, Institut d'Estudis Catalans, per a aquesta edició

Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Primera edició: març de 2006

Tiratge: 450 exemplars

Text revisat lingüísticament per l'Oficina de Correcció i Assessorament
Lingüístics de l'IEC

Compost per fotocomposició gama, s. l.

Carrer d'Aristides Maillol, 9-11. 08028 Barcelona

Imprès a Limpergraf, SL

Polígon industrial Can Salvatella. Carrer de Mogoda, 29-31.

08210 Barberà del Vallès

ISBN: 84-7283-830-7

Dipòsit Legal: B. 12879-2006

Són rigorosament prohibides, sense l'autorització escrita dels titulars del *copyright*, la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment i suport, incloent-hi la reprografia i el tractament informàtic, la distribució d'exemplars mitjançant lloguer o préstec comercial, la inclusió total o parcial en bases de dades i la consulta a través de xarxa telemàtica o d'Internet. Les infraccions d'aquests drets estan sotmeses a les sancions establertes per les lleis.

ÍNDEX

Presentació,
a càrrec de Josep Laporte,
president de l'Institut d'Estudis Catalans
9

Recerca i innovació,
a càrrec de Joan Majó,
president del Consell General de l'associació Pacte
Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona,
17 de novembre de 2003
13

Per a una recerca de qualitat: com augmentar el nombre
d'investigadors a Catalunya?,
a càrrec de Salvador Barberà,
director de l'ICREA. 10 de desembre de 2003
29

La recerca a Catalunya dins d'Europa,
a càrrec de Rolf Tarrach,
professor del Departament d'Estructura i Constituents
de la Matèria de la Universitat de Barcelona,
22 de gener de 2004
51

La integració de la recerca a Europa: quan serà possible?,
a càrrec d'Enric Banda,

director de la Fundació Catalana per a la Recerca
i la Innovació. 19 de febrer de 2004

77

Els equipaments de la recerca,

a càrrec de Ramon Pascual,

professor del Departament de Física de la Universitat
Autònoma de Barcelona, 18 de març de 2004

107

La recerca: força productiva i creació cultural,

a càrrec de Manuel Castells,

professor de la UOC i president de la Comissió Científica
de l'IN3. 15 d'abril de 2004

135

**Sessió de cloenda del cicle: contribucions dels ponents
nomenats per les seccions, 17 de maig de 2004**

Secció de Ciències Biològiques,

a càrrec de Jaume Bertranpetit i Busquets

171

Secció de Ciències i Tecnologia,

a càrrec de Carles Solà i Ferrando

179

Secció Filològica,
a càrrec de Joaquim Rafel i Fontanals
187

Secció de Filosofia i Ciències Socials,
a càrrec de Joan Vilà-Valentí
197

Secció Històrico-Arqueològica,
a càrrec de Santiago Riera i Tuèbols
205

Debat: «Perspectives del segle XXI: recerca i país»
211

Perspectives del segle XXI:
recerca i país.
Declaració institucional
219



PRESENTACIÓ,
A CÀRREC DE
JOSEP LAPORTE.
PRESIDENT DE L'INSTITUT
D'ESTUDIS CATALANS

Text redactat pel professor Josep Laporte (Reus, 1922 – Barcelona, 2005) per a la publicació d'aquest cicle de conferències.

L'equip que actualment dirigeix l'Institut es va comprometre a donar un nou impuls a la nostra activitat. Per un cantó, pensem que l'IEC no és prou conegut encara i, per l'altre, que podem fer bastants més coses de les que fem. I en aquest darrer sentit, un dels nostres objectius és el de dur a terme activitats intersectorials destinades especialment a exposar l'opinió de l'IEC sobre temes d'interès general i d'actualitat.

Iniciem avui la primera d'aquestes activitats. Sota el títol genèric de «Perspectives del segle XXI» hem escollit per a discutir durant aquest curs el tema de la recerca. «Recerca i país» és el títol del cicle que ara comença. Per tal d'estudiar-lo en profunditat hem invitat destacades personalitats a pronunciar una conferència, seguida d'un col·loqui. Com a acte final celebrarem un Ple extraordinari en el qual representants de les cinc seccions exposaran els seus punts de vista i, després d'un debat general, intentarem formular unes conclusions a les quals pretenem donar una àmplia difusió.

L'any 1994 l'IEC ja va fer, sobre aquest tema, una declaració que deia: «la recerca bàsica i aplicada no solament és necessària per al desenvolupament econòmic i la millora de la competitivitat de la producció, sinó que incideix també directament sobre la qualitat de vida dels ciutadans i sobre les formes de vida social».

Certament, d'aleshores ençà la recerca a casa nostra ha experimentat una raonable millora. Però —com veurem en les successives exposicions— encara estem lluny d'arribar als paràmetres vigents als països més desenvolupats.

Tal com he dit altres vegades, penso que a la recerca actual de casa nostra se li pot aplicar la definició que dona Coromines a la paraula *crisi* en el *Diccionari etimològic i complementari de la llengua catalana*: «un moment decisiu en un negoci d'importància». Si el creixement continuat de la recerca al nostre país s'accelera, a partir d'ara, podem tenir l'esperança d'equiparar-nos amb la resta de països de la Unió

Europea. Però si —tal com ha succeït altres vegades— restem estancats i no podem assolir el ritme dels nostres veïns, les perspectives de futur per al conjunt del país serien ben preocupants.

Com que entenem que ni la societat en què estem immersos, ni els mitjans de comunicació, ni les administracions públiques no donen a la recerca la importància crucial que té, empenem aquesta iniciativa amb l'objectiu de sensibilitzar el conjunt del país sobre una activitat fonamental per al nostre progrés i per al nostre benestar col·lectiu.



RECERCA I INNOVACIÓ,

A CÀRREC DE

JOAN MAJÓ,

PRESIDENT DEL CONSELL GENERAL

DE L'ASSOCIACIÓ PACTE INDUSTRIAL

DE LA REGIÓ METROPOLITANA

DE BARCELONA,

17 DE NOVEMBRE DE 2003

Després d'unes paraules introductòries sobre el cicle, el president Josep Laporte donà la paraula al secretari científic, el senyor Francesc González i Sastre, que introduí el conferenciant, el senyor Joan Majó i Cruzate, president del Consell General de l'Associació Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona. En el marc, doncs, d'aquest Ple especial, Joan Majó va inaugurar el cicle *Perspectives del segle XXI: recerca i innovació* amb un relat interessant d'experiències personals molt directes, com a president des del 1999 de la Comissió d'Avaluació de la Política Científica de la Unió Europea, a Brussel·les, sobre el període comprès entre el 1995 i el 1999.

14

Joan Majó va recordar que el Tractat de Maastricht (1992) establia l'obligació de nomenar un grup independent d'experts avaluadors de les polítiques de recerca vigents a la UE. El desembre del 1999 Joan Majó era nomenat president d'aquest grup que en substituïa un d'anterior conegut com a Rapport d'Avignon. L'abril del 2000 tenia lloc la cimera de Lisboa amb tots els quinze caps de govern de la UE, que s'ha fet cèlebre per la declaració que l'Europa del 2010 havia de ser l'àrea més dinàmica de la societat del coneixement a escala internacional. Els experts avaluadors van aprofitar aquesta declaració per precisar, a instàncies d'un resolutiu Joan Majó enfront d'altres propostes d'un estudi previ, que aquest objectiu era impossible si el nivell de R+D no se situava en un 3 % del PIB de la UE.

Es partia de la constatació que, per assolir el primer lloc en el termini d'una dècada, calia superar els percentatges més alts: el dels EUA era d'un 2,4 % del PIB, el del Japó era d'un 2,9 %. Joan Majó va convèncer els altres experts de la bondat del 3 % i de la seva capacitat de seducció des del punt de vista periodístic: un número rodó i sagrat.

En el seu discurs, el senyor Majó insistí especialment que aquest esforç en la recerca no seria prou satisfactori si no

hi hagués previst un pressupost i unes competències comunitàries en l'àmbit de la innovació, la qual cosa vol dir que és necessària una coordinació entre la política europea i les polítiques estatals de cadascun dels països membres. El senyor Majó posà de relleu que això pot crear alguns problemes de caràcter estatutari respecte al tractat europeu.

Tot seguit, l'exministre d'Indústria va afirmar categòricament la seva convicció que parlar de política de recerca sense parlar del component d'innovació i, encara més, sense el component de formació és girar en el buit.

Un any després de Lisboa, justament a la cimera de Barcelona (2002), els quinze països de la UE van adoptar el compromís de dedicar a recerca el 3 % del PIB i a monitoritzar aquesta política arreu dels Estats de la UE.

Majó va assegurar davant els acadèmics de l'Institut que s'havia fet preguntes cartesians profundes sobre el perquè de la necessitat de la recerca i sobre el fet que parlar d'increment de la recerca era predicar en el desert. I va aventurar quatre possibles explicacions:

1. La societat avui no està segura que la recerca sigui una cosa bona en si mateixa. Ha desaparegut la convicció que el progrés incessant i lineal que es produïa dos segles enrere, i a hores d'ara es detecta la por que, justament gràcies als nous avenços, el nostre món pugui fer un pas enrere de conseqüències incontrolables. Es detecta, doncs, una desafecció cultural a la ciència i a la tecnologia.

2. Estem caient en el parany de les societats ultraliberals —especialment els EUA—, segons el qual els governs han d'invertir en recerca, però que sobretot ho han de fer les empreses privades. A Espanya l'afirmació és recurrent i de nul·la aplicació. Però és que això tampoc no s'aplica als EUA, on donen com a inversió en recerca els contractes públics destinats a la investigació en armament o en altres àrees crítiques com nous materials, electrònica avançada o medicina.

3. Aquestes consideracions permeten afirmar que els països que inverteixen en armes seran els països pioners en recerca; que el progrés de la ciència de materials i les àrees electròniques pegen de la recerca armamentística en bona part i en una altra part depèn del món de les ciències de la salut impulsat per la investigació biogenètica.

4. Majó, finalment, va afirmar que Europa no ha d'entrar en una cursa per desenvolupar noves armes i s'ha de centrar a crear sistemes civils d'alta tecnologia. També va dir que cal posar límits a l'experimentació en biotecnologia. Cal ser conscients que aquestes dues limitacions autoimposades per les nostres conviccions culturals poden significar debilitats amb vista a la competitivitat. Debilitats que caldrà compensar per altres camins.

Un cop acabada la dissertació del senyor Majó, s'obrí un torn de paraules per a preguntes i aclariments, que es recullen tot seguit:

ANTONI ASENSI: Aquests dies he estat seguint les eleccions catalanes i he observat que es repetia que la innovació és molt important, però quan s'arribava a les propostes concretes, n'he sentit molt poques. I això també passa en l'àmbit espanyol. Estic convençut que tant a Europa, però encara més a Espanya, cal no sols parlar d'innovació sinó parlar d'instruments.

El que veig a Europa és que no només hi ha com a objectiu el progrés econòmic, sinó que també hi ha una quantitat de científics que es dediquen a la investigació per la investigació. O sigui que jo potser no seria tan crític que es faci investigació per l'augment econòmic, però també que es vegi que es va amb vista a fer una investigació d'utilitat i que hi hagi uns criteris de prioritats, com deia vostè. Al final s'han de considerar les necessitats col·lectives, però això em sembla que no és una qüestió de mercat sinó de mentalitzar els científics. I em sembla que una cosa molt important és el que em sembla que vol fer el Fòrum 2004, almenys en paraules: portar el missatge a la gent de quina és la utilitat de la recerca i de la investigació. Llegia que el director de l'Agència Espacial Europea, parlant d'aquest problema, deia que algun dia s'hauria de tallar el funcionament de tots els satèl·lits perquè la gent s'adonés de què passa si no hi ha treball d'investigació. Això es pot dir també de moltes altres coses.

JOAN MAJÓ: Voldria desfer un malentès que potser és culpa de la manera com he volgut enfocar la xerrada. Estic absolutament en la línia dels que pensen que la recerca no és una

finalitat en si mateixa sinó que la recerca ha de servir per al benestar de les persones, és a dir, que l'objectiu social és el benestar, individual i col·lectiu, i que, per tant, la recerca és un instrument, i el desenvolupament tecnològic encara més, que ha d'estar al servei del benestar de les persones i, per tant, sóc dels que estic absolutament en contra —ja sé que no tothom coincideix amb mi— de la recerca per la recerca, sóc dels que pensa que la recerca és un instrument per al benestar de les persones. La meua posició és que hi ha benestars individuals i benestars col·lectius i crec que l'objectiu de la recerca al servei del benestar de les persones passa massa per la recerca al servei del benestar individual —que són els productes de les empreses en el mercat— i poc per al benestar col·lectiu, que em fa l'efecte que tindria: primer, una major influència des d'un punt de vista d'igualtat social, i segon, una major percepció positiva dels seus resultats per les persones. I des d'aquest punt de vista no estic de cap manera dient que la recerca no arribi a la societat sinó al contrari, però valdria la pena que hi arribés menys, com una pura materialització d'uns productes en competitivitat que no necessàriament tenen en compte el major benestar sinó les necessitats conjunturals de les empreses, i que arribessin més a través de camins que clarament anessin cap al benestar col·lectiu. Aquesta és la meua visió, però evidentment tal com ho he dit podia semblar que el que jo deia és que la recerca no sortís; però és al contrari, la recerca que es queda en la recerca, amb molt de respecte pels recercadors, crec que és inútil per a la humanitat.

JOSEP CASTELLS: Si es revisa la màxima aportació al benestar general de les persones es veurà que ve de la recerca bàsica pura i que té com a finalitat exclusiva augmentar el que en castellà en diríem *el acervo de conocimientos*; en català potser podria dir-se «el munt de coneixements». Podem conside-

rar l'exemple del senyor Hertz, que enviava un col·laborador a un extrem de la sala i els dos s'entretenien a veure si una guspireta es recollia a l'altre extrem. Aquell senyor feia allò exclusivament per augmentar el munt de coneixements. El projecte de Fleming tampoc no tenia cap aplicació, només que el científic estava interessat en aquells petits éssers vius, i després en Florey va utilitzar-lo i va ser tan profundament important que ha modificat les nostres vides amb el consegüent benestar. I també el mateix desenvolupament de les armes ve de la recerca exclusivament dedicada a l'augment de coneixements.

JOAN MAJÓ: No vull pas contradir-lo de cap manera, perquè no es tracta de fer polèmica, però si aquesta recerca bàsica va ser important és perquè va servir per quelcom, si no hagués servit per res no seria important, això és el que vull dir. Per tant, no m'agrada distingir tant entre recerca bàsica i recerca aplicada. Tota recerca comença per una recerca bàsica. Hi ha recerca bàsica i aplicada que està enfocada a una necessitat social i que és útil, i hi pot haver recerca bàsica i aplicada que no estigui enfocada a una necessitat social, i tant si és bàsica com si és aplicada a mi no em serveix per res. Per tant, la polèmica no és entre recerca bàsica i recerca aplicada, sinó entre recerca útil i recerca inútil, que necessitarà una fase bàsica i una fase aplicada, però ha de ser útil. Ja sé que molts cops la utilitat no se sap al principi, però, cada vegada més, com que els recursos que s'han de dedicar a la recerca creixen més i més i les estretores, tant dels pressupostos públics com dels pressupostos privats, són més grans, cada vegada serà més difícil donar recursos a recerques, bàsiques o aplicades, que no se sàpiga quina serà la seva utilitat.

JOSEP MARIA RIBÓ: Volia fer referència als recursos humans, tema on hi ha un problema greu, em sembla, que poques

vegades s'explicita i que, en canvi, des de les universitats és evident, que passa tant a països de la Unió Europea, a Espanya i a tot arreu. Els alumnes més brillants de secundària quan van a la universitat, ja no van a carreres científiques ni tècniques, perquè impliquen com a mínim cinc anys, i després una tesi. Total, que acaben amb trenta anys i els sous que es paguen per això no compensen aquesta quantitat d'esforç; la conseqüència és que es decanten cap a estudis dedicats a serveis, on després de tres o cinc anys d'ensenyament n'hi ha suficient per guanyar-se molt bé la vida. Aquest és un problema gravíssim i està passant a tota la Unió Europea; no passa al Japó i no està passant a l'Àsia. Als Estats Units, si part de la societat s'ha adormit en aquest sentit, ho estan compensant amb una importació d'estudiants asiàtics. A mi em sembla que aquest és un tema importantíssim: reconèixer que un estudi científic o tècnic s'allarga fins als vint-i-set o trenta anys i que, per tant, hi ha d'haver algunes mesures econòmiques que compensin aquest esforç, perquè si no, els estudiants no hi van.

JOAN MAJÓ: A veure, coincideixo bastant amb la seva anàlisi, per tant, no faré més que uns comentaris. Aquesta reflexió que acaba de fer vostè és un dels elements que precisament en aquest any 2004 el comissari Busquin ens ha demanat que en fem un estudi, sobre el que ell en diu l'atracció de les activitats científico-tècniques. Jo diria simplement com a comentari que això no és res més que un reflex d'allò que deia abans que el problema no és una manca de prioritització política, és una manca de prioritització cultural. La societat valora unes coses i objectivament n'hi ha unes altres que valen més, però no les vol veure; és un problema fonamentalment de tipus, penso, sociocultural, perquè no és veritat, com altres defensen, que sigui simplement un problema d'oferta i demanda, perquè no és que paguen sous baixos perquè en

sobren: per tant penso que és un problema de valoració del rol social i en una societat que no prioritza aquest tipus d'activitat, aquestes ni estan ben pagades ni hi ha una motivació per, diguem-ne, acostar-se a aquestes activitats de les persones que han de triar la seva vida professional.

JOAN BLADÉ: Voldria afegir alguna cosa a la primera reflexió sobre competitivitat i qualitat de vida. Hi ha dos casos que tothom coneix que demostren que aquesta reflexió ha posat el dit a la nafra. Un cas és el de la biotecnologia: al principi Europa va pensar en la qualitat de vida, va pensar en la seguretat, va pensar en l'ètica i va posar unes mesures que, des del meu modest punt de vista, eren molt efectives. I quan es va veure que els altres països no tenien aquesta estricta i correcta, crec jo, reglamentació, va haver de fer marxa enre-re perquè moltes coses que a Europa no es podien fer, les empreses anaven a fer-les als Estats Units. Aquest és un exemple. En diré un altre, si m'ho permeten. En aquesta alternança, Europa s'ha vist obligada a decidir i ha decidit per la competitivitat. Un altre cas que està passant ara és en relació amb els productes químics, amb les substàncies potencialment perilloses; hi ha hagut el llibre blanc, els *Ellings*, els *Anets*, tota una sèrie de requisits per garantir la salut de les persones d'Europa i es va establir que els productes químics potencialment perillosos s'havien de notificar. Aquestes mesures ensorraven nombroses empreses. La setmana passada, llegia al diari que ja s'han aflluixat aquestes mesures i l'estalvi de costos d'aquesta disminució del rigor representa el 85 %. És un altre cas claríssim que quan les dues coses estan en joc la competitivitat mana.

21

JOAN MAJÓ: Ja he dit que ho plantejava paradoxalment: el que d'alguna manera vull venir a dir és: quan dues persones corren una carrera, o juguen un joc, han de jugar amb les

mateixes regles, si no, un té avantatge. En el món de l'economia, durant anys, els Estats Units i Europa han jugat a la competitivitat econòmica amb regles diferents, és a dir, nosaltres amb l'Estat del benestar i ells sense; per tant, no té res d'estrany que si una part important dels nostres recursos els dedicàvem a l'Estat del benestar, cosa que volia dir que la nostra població en conjunt tenia un nivell de vida millor i una protecció millor que els americans, ells fossin més competitius. En el món de la recerca tinc la sensació que pot passar o passarà una cosa semblant a la que ha passat en el món de la pura economia. Teníem una situació diferent i hem volgut córrer la cursa que ens posaven, per la qual estan molt més ben preparats perquè els hi era igual que hi hagués una part importantíssima de la població que no tingués recursos, que es morís de gana, que no tingués salari mínim, que no tingués res. Aquí hem fet una altra cosa i és discutible, però això és la cultura europea respecte la cultura americana.

CARLES BAS: Només voldria dir dues coses. La primera és afirmar-me en el sentit bàsic de la recerca entenent-la com la recerca de la veritat, veritat científica, i com a fonament per al desenvolupament que pugui venir *a posteriori*. Però si he pres la paraula és per una cosa que el ponent acaba de dir. Diu: «em sento molt orgullós de ser europeu i reconec les limitacions que ens hem autoimposat»; ara bé, nosaltres, la vella Europa, anomenada així recentment, no serem capaços de trobar una nova línia de recerca, una nova forma de recerca suficientment estimulants per retrobar aquell segle XVIII en el qual vàrem ser capaços d'entusiasmar els científics d'aleshores?

JOAN MAJÓ: La meua esperança és que tinguem clar que els nostres objectius no han de ser exactament els mateixos dels altres i que puguem aconseguir uns camins de desenvolupa-

ment social, de desenvolupament econòmic, de desenvolupament científic d'acord amb les nostres bases culturals i amb les nostres conviccions personals. Però per aconseguir això hem de començar sent capaços d'analitzar aquesta cosa que jo he analitzat de forma paradoxal perquè si no, no ho aconseguirem perquè anirem corrent darrera d'unes fites que no hem fixat.

JOSEP RUSIÑOL: Per endavant diria que també coincideixo amb el que pensa i amb els seus ideals. No obstant això, diria: on té solució això? Perquè hi ha dues línies de pensament o de coneixement: la científica i les humanitats. La científica sembla que és més acumulativa i gairebé puja en vertical. I si parlàvem del segle de les llums, de fa dos-cents anys, la ciència era a l'abast de l'home normal, però avui la ciència fa por perquè fins i tot un universitari ja no la comprèn en els seus extrems. Cal un especialista. En canvi, les humanitats potser es basen molt en teories que es contradueixen les unes amb les altres, i en aquest aspecte, no sé si la humanitat ha avançat gaire.

23

JOAN MAJÓ: A veure, ha començat preguntant quina era la solució. És important que Europa es vagi construint, precisament perquè el conjunt de la humanitat ha de tenir uns models socials diferents als que se li estan intentant imposar en aquest moment. En aquest moment, la famosa globalització està intentant imposar un model social i l'està intentant imposar arreu, començant per nosaltres. Si són tan partidari de la construcció europea és perquè hi hagi alternatives de model social a nivell mundial; ara, aquestes alternatives, acabo així, no són només alternatives polítiques, han de començar sent alternatives culturals i és una tasca que va molt més enllà d'un pur plantejament de programes polítics que, per cert, a tot Europa són ben tristos, comparativament

amb el que podien haver estat fa quinze anys. o fa vint anys, o fa vint-i-cinc anys.

PERE ROJAS: Fa poc el professor Manuel Castells i un col·laborador seu finlandès van publicar un llibre sobre el model finlandès de desenvolupament, contraposant-lo a altres com el Silicon Valley americà o al model asiàtic, i ells sostenen que mentre s'augmenti la productivitat es pot mantenir un estat del benestar. M'agradaria que el ponent pogués comentar aquest fet sobre Finlàndia.

24

JOAN MAJÓ: Aquesta és una tesi clàssica, ara no hi dedicaré pas gaire estona. Els voldria fer dues observacions que, com els deia al principi, sé que poden tenir una vessant polèmica important i sé que poden deixar en alguns de nosaltres l'actitud de dir: bé i llavors què hem de fer?, però jo crec que són reals i, per tant, aprofito aquesta ocasió que em dona l'Institut per exposar-les. La primera la formularia dient que el suport social a la ciència i a la tecnologia no ha augmentat sinó que aquests últims anys fins i tot ha disminuït. M'explico, cap de nosaltres ho ha viscut però ens ho han explicat els llibres i ho hem llegit. Fa tres segles, en els segles de la gran empenta científica, la intel·lectualitat i, per tant, les opinions públiques tenien molt clar que la ciència era un dels elements fonamentals per al progrés de la humanitat: el segle de les llums. És a dir, els resultats de la ciència i de la tecnologia creaven i posaven a disposició de la humanitat elements artificials que permetien una vida molt millor que la vida basada només en elements naturals. La natura era un element bàsic per tots, però era un element que ens portava progrés i ens portava problemes, ens portava desastres, ens portava catàstrofes. La ciència, la tecnologia, feien anar endavant la societat, ens deslliuraven de les malalties, ens deslliuraven de les catàstrofes, ens donaven més recursos dels que teníem,

posaven a l'abast de tothom coses que només una part petita de la humanitat havia tingut. I, per tant, hi havia una percepció que la ciència i la tecnologia feien el progrés de l'home. Això no ha canviat, però jo diria que avui dia això és molt més gris, molt més ambigu, molt més qüestionable. Cal només, per exemple, veure com ha canviat la percepció entre «el que és natural i el que és artificial. Ara, de vegades, sembla que tot ho hàgim de fer natural. No vull discutir què vol dir el terme *natural*. En qualsevol cas, el que sí vull dir és que en molts sectors intel·lectuals i en molta part de l'opinió pública la ciència i la tecnologia es veuen com una possible font de progrés, però també com una possible font d'elements indesitjables pel futur de la humanitat. Aquesta percepció obeeix a un cert desconeixement, o fins i tot pot obeir a unes certes actituds, anem a dir, esnobs. Crec que té una base real, perquè és molt cert i és molt fàcil percebre que la ciència i la tecnologia no estan necessàriament al servei del progrés de la humanitat sinó immediatament al servei de la competitivitat de les empreses, que no necessàriament vol dir al servei del progrés humà. En les nostres àrees de pensament —perquè tots sabem que en altres latituds, «el que és bo per a la General Motors és bo per a Amèrica»—, hi ha permanentment una certa angoixa de pensar si volem més recerca per millorar la competitivitat. I la qualitat de vida? Sovint potser no tenim prou en compte aquest binomi, i els resultats de la recerca s'utilitzen molt més per a la competitivitat de les empreses que per a la millora dels serveis públics, per exemple, o per a aquelles coses que clarament sí que augmenten la qualitat de vida, perquè no totes les activitats econòmiques, necessàriament, augmenten la qualitat. Per tant, crec que aquesta percepció hi és i jo, que sóc un apassionat de la recerca i de la tecnologia i de la millora de la competitivitat, no puc deixar de pensar que l'objectiu final és la qualitat de vida. I aleshores em fa por que estiguem caient en una contradicció que

hem acceptat involuntàriament, en acceptar sense crítica el funcionament d'uns mercats absolutament liberalitzats, que són els que obliguen a la competitivitat, i que, en canvi, no hi ha una dimensió suficient del que seria la utilització de molts d'aquests resultats per satisfer les necessitats de les persones. Evidentment, si això ho porten a l'extrem de la tecnologia utilitzada per fins militars, encara és més evident. Per tant, jo crec que hi ha una tasca importantíssima, i acabo aquesta primera reflexió, de saber al servei de què es posa la recerca i la tecnologia, perquè avui és posada fonamentalment al servei només, o sobretot, del progrés econòmic, i no suficientment al servei de les necessitats ciutadanes. En àrees que afecten directament a les persones, com poden ser la sanitat, com poden ser l'educació, com poden ser la protecció dels espais, no hi ha activitat. Per què? Perquè s'ha reduït, i ja he dit que la meua reflexió tenia una part de política, s'ha reduït, al meu entendre, excessivament aquella part de producte nacional brut que utilitzem per necessitats col·lectives i no per resoldre pura i simplement necessitats de consum personal, i per tant, automàticament això ha provocat aquesta dinàmica. Des d'aquest punt de vista, les societats europees són molt més crítiques respecte d'aquest dilema entre mercat lliure, competitivitat i activitat empresarial, sense controls suficients. Les societats europees estan molt més abocades en aquesta crítica i, per tant, tenen una reticència molt superior a la que té la societat americana, per posar aquesta comparació, als avenços tecnològics produïts per la recerca.

La segona reflexió encara va en aquesta línia, però va més lluny i és la que a mi sobretot em deixa amb més inquietud. Penso que durant els propers anys les recerques més importants que es faran en tots els camps de la ciència estaran relacionades o amb la fabricació d'armes o amb la manipulació genètica, dos grans camps en els quals es dedicaran una part molt important dels fons de recerca i de desenvolupament.

pament tecnològic. En el camp de les ciències físiques, químiques, electròniques, d'una manera o altra lligades amb els sistemes d'armament, i en el camp de les ciències de la salut dedicades a la manipulació genètica. I com que jo considero que les societats europees són societats que es distingeixen entre altres coses per tenir un component, diguem-ne, ètic, que posa límits en aquestes dues activitats, és molt fàcil que aquí no hi hagi la capacitat de produir els avenços tecnològics i els avenços científics que hi ha en altres societats que no es plantegen aquests problemes o que se'ls plantegen d'una manera molt menys exigent. Si estic orgullós de ser europeu és perquè tenim més cura dels interessos col·lectius que no pas de la pura competitivitat empresarial, perquè tenim una postura molt més restrictiva respecte a la utilització tecnològica per la guerra, perquè tenim una postura ètica molt més profunda respecte a aquests temes. Aquest orgull de ser europeu per aquestes coses que no vull canviar, em fa pensar si aquesta carrera que ens estem proposant per sobrepassar els altres, no deu ser una trampa, i que els nostres instruments no siguin per jugar a una altra cosa i, per tant, em plantejo fins a quin punt podem seguir fent discursos excessivament optimistes sobre l'assoliment i la competitivitat empresarial per sobre de les empreses d'altres àrees d'Europa i gràcies als esforços de la recerca i de la tecnologia.

Ja sé que és un final una mica paradoxal i jo no diré potser decebedor per una inauguració d'un cicle sobre la recerca, però em sembla que cal que no oblidem algun d'aquests elements al costat de totes les altres coses que he anat dient.



**PER A UNA RECERCA
DE QUALITAT:
COM AUGMENTAR
EL NOMBRE
D'INVESTIGADORS
A CATALUNYA?,**

**A CÀRREC DE
SALVADOR BARBERÀ,
DIRECTOR DE L'ICREA.**

10 DE DESEMBRE DE 2003

Donar títol a una conferència encara no escrita és un exercici arriscat, però que pot resultar revelador. En el meu cas, vaig proposar dins del mateix títol dues qüestions que podrien semblar una mica incongruents: una, «per una recerca de qualitat:»; l'altre, «com augmentar el nombre d'investigadors a Catalunya?». En què quedem? Vull parlar de qualitat o de quantitat? Naturalment, voldria parlar de les dues. Però en quin ordre? És la quantitat un prerequisit per a la qualitat, o pot ser-ne un enemic?, i si acabem sent molts però vulgars? I en tot cas, no caldria parlar primer de les raons per les quals el país pot voler més i millor recerca, i deixar com a tema secundari els mitjans per aconseguir-ho? Sense voler defensar el títol que vaig donar, a corre-cuita, quan el doctor Gonzàlez i Sastre em va convidar a parlar en aquest cicle, trobo que em permet fer una primera exposició de la tesi que voldria defensar davant de vostès: que tots aquests aspectes estan simultàniament interrelacionats i que no val massa la pena buscar relacions de causa-efecte. No tindrem recerca de qualitat si no en tenim molta, però la recerca trobarà barreres al creixement fins que la seva pròpia qualitat no el justifiqui davant la societat que l'ha de promoure. I aquesta mateixa societat no comprendrà plenament els efectes beneficiosos de disposar d'un sector científic potent fins que aquest no existeixi, quan de fet molt abans hauria de posar mitjans per fer-lo possible, basant-se en expectatives de futur. Aquest recurs a la simultaneïtat, enlloc de la causalitat, és molt propi de la forma de pensar dels economistes, i en particular de la teoria de l'equilibri general. Sabem més respecte els equilibris que no pas sobre les formes d'arribar-hi, i tendim a destacar la interacció i el reforçament recíproc entre variables, més que no pas la prioritat temporal entre unes i altres. Ja veurem si això és un avantatge o una limitació. De moment, deixem-ho aquí.

Per discutir el grau de desenvolupament científic del

país en un possible equilibri, i per valorar el nivell de les fites que es podrien assolir, caldrà que ens referim a molts elements, la combinació dels quals compararé amb les condicions climàtiques. El clima científic d'un país el generen factors diversos, quantitatius i qualitatius. Sens dubte la quantitat de recursos dedicats a la ciència és una magnitud decisiva, però també ho són tant o més altres determinants qualitatius, com la forma en què s'organitza l'activitat científica, la valoració social de la ciència, els sistemes d'incentius per a la recerca, l'eliminació de barreres a la mobilitat o la visibilitat del país com a centre d'irradiació del saber i de la cultura. Passaré revista a algun d'aquests elements i avançaré algunes propostes que podrien contribuir a augmentar l'atractiu del nostre país com a pol europeu de la ciència.

Pel camí voldria insistir en una idea senzilla i que costa formular de manera que tingui impacte, però que em sembla essencial: la ciència és qüestió de detall. Importen les grans visions i els plantejaments ambiciosos, però també, i molt, la cura de cada aspecte del procés. És una activitat humana i social. Els «savis» no viuen sols, no treballen en el buit, i els seus descobriments estan sotmesos a factors molt variats, dels quals l'interès per descobrir la veritat només n'és una part. Cal que tinguin incentius, que es trobin en entorns favorables, que les seves descobertes caiguin en terrenys abonats i que puguin ser desenvolupades per altres, fins a fer-los útils a la societat, i rendibles. I en cada pas del procés de coneixement es poden torçar les coses i malbaratar els esforços si s'actua de forma descuidada. Una societat científica és, necessàriament, una societat que complementa les seves més grans ambicions i els plantejaments més agosarats amb una vertadera preocupació pel detall, per l'eficàcia dels sistemes, pel benestar dels investigadors.

Quan mirem les estadístiques sobre activitat científica d'un país, normalment rebem dades agregades sobre recerca i desenvolupament, o fins i tot recerca, desenvolupament i innovació. Així doncs, tenim barrejades, amb més o menys harmonia, dades sobre recerca bàsica, amb d'altres que es refereixen als diferents graons imprescindibles per tal que els resultats d'aquella s'acabin convertint en coneixement operatiu, en patents i llicències, donin lloc a empreses i reverteixin en formes molt diverses sobre la qualitat de vida i els nivells de riquesa dels ciutadans. Per no complicar les coses, parlaré sobretot de l'organització de la recerca bàsica, i només al final faré referència a les empreses, com a institucions que participen en la seva aplicació i difusió dins el teixit social.

La recerca bàsica a Catalunya s'ha estat fent majoritàriament a les universitats i és natural que segueixi sent així. La funció docent de les universitats és perfectament complementària amb la seva funció com a àmbit de recerca. Només els docents que no saben investigar —i en tenim!— acostumen a predicar l'existència d'algun conflicte entre ambdues activitats. És clar que cada docent investigador ha de combinar les demandes d'una i altra activitat, i això l'obliga més que a aquells que només s'han de dedicar a una. Però d'aquesta tensió en neixen més beneficis que no pas pèrdues. De fet, els investigadors purs busquen i valoren la possibilitat d'ensenyar. La universitat, i dins el docent investigador, són i han de ser la base del nostre sistema de recerca. Però dit això, voldria defensar la importància de la varietat d'institucions de recerca i de fórmules contractuals per als científics, com a mitjans per assolir una societat investigadora desenvolupada. Fins i tot dins de la universitat s'hi ha de poder estar de diverses formes. I, a més, és bo per a tots que hi hagi noves institucions de recerca que conformin un teixit ric i variat, i

s'obrin noves possibilitats a l'activitat científica dins de Catalunya.

Comencem per la varietat dins de les pròpies universitats. Si una cosa s'aprèn quan es comença a tractar amb científics de diferents àmbits és que tota generalització sobre la forma més adequada de fer ciència està condemnada al fracàs. Cada àmbit de recerca té els seus codis, les seves necessitats i també les seves convencions. És difícil esbrinar quan la diversitat es deu a necessitats objectives imposades pel propi objecte d'estudi o quan es deu a factors més sociològics. Però quan professions senceres tendeixen a organitzar la seva recerca de formes diferents que altres, aquesta diversitat no es pot ignorar. Això no vol dir que les pràctiques professionals d'un moment no puguin evolucionar. Fa pocs dies, el doctor Joan Massagué ens explicava aquí mateix fins a quin punt els desenvolupaments recents han exigit i recompensat un enfocament pluridisciplinari dins la biomedicina. Però, en cada moment, diferents ciències tenen les seves necessitats i pràctiques, i allò que forci a l'homogeneïtat segur que resultarà en rigideses perjudicials per al desenvolupament de l'activitat científica. És per això que un sistema universitari amb tan poques categories professionals estables, com el que hem tingut fins fa poc, s'hagi trobat amb dificultats importants per atreure, mantenir i estimular recerca competitiva. Ara tenim obert un camí cap a la varietat i la riquesa dins les universitats, gràcies a la Llei d'universitats de Catalunya (LUC). Les universitats poden contractar laboralment als màxims nivells, a més d'anomenar funcionaris. Poden desenvolupar la figura d'investigador propi i atraure personal d'altres institucions com a investigadors vinculats. I esperem que puguin tenir també recursos per consolidar figures permanents de tècnics de recerca, així com de gestors de la recerca, integrats adequadament dins d'equips definits segons les necessitats i pràctiques de cada camp del saber. Totes aques-

tes són possibilitats latents, que caldrà desenvolupar, i que podrien estar al servei d'una universitat on recerca i docència es complementin, com a part d'un projecte comú, sense recórrer a uniformismes. Caldrà posar en marxa, mecanismes que incentivin a les universitats, com a grans organitzacions autònomes, i als grups que les componen, a fer ús i treure avantatge de les noves figures contractuals, al servei d'una recerca de més qualitat i més abundant.

A part de les universitats, a Catalunya operen diferents instituts del CSIC, l'IRTA, i un conglomerat creixent de centres de recerca amb personalitat jurídica pròpia, molts d'ells recentment confederats dins de l'ACER. Aquests centres, també dedicats a la ciència bàsica i aplicada, representen una possibilitat de potenciar la recerca a Catalunya des de plataformes alternatives, però mai oposades a les universitats. Permeten oferir contractes satisfactoris a investigadors que s'incorporen de nou al sistema català, organitzar equips de recerca entorn de temes específics, buscant masses crítiques, comprometre a investigadors de les universitats, i a d'altres que provenen d'altres entorns, en empreses científiques cooperatives. En un primer moment, podria semblar que el finançament i promoció de centres d'aquest estil són rivals de les necessitats creixents de les universitats. Però no estem davant d'un joc de suma zero. El que uns creixen no és en detriment dels altres, sinó que crea condicions favorables per a tots. En un bon equilibri del nostre sistema, tant les universitats com els centres especialitzats d'aquest altre estil haurien de ser més forts i poderosos que ara: no hi ha raó per detractar els demés. El que sí cal, en canvi, és que tothom s'aprofiti de la diversitat institucional. Això exigirà, durant un bon temps, el perfeccionisme al qual m'he referit, i al qual tornaré a apel·lar més d'un cop. Tenir institucions diverses permet fer operacions complementàries, tirar endavant projectes, atraure investigadors, capital i altres recursos segons

fórmules imaginatives i variades. I tot això fa falta per construir un país investigador. Però l'encaix entre institucions diverses, entre diferents tipus d'investigadors, no és gens trivial. La recerca és una activitat competitiva, on la cooperació és important, però només es dona sense reserves si els mecanismes d'incentius estan ben alineats, si el crèdit científic —allò que més importa a l'investigador—, i també els beneficis materials de patents i llicències se'n van cap a aquells que els han generat. La glòria i els diners s'han de repartir de manera que tothom pugui considerar justa, ateses també les aportacions prèvies que institucions i persones han d'haver fet per generar aquells beneficis, molt més aviat que es comencessin a produir. És bo tenir un sistema complex i ningú hauria de gastar temps en boicotejar una diversitat que és beneficiosa per a tothom. Però és imprescindible treballar en el detall de les fórmules cooperatives sense les quals els diversos s'enfronten, enlloc de cooperar, i s'acaba repartint el resultat minvat de les desconfiances mútues enlloc de compartir els beneficis amplis de la cooperació. Tenim molt camí per fer en la direcció d'afavorir la cooperació dins de la diversitat.

35

UN EXEMPLE DE NOVA INSTITUCIÓ: EL CAS D'ICREA

Durant els tres darrers anys, he tingut l'oportunitat de participar en la creació i desenvolupament d'una nova institució investigadora a Catalunya: la Institució Catalana de Recerca i d'Estudis Avançats (ICREA). M'agradaria descriure alguns dels trets essencials d'aquesta experiència, com a exemple de les possibilitats que se'ns obren quan es crea una nova institució i dels reptes addicionals que es generen, de cara a la seva integració dins del conjunt, més ampli, de les institucions de recerca catalanes.

ICREA va néixer com a resposta a una necessitat i basant-se en les possibilitats d'obrir nous camins. La necessitat era l'augment del nombre d'investigadors a Catalunya. Les possibilitats eren les derivades d'un ús innovador de la contractació laboral, com a forma d'oferir carreres estables als investigadors que s'incorporessin a la recerca catalana gràcies a aquesta nova institució. Era clar que ICREA no podia ser la font principal de creixement del personal investigador a Catalunya. Però en un moment d'estancament de la població en edat universitària, podia anar bé que una institució es dediqués a reclutar personal investigador, atenent a criteris ben diferents que els que havien portat al creixement del nombre d'ensenyants investigadors universitaris. El plantejament d'ICREA, en aquest sentit, va ser des del principi de total col·laboració amb les altres institucions de recerca del país. ICREA no es proposaria crear centres propis, sinó aportar investigadors addicionals als centres de recerca existents, ja fos per reforçar programes en marxa, ja fos per arrancar-ne de nous. Tampoc s'havia de dedicar a definir prioritats temàtiques pròpies, sinó més aviat a fer-se ressò de les necessitats manifestades per aquells grups que es mostressin disposats a acollir els nous investigadors. L'única prioritat explícita d'ICREA era vetllar per la qualitat dels seus contractats, i per la seva visibilitat internacional, sense altres límits que el respecte a les institucions ja existents: no havíem de contractar aquelles persones que ja estiguessin inserides de forma permanent dins del sistema català de recerca. Es tractava d'afegir, no de reorganitzar.

El recurs a la contractació laboral ens va permetre contemplar un conjunt molt ampli de potencials candidats per a ICREA: qualsevol doctor amb suficient experiència i visibilitat internacional, fos quin fos el seu origen. No ens feien falta convalidacions, ni exempcions especials de ningú. Només un requisit indispensable: ser seleccionat per un jurat

independent i altament qualificat. I un altre de secundari, però també determinant: que alguna institució de recerca es comprometés a acollir l'investigador, tractant-lo com a propi, i facilitant-li les condicions materials necessàries per dur a terme els seus projectes.

El procés de selecció s'ha dut a terme mitjançant plans anuals d'incorporació, tres fins ara, pel 2001, 2002 i 2003. Cada pla comença amb una crida a les universitats i altres centres de recerca amb personalitat jurídica pròpia, perquè presentin les necessitats de personal, dins de projectes ben definits. Els centres que responen a la crida es comprometen implícitament a acollir els investigadors que puguin resultar contractats en resposta a la seva demanda, i contribueixen a identificar àrees de recerca actives i disposades a rebre saba nova. En les nostres successives edicions hem rebut 234, 170 i 147 propostes, respectivament. Són nombres importants, que indiquen clarament que estem proporcionant un servei desitjat per la comunitat científica. Les propostes són examinades per una comissió d'experts independents molt àmplia (disset membres), d'acord amb les seves recomanacions s'estableixen certes àrees prioritàries, i s'encoratja a determinats grups a seguir participant en la fase posterior. Aquestes priorititzacions, però, no són excloents. L'objectiu final del procés és identificar bons investigadors, i deixem portes obertes a tothom, fins i tot a aquells qui, en aquesta primera fase, ningú hagués tingut en compte.

La segona fase és la d'oferta de contractes, adreçada aquest cop a la comunitat internacional d'investigadors. L'oferta es fa pública per molts mitjans, fins i tot amb anuncis a *Nature* i *Science*, i té molt ressò. Tot i que es restringeix a investigadors amb un mínim de tres anys d'experiència internacional, rebem un nombre important de sol·licituds: 335 al 2001, també 335 al 2002 i 315 al 2003. Un cop avaluades per comissions d'especialistes, aquest cop dividides per àrees,

les sol·licituds donen lloc a ofertes de treball. Tots els sol·licitants reben cartes personalitzades, fins i tot si no són seleccionats. No es publiquen les llistes dels descartats, ja que estem parlant de persones sènior dins les seves professions, sovint molt ben establertes, i el nostre paper és atraure els més interessants, no expedir certificats d'excel·lència o de rebuig.

Els investigadors contractats per ICREA passen a treballar a centres de recerca de Catalunya, en els quals s'incorporen mitjançant un conveni entre ICREA i cada una de les institucions. En aquest moment tenim vuitanta-cinc investigadors compromesos, dels quals cinquanta-cinc ja estan incorporats. Els altres s'aniran incorporant al llarg de l'any 2004. I aquests investigadors es radiquen en setze institucions diferents.

38

A causa de l'existència del programa «Ramón y Cajal» ens hem especialitzat a contractar investigadors madurs, la mitjana d'edat és de quaranta-dos anys. Com ja he dit, hem procurat atendre les demandes de tot tipus de recerca. Veiem que l'origen dels investigadors d'ICREA és molt variat. Per nacionalitats, tenim naturalment un predomini de l'espanyola, però també comptem amb alemanys, russos, americans, britànics, argentins, búlgars, italians, lituans, xinesos, xilens, veneçolans, irlandesos, hongaresos i holandesos. Per orígens immediats, veiem que molts dels espanyols retornen des de països estrangers, on havien desenvolupat bona part de les seves carreres, i que també molts dels investigadors d'altres nacionalitats provenen d'aquells països, com Alemanya, el Regne Unit o els EUA, on hi ha més concentració de científics. També hem identificat aquells investigadors que havien estudiat la llicenciatura o el doctorat a Catalunya, per tenir una mesura de la part de la nostra contractació que es podria considerar directament «recuperació de cervells», dins d'una activitat definida més àmpliament de «captació de talents».

Representen aproximadament el 35 % de les nostres contractacions.

Una valoració completa d'aquest esforç de contractació haurà d'esperar que cada un del nous investigadors estigui a ple rendiment i es pugui veure fins a quin punt la seva incorporació ha representat un salt, quantitatiu i/o qualitatiu en la recerca feta per ell mateix i pels investigadors del seu entorn.

Però crec que hem après, en només tres anys, algunes coses importants, no tan sols per ICREA sinó també amb vista al creixement quantitatiu i a la millora qualitativa de la recerca a Catalunya.

Una observació és que el nostre entorn resulta atractiu per a molts investigadors de vàlua, per raons molt variades. Tot i que els salaris d'ICREA són comparables als de les nostres universitats, i, per tant, poc competitius amb els de la major part de països europeus, per no parlar dels EUA, ens trobem amb una bona disposició de molts científics a incorporar-se a la recerca catalana, sempre que puguin tenir condicions de treball satisfactòries. No cal dir que si els nostres salaris fossin millors podríem atraure més persones. Però és interessant comprovar que, quan els hem buscat, hem trobat excel·lents investigadors disposats a tornar a Catalunya o a instal·lar-s'hi per primer cop. Aquest és un potencial que ICREA ha contribuït a demostrar i que una societat investigadora hauria d'aprofitar cada cop més.

Una segona observació, relacionada amb l'anterior, és que, deixant a part altres condicionants, les universitats no haguessin pogut atraure els investigadors que ICREA ha aconseguit incorporar al sistema fent ús dels seus recursos tradicionals, que són les places de funcionari. Això és degut a una qüestió que sembla de detall però que és un obstacle important, irritant i gairebé incomprensible: les exigències de convalidacions dels títols de doctor i llicenciat, i la lentitud i

irracionalitat dels processos per aconseguir-les. Només per anar avançant en aquest terreny ja valia la pena disposar d'una organització que pogués contractar científics a Catalunya, en espera que algun dia algú trobi l'energia per superar aquest obstacle escandalós a la mobilitat. Naturalment, n'hi ha d'altres que ICREA ha patit igual que els altres, com són els derivats d'una legislació complexa i canviant respecte a la immigració. Tornem a les qüestions de detall: per tenir una societat científica desenvolupada necessitem rebaixar els obstacles a la mobilitat dels investigadors.

S'ha parlat molt del drenatge de talent, i de la necessitat de polítiques de recuperació dels nostres investigadors a l'estranger. Jo no voldria minimitzar el problema, però sí posar-lo en perspectiva. Per començar, cal apuntar-se una bona notícia, i és que els investigadors que reben una primera educació a Catalunya i després la completen a l'estranger, hi són benvinguts i tenen èxit molt sovint. De nou, aquest és un bon senyal. Quan vaig anar a fer el doctorat als EUA formava part d'un col·lectiu exòtic i escàs. Ara això no és el cas. Per tant, si tenim el problema de la recuperació és gràcies a tenir capacitat de generar gent bona, a un cert nivell inicial. No és un actiu despreciable. La segona observació és que la ciència és una activitat fortament internacional, per naturalesa, i que les carreres científiques les dissenya cada investigador atenent moltes més variables que l'existència d'un sou o d'un lloc de treball allí on va néixer. L'afany d'estar al bell mig d'on s'estan fent els grans descobriments, o de gaudir del prestigi social que representa formar part d'una institució internacionalment reconeguda com a capdavantera, són motivacions que pesen tant o més que el sou o la disponibilitat d'una feina a casa nostra. Davant d'aquesta motivació natural en qualsevol científic ambiciós, és decisiu que Catalunya sigui vista com un entorn d'excel·lència, on passin coses importants, i que els nostres centres de recerca formin

part de les llistes de llocs de treball considerats de prestigi entre els joves científics. El dia que haver fet una part de la carrera científica a Barcelona sigui un mèrit per rebre una oferta de Harvard haurem aconseguit una societat científica de veritat. I, si em perdonen, això no és gens impossible, però s'ha de buscar de manera deliberada i, un cop més, tenint cura del detall. Els científics són treballadors amb mobilitat limitada: es casen, sovint amb parelles d'altres orígens i cultures. Tenen fills els quals només poden canviar d'escola en moments clau, molt concrets, potser un parell de cops a la vida. I deixen molt enrere quan canvien d'entorn, sobretot si són bons. Això vol dir que la recuperació de talent ha de ser, sobretot, una situació de disponibilitat i el resultat de polítiques permanents. El més important perquè Catalunya pugui acollir bons investigadors que vinguin de fora, i en particular recuperar talents temporalment emigrats, és que les nostres institucions donin les certeses que permetin planificar. No la garantia que qualsevol pot retornar, però sí la garantia que ara hi ha possibilitats, i que demà, i demà passat, i d'aquí deu anys, n'hi seguirà havent. Aquest horitzó de certesa, aquesta solidesa de la nostra oferta als qui se n'han anat temporalment és essencial. Els cops de timó, les oportunitats úniques, l'ara o mai, són els grans enemics d'una veritable política de captació de talents. ICREA ho ha notat, i ho ha fet notar. Només en tres anys, hem generat expectatives entre conjunts significatius dels científics emigrats. A San Diego, als instituts Max Planck alemanys, se sap que hi ha un mecanisme competitiu pel retorn a Catalunya. Potser no per a tots, tant se val, però un mecanisme obert. I comencem a tenir la credibilitat que la porta que es manté oberta ho està de veritat, no per uns quants predeterminats, sinó per aquells que acumulin més mèrit. La coherència temporal i l'imparcialitat que hem començat a demostrar són bones bases per a una política de recuperació, que ICREA no pot

fer tota sola, però on espero que la nostra experiència sigui tinguda en compte.

És cert que també topem, a ICREA, amb algunes limitacions estructurals molt fortes. La principal és que no estem en disposició d'oferir paquets de recursos per als qui comencen. Aquesta és una tradició en molts camps científics i en diferents països: al qui comença en un lloc nou se li ofereixen diners per muntar un laboratori, per contractar joves doctors i estudiants en tesi, i per altres despeses. En part per manca de recursos, en part per l'interès perquè fossin els propis centres receptors els qui demostrassin la seva capacitat d'acollida participant en el finançament dels nousvinguts, ICREA s'ha limitat a garantir sous, havent de refiar-se de les diferents sensibilitats i capacitats financeres i d'espai dels centres receptors a l'hora de completar les ofertes. No ha funcionat malament, encara que en alguns casos hem perdut alguns bons candidats per manca d'un fons d'instal·lació suficient. Sigui qui sigui qui l'hagi d'oferir, és clar que una societat científica oberta, que afavoreixi la mobilitat i recolzi també la progressiva independització dels científics que ja estan dins del sistema, necessita d'un instrument nou, encara no desenvolupat, que permeti als investigadors prou madurs aspirar, de forma competitiva, al finançament de despeses d'instal·lació.

Una altra experiència positiva que s'ha manifestat durant aquests anys de funcionament d'ICREA ha estat la manifestació d'un esperit d'emulació entre les diferents institucions de recerca. En concret, diversos centres s'han disputat alguns dels millors candidats. És cert que, a vegades, una competència entre desiguals pot resultar frustrant. Si un centre té espai per oferir i un altre no, el que s'endú el candidat oferint-li un bon laboratori pot dir-se que jugava amb avantatge. Però és important, més enllà d'aquestes consideracions, detectar que l'interès per acollir bons investigadors és

generalitzat. I també val a dir que la competència entre centres receptors no es concreta només en condicions materials: la bona acollida, el clima general de la institució, la disposició a compartir, les ganes, en definitiva, de comptar amb el nou, són factors decisius i no costen diners: un cop més, el detall compta, i molt. L'emulació requereix que hi hagi punts de referència externa i en aquest sentit voldria destacar, de nou, la importància de la varietat institucional i que, tot i cooperant entre elles en un sentit ampli, les institucions també tinguin prou marge per distingir-se i mitjans suficients per dur a terme activitats de diferenciació i de construcció de la pròpia imatge. Suposo que encara ens queda un bon camí per combinar la necessitat de competir, per mantenir incentius, amb la conveniència que els competidors parteixin de condicions inicials raonablement equitatives.

Un últim comentari que em suggereix l'experiència d'ICREA es refereix a la planificació de la recerca i a l'establiment de prioritats. ICREA mai s'ha plantejat concentrar-se en cap àrea del saber, ni afavorir cap projecte concret. A part que ja hi ha agències amb aquestes finalitats, hagués estat pretensions per una institució tan reduïda definir introspectivament on convenia més ajudar. Però això no vol dir que no hàgim après res sobre la dinàmica científica del país. Tot i la neutralitat institucional, i donat que hem pogut col·laborar amb els qui demanaven col·laboració, el conjunt de les nostres accions ens ha donat una imatge clara d'on es troben algunes de les necessitats i potencialitats científiques més destacades. Un exemple ens el va donar la cerca per bioinformàtics. Quan els diversos grups que en necessitaven van propiciar l'oferta de contractes dins d'aquella àrea, els demandants eren força escèptics sobre les possibilitats d'atraure i per satisfacció de tots en vàrem poder contractar no un, sinó tres de cop. Un altre exemple ens el dona la recerca sobre el clima, un tema que fins ara no ha tingut una ubica-

ció clara dins de cap compartiment universitari, sinó que s'ha estudiat des d'angles i perspectives diverses. Doncs bé: sense voler, i per la pròpia dinàmica dels grups de recerca, hem contractat investigadors del clima a petició de paleontòlegs, de geòlegs marins, de geògrafs, de centres de recerca sobre el medi ambient. La vitalitat de la recerca en aquesta àrea, i també en d'altres, notablement la biomedicina, s'han manifestat de manera clara. Això no és un cant a l'espontaneïtat, però sí un advertiment que, en el camí cap a una societat científica avançada, convé escoltar senyals com aquests. Cert, haurem de fer recerca en tot per poder ser molt bons en unes poques coses. Però cal parar atenció a aquelles en les quals hi ha força: aquesta es manifesta clarament, si se li dóna l'oportunitat.

LA IRRADIACIÓ DEL SABER

Per anar acabant, voldria sortir-me del meu paper com a director d'ICREA per parlar una mica d'allò que ha estat, i encara és, la meua dèria personal: la possibilitat de convertir Catalunya en un pol mundial d'atracció per cursar estudis de doctorat. Tornem al clima. Ja fa molts anys, vaig escriure un article de premsa titulat *¿Qué tendrá que ver el clima con la educación superior?*, on argumentava que, igual que hem exportat platges fent venir turistes, podíem convertir-nos en exportadors d'educació superior si atrèiem a estudiants de doctorat. I afirmava llavors, i reitero avui, que encara som a temps per fer-ho.

Per a què ho voldríem, això? D'entrada, pensem en una societat científica avançada. És un lloc d'atracció d'ensenyants i d'aprenents de científic, un lloc pel qual cal haver passat si es vol ser algú en ciència, ja sigui com a doctorand, com a postdoctoral o en algun moment de la carrera científic.

ca. Jo m'honro de ser professor de l'Autònoma, però no em desagrada poder dir que també ho he estat, encara que només com a convidat, a Stanford i a CalTech (Institut Californià de Tecnologia). Com es comença a fer de Catalunya un lloc de pas obligat? Per molts llocs a l'hora i de fet ja hem començat fa temps. Però em sembla que el punt més ple de potencial i el menys explotat, és el que correspon a l'etapa predoctoral. I això exigiria un canvi cultural bastant radical.

Els nostres doctorats són, encara avui, i molt majoritàriament, per al consum intern. S'entenen molt sovint com a mecanismes per a la preparació dels nous professors i investigadors «de la casa». Només cal veure l'origen de la major part dels estudiants de doctorat de cada universitat: són majoritàriament els llicenciats de la mateixa universitat, en camí per ser-ne professors. S'entenen també com a mecanismes de suport a la recerca dels investigadors ja qualificats i que formen als nous investigadors com a part del treball d'equip que comporta la realització de projectes. Els doctorands són a la vegada tècnics de recerca, i això reforça la tendència a reclutar-los d'allí on se'ls pot conèixer: és a dir, dins dels propis centres. En efecte, qui s'aventura a donar-li una beca a un desconegut si és imprescindible, dins de la lògica del sistema, que el projecte general tiri endavant? De fet, el sistema existent té la seva lògica interna i els seus defensors tendeixen a considerar que qualificar-lo d'endogàmic és un insult. No voldria faltar el respecte a ningú, però les paraules tenen significats precisos. El nostre sistema de formació doctoral és profundament endogàmic, perquè es nodreix dels propis llicenciats i genera expectatives molt altes de permanència a la pròpia universitat un cop acabats els estudis doctorals. I hi ha gent per qui això és un bon equilibri i que distingeix entre la bona endogàmia i la dolenta. Només vull dir que hi ha un altre model possible i, al meu entendre, és el que ens pot ajudar a configurar una societat científica avançada. És un

model on els estudis doctorals tenen com a finalitat essencial formar investigadors perquè després es reparteixin, arreu del món científic, i deixin constància de la capacitat de les universitats catalanes per generar i donar oportunitats als seus doctors. És un model on els estudiants vénen de qualsevol país i on se'ls promet i facilita un lloc de treball arreu del món. És un model que atreu a Catalunya professors i alumnes de qualsevol procedència, perquè la seva finalitat és educar. És un model on l'èxit es mesura per la varietat de l'alumnat i del professorat, i sobretot per la quantitat i qualitat dels llocs de treball que els nostres doctors ocupen en els laboratoris i universitats del món, no pel nombre de catedràtics nascuts, crescuts i jubilats dins del mateix pam de terra. Si volem que Catalunya sigui un país de ciència, un bon pas és ampliar els nostres doctorats, i rebre milers d'alumnes de tot arreu, que vinguin a nosaltres enlloc d'anar a Cambridge, París o Berkeley.

Això es pot fer. L'International Graduate School of Catalonia (IGSOC) ja ha començat a recollir i a estimular alguns programes que van en aquesta direcció, l'existència i l'èxit dels quals demostren que el canvi de model no és una qüestió de diners sinó de prioritats. Naturalment, un cop més haurem de parlar de detalls. D'evitar demandes irracionals de convalidació i d'aconseguir plena validesa professional pels estudis que facin els estrangers a casa nostra. De reforçar el sistema de beques. De garantir que els estudiants catalans que facin els seus estudis a l'estranger tinguin expectatives de retorn, tema del qual ja he parlat. I també aspectes més materials, però que poden donar visibilitat. Coneixen vostès la Cité Universitaire de París? No és més que un centre d'acollida per estudiants estrangers, però quin centre! Fet amb la col·laboració dels països que hi tenen estudiants, és la millor prova que París és un destí creïble per formar-se científicament, no només des del punt de vista dels francesos, sinó també dels qui

hi envien els seus joves. Sempre m'ha semblat que les nostres ciutats, i Barcelona en particular, haurien de tenir un gran complex d'acollida, que tindria valor per si mateix, com a caixa de ressonància cultural, i com a prova de capacitat d'atracció, molt més enllà de les seves funcions residencials, tampoc despreciables. Tot plegat podria situar-nos entre els llocs on cal anar, perquè el clima científic hi és bo.

Acabaré per on potser hauria d'haver començat, amb algunes xifres molt agregades sobre la nostra situació dins del concert científic europeu. Les xifres ens diuen que estem per sota de la mitjana europea (i per damunt de l'espanyola, però no a dalt de tot) en despesa *per capita*, en nombre d'investigadors per deu mil habitants i en producció científica. També ens diuen que aquestes xifres van creixent. En part, la meua concentració en els aspectes més qualitatius es deu al meu gust personal, però també perquè aquest creixement sembla indicatiu que, el que fa a grans magnituds, ja li ha consciència de cap on hem d'anar. Per això m'he permès d'insistir, potser massa, en què hi ha moltes formes diferents de gastar els diners i que diferents aspectes que conformen el clima científic, molts d'ells de caràcter qualitatiu i aparentment de detall, acaben sent determinants per al rendiment que es treu d'un nivell donat de despesa. També he mirat algunes anàlisis qualitatives sobre fluxos de científics entre països. Nosaltres en «perdem», però també en rebem. No m'ha semblat que la nostra situació sigui desesperada, tenim mitjans per redreçar els aspectes negatius de la «fuga de cervells», no pas tancant-nos sinó obrint-nos encara més. També he repassat xifres recents sobre com es distribueixen les despeses en personal de recerca entre sector públic i privat. Tot i que es refereixen al conglomerat recerca, desenvolupament i innovació, mentre que jo m'he centrat en aspectes que són rellevants per a la recerca bàsica, m'agafo aquestes xifres amb bastant d'escepticisme. Malauradament, les contribucions a la ciència

fetes des del sector privat encara són molt poques. I com que els pressupostos públics, tot i poder créixer en aquest punt, també tenen els seus límits, el creixement real en el nombre d'investigadors també acabarà depenent de les decisions empresarials d'abocar més recursos cap a la ciència. Tot i que, com ja els he dit, els economistes tenim una tendència a no resoldre el problema de l'ou i la gallina, sinó a dir que els dos són importants, en aquest cas m'aventuraré a dir que l'impuls inicial cap a la creació del clima científic no pot ser altre que el sector públic. Ja em conformaria amb què, enlluernats pels nostres primers grans passos endavant, comencessin a arribar empresaris que necessitin un entorn científic avançat, i això ens acabés donant més credibilitat i a despertar l'interès d'aquells que ja tenim a prop, però sovint es miren la despesa en ciència com un luxe innecessari. Jo crec que si arribem a crear un bon clima, això pot acabar passant.

Acabaré, ja que m'he posat pesat amb la idea dels detalls, mencionant-ne alguns que he deixat dits pel camí. Més enllà de visions globals, em semblen coses a resoldre o a pensar:

- Obrir les portes, eliminada l'absurda legislació sobre convalidacions, i les barreres a la circulació de científics.

- Facilitar la convivència entre institucions de recerca diverses, totes necessàries.

- Mantenir obertes les expectatives de retorn al nostre país, donant continuïtat i estabilitat als procediments més eficaços.

- Desenvolupar mecanismes que permetin dotar paquets de recursos per a la instal·lació de nous investigadors independents, de dins i de fora el sistema.

- Internacionalitzar la formació doctoral, establint-nos com a pol mundial d'atracció.

— Reforçar la imatge de les nostres ciutats com a centres científics de primer ordre amb la creació de grans centres d'acollida i d'irradiació de la cultura, a l'estil de la Cité Universitaire.

Si alguns d'aquests aspectes de detall tiren endavant, ho trobaré bon senyal: segurament voldrà dir que estem en el camí cap a la societat científica que m'he permès somiar.



**LA RECERCA A CATALUNYA
DINS D'EUROPA,**

A CÀRREC DE

ROLF TARRACH,

PROFESSOR DEL DEPARTAMENT

D'ESTRUCTURA I CONSTITUENTS

DE LA MATÈRIA

DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA,

22 DE GENER DE 2004

La meua intervenció analitza la situació de la recerca i el desenvolupament tecnològic (R+D) de Catalunya i Espanya, comparant les dades quantitatives dels diferents indicadors de R+D amb les corresponents de Madrid i França, així com amb les de la Unió Europea (UE) i els Estats Units (EUA). Aquesta anàlisi es complementa amb uns comentaris sobre actuacions o problemes específics. Finalment es presenten unes conclusions generals.

Les dades que es fan servir s'han extret del *Third European report on Science and Technology Indicators 2003* (European Commission), *Key Figures 2003-2004* (European Commission), *Informe Cotec 2003* i *Informe anual R+D+I a Catalunya 2003* (J. Maluquer de Motes, DURSI). Aquestes dades es refereixen als anys 2000 i 2001. Algunes dades més recents, referents a l'any 2002, però encara subjectes a possibles revisions, es poden trobar als informes de l'Institut Nacional d'Estadística.

Va ser el premi Nobel de Física, Jerome Friedman, qui va dir davant del Congrés dels Estats Units: «Innovation is the key to growth, but research is the key to innovation». Aquí ens concentrarem en la «R+D» i parlarem poc de la «I» d'innovació, que requereix un estudi a part. Quan parlem de recerca convé, malgrat que molts opinin d'altra manera, diferenciar entre la recerca dirigida, que té uns objectius d'interès social o empresarial clars, tot i que poden ser llunyans, i la recerca lliure (*blue sky research*), moguda per la curiositat i el desig d'entendre el món i la natura. La lliure, no ens hem de cansar d'insistir-hi, és importantíssima i imprescindible i ha de satisfer uns nivells de qualitat molt exigents. Quan el primer ministre Gladstone va visitar el seu laboratori on feia els experiments que van fer entendre la relació entre l'electricitat i el magnetisme i li va preguntar, com sempre fan els polítics, que perquè servia tot això, va ser Michael Faraday qui li va respondre: «jo no ho sé, però aviat hi hauran activitats empresarials basades

en els meus descobriments i el seu successor cobrarà impostos sobre aquestes noves activitats». I així va ser. La comprovació de la teoria general de la relativitat d'Einstein, i en particular de la predicció que el temps transcorre més lentament a la planta baixa de l'IEC que a la primera planta, va portar al desenvolupament dels rellotges atòmics, que ara són la tecnologia clau en què es basa el GPS. La recerca lliure es fonamental entre altres raons perquè sovint és la que porta a les innovacions més profitoses a més de, òbviament, més inesperades. Fa uns anys l'alcalde Clos em va demanar d'assistir a una taula rodona amb uns acadèmics de l'entorn de la ciutat de Boston. Vaig preguntar si Barcelona/Catalunya podia prescindir de la recerca lliure i limitar-se a la dirigida, ja que la lliure és pública i es pot accedir als seus resultats fàcilment. Un catedràtic d'arquitectura de Harvard va respondre dient: «sense recerca lliure vostès no tindran bons professors, sense aquests no tindran bones universitats, sense aquestes vostès no podran oferir una bona formació i sense aquesta vostès no tindran els quadres imprescindibles per ser una ciutat/país pròsper i modern». Així és.

El futur de Catalunya quedarà molt determinat per la intensitat i la qualitat de la seva R+D. Va ser Cela qui va dir en un altre context, si fa no fa: «Ya lo dijo Proust, pero como nadie escucha hay que volver a repetirlo.» Això és el que passa amb la importància de la R+D pel futur d'un país que vol ser del primer món i tenir el benestar i les capacitats per poder ser eficaçment solidari amb el tercer món, s'ha dit mantes vegades, però hem d'insistir-hi sense cedir al desencís.

ON SOM

L'indicador més rellevant de l'activitat de R+D d'un país és l'esforç, és a dir el que el país dedica del seu PIB a la R+D. La taula següent dona les dades per aquest indicador.

TAULA 1
Esforç de R+D (2001) i creixement anual (1997-2001)

	<i>Esforç de R+D</i>	<i>Creixement anual</i>
Espanya	0.96% (12/14)	4.0% (4/14)
UE-15*	1.98%	1.5%
UE-25**	1.93%	1.3%
França	2.20%	0.4%
EU A	2.80%	1.8%
Catalunya	1.10% (3/17)	4% (12/17)
Madrid	1.75%	3%

* UE de 15 països: ** UE de 25 països

54

Entre parèntesis trobem, quan es refereix a Espanya, l'ordinal dins dels catorze països de la Unió Europea (UE) dels quinze, Luxemburg exclòs, i quan es refereix a Catalunya, l'ordinal dins de les disset comunitats autònomes espanyoles. Es veu que l'esforç, tant l'espanyol com el català, encara és lluny de la mitjana europea. Tot i que el creixement és molt superior que l'europeu, no és suficient com per posar-nos al nivell europeu en una generació. La xifra important de Madrid és deguda tant a la presència molt dominant dels organismes públics d'investigació en aquesta comunitat com a la domiciliació de moltes activitats de R+D de les gran empreses espanyoles a la capital. Les dades d'esforç per a Espanya i Catalunya per a l'any 2002 són 1,03 % i 1,27 %, respectivament. L'augment important és en part degut a un canvi de metodologia que amplia el nombre d'empreses amb activitat en recerca. Convé recordar aquí l'objectiu proposat a la cimera europea de Barcelona l'any 2002 que la UE arribés l'any 2010 a un esforç del 3 %, 2/3 parts del qual hauria de ser empresarial. És clar que això són *voeux pieux* per a nosaltres, però també ho són per a Europa. Lamentablement els nostres polítics i empresaris no ho consideren en el fons una prioritat de primer rang. Malgrat això convé mantenir-lo com a objectiu, encara que sigui *sine die*.

El baix esforç en R+D té conseqüències. Jo les vaig viure com a president del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) quan es va enfonsar el *Prestige* i es va veure la necessitat de fer una exploració visual de les pèrdues de fuel: vam haver de recórrer als mitjans de què disposen els científics francesos, amb un alt cost de prestigi i econòmic. La pèrdua per a Vandellòs del projecte International Thermonuclear Experimental Reactor n'és un altre exemple.

Un altre factor que ha impulsat el nostre creixement en infraestructures de R+D ha estat el fons FEDER, que la UE dedica a desenvolupament regional; de fet el sincrotró que es vol construir al Vallès és fortament dependent d'aquests fons. Hem de tenir clar, però, que en un futur molt proper Catalunya ja no serà elegible per a aquests fons i que l'hurem de substituir per finançament propi, si volem mantenir el ritme de creixement de la nostra despesa en R+D.

La següent taula ens informa sobre l'origen dels fons que es dediquen a R+D.

TAULA 2
Despesa de R+D per fons de finançament (2001) (tant per cent del total)

	<i>Empresa</i>	<i>Estat</i>	<i>Altres</i>	<i>Estranger</i>
Espanya	47.2 (9/14)	39.9 (5/14)	5.3 (2/14)	7.7 (6/14)
UE-15	56.1	34.0	2.2	7.7
França	52.5	38.7	1.6	7.2
EUA	66.2	28.7	5.1	

Sota *Altres* trobem els recursos econòmics que els governs de les comunitats autònomes inclouen en llurs pressupostos per a la R+D. Com es veu a Espanya la participació en el finançament per part de l'empresa és insuficient i llunyà dels 2/3 que la cimera de Barcelona va posar com a objectiu per a l'any 2010. El finançament que prové de l'estranger és degut en gran part als programes marc de la

Comissió Europea (CE). que corresponen aproximadament a un 5 % de la despesa pública de la UE. Els tractats de la Unió obliguen que aquests fons dels programes marc serveixin per a l'enfortiment del creixement econòmic, deixant de banda essencialment la investigació bàsica. Es per això que durant l'últim parell d'anys s'han aixecat veus que demanen un Centre Europeu de Recerca (ERC) per al finançament de la recerca bàsica a Europa amb l'únic criteri de la qualitat i l'excel·lència.

Per una altra banda, una associació d'empresaris europeus (European Round Table of Industrialists), formada per quaranta-cinc presidents d'empreses que conjuntament facturen dos vegades el PIB d'Espanya i que l'any 2001 varen gastar trenta-set mil milions d'euros en R+D, varen dirigir recentment un advertiment als governs europeus sobre les deficientes condicions de la investigació pública: manquen centres d'excel·lència, no es formen prou nombre de científics, no hi ha prou despesa pública en R+D, la protecció de la propietat industrial i intel·lectual és deficient i tenim massa burocràcia. Afirmen que tot i que pensen augmentar llur despesa en R+D, no ho faran a Europa on, per cert, ja el 2001 només varen gastar vint-i-dos mil milions d'euros. Tot això és aplicable *a fortiori* a Catalunya i Espanya.

La taula següent desagrega la despesa en R+D per sector executor.

TAULA 3
Despesa R+D per sector executor en ME (2001) (tant per cent del total)

	<i>Administracions públiques</i>	<i>Universitat</i>	<i>Empresa, institucions privades sense afany de lucre</i>	<i>Total</i>
Espanya	989 (15,9)	1.925 (30,9)	3.313 (53,2)	6.227 (100)
Catalunya	104 (3/17) (7,8. 13/17)	331 (2/17) (24,8. 15/17)	899 (2/17) (67,4. 3/17)	1.333 (100)
Madrid	511 (25,9)	344 (17,4)	1.120 (56,7)	1.974 (100)

Salta a la vista la petita participació a Catalunya de les administracions públiques (bàsicament el CSIC) i, parcialment com a conseqüència d'això, l'alt percentatge de participació del sector privat. Volem recordar aquí que no tenim a Catalunya ni a Espanya grans empreses: cap empresa espanyola està al rànquing de les primeres quatre-centes mundials en despesa en R+D ni en les primeres cent europees. El nostre teixit empresarial és el de les PIME, de les quals només un 10 % tenen activitat en recerca.

És convenient fer algunes consideracions referents als pressupostos de R+D de l'Estat. La funció cinquanta-quatre, que és la que correspon a la R+D, tenia, l'any 2001, 3.522 M€, dels quals 1.815 M€, és a dir, més de la meitat, corresponien al capítol VIII, que són préstecs, no subvencions. La part més important del capítol VIII són préstecs per comprar material militar, que només amb una interpretació molt generosa pot ser considerat com R+D. Aquell mateix any de les partides pressupostades per a R+D l'Estat només va executar un 85 %. També sovint es barreja, involuntàriament o no, la R+D amb la R+D+I, que inclou partides d'equipament, disseny, compra de coneixements, innovació de processos, etc., de més difícil caracterització i quantificació. Tot plegat fa que els diners públics que realment s'han gastat en despesa civil de R+D genuí són xifres molt més modestes que les que es fan públiques.

Passem ara a analitzar uns altres indicadors de l'activitat en R+D, que quantifiquen els recursos humans. A la taula següent es presenten les dades del nombre d'investigadors equivalent a jornada completa (EJC).

TAULA 4
Investigadors (EJC) per sectors en percentatge (2001) i creixement anual

	<i>Empresa</i>	<i>Estat</i>	<i>Universitat</i>	<i>Total</i>	<i>Creixement</i>
Espanya	23.7 (12/14)	16.7 (4/14)	58.6 (2/14)	80.100	9.17% (2/14)
UE-15	49.7	13.4	34.5	972.400	3.90%
França	47.1	15.2	35.8	172.100	2.67%
EUA	80.5	3.8	14.7	1.261.200	4.28%
Catalunya	35	12	53	14.600	
Madrid				20.600	

Destaca el nombre baixíssim d'investigadors a l'entorn empresarial espanyol, una mica millor a Catalunya, especialment si es compara amb les dades americanes. El creixement a Espanya, però, és substancialment més vigorós que als altres països. Aquest creixement, creiem que es mantindrà en el futur, entre altres, pel programa «Ramón y Cajal» de contractes de cinc anys per a investigadors amb experiència a l'estranger, en menor grau al programa «Torres Quevedo» de contractes de tres anys per a investigadors a les empreses, en el que Catalunya destaca molt marcadament, i als programes de contractació per a investigadors i personal de suport a càrrec del fons social europeu posats en marxa pel CSIC. Ens agradaria molt que el programa ICREA de contractació d'investigadors d'alt nivell del DURSI, que no té equivalent a l'Estat espanyol, tot i que la Fundació Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) va ser, en part, creada per posar en marxa un programa equivalent, es mantingués i així contribuís a sostenir aquest creixement tan necessari.

Les qualificacions dels investigadors públics, normalment doctors, són superiors a les dels investigadors del sector privat, normalment tècnics, enginyers o llicenciats. De fet el nombre de doctors als departaments de R+D de les empreses a casa nostra és baixíssim, probablement no arribi al miler. Això és un dels més grans entrebancs per a la transferència

eficaç de coneixement científic des de les universitats i instituts del CSIC o d'altres, a les empreses i la seva transformació en innovacions tecnològiques.

Pel que fa a les dades de la presència de dones investigadores en les diferents categories, la seva interpretació més immediata és que encara hi ha alguna discriminació, certament històrica, potser sovint inconscient, que no permet una valoració de mèrits neutra respecte al temps que la dona dedica, en major grau que els homes, als fills, a la llar i als pares. Les xifres al CSIC són 39 % de dones en l'àmbit de científica titular, 26 % d'investigadora científica i només un 14 % de professores d'investigació. Les sèries temporals no permeten esperar que aquest diferencial desaparegui en les properes dues generacions.

La següent taula dóna algunes altres dades sobre recursos humans dedicats a la R+D.

TAULA 5
Investigadors (EJC) per mil actius (2001), creixement anual i percentatge sobre el personal de R+D (1999)

	<i>Investigadors</i>	<i>Creixement anual</i>	<i>Personal de R+D</i>
Espanya	4.52 (11/14)	6.9% (2/14)	60.2 (6/14)
UE-15	5.68	2.6%	54.4
França	6.55	1.9%	51.0
EU A	8.08		
Catalunya (2000)	5.5		59

Catalunya, com Espanya en general, és exportadora de doctors. Es doctoren unes mil dues-centes persones a l'any a Catalunya i moltes d'elles marxen per a no tornar. Un doctor que ha fet tots els estudis terciaris becat costa més de cent mil euros al contribuent. Tot plegat deixa ben palès que estem transferint matèria grisa estructurada i costosa a l'estranger.

De les dades que quantifiquen els recursos financers i les que quantifiquen els recursos humans es poden obtenir les que representen els diners dels quals disposa cada investigador per a la seva feina. La taula següent dóna aquestes dades.

TAULA 6
Despesa en R+D per investigador (EJC) en kE (2001)

	<i>Empresa</i>	<i>Universitat</i>	<i>Estat</i>	<i>Total</i>
Espanya	172 (9/14)	41 (12/14)	74 (13/14)	78 (12/14)
UE-15	225	103	170	171
França	239	94	205	180
EUÀ	169	171	361	182
Catalunya	168	39	54	91 (3/17)
Madrid				100

Sorpren que a les empreses els investigadors catalans i espanyols disposin de tants diners com els americans. Una raó pot ser el baix nombre d'investigadors que té l'empresa a casa nostra i potser n'hi hagi alguna altra que preferim no comentar. Una altra dada preocupant, i molt, tot i que ben coneguda, són els pocs diners de què disposen els nostres investigadors públics.

Passem ara a analitzar la productivitat dels científics, en primer lloc en forma de coneixement nou que es fa públic:

TAULA 7
Publicacions científiques per Mhabitants (2002), creixement 1995-2002, per investigador (1995, pub. 1996-1999)

	<i>Publicacions per Mh.</i>	<i>Creixement</i>	<i>Investigador</i>
Espanya	567 (11/14)	4.3% (4/14)	1.57 (6/14)
UE-15	673	2.1	1.18
França	712	1.6	1.14
EUÀ	774	0.7	0.84
Catalunya	805 (2/17) (2000)		
Madrid	1.150 (2000)		

Les dades mostren que els nostres investigadors són molt productius, possiblement massa. En general, la productivitat comptada en nombre de publicacions per investigador ha augmentat per tot arreu. Una de les raons és que es fan publicacions amb molts autors, cosa que no passava abans. A la física experimental d'altres energies es troben publicacions de quatre pàgines amb un miler d'autors. No oblidem que mil publicacions poden estar signades pels mateixos mil autors totes elles o cada una per un autor diferent d'aquests mil. Les publicacions són les mateixes, però les publicacions per autor són mil vegades més. A Espanya, els complements de mèrit investigador coneguts com a *sexennis* han aconseguit que s'aprengué a publicar internacionalment. A més a més, com que tenim una proporció molt alta d'investigadors públics, que són els que publiquen, ens surt un nombre de publicacions per investigador molt alt. Ara el repte és que la publicació sigui de millor qualitat. Els indicadors de qualitat són els factors d'impacte, que mesuren la qualitat de la revista, i les cites que rep l'article a altres publicacions d'altres col·legues. El primer indicador s'ha d'evitar quan es pot disposar del segon: és com deduir la qualitat d'un alumne a partir de la dels altres alumnes de la seva classe: funciona per als alumnes que no destaquen, ni per dalt, ni per baix. De les vint-i-una àrees que l'Institute of Scientific Information (Filadèlfia, EUA) fa servir per classificar el coneixement científic, només a quatre —la física, l'enginyeria, les ciències agràries i la química—, les citacions rebudes pels articles d'autors espanyols estan per sobre de les mitjanes mundials. La qualitat encara és un repte per a nosaltres. Però els nostres investigadors mereixen la nostra admiració: tenen una productivitat científica bona a un país que té la productivitat laboral més baixa de tota la UE.

Un altre indicador de la productivitat del investigador és el nombre de patents que sol·liciten, registren i comercialitzen. Algunes dades de l'Oficina Europea de

Patents (EPO), de l'Oficina de Patents dels Estats Units (USPTO) i de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM) les troben aquí:

TAULA 8
Patents per Mhabitants, sol·licituds EPO (2000), creixement 1995-2000, concessions USPTO (2002), creixement 1995-2002

	<i>EPO</i>	<i>Creixement</i>	<i>USPTO</i>	<i>Creixement</i>
Espanya	18.0 (12/14)	13.5% (5/14)	8.0 (12/14)	11.1% (6/14)
UE-15	128.4	10.4%	71.2	7.6%
França	120.8	7.5%	67.9	5.3%
EUA	103.6	8.2%	300.5	6.6%
Catalunya	104 (sol·licituds 2000 a OEPM) (2/17)			
Madrid	92 (sol·licituds 2000 a OEPM)			

Les dades espanyoles són decebedores; només el creixement important és un petit consol. Dins d'aquesta molt pobre situació d'Espanya, Catalunya destaca com a segona comunitat en sol·licituds de patents per milió d'habitants. De fet, Europa en general no està al nivell americà pel que fa a les patents. Una explicació, entre d'altres, és que a Europa una patent costa cinc vegades més que als Estats Units. A més a més, encara no tenim, en part pel problema dels idiomes, una patent comunitària. Europa ha de patentar només en anglès, qualsevol altra solució és costosa, complexa, no competitiva, insostenible a la llarga i generadora de litigis. A Espanya la poca activitat generadora de patents té a veure amb el baix nombre d'investigadors i doctors a les empreses i el prestigi comparativament i injustificada superior que, a la universitat, dóna l'activitat publicadora.

La venda de productes d'alta tecnologia és un indicador important, tant de la generació de nous coneixements d'interès empresarial o social, com encara més de la capacitat de transformar-los en productes innovadors. Les dades següents són altament significatives:

TAULA 9
Percentatge d'exportacions high-tech sobre total (2001)
i balanç comercial high-tech en percentatge sobre PIB (2000)

	<i>Exportacions</i>	<i>Balanç comercial</i>
Espanya	6.1 (13/14)	-2.0 (12/14)
UE-15	19.8	-0.6
França	25.6	0.4
EUÀ	28.6	-0.2
Catalunya	12.5 (2000)	-1.2

Catalunya està en una situació intermèdia entre l'espanyola i l'europea. Potser la dada més preocupant és el balanç comercial d'alta tecnologia espanyol: els recursos financers nets que surten d'Espanya per a l'adquisició de productes d'alta tecnologia és el doble de tot el que es gasta en R+D, privat i públic. No fer prou investigació surt molt i molt car!

Unes dades molt preocupants sobre la presència de personal estranger dedicat a activitats de ciència i tecnologia són les següents:

TAULA 10
Empleats en ciència i tecnologia estrangers (2000)
i creixement 1994-2000

	<i>Empleats</i>	<i>Creixement</i>
Espanya	0.8% (13/14)	-2% (14/14)
UE-15	4.1%	40%
França	3.4%	30%

Com es veu, estem malament i anem endarrera, l'únic país de la UE que no progressa en aquest indicador! Les vergonyoses homologacions de títols que s'exigeixen a Espanya per poder-se presentar a una plaça de professor d'universitat funcionari, que de manera efectiva impedeixen que els estrangers puguin optar a aquestes places, són alguna de les causes per a aquesta situació tan nefasta per al país. Espe-

rem, per això, que els programes «Ramón y Cajal» i ICREA hagin fet millorar aquestes xifres actualment.

CONCLUSIONS

— La investigació empresarial, tot i que a Catalunya és més intensiva que a la resta de l'Estat, està en una situació precària.

— La investigació pública encara no està consolidada i té importants reptes de qualitat i experimentalitat, però la productivitat dels investigadors és excel·lent.

— Les barreres que dificulten la presència d'investigadors estrangers són vergonyoses.

— Les empreses no contracten doctors.

— Les tendències són majoritàriament positives.

— El sistema de R+D català, si es transferissin les infraestructures i recursos estatals, seria tot just viable dins el context europeu.

MODERADOR (FRANCESC GONZÀLEZ I SASTRE): Jo tenia una pregunta que ben segur que l'hagués tret perquè el cicle és «Recerca i país» i, evidentment, tot el cicle he estat pensant en un país com Catalunya, que en el context general dels països la recerca és una activitat estratègica, i anava a preguntar al doctor Tarrach que centrés aquest punt de vista que és precisament amb les últimes paraules que ha quedat centrat. Doncs amb aquesta perspectiva que avui estem aquí per reflexionar des del punt de vista de les característiques polítiques, socials, de Catalunya, la importància estratègica de la recerca, els convido a fer algunes preguntes al ponent.

RAMON PASCUAL: M'ha agradat molt la conferència. Volia fer un comentari només, aquesta barrera per contractar estrangers, que és certa —ja que és inadmissible que s'estiguin un any o més per homologar, diguem-ne, un títol de doctor a l'estranger—, té una porta oberta que no sé si tothom n'és conscient que és la Llei orgànica d'universitats que diu que en vista a les habilitacions de titulats i catedràtics d'universitats, qualsevol professor equivalent, qualsevol professor estable de qualsevol universitat de la Unió Europea, està automàticament habilitat: això ho diu la Llei amb aquesta claredat. Me'n sento una miqueta responsable perquè vaig insistir que s'hi posés des del Consell d'Universitats. El que passa és que aquí també penso que faria falta alguna agència d'aquestes d'avaluació que de manera urgent fixés la manera d'establir aquesta equivalència, perquè em temo que si demà un catedràtic de Cambridge, un *full professor* de Cambridge, demana participar en un concurs d'habilitació, em temo que li rebutjarien. Hauria d'establir-se la manera perquè aquest article de la Llei, que és molt clar i molt explícit, es pogués fer efectiu.

ROLF TARRACH: Sí. Ramon, saps perfectament, tan bé com jo, que una cosa és fer una llei i després has de desenvolupar la normativa corresponent, i és allà normalment on queda enganxat. De fet, des del punt de vista de la Unió Europea és obligat, en principi, tractar als ciutadans de la Unió Europea exactament igual que els espanyols respecte als concursos, no?, però bé. finalment no es fa. Això li vaig comentar a la ministra Pilar del Castillo almenys tres vegades aquesta problemàtica. i bé, que jo sàpiga. no s'ha fet absolutament res. El que sí que sé és que la Comissió Europea ha portat Espanya davant dels tribunals internacionals, perquè allà també vam tenir unes discussions sobre això. ja havien tingut queixes, i, per tant, això Espanya ho té perdut. En fi, ja veurem quan de temps es triga per tenir la normativa que permeti resoldre aquest problema.

66

ALBERTO LOBO: Volia fer dues preguntes de caràcter tècnic. Una fa referència a algunes de les dades que has presentat en relació amb la despesa per investigador, els números que han sortit per investigador/empresa, investigador/universitat, etc., són unes despeses que sovint se'm fan foscos, perquè, per exemple, en les empreses, quan t'has referit a la despesa total. aquí. la despesa total per investigador en les empreses espanyoles, per exemple, surt de cent setanta-dos mil euros; amb això entenc que les empreses defineixen la despesa per investigador en la despesa total. incloent-hi el salari. Aleshores, aquest no és el cas en les universitats, perquè quarantadous mil euros ja és menys que el salari d'un professor d'una certa antiguitat, sense ni tan sols ser catedràtic. Per tant, la primera pregunta que et volia fer és que concretassis una mica més el significat d'aquestes xifres, i perdona que faci la segona ja. que també és del mateix tipus i és que en un moment donat has fet referència que el 15% del pressupost calculat per a la investigació torna als fons de l'Estat. Aleshores,

res. crec que seria interessant saber si aquest 15 % que retorna ja havia estat considerat en el tant per cent global del principi, quan has dit la despesa en recerca és tal, o hem de dir que és el 85 % d'aquell 0,99, etc.

ROLF TARRACH: A veure, crec que en aquest cas no hi ha inclòs el salari, el sou, ni en un cas ni en l'altre. Del que estic convençut és que fan servir el mateix criteri, o sigui que són xifres comparatives; l'empresa dóna unes xifres a Hisenda de què gasten en R+D, però no crec que incloguin els sous, tot i que reconec la meua inseguretat en això. En qualsevol cas no et facis il·lusions, Alberto, aquesta xifra és tan gran bàsicament perquè el denominador és molt petit, o sigui perquè hi ha tan pocs investigadors... I després sempre hi ha una certa ambigüitat entre el que les empreses gasten en R+D i el que gasten en innovació; hi ha una sèrie de subtileses. Això és R+D, però no estic totalment segur que les empreses no incloguin en R+D unes partides que són més aviat d'innovació.

L'altra cosa que has dit és el famós 15 %. En principi, una de les raons per les quals triguen tant en donar les dades de què és el que realment s'ha gastat és perquè precisament han de tenir en compte tot això de l'execució. Si t'hi fixes, en totes les documentacions del 2003 se solen donar les dades del 2000 o del 2001, però de totes maneres. Recordo que quan estava a Madrid, una vegada vaig demanar les dades d'execució dels últims anys del Ministeri, no solament del Ministeri sinó de la funció 54, i em van dir que portaven un retard de sis o set anys. Per tant, sospito que el que fan és una estimació, amb les dades després ells fan una estimació del que no s'ha gastat, però les dades definitives les tenen amb un retard molt gran.

JOAN BLADÉ: El senyor Tarrach ha fet al principi una afirmació que ha dit que la recerca és clau per a la innovació i

hi estic totalment d'acord. I després quan ha dit que les empreses feien poca investigació, ha fet una pregunta molt interessant: què podríem fer perquè les empreses fessin més investigació? D'aquest tema en faré un petit comentari, potser una mica provocatiu, després ja ho matisarem: ho dic perquè a vegades explicar les coses molt bé costa temps i no es tracta de gastar temps. Em sembla que a les empreses, repeteixo simplificant, l'objectiu gros per a la rendibilitat són els productes i els productes surten després de la innovació: per tant, em sembla que la solució és bastant senzilla: el que s'ha de fer perquè les empreses facin més investigació és que la innovació doni més bons resultats econòmics. Aleshores em sembla que és factible i formar un bon gestor de la innovació és una tasca que no diré pas que sigui fàcil, però que comparada amb formar un bon doctor, per mi, la primera és bastant més senzilla. Aquí a Catalunya crec que hem tingut fins ara, i tant de bo continuï, la sort de la bona tasca que ha fet el CIDEM en la formació dels empresaris per a la innovació: crec que a Catalunya el nivell dels científics i dels investigadors, entre d'altres, és bo, però a l'hora d'aconseguir els resultats fan falta un altre tipus d'habilitats, de coneixements, una mica més relacionats amb els temes empresarials i aquí hi ha un punt on molt sovint la innovació no dóna resultats. Les empreses estan plenes, jo en dic fent una miqueta de broma, de l'«armario de los muertos ilustres», o sigui, hi ha uns armaris on els temes d'allà dintre, tots han sigut un èxit tècnic, tots vull dir el 95%, és igual, quasi tots han sigut un èxit tècnic, però molts no han arribat al mercat, per què?, perquè la gestió de la innovació no ha estat prou tal com es necessita. Bé, callo, perquè aquest tema donaria per parlar massa i no es tracta pas d'entretenir, però vull dir que per mi la solució la tenim a l'abast i la línia marcada pel CIDEM fins ara era la línia bona. No ho dic en absolut.

perdoneu, per motius polítics, no, no, crec que és una realitat dels grans esforços que ha fet el CIDEM fins ara.

MODERADOR: És una observació molt bona, no sé si vols dir alguna cosa més.

ROLF TARRACIE: Només un breu comentari. Les empreses em sembla que tenen molt clar que la innovació és essencial per a elles, el que passa és que d'innovació n'hi ha de molts tipus, el *chupa chups* va ser una gran innovació i va produir molts diners a l'empresa que va tenir la idea, no?: algú em va dir que la *fregona* va ser una de les innovacions que més diners van produir a Espanya i el *post-it* és també una innovació. Però tot això són innovacions que no necessiten R+D, és a dir, hi ha innovacions d'una petita bona idea i després, bé, després òbviament hi ha innovacions en com es gestiona la pròpia empresa, innovacions en processos, etc., però hi ha, finalment, una innovació, que és la innovació d'un producte nou, que té una gran quantitat de coneixement nou a dins, i al final aquestes són realment les grans innovacions i d'aquestes aquí en fem molt poques. Per què? Segurament perquè als empresaris els anava bé, els hi ha anat bé sense fer-ne: però quan un dia és preocupant que les nostres empreses no facin més investigació, la resposta de l'empresari és que aquest país fa molts anys que creix més que els que fan molta investigació: i tenen raó, si un mira les xifres, aquest país creix més ràpidament que altres que en fan molta més. El que passa és que des del meu punt de vista això no aguantarà gaire temps, és a dir, a mesura que ens acostem a la mitjana europea, serà més i més difícil. Per a mi seria una mena de miracle que aquest sigui l'únic país que fent la innovació de la bona idea, sigui capaç d'arribar a un nivell com el que volem sense realment també acostar-se als nivells europeus de recerca empresarial. No dic que sigui impossible, a mi

simplement em sorprendria molt. Però és cert el que diuen els empresaris i és que el país creix més ràpidament que altres sense fer tanta despesa en R+D empresarial, i no és fàcil rebatre això, o almenys no és fàcil rebatre-ho amb les xifres.

CIRIL ROZMAN: Doctor Tarrach, vostè ha fet referència diverses vegades, que el diferencial en R+D entre Madrid i Catalunya es deu fonamentalment, o en gran part, a la concentració de centres del CSIC a Madrid. Recordo haver llegit que vostè, com a president del CSIC, va aparèixer davant de la comissió del senat per proposar una sèrie de reformes, tal vegada per arreglar aquest repartiment certament injust. Podria fer vostè algun comentari referent a això?, com es pot arreglar que aquest diferencial de repartiment tan poc equitatiu tingui algun dia una solució?

70

ROLF TARRACH: Sí, efectivament el CSIC és una institució que està encara molt concentrada a Madrid; a veure, la investigació i els instituts d'investigació tenen una gran inèrcia. Òbviament no tindria cap sentit tancar un institut simplement pel fet que aquest institut és a Madrid. Això no vol dir que s'han de fer polítiques de descentralització i si un mira les xifres, i ja no dic de la meua etapa sinó fins i tot d'etapes anteriors, el nombre d'investigadors del CSIC a la comunitat, el percentatge dels investigadors del CSIC que és a la comunitat de Madrid és una funció decreixent, és a dir, que poc a poc el percentatge d'investigadors del CSIC que són fora de Madrid augmenta. De totes maneres, és un procés molt lent i amb el qual no estava totalment satisfet; des del meu punt de vista, i això jo ho vaig defensar molt amb poc èxit, el CSIC hauria de servir molt més com una institució que servís per a coordinar la investigació, és a dir, que avui en dia a Espanya tenim el sistema d'investigació estatal i després bàsicament cada comunitat autònoma té un sistema d'investigació propi.

Fredament no té gaire sentit que hi hagi agències d'investigació, sistemes d'avaluació a la investigació, etc., a cada una de les comunitats, potser tingui sentit en algunes de les comunitats més grans, però no té sentit tenir disset sistemes. no? Aleshores a mi m'agrada molt més el sistema que es fa servir a Alemanya amb l'Institut Max Planck. El Max Planck està cofinançat pels *länder* alemanys. és a dir. una meitat del seu pressupost ve de la federació. de l'Estat alemany. i l'altra meitat ve de les comunitats autònomes. Però clar, també està d'alguna manera codirigit per les comunitats autònomes. o sigui, aquí hi ha un senat en el qual hi ha els premis Nobel que té Alemanya, després el ministre del ram i després hi ha una representació de ministres dels diferents *länder*. Aquest model és el que vaig defensar. Recordo que li vaig explicar al senyor Ibarretxe i al senyor Chaves. i a ells els va semblar molt bé, però clar on havia d'agradar. que era al Govern de Madrid, no va agradar. bé. simplement no se'n va entendre. Si no, al CSIC li veig un futur complex. sincerament. no li veig... A veure, una institució estatal ha d'ésser una institució que serveixi d'alguna manera per reforçar els sistemes que tenim les comunitats autònomes i això requereix una coordinació; el que no té sentit és que la política dels instituts. la política científica del CSIC i, per tant, la de l'Estat, estigui sense coordinació de les comunitats autònomes. ja que això és un malbaratament de recursos públics, en el fons. inacceptable. Però com saben, estem en una etapa en la qual tot el que soni a *federal* i a *coordinació* no sembla que interessi gaire.

71

JOSEP SAMITIER: La meua pregunta aniria a incidir una mica més en aquest tema que s'ha tractat ara sobre la qüestió de l'estructuració de la recerca, és a dir, a l'hora de presentar les dades s'han presentat en l'àmbit. diguéssim. d'empresa. i després dades en l'àmbit d'investigador i de productivitat d'investigador. La meua qüestió seria com veu el «teixit» en

l'àmbit de centres i instituts, comparant, el país amb la resta d'Europa i què caldria fer, potser, en aquest aspecte.

MODERADOR: Farem primer les preguntes i el senyor Tarrach les contestarà col·lectivament.

JOSEP M. PUIG SALELLAS: Més que una pregunta jo volia fer una acotació a l'observació del professor Rozman i al comentari que ha fet el professor Tarrach. El dibuix que ens ha presentat el doctor Tarrach sobre l'estructura, diguem-ne estatal, de la recerca és la que sortia de la Constitució i de l'Estatut, perquè l'Estatut d'autonomia de Catalunya li dóna competència exclusiva, directa, en matèria de recerca, mentre que la Constitució, a l'article 149.1, a l'Estat li donava només competència per coordinar i fomentar la recerca, no competència directa. El que passa és que, com vostès saben molt bé, el Tribunal Constitucional amb una interpretació estatalista va establir, quan la Generalitat va recórrer la llei de la ciència, que l'Estat tenia també competència directa: aleshores la competència directa origina la retenció de recursos i crea aquesta situació que vostès ara en aquest moment estaven comentant. Res més que això.

JOSEP MARIA ALEMANY: A més de la felicitació que altres ja han fet al doctor Tarrach per la seva magnífica conferència, el que voldria era fer una matisació respecte al tema de les empreses: les que tenim realment a Espanya i a Catalunya, i a Europa en general. El programa de transferència de doctors cap a les empreses, si es mira en números globals, pot semblar que ha estat un fracàs o diríem que no ha estat un encert. La veritat és que un 90 % del teixit industrial a Espanya, a Catalunya i també a Europa són petites i mitjanes empreses. La petita i mitjana empresa té una problemàtica absolutament diferent de la gran empresa, com tots

sabem: la incorporació de doctors a vegades és innecessària: hi ha empreses que estan formades per sis o vuit persones, amb el conductor. Per tant, aquestes xifres que aquí es donen, si realment es dividissin pel 10 % de les empreses, seria un èxit i la prova la tenim en el fet que aquells que hem participat en aquests programes, quan hem transferit alguns doctors a empreses que realment necessitaven R+D+I, doncs ha estat un triomf. I això és paradoxal respecte a la situació que vivim a Europa, on passa exactament el mateix: un 90 % són petita i mitjana empresa, però un 90 % dels fons de recerca dedicats a empresa van cap a aquest 10 % de grans empreses, amb la qual cosa això està absolutament desenfocat i desfocalitzat. I això jo no diria res més que són els *lobbies*, que actuen respecte d'on han de moure's els diners públics de recerca a Europa. Suposo que el doctor Tarrach no ho ha volgut dir, però jo sí que em permeto dir-ho.

73

MARIA ÀNGELS GARCÍA BACH: Volia fer tres comentaris. El primer: semblava una dada optimista el fet que hi hagués un nombre d'articles per investigador, aquí, relativament alt: jo voldria ser una miqueta més pessimista i dir que als Estats Units, per exemple, hi ha molt treball de recerca que, com que es fa en empreses, no surt a la llum pública per interessos de patentar-ho en el futur: també hi ha molta recerca en l'àmbit d'interès militar que també és totalment oculta. I, per tant, jo diria que les dades no són tan optimistes. El segon punt que volia comentar és el fet que professors estrangers o investigadors estrangers vulguin venir aquí: a part de les dificultats del doctorat, de la convalidació del doctorat, veig un altre punt essencial, i és la idea que aquí es té que moltes vegades es vol fer venir un investigador de fora, se li munta un gran edifici, a vegades, però després li dius: i ara vas a demanar una assessora i quan t'arribi començaràs a muntar el teu laboratori: és a dir, que fer venir persones soles, sense

dotar-los dels mitjans, no serveix de res, vull dir que es gasten els diners i després aquell edifici potser caurà a trossos perquè tampoc hi ha manteniment. I la tercera que volia dir és pel que fa al finançament de la recerca a Catalunya: em penso que més que demanar ser molt amics dels amos dels diners, el que hauríem de demanar és un finançament just per Catalunya.

74

ROLF TARRACH: El Josep Samitier em pregunta com veuria l'estructuració de la recerca. En part, ja ho he dit abans, per mi hauria de tenir dos aspectes: un primer és externalitzar gran part de la gestió de la recerca, treure-la del que són ministeris i departaments dels governs, és a dir, seguir una mica el model que és vàlid en l'Europa del Nord i Alemanya, Holanda, Suïssa, etc., un model en el qual la gestió la porten unes agències que tenen una certa independència. Jo he viscut com no funciona el Ministeri de Ciència i Tecnologia, i he viscut com és que això pràcticament no té solució; per tant, per mi està molt clar que l'externalització és essencial. Això és una peça, i l'altra peça per a mi és la coordinació entre els diferents subsistemes, diguem-ho així, que tenim a casa nostra. A més a més, òbviament de reforçar tot el que sigui la contractació d'investigadors; no crec que la investigació moderna, el sistema funcional, sigui prou àgil per a la investigació moderna. Em recordo que quan vaig començar de president del CSIC, al cap de poc temps un excel·lent professor d'investigació del CSIC i de Catalunya, em va trucar i em va dir: «mira, escolta, o em pagues el doble, o me'n vaig, perquè m'ofereixen una plaça en un lloc que està molt bé»; clar jo li vaig dir: «escolta, tu saps perfectament que jo no et puc pagar el doble, que tu ets un funcionari, i els funcionaris cobren el que cobren» i després hi ha, ja saben vostès, els sexennis i algunes cosetes, però el doble no. Bé, això avui en dia simplement no funciona i com que canviar l'administra-

ció pública jo, personalment, opino que és impossible, doncs no queda més remei que anar per fora de l'administració pública. Per tant, aquestes són per a mi les peces claus: externalitzar la gestió, tenir un sistema de coordinació de les polítiques científiques i un sistema de contractació dels investigadors.

El senyor Puig Salellas ens ha recordat com està el tema de les transferències. El que passa és que ho tenim i que ho continuarem tenint complicat en el futur; em sembla que els governs que hi hagi a Madrid es resistiran molt a realment només tenir el paper de coordinació i transferir els recursos que hi ha al darrere de la investigació. Per tant, haurem de conviure amb això, amb aquestes circumstàncies: i aquí aprofito per comentar-li a la Maria Àngels que jo no he dit ser amics de ningú, el que dic, simplement, i no m'equivoco, és que amb qui té els diners, si es vol fer investigació, més val arribar a algun acord, perquè al final, i ho veurem, el tema dels diners és molt complex en la investigació pública. I bé, aquí a Catalunya serà molt difícil —per molta bona voluntat que tingui el Govern— que els recursos públics per investigació s'augmentin substancialment. Jo, encantat, òbviament no seré jo qui digui que no; però em sembla que sense transferències això serà molt complicat; a més a més, és una llàstima que l'anterior conseller hagi marxat, aquesta era una preocupació que ell tenia. A més, si aquí es posen més diners és molt probable que a Madrid es posin menys diners en els programes equivalents, amb la qual cosa la suma total dels diners per investigació aquí serà constant, simplement es posaran des d'aquí i no es posaran des de Madrid. Això ha passat alguna vegada i és un impediment substancial per augmentar els recursos de recerca aquí a Catalunya. Espero que se m'hagi entès.

Finalment, amic Josep Maria Alemany, tens tota la raó i ho saps millor que jo, o sigui tenim una estructura empre-

sarial de molta empresa petita, amb una capitalització baixa que difícilment té sentit que tingui un departament de R+D, etc. Ja ho sé, però, finalment, per al sistema universitari català és preocupant, perquè nosaltres estem formant doctors, i la formació al tercer cicle de les universitats és un aspecte fonamental. D'alguna manera hem de tenir ben clar per què formem aquests doctors, perquè actualment molts d'ells acaben anant als països més avançats, és a dir, que el contribuent espanyol o català forma, paga, no solament tot l'ensenyament bàsic, el primer cicle, el segon cicle, sinó que a més a més paga el tercer cicle, i li donen una beca, li paga molt sovint una beca postdoctoral: tot això és una quantitat immensa de diners i aquest senyor després es queda als Estats Units. Per tant, no solament enviem la nostra matèria grisa als Estats Units, sinó que a més l'han estructurada amb els nostres diners. Això em sembla un problema molt seriós i algun dia, el dia que això ho expliqui la premsa, ja veurem què fem...

**LA INTEGRACIÓ DE LA
RECERCA A EUROPA:
QUAN SERÀ POSSIBLE?,**

A CÀRREC

D'ENRIC BANDA,

DIRECTOR DE LA FUNDACIÓ

CATALANA PER A LA RECERCA

I LA INNOVACIÓ.

19 DE FEBRER DE 2004

El títol de la conferència és «La integració de la recerca a Europa: quan serà possible?» No crec que en els quaranta o quaranta-cinc minuts que parlaré sigui possible de respondre la pregunta, però potser després de fer una exposició d'arguments de com veig jo mateix la situació, vostès podran aventurar una resposta.

Volia repassar, de fet, cinc punts, alguns de molt curts: en el de recerca i innovació, vull simplement aclarir que no hi hagi confusió en els conceptes i després voldria donar algunes dades. Sóc conscient que repetiré algunes de les quals ja va donar Rolf Tarrach, però també volia que la conferència fos consistent en si mateixa; de manera que demano perdó a aquells que van venir a la conferència d'en Rolf, però no m'ha semblat prudent no donar prou consistència al que vull dir.

Pel que fa a l'Europa actual, naturalment, posaré l'accent en el que a mi em sembla més important, i, per tant, és susceptible d'un cert «esbiaixament». Del futur... bé, el futur és subjectiu ens hi posem com ens hi posem, i per tant jo faré la meua interpretació cap a on penso que anem. I després faré unes consideracions finals en el cinquè dels meus punts.

En el primer punt, hi ha un dilema entre innovació i recerca? Em sembla que no, però és clar que a Europa, gairebé a tots els països europeus, també en el si de la mateixa Comissió Europea, i a Espanya certament, i a Catalunya, hi ha una certa polèmica de si els governs —i ara parlo dels governs— haurien d'invertir més en recerca o més en innovació, o gens en recerca o gens en innovació. En els anys noranta els estudiosos de ciències socials han explicat que els sistemes d'innovació són molt interactius i que la innovació no pot viure sense la recerca. No conec cap país que sigui fort en recerca i que tingui un sistema innovador feble. Bé, de fet en conec un, que és Rússia, que s'ha desmantellat perquè el mercat li demana poc; però als països industrialitzats no n'hi

ha cap absolutament. Hi ha alguns èxits parcials, com en alguns països asiàtics, que han arribat a situacions bones en algun moment, però jo penso que el futur sostenible està en totes dues, la recerca i la innovació. I, per tant, crec que hi ha solució: els governs han d'invertir en recerca, són els únics que ho poden fer; i pel que fa a innovació, els governs han de facilitar-la. I ho poden fer de moltes maneres: amb la fiscalitat, amb la regulació, amb la legislació...

Pel que fa a la legislació podríem fer un joc: agafar a l'atzar una directiva de la Unió Europea i veure com n'és, de contrària, a la innovació. És molt fàcil de veure com una directiva pot ser molt bona per al tema particular, però des del punt de vista de la innovació no ho és.

Amb el que he dit fins ara volia aclarir que no sóc un fonamentalista, ni d'un cantó ni de l'altre; provinc de la recerca bàsica, és la que m'estimo i és la que he fet; però reconec que sense un món empresarial fort i innovador, no podem demanar que el Govern vagi posant diners en recerca si no se'n treu profit per a la societat.

Naturalment, com que recerca i innovació es realimenten, tothom em creurà si dic que per a mi és molt important el lligam que hi ha entre l'una i l'altra: és a dir, el lligam entre el món empresarial i el món de la recerca —les universitats, bàsicament— és molt important. I aquí és on penso que els governs hi estan posant molta atenció, encara que no s'han trobat els mecanismes adequats.

Dit això, passem a algunes dades; hi passaré de pressa, perquè algunes coses seran repetitives respecte al que en Rolf Tarrach ens va explicar. I començaria, per exemple, pel conegut *gap*. He utilitzat la paraula *gap* perquè en català en diem el *fossar*, però no em sonava gens bé i vaig deixar-ho en *gap*. El *gap* amb els Estats Units, del qual tots parlem molt, almenys els que estem en el món de la política científica, és

un *gap* real. Les dades del període que va des de l'any 1991 fins a l'any 2000 ens diuen que el *gap* total expressat en valor absolut, en milers de milions de dòlars s'està incrementant. Ells, doncs, hi estan invertint cada vegada més. Però si mirem el *gap* que hi ha entre la inversió del sector privat als Estats Units i a Europa és fàcil deduir que la major part del *gap* total que hi ha entre els Estats Units i Europa està en el món privat. No està en el món públic. És a dir, en despesa pública nosaltres gastem una mica menys, però no és el gruix de la diferència entre els Estats Units i Europa.

Per tant, una conclusió, que a mi em sembla que no és arriscada, és que el sector privat a Europa és feble: o, si no és feble, doncs és reticent: no li agrada el risc com agrada als Estats Units. Els governs aquí no ajuden potser com haurien d'ajudar en alguns aspectes que donen dinamisme al sector empresarial allà.

50

El percentatge del PIB que es dedica per països a recerca i desenvolupament és un indicador típic i fiable. El del Japó (2.98%) i el dels Estats Units (2.82%) contrasten amb el d'Europa (1.88%). El d'Espanya és del 0.97% —Catalunya estaria una mica més amunt, però també estariem en els últims llocs d'aquesta classificació, que no sé si vol dir gran cosa. La veritat és que a mi el que em diu és que hi ha un gran desequilibri, perquè, què vol dir que la mitjana europea sigui de l'1.8% o 1.9%? La mitjana europea no vol dir res, el que sí que hem de tenir clar és que hi ha països, com Suècia i Finlàndia, que inverteixen bastant més del 3%, i n'hi ha d'altres que no arriben ni a l'1%, com seria el cas de Grècia, Portugal i Espanya, encara que a Espanya l'últim que he sentit és que ja estàvem a l'1.0%. El que trec d'aquí és el gran desequilibri que tenim a Europa.

També podem mirar el tant per cent del PIB que el sector privat inverteix en R+D. A la Unió Europea (1.19%), estem molt per sota dels Estats Units (1.98%) i del Japó

(2,18%). A Europa, com deia abans, estem malament en el sector privat, però també s'ha de fer notar que amb una visió europea, no una visió de país per país, aleshores dedueixo que a Europa hi ha un gran desequilibri, o, diguem-li diversitat, que no sabem ben bé com lligar-lo, ni quines accions s'han de fer perquè siguem més potents des del punt de vista del conjunt d'Europa.

Pel que fa als investigadors per mil treballadors actius, els indicadors reflecteixen que els països capdavanter són els mateixos que destaquen en inversió. La mancança és atribuïble al sector privat, hi insisteixo, és on estem pitjor.

I, finalment, pel que fa a indicadors, un en què estem bé és el del nombre de doctors, entre vint-i-cinc i trenta-quatre anys, en ciència i enginyeria. I aquí realment, Europa i els Estats Units estan igual: Espanya està una mica per sota, però hi ha països, altre cop, com ara Suècia, Finlàndia i Alemanya que estan molt per sobre. I hi ha un desequilibri, però aquest almenys és un indicador positiu.

Una manera de mesurar el sistema de recerca és a partir del nombre de citacions dels articles publicats. El nombre de citacions del període del 1982 al 2000, als Estats Units, passa de setanta mil. El segon país amb més citacions és el Regne Unit amb quinze mil citacions, nombre, que tot i que és baix en comparació als Estats Units, no és insignificant, i després hi ha els altres. Això em fa pensar en allò de la paradoxa europea que pretén que nosaltres publiquem més que els americans, però no ho fem bé a l'hora d'aprofitar comercialment els resultats de la recerca. Bé, potser els americans publiquen menys però tenen més impacte. I alguns de vostès poden dir: «Bé, però aquests indicadors estan esbiaixats, perquè si pensem en el factor "anglès" i hi posem un factor de correcció...». Els invito que hi posin el factor de correcció que vulguin, perquè ha de ser un factor de correcció brutal per arribar a compensar aquest desequilibri tan gran. També em

podrien dir que les citacions són una cosa tancada de grups, etc. Penso que l'indicador es pot corregir de la manera que vulguin, i que aquesta és la raó per la qual els americans tenen el lideratge científic i, per tant, el tecnològic, i tenen el lideratge econòmic i, per tant, el polític.

Jo, en això de comptar el nombre de premis Nobel no hi crec gaire, però que no hi cregui no vol dir que no el comentí. Pel que fa a l'evolució del nombre de premis Nobel en el cas de fisiologia o medicina, en la primera meitat del segle XX hi havia un cert equilibri entre Europa i els Estats Units, i podria assenyalar el mateix fet en els altres camps; però a partir dels anys cinquanta hi ha hagut un desequilibri, una divergència per la qual hi ha molts més premis Nobel als Estats Units que aquí. I això no sé exactament què vol dir, no ho sé interpretar; el que sí que sé és que els premis Nobel es donen per premiar la creativitat. És això un indicador que nosaltres som menys creatius que els americans? Doncs, no ho sé; però els ho volia mostrar.

Volia també, en aquest repàs de la situació europea i en comparació amb els Estats Units, esmentar les despeses de R+D en defensa. Jo no vull dir que Europa hagi de gastar més diners en defensa; a mi no m'hi trobaran, en aquest grup. Però el que vull mostrar és un fet: la despesa de defensa en R+D als Estats Units és i ha estat sempre molt notable; normalment més del 50 % del total. L'evolució de la despesa mostra, en primer lloc, els cicles republicans que tenen el costum d'activar la seva economia amb guerres i amb defensa; fet en què ara no ens posarem. El que sí que vull destacar és que, de tota aquesta despesa que va a defensa, n'hi ha una part molt important que passa cap al sector acadèmic. És a dir, als Estats Units no hi ha la reticència que hi ha a Europa de treballar per a defensa, i, per tant, les universitats tenen una font d'alimentació a més a més de les que tenim a Europa. Tenen agències com l'Agència de Projectes d'Investigació

Avançada per a la Defensa (DARPA), que poden deixar anar unes quantitats de diners enormes a les universitats directament; és a dir, que hi ha una certa confiança entre el sector de defensa i les universitats, i això nosaltres no ho tenim. Per tant, és una font que no tenim, i potser no la volem tenir, però és un fet que volia destacar.

D'altra banda, des del punt de vista de les prioritats, quan els Estats Units van decidir donar prioritat a les ciències de la vida, als Instituts Nacionals de la Salut (NIH), l'evolució del pressupost en l'última dècada demostra que han més que duplicat el seu pressupost que avui és proper als 27 mil milions de dòlars. I això demostra quina capacitat tenen realment de prioritzar; perquè no és que hi hagi hagut molts més diners per a recerca i desenvolupament, sinó que simplement han prioritzat. Si han prioritzat bé o malament, no és el tema que discutim avui.

Passem a l'Europa actual. Pel que fa als actors volia esmentar les agències de finançament, que poden ser nacionals en el sentit europeu, és a dir, que cobreixen tot el territori d'un estat nació, com és Alemanya —encara que allà és un 50% amb les autonomies—, o poden ser *research councils*, en el sentit anglosaxó de la paraula. En fi, hi ha tota una quantitat i una diversitat enorme d'agències de finançament nacionals en els territoris dels estats nació. Hi ha les universitats, que són les que fan la gran part de la recerca a Europa, i després hi ha organismes públics de recerca. En alguns països el conjunt d'organismes de recerca és feble: al nord és feble, de fet; a França és fortíssim; a Alemanya és bastant fort també. I després hi ha els actors europeus, la Comissió, la Fundació Europea de la Ciència (ESF) que l'he posada aquí amb una certa síndrome d'Estocolm: és veritat que encara té un paper relativament petit, però potser important i ha tingut molta influència en moltes coses. I després hi ha una sèrie d'institu-

cions, com el Consell Europeu per a la Recerca Nuclear (CERN), l'Agència Espacial Europea (ESA), l'Observatori del Sud d'Europa (ESO), el Laboratori Europeu de Biologia Molecular (EMBL), etc., que són elements europeus intergovernamentals sense la participació de la Comissió.

I els instruments. En l'àmbit dels estats nació hi ha els programes nacionals, els programes regionals, en l'argot europeu, que aquí serien els programes autonòmics, i en l'àmbit europeu el que domina és el programa marc, i dins el programa marc hi ha diferents formes de finançament i coordinació o d'actuació —ara no m'hi posaré— i activitats de l'ESEF.

Aquest és el panorama. Però com és el finançament? Doncs, el 95 % del finançament a Europa és nacional. O sigui que quan nosaltres fem a la Comissió culpable de tots els nostres mals hem de tenir en compte que la Comissió només representa el 5 % de la despesa pública total. Per tant, ningú no pot pensar que amb el 5 % arranquem l'altre 95 %; la responsabilitat està en els estats membres de la Unió Europea, no en la Comissió. Però tenim una certa tendència a canalitzar la crítica cap allà. El 5 % de la Unió Europea, el trobem en el programa marc. És obvi que el sistema europeu no és un sistema federal. És obvi que no ho és i trobo que és un problema —en parlaré una mica més després. Pel que fa al finançament, com he dit, és d'una diversitat enorme: hi ha països on tot surt dels ministeris, n'hi ha d'altres on s'ha centralitzat en agències, hi ha tot tipus d'institucions, amb la qual cosa posar ordre en el finançament de la recerca a Europa és molt difícil: amb posar-li ordre, jo no vull dir «centralitzar», si no almenys «endreçar».

Si volem parlar del futur i d'algunes coses que podríem fer, és lògic pensar en quines són les febleses del sistema europeu. Vostès les coneixen ja: la baixa inversió pública i sobretot privada: la manca de recursos humans, també ho

hem vist: la «massa crítica». aquí em refereixo tant a la grandària dels grups com al nombre d'investigadors per població activa: el *gap* amb els Estats Units: la fragmentació, duplicació i descoordinació. aquest és un dels problemes que considero més greu si volguéssim tenir un sistema europeu de veritat. Aquest és el gran problema. des del meu punt de vista.

Més febleses? La manca de competició. No hi ha competició a escala europea. l'única competició per fons europeus que avui coneixem és el programa marc. i en el programa marc la competició no es fonamenta només en la qualitat. I això els investigadors ho saben des de fa molts anys. Tots hem patit una patacada perquè en un determinat projecte no hi havia els països adequats o perquè en un dels indicadors —si la investigació que fem tingués repercussions en la indústria— no hem estat convincents. per exemple: una cosa tan «objectiva» com aquesta.

De la mobilitat com a feblesa recordem que avui no es reconeixen les seguretats socials i els beneficis quan passem d'un país a un altre —per no dir els qui no són de la Unió Europea, amb els problemes de visats a més a més. La manca de recerca bàsica de dimensió europea, excepte en camps concrets i específics com pot ser en física d'altres energies, el CERN, o en biologia molecular: l'EMBL (aquest darrer, però, és molt petit, no té dimensió europea), és certament una feblesa. Per alguna raó incomprensible per a mi, la recerca bàsica és una responsabilitat dels països, dels estats membres i no de la Unió Europea: no ho he entès mai, ja tornaré a parlar-ne.

El sistema també té fortaleces com el sistema educatiu. Nosaltres ens podem queixar tant com vulguem a Europa en general, però quan hom compara el sistema educatiu europeu amb altres, hem de dir que és un sistema educatiu fort: té una tradició científica, tenim grans infraestructures molt

bones, això s'ha de dir, i la diversitat, que alhora és una fortalesa i una feblesa.

L'Europa actual té el que es coneix amb el nom d'*Espai Europeu de Recerca*. L'Espai Europeu de Recerca ja existia abans que la Comissió el formalitzés, perquè fa molts anys que els europeus treballem junts; no només amb la Comissió, sinó amb altres institucions, com el CERN, l'ESO, l'ESA... Nosaltres no mirem els passaports dels nostres col·legues. Dels col·legues nosaltres el que volem saber és si tenen estudiants molt bons, o si tenen un programari (*software*) que tu no tens, o si junts tenim una creativitat que un de sol no té...; tot això és el que un mira com a investigador. Si el passaport és xinès o finlandès, a nosaltres ens és igual. Per tant, aquest no era el problema.

Però he de dir que la formalització ha estat un èxit per una raó molt senzilla, i és una raó molt política, si un vol: Philippe Busquin, el comissari de Recerca, juntament amb el que era ministre a Portugal, Mariano Gago, van convèncer el president de la Unió Europea, el portuguès António Guterres, de posar tot el que ara es coneix com l'*Agenda de Lisboa*, que incloïa l'«European Research Area», a l'agenda política. Des d'aleshores, a cada reunió, a cada cimera de la Unió Europea, es repassen el que s'havia determinat que farien, es repassa el progrés en cada una de les agendes. Estan molt contents i constaten que no han progressat gens, però hi passen; és a dir, en parlen cada vegada que hi ha una cimera. Aquest és el gran èxit que ha assolit el comissari europeu Philippe Busquin: posar-nos a nosaltres a l'agenda europea; no hi havíem estat mai. De fet, l'Espai Europeu de Recerca vol intentar ajuntar forces perquè siguem més eficients.

Ara hem de passar al futur. Començo el futur amb el que ja he dit abans, i és que el CERN i altres institucions les ha fetes Europa i són èxits; és a dir que, quan ens hi posem,

ho fem bé. En el camp més tecnològic podríem esmentar l'Airbus. Qui es pensava a Europa que faria competència a Boeing i Lockheed? Doncs els està fent la competència. Només volia expressar aquí que, si ens hi posem, ho fem bé i tenim èxit; el que no sé és per què no ens hi posem més. Això no ho he acabat d'entendre tampoc, amb els anys que he estat a Estrasburg.

Quins són els reptes? Els reptes, de fet, es van marcar en les cimeres de Lisboa i de Barcelona, i es van basar en el *gap* amb els Estats Units —de què ja hem parlat—, a consolidar l'espai europeu de recerca i assolir el 3 % de despesa. Potser és un *wishful thinking*; però seria un gran èxit aconseguir que els caps d'estat i primers ministres de tots els països de la Unió Europea ho signessin, com a conclusió de la cimera. Malgrat que ells no s'ho creguin, que diguin que és important. I voldria insistir en això perquè en el món polític no es parlava de recerca i ara se'n parla, i això és perquè s'ha posat en l'agenda política.

57

Encara recordo que l'any 1992, quan Clinton i el seu vicepresident Gore parlaven tant de recerca, pensava: «Quan hi haurà un dirigent europeu que digui alguna cosa de recerca? Només que digui alguna cosa!» No ho entenen, tant se val, i ho sento pels qui són governants aquí, o ho han estat, però en general no ho entenen. Per què no hi posen els científics, en els governs? Bé, potser tenen raó, de no posar-hi científics, potser no són gens bons com a governants.

A l'European Research Advisory Board hi ha quatre representants dels Països Catalans. Quan vam començar, ens vam tancar un grup que vaig presidir jo i vam dir: «Quina serà la base comuna del nostre consell durant els tres anys que tenim el mandat de fer-ho?». I la base comuna va ser clara i senzilla: Europa hauria de posar tots els esforços i prioritats en nous descobriments —que és una altra manera de dir *recerca*—, en innovació i en educació. I tots els consells

que hem donat han estat, de fet, basats en això. I he de dir que aquest document que vam escriure, que era molt curt, era una declaració programàtica, i no vam tenir cap problema perquè els industrialistes el seguissin. És un comitè mixt, d'acadèmics i gent de la indústria.

Parlem ara dels objectius: el *capital humà*. El talent: ja n'hem parlat molt. Europa està fent força feina i l'està fent a escala europea. Les beques «Marie Curie» són una expressió pràctica de quelcom que ja tenim. A l'Estat espanyol també tenim les beques Ramón y Cajal i aquí tenim les ICREA. I tot és millorable, però crec, és clar, que aquest és un objectiu europeu i que ja hi estem treballant. I l'indicador positiu que he donat, que és el nombre de doctors joves, potser és també per aquest caliu i afecte que s'està donant, perquè se'n necessita, als investigadors joves i sobretot a la seva recuperació. Per tant, això del talent em sembla clar.

55

La *circulació de cerrells*. Sempre es parla del *brain drain*. Està molt bé que els nostres investigadors surtin; el que no està bé és que no tornin. O sigui que el que hauríem d'aconseguir és circulació. Els deu països nous d'Europa estan esparverats, perquè veuen que ja n'han perdut molts i que en perdran molts més. Per tant, penso que on s'hauria de posar esforç és en la circulació, a posar fàcil la circulació, no pas l'apropiació, que és el que fan els Estats Units.

L'*atracció del sistema*. És clar que el sistema americà és molt més atractiu per a tota la gent que hi va, perquè els millors s'hi queden: penso que una gran part de l'atracció és deguda a la flexibilitat del sistema. No crec que sigui perquè tinguin molts més fons o per altres raons, sinó més aviat perquè és un sistema més dinàmic i més flexible, fa més il·lusió, quan ets jove i tens trenta anys, pensar que tu pots fer coses, i no que has d'anar al darrere del catedràtic de torn fins que et toqui. I això em sembla que ho tenim també clar en l'àm-

bit europeu: els alemanys estan treballant en aquesta línia i a mi em sembla que hi hem de posar esforç.

L'aprofitament dels resultats. No tinc més remei que dir que és el sector privat el que no fa la seva feina, per la raó que sigui, generalment cultural, però no està fent la seva feina prou bé.

La complicitat de la societat. És obvi que cada vegada es posa més en qüestió que hi hagi determinades activitats científiques o de recerca —podríem parlar de les cèl·lules mare, per exemple—, i penso que és important que la societat dialogui amb el Govern, que marca les prioritats, i amb els elements que fan la recerca, que som els investigadors.

L'increment de recursos econòmics. És la queixa de sempre, i potenciar la recerca bàsica a escala europea —sempre dic «a escala europea»: m'he limitat a això de moment—, ho podem representar per la idea de tenir un European Research Council.

I què vull dir amb això d'un consell europeu de recerca? El concepte *consell europeu de recerca* ens costa d'entendre perquè no n'hem tingut mai cap. Els països del sud d'Europa no tenen consells de recerca. El Consell Supervisor d'Investigacions Científiques no és un consell de recerca en el sentit anglosaxó, que és una agència de finançament bastant independent del Govern que pren les seves decisions basades en la qualitat i les prioritats. Això no ho tenim, no ho hem tingut mai ni a Espanya, ni a Catalunya, ni a Itàlia, ni a França, i per tant és un concepte que no es pensin pas que és fàcil de comunicar. Naturalment, l'objectiu de tenir un consell europeu de recerca seria atacar les febleses de què he parlat abans, per tant no m'hi pararé, perquè, en realitat, és a partir de les febleses que un s'inventa les actuacions que es volen tirar endavant per millorar el sistema.

I com hauria de ser el Consell Europeu de Recerca (CER)? Aquí s'ha de copiar la part bona dels altres, i és que

sigui liderat per científics i que sigui *bottom up*, és a dir, que les actuacions que es financin siguin proposades pels científics mateixos, que la qualitat sigui l'única raó per la qual es financi una investigació, ha d'estar a una certa distància dels governs... És veritat que no pot ser completament independent, perquè ha de retre comptes ja que parlem de diners públics.

Un CER seria també un element de coordinació, d'implicació dels diferents elements europeus que intentaria llimar la descoordinació de la qual parlava; seria un focus de política científica i tecnològica, com ho és, per exemple, la National Science Foundation als Estats Units, que és un petit actor dintre del sistema, però és un focus, i això els permet pensar les polítiques d'una manera més correcta. El CER hauria de tenir una línia en educació científica, que a Europa no sembla que ens agradi. I, per tant, resumiria les prioritats en dues: la dimensió continental de la recerca en general i el talent jove.

El problema, de totes maneres, com sempre, és si les prioritats es convertiran en pressupostos. I sento haver de dir que en aquest aspecte tenim un problema: la Comissió està fent una bona feina demanant que hi hagi un augment de finançament a escala europea, però tota la discussió està capturada per la batalla política que hi ha entre uns països i uns altres. I això fa temps que dura. Hi ha països que, com Espanya, d'una manera equivocada o no, estan reclamant un pressupost més alt, simplement per rebre més fons estructurals i fons de cohesió. I hi ha països més rics que diuen que no, que han de reduir la seva contribució a Europa perquè no es necessita. I això és més una batalla política de confrontació entre països com Espanya, Itàlia i d'altres, que no pas una realitat. De fet, els països grans sí que s'adonen, d'una manera clara, que l'agenda de creixement, l'Agenda de Lisboa, inclou, naturalment, la recerca —i a més ho diuen així en aquest tripartit que hi ha hagut entre Blair, Schröder i

Chirac. O sigui, que sí que es tenen les idees més o menys clares, però el tema està capturat políticament per una batalla que és de càstig contra determinats països. I finalment, com sempre, la decisió serà política.

Acabaré amb unes consideracions finals que agrupo en quatre parts:

La primera és la *transferència de competències*. En Agafem un exemple recent: Escòcia. He de dir que tant els investigadors escocesos com, naturalment, el Govern del Regne Unit, van tenir molta cura que la recerca bàsica quedés al Govern central —diguem-ho d'aquesta manera. Tot-hom hi va estar d'acord, i de fet així ho van fer. La Royal Society va treure un document molt ben documentat, discutint els pros i els contres de la devolució; però en ciència, en realitat, crec que no hauria estat bo per a la comunitat científica i per al país gran que hi hagués una recerca bàsica a Edimburg, amb un petit consell allà —o set, perquè al Regne Unit estan distribuïts en diversos consells—, i un altre a Gal·les, i un altre a Irlanda del Nord i un altre a Londres. I, per tant, això em va semblar un exercici racional; el que passa és que la fricció política hi és.

Per tant, des del punt de vista de la recerca bàsica, el que s'hauria de fer és el contrari. S'hauria de fer una transferència cap amunt. És a dir, la recerca bàsica, que és el més universal que tenim, hauria d'estar al nivell d'Europa. Això és el que jo crec, i ara està exactament al revés: ara són els països membres de la Unió Europea que en tenen pràcticament la responsabilitat exclusiva; no està escrit enlloc, no està escrit al Tractat, però tenen i executen el seu privilegi.

Penso, doncs, que la recerca bàsica s'hauria de situar a escala continental, que no necessàriament vol dir centralització; mentre que la innovació, que és molt més local, hauria d'estar a les regions, a les comunitats autònomes. Naturalment, els polítics tenen un gran interès en la innovació, per-

què els dos beneficis més visibles són l'ocupació i el creixement econòmic, i això els polítics ja sabem que ho posen sobre la taula cada vegada que poden.

Parlaré ara de *la integració i federació europees*. Ho he nomenat així perquè vull fugir de la *convergència*. És a dir, es parla molt de la convergència amb Europa, però amb qui volem convergir? Si em plantejo Catalunya com a país, amb qui ens agradaria convergir: amb Europa, amb la mitjana europea, com he dit abans? No acabo d'entendre què és això de «convergir amb Europa». Penso que, des del punt de vista de la recerca, el que hauríem de fer és integrar: no convergir, sinó integrar. Simplement perquè el projecte europeu no es pot basar en l'homogeneïtat. En recerca, això no existeix. I, naturalment, si parlem de convergència, els suecs hi estan encantats i diuen: «Sí, sí, nosaltres convergirem amb Europa, però per dalt.» Ara es gasten el 3.8% del PIB i ja baixarem fins al 3% per convergir amb Europa. És això el que volem?

Crec que l'assumpte de la convergència ens l'hem de treure del cap. Penso que Europa i els estats nació i les nacions que en formen part necessiten un sistema federal, i com a tal, fortament interactiu. Ja sé que parlar de federalisme a Catalunya no té cap problema, però quan se'n parla a altres parts de l'Estat espanyol et miren amb cara de pecador, com a mínim. Però continuo pensant que el federalisme és una opció i per a la recerca ho hauria de ser: hi guanyaríem tots.

Recerca i país. Trobo que recerca i país no fan una bona parella. Dic que és difícil perquè, d'una banda, tenim economies obertes, i, per tant, les empreses es deslocalitzen on més els convé, com sabem per exemples que tenim aquí a casa molt recents. Per tant, penso que l'única manera de fer país és amb una bona educació —educació superior—, que arrossegà recerca i arrossegà valor afegit. No veig una

altra relació entre *país* i *recerca*. Com a tal, com a investigador, i com he dit abans, a mi m'és igual: busco el millor, i si el millor és a Londres, doncs a Londres, i si el millor és a Tarragona, doncs a Tarragona: vull dir que això no és el més important. Insistiria en l'educació, i en aquest aspecte penso que els països petits tenim una certa tendència a mirar-nos el llombrígol i a voler copiar els grans, cosa que no necessàriament és sempre la millor.

I com a exemples de països que ho fan malament —perquè sempre mirem a Europa com si allà tot ho fessin bé—. Irlanda i Dinamarca. Irlanda té ara una constel·lació de petits *research councils* i altres organitzacions aquí i allà, algunes amb pressupostos molt petits. I a Dinamarca hi ha una atomització del sistema de recerca que no és gens beneficiosa per a ells, i amb això penso que hi hauríem d'anar amb compte. De fet, no hauríem d'estimular la fragmentació sinó tot el contrari. I ara, en aquest context, deixin-me dir, com a director de la Fundació Catalana per a la Recerca, que crec que la Fundació pot fer molt en aquest sentit. Em deixaran? Em deixareu? En sabré? Bé, d'això ja en parlarem un altre dia.

I, finalment, *l'espai del coneixement*. Penso que això dels «espais» s'ha posat de moda: hi ha l'Espai Europeu de Recerca, que després se'n va dir durant uns dies *de recerca i innovació*, però que va deixar de dir-se *innovació* perquè, com que la innovació i la recerca estan en mans de dos comissaris diferents, hauria estat un esforç massa gran que tinguessin el nom creuat, i per tant es diu *de recerca*. Però després hi ha l'Espai Europeu d'Educació Superior. Jo voto per un *espai del coneixement* català, espanyol, europeu, mundial, global: m'és igual. És l'espai del coneixement, és el que ens toca ara, perquè és la multidisciplinarietat, és la transversalitat de totes aquestes coses: i, per tant, crec que, de nou, no podem tenir una visió tancada, sinó que ens hi hem d'obrir.

Amb tot el que he dit, doncs, si me n'anés al títol de la conferència: «Quan serà possible la integració europea?», doncs la veritat és que qualsevol resposta positiva o negativa seria molt arriscada; jo no la donaré, però no sóc gens pessimista: Europa ha fet, amb certa continuïtat, dos passos endavant i un endarrere, en tots els temes. Però Europa ha aconseguit moltes coses en els últims cinquanta anys. Encara hi ha molts economistes pel món que escriuen als diaris i que destaquen la introducció de l'euro. I la veritat és que jo, que no sóc economista, trobo bastant impressionant que decidíssim canviar la moneda i la canviéssim. (Ja sé que tothom compta en pessetes; però això només és cosa d'una generació.) Per tant, crec que, encara que amb una velocitat molt baixa pel que seria el meu desig, estem en el bon camí.

DEBAT

MODERADOR (FRANCESC GONZÁLEZ I SASTRE): Passem ara a la segona part d'aquesta sessió, que és per a les preguntes o comentaris. Haig de dir que ha estat interessant el fet que, en aquesta quarta conferència, s'hagi parlat de *recerca i país*, que és el títol del cicle: de manera que no s'han evitat aquestes dues paraules que sembla que provoquen una mica d'escàndol, perquè d'alguna manera xoquen amb moltes inèrcies de pensament.

MIQUEL SALMERÓN: Treballo a Berkeley. Volia fer un comentari: vostè menciona les diferències entre Europa i els Estats Units, i un parell de coses que em sembla que caldria dir és que als Estats Units es premia molt, hi ha una connexió molt forta, la productivitat dels científics i tot el que comporta —sous, esfera d'influència, etcètera. Una connexió tan forta que pot fer que, en una universitat, en un institut, investigadors no de la mateixa categoria però del mateix *background*, del mateix temps que fa que han acabat la tesi, poden tenir una diferència de salaris d'un factor dos o més. No dic que això sigui una panacea, però crec que és molt simptomàtic. I un altre, que crec que s'ha de dir molt clarament, és que als Estats Units hi ha una promoció enorme de l'investigador jove. Quan una universitat contracta un investigador, el que se li fa és donar-li el que allà en diuen *start-up funds*, que són, senzillament, els diners perquè pugui començar a fer la seva pròpia recerca, sigui independent; i això, és clar, es fa amb els joves que tenen valor, que per això se seleccionen. I això no ho ha mencionat vostè, però em sembla que és important, des del meu punt de vista, i són part de les diferències també entre els dos sistemes. No hi ha aquestes diferències aquí a Europa: en cap país, que jo sàpiga.

ENRIC BANDA: Hi estic totalment d'acord, però hem de reconèixer que, culturalment, aquest continent té una certa intolerància a les diferències de sou. Aquesta intolerància, l'hem vista a l'INSERM, a França. Fa dos anys, el director general va intentar fer una mica aquesta diferenciació: els qui han estat triats com els millors del seu camp els pagaré més. I va haver-hi una «revolució» dins de l'INSERM. Ho ha mantingut, que consti, però va haver-hi molt de soroll. Però això és cultural. Potser al nord d'Europa ja no; al Regne Unit això ja ho han eliminat: de fet, la intolerància a la diferència de sous no sé si existeix o no, però si existeix se l'empassen. Però als països, diguem amb tradició més napoleònica, continua havent-hi una intolerància.

I el que has dit dels *start-up funds* és obvi. M'hi he referit lateralment quan he dit que l'atracció del sistema dels Estats Units és que la gent jove troba que allà pot fer coses. I aquí t'has de posar en cua, si el teu director és bo, doncs està bé...; però allà et pots desenvolupar des del primer moment segurament per mecanismes com els *start-up funds*. De fet, els *start-up funds* els pots fer servir per comprar equipament, o sigui, no necessàriament per al teu propi salari.

ANTONI ASENSI: Senyor Banda, ens coneixem de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya. Ha parlat del sistema *bottom up*, i el que li volia preguntar és si no s'hauria de pujar a un nivell ordenat molt alt, com l'europeu. Només era que m'aclarís això.

ENRIC BANDA: A veure si l'he entès bé. El que he volgut dir és que un *European Research Council*, una agència de finançament de recerca bàsica —diguem-ne «recerca bàsica» per entendre'ns, de recerca *bottom up*: aquesta és la definició del que es proposa des de la base investigadora— no és més que una part petita del sistema. I aquesta és la que jo crec que no

ha d'estar planificada: però només és una part del sistema. Ja he dit al començament que estava absolutament a favor de l'estratègia i de la innovació també, que té altres cares.

ALBERT SERRATOSA: Hi ha una qüestió que a mi em sembla molt significativa, i és que hi ha molts camps d'activitat, i alguns, tradicionalment —en aquest moment, almenys—, tenen un pes molt important en el camp de la recerca: i això dóna un cert prestigi als països: parlar de genòmica o de cèl·lules mare dóna un gran prestigi. I això normalment són recerques cares, que necessiten uns grans recursos, gent molt especialitzada —aquella «massa crítica» de què tu parlaves—, però la tendència que tenim una mica és voler sobresortir en aquests camps.

I, en canvi, de les moltíssimes activitats de l'ésser humà, n'hi ha moltes on no es fa gens de recerca. Aquest seria, diríem, el «nínxol» que hauríem d'aprofitar precisament els països que estem una mica endarrerits en recerca. Primer, perquè si no tenim un avenç en tots els camps, no farem res. Nosaltres podem dir, posant un exemple de medicina: «De pulmons, d'estómac i de nervis estem estupendament, però ens falla la circulació de la sang, el sistema cardiovascular.» No té sentit, si no són tots els components de la salut que funcionen. Diria que en l'economia d'un país, en el benestar d'un país, si no són tots els sectors els que van avançant simultàniament, si un es queda retardat, no funciona correctament: si el país va molt bé i fem molta biologia molecular, però l'eliminació d'escombraries, de residus sòlids, no funciona, doncs aquell país va coix.

Aquesta seria, em sembla, una de les grans reflexions que hauríem de fer. A la Fundació Catalana de la Recerca ja s'havia començat a fer aquest tema, i ara tu tindràs responsabilitats en això, en veure com podem dividir les activitats. Tots els programes de recerca fan unes agrupacions d'activi-

tats que fan plorar; perquè, és clar, centenars d'activitats queden fora. que no se sap on es posaran, i que es pot donar que en aquell sector que estan tan agrupats tinguís un valor mitjà, però que en canvi hi hagi uns subsectors que estan molt endarrerits. I aquest em sembla que és un problema que s'hauria de resoldre i que a més hauria de ser el punt bàsic per fer el seguiment; veure si el sistema i l'eficiència de la recerca d'un país abraça tots els sectors i d'una manera més o menys proporcional.

ENRIC BANDA: Bé, no tinc gaire cosa a dir. El que has descrit és certament la complexitat del sistema. Des del punt de vista universitari penso que un no ha de posar prioritats; el que no pots tenir és setanta investigadors estudiant per què la llagosta és vermella. Vull dir que estic d'acord que això no s'ha de fer; però ja hi ha mecanismes, precisament els consells de recerca i els governs hi són per a això. I penso que això és necessari, que no hi hagi una patologia en aquest aspecte.

Però, d'altra banda, la qualitat de l'educació superior també passa perquè siguem forts en gairebé tots els camps i un país com Catalunya crec que no hi hauria de renunciar. Ara bé, els recursos són limitats, has de prioritzar, però, on prioritzes? Doncs, has de prioritzar allà on tu estàs més ben situat; on, per la raó que sigui, els teus talents es desenvolupen més; on hi hagi una necessitat com a país també. Però això surt d'una manera molt natural. És a dir, que s'ha radicalitzat molt allò de dir: «Ah, els governs volen que ara només fem biotecnologia.». La biotecnologia, la nanotecnologia i tot això, són paraules clau. El contingut el donen els científics.

Al director dels National Institutes of Health (NIH), als Estats Units, quan vam discutir el pressupost aquest tan formós que tenen de vint-i-set mil milions de dòlars, li vaig dir: «Escolta, al final us encarregareu de tota la ciència no?».

I ell va dir: «Sí, però m'és igual, perquè si hem de finançar física, ja finançarem física: a mi tant me fa —va dir així— que es digui NIH o d'una altra manera.» És a dir, que les necessitats provenen dels objectius que un es marca dintre d'una recerca, i si dintre de la recerca, doncs, necessites fer física i resulta que estàs finançat pel NIH, a tu com a investigador t'és igual. Els investigadors som un mica mercenaris: allà on hi ha una certa quantitat de fons, allà anem.

I ens diuen: «Ah, però és que s'ha de justificar no sé què!». Doncs, no es preocupi, ja ho justificarem. Hi ha un equilibri difícil. Aquí a Catalunya, per exemple, penso que el conseller Andreu Mas-Colell va tenir una certa manera d'actuar, hi va posar la seva pinzellada: l'equip que segueix hi posarà la seva, tots dos tindran raó, perquè un ho veu d'una manera i l'altre ho veu d'una altra, però el que és important és que s'hi posin el màxim de recursos per a l'explotació tant des del punt de vista de la base científica, i per tant de l'educació superior i de la qualitat, com pels resultats que se'n puguin treure.

Amb tot això vull dir que és complex el que has tret.

JOAN BLADÉ: M'agradaria saber l'opinió de l'Enric d'un punt concret, que jo considero que és important. Has fet referències a la recerca i a la innovació, i també al sector privat. Dius: «Això és cosa del sector privat.»

En el tercer informe europeu de ciència i tecnologia hi diu ben clarament que, si hi ha la mateixa despesa en recerca i desenvolupament, la diferència de la conversió en innovació entre els Estats Units i Europa és brutal. Això, jo trobo que és una llàstima: perquè això no és qüestió ni de pressupostos, ni d'inversions, ni de despeses, ni de res de tot això: és qüestió de coneixement, de saber el com, d'habilitat. Això no exigeix ni equips ni coses d'aquestes. Jo ho comparo —sóc químic— amb una reacció química: en una reacció química surt un ren-

diment, i. de vegades, passar d'un rendiment del 40 % al rendiment del 80 % pràcticament no implica despeses: implica co-neixement, saber com fer aquestes coses.

A mi em sembla que a Europa no es presta prou aten-ció a la manera com s'ha de fer la investigació perquè la innovació surti bé, i això no és cap secret, i això es pot saber.

La teva contesta de dir «això és dels privats», doncs la veritat: els estats, els països, tenen molt de potencial. Crec que es podria ajudar, i aquí a Catalunya hi ha hagut i hi ha esforços en aquest sentit. Però és llàstima, perquè és qüestió de treure rendiment. Potser en el Consell de Recerca Europeu que has esmentat, que dius que ha d'estar regit per investiga-dors, també hi hauria d'haver algú que, aquest *com* —que jo crec que és el que es fa malament, aquesta transformació— el tingues clar. Perquè a vegades triar el tema de la recerca con-diciona l'èxit de la innovació. S'hi ha de pensar, en innovació, si es vol arribar a la innovació. I en això, a l'empresa priva-da, s'hi ha de pensar sempre.

ENRIC BANDA: L'únic que vull dir és que no sé en quina oca-sió he dit «això és el sector privat». Ja he començat per dir, quan he volgut aclarir el que jo entenia per *recerca* i *innova-ció*, que els governs han d'invertir en totes dues. El que passa és que, en un cas, és una inversió directa en el grup de recer-ca; en el cas de la innovació, generalment, és a través d'altres mecanismes, com pot ser el tractament fiscal, etc.

Però també t'has adonat que, quan he dit que el sec-tor privat americà sembla que és més innovador que l'euro-peu, he dit que era cultural i t'he mirat a tu, perquè admetràs que, culturalment, el nostre sector privat és menys atrevit. També té menys suport: els americans no tenen cap problema a trencar les regles de l'Organització Mundial del Comerç; ho fan cada dia. Ells, a les indústries de defensa, els donen el 100 % de les seves despeses en recerca i desenvolupament.

i aquí a Europa et persegueix la Unió Europea i et porta als tribunals perquè has invertit el 51 % en lloc del 50 %, que és el màxim.

I, per tant, fins i tot pel que fa als governs, nosaltres som molt més respectuosos: el nostre model social és més respectuós que el d'ells, i això els dóna avantatges en el sentit econòmic, són més agressius. Però un ha de triar un model i jo m'estimo més aquest. Però no podem deixar de reconèixer que tenim una inferioritat cultural. Els americans viuen contents amb el risc econòmic: no viuen gens contents amb el risc de terrorisme, però amb el risc econòmic, hi viuen contents.

ROLF TARRACH: Enric, creus que una política europea de foment de la R+D interregional té sentit científic, en primer lloc, i és políticament factible, en segon lloc?

ENRIC BANDA: Políticament, és possible? Jo crec que sí. Sempre es diu que Europa serà l'Europa de les regions: crec que hi estem lluny, però hi ha molta sensibilitat, i fins i tot hi ha programes de la Unió Europea, com ara l'INTERREG, que precisament el que busquen és això. Però jo, des del punt de vista científic, no estic content, no estic satisfet perquè trobo que és forçar les coses; i des del punt de vista de la creativitat, no pots dir: «Ah, doncs, ara jo me'n vaig amb el Miquel a Berkeley i faré una gran cosa.» Si potser ni ens entendrem!

O sigui que aquesta seria una resposta una mica ambigua.

MIGUEL GÓMEZ: Tot i que no treballo amb res relacionat amb això, voldria fer una petita pregunta: no creu que per millorar la mobilitat i les possibilitats dels joves llicenciats no s'hauria de fer molt més, en l'àmbit europeu, que l'homologació dels títols universitaris? Si pot comentar quins avenços hi ha actualment en aquest sentit, què es pensa fer...

ENRIC BANDA: A veure, si hi ha algú que en sap, d'universitats, està assegut a la primera fila: però bé, com que sóc jo el ponent donaré la meva opinió i després ja em dirà que m'he equivocat.

Precisament, el procés de Bolonya va al darrere d'això; és a dir, el procés de Bolonya, que en alguns països està generant problemes interns a les universitats —força dramàtics, diria jo—, es deu a aquesta certa homogeneïtzació. És a dir, l'homogeneïtzació sempre és vista com una cosa negativa, però penso que la possibilitat de moure's d'una banda a l'altra i de cursar crèdits i carreres dividits en dos llocs, o en tres o en cinc, a Europa, hauria de ser natural, amb la mateixa naturalitat amb què —sento la comparació, una altra vegada— als Estats Units et pots moure d'una universitat a una altra. I per què nosaltres no, aquí? Bé, això de la convalidació de títols ja no ho vull repetir més perquè és una frustració d'aquest país.

De manera que, si he de respondre breument, s'hi està fent un esforç; no tinc ni idea de quan trigarem perquè els avenços siguin una realitat.

ALBERTO LOBO: La pregunta, me l'havia preparada una mica abans que l'anterior i en part està resposta, però volia insistir-hi perquè crec que és un tema important, almenys a mi em preocupa en certa manera.

Jo crec que el referent dels Estats Units el tenim allí, però a mi el problema del *gap*, metafísicament, no em preocupa; perquè no em sembla que el nivell de vida als Estats Units sigui millor que aquí, tot i que potser de mitjana sí, però, com has dit molt bé al principi, la mitjana no vol dir res si no mires la variància.

La pregunta és del tipus següent: per què les empreses americanes tenen molta motivació per invertir, mentre que aquí no? No sé si m'equivoco, però em sembla que abans, en part, ho has mencionat: crec que pot ser que tinguin una

forta motivació militar, perquè la diferència que hi ha en despesa militar... i si tota la despesa militar es posa en mans de les empreses, això pot ser una forta motivació.

Pregunto si és així, i, en qualsevol cas, si fos així, aleshores estariem en una espècie de cercle viciós perquè les despeses militars les paga l'Estat, amb la qual cosa estariem en una reflexió que ja fa molts anys va fer Kenneth Galbraith, aquell assessor de Kennedy, quan es qüestionava les diferències que hi havia entre el sistema comunista i el sistema capitalista quan es programava des de les altures els pressupostos que es donaven en aquestes grans empreses per a despeses d'aquest estil. Aquesta és, fonamentalment, la pregunta.

ENRIC BANDA: Tres comentaris curts. El nivell dels Estats Units: ja sé que als Estats Units hi ha bosses de misèria extraordinàries que també et trobes a l'Índia o a la Xina, i que certament la renda *per capita* dels Estats Units no és la més alta, però és de les més altes, i això ha de voler dir alguna cosa, i el lideratge econòmic i polític del món és allà. Ens pot agradar o no.

Crec que ja ho he dit quan he parlat de la despesa de defensa. He fet esment de la despesa de defensa no per dir allò dels republicans americans —que se'ls nota, se'ls veu el llautó quan poses tota la sèrie temporal, que sempre és amb governs republicans que hi ha grans despeses en defensa que estan lligades en general a guerres—, sinó per dir que és un desavantatge que tenim nosaltres a Europa, que hi ha una font extraordinària de fons per a recerca que està en mans del pressupost de defensa dels Estats Units, i que es dona a les empreses i al sector públic directament. És a dir, que seria molt difícil que tu anessis a una universitat americana de cert renom i que el 20 % del seu pressupost no provinguí de defensa. És molt difícil perquè hi està tot el país involucrat, és un nacionalisme extrem: no hi ha nacionalisme més extrem

que el dels Estats Units. I naturalment aquest nacionalisme extrem el porten a nivells que és el que els fa guanyar diners. Ells, la potència, la tenen en la inversió i en la invasió del mercat estranger amb tota l'agressivitat que poden, i aquí és on obtenen el lideratge econòmic.

És una manera molt barroera d'explicar-ho. Salvador Barberà deu estar pensant: «Demà li donaré una classe d'economia.» Però, de fet, un ignorant d'economia això és el que pensa.

XAVIER BELLÉS: Seguint una mica la referència dels Estats Units, jo crec que no ho hem de copiar tot dels Estats Units per molt bé que vagin, perquè hi ha coses que no són exportables: però una cosa que has dit crec que és molt interessant, i és que ens diferencia també la flexibilitat. Allà el sistema és molt més flexible, molta més maniobrabilitat per gestionar els fons, i nosaltres aquí estem molt encotillats per aquest tema a totes les escales: des d'escales locals fins a escales estatals i europees.

Un exemple emblemàtic n'és el Consell Superior d'Investigacions Científiques: tenim dificultats de maniobrabilitat. A Europa també: s'han creat *consultings* que et fan la feina de presentar un projecte de recerca per a la Unió Europea. Això és un disbarat, oi?

Aleshores, tu creus que es podrà vèncer aquest escull dictant algunes regles del joc que donin flexibilitat als investigadors europeus perquè puguin gestionar més la seva recerca, optimitzar-la?, o bé hi ha algun problema idiosincràtic misteriós que ens deixarà sempre amb escassa flexibilitat?

ENRIC BANDA: Xavier, tinc unes ganes de dir-te que sí. Et diria que sí, però amb la boca petita, perquè Europa viu amb la síndrome de la corrupció.

El cas Cresson a la Comissió Europea, el que va aconseguir és que, perquè a tu et paguin unes dietes quan vas a

Brussel·les convidat perquè participis en un no sé què. L'hagin de signar tretze funcionaris.

I avui Blair, Schröder i Chirac ho diuen directament: «desburocratitzar el Programa Marc». L'única manera de resoldre això seria fer cau i net. Traguem la Comissió i en muntem una altra, perquè no està construïda sobre la confiança, i aleshores penso que, si no està construït sobre la confiança, doncs comences a vigilar, comences a sospitar de tot... I, naturalment, que d'aquesta manera potser eviten que hi hagi una mica de corrupció, però també provoquen que hi hagi una ineficiència que és molt més cara que la petita corrupció que hagi pogut emportar el dentista de la Gresson.

I, per tant, si haguessin donat confiança, sí que hi hauria una mica més de corrupció, però seríem molt més eficients.

Tothom se n'adona i per això tenia ganes de dir-te que sí. Això arribarà, però no ho veig. A la Comissió no ho veig, perquè des de la Fundació Europea de la Ciència he tingut diverses negociacions amb ells per a activitats comunes que hem tingut —com que la Fundació porta ara el programa COST—, i vam dir: «Fem-ho senzill, *make it simple*». El contracte és un galimaties, que si l'haguéssim de seguir al peu de la lletra no podríem ni gastar el taxi d'anar a l'aeroport. I a més es donen la culpa els uns als altres: «No, no, això són els serveis legals», quan dius a la gent de la Direcció General de Recerca, que és amb qui nosaltres parlem: «No, no, això són els serveis legals», i parles amb els serveis legals i et diuen: «No, però si l'altre comissari ho fa diferent.»

O sigui que tot és un desgavell. Però crec que s'arreglarà, perquè tothom ho denuncia, fins i tot els primers ministres, i per tant m'agradaria de nou ser una mica optimista.

MODERADOR: Crec que no podem aixecar la sessió sense fer menció d'una notícia que ha sortit avui al diari i que he confirmat a la pàgina web de l'OCDE, i és que a Espanya tenim l'honor de ser el número dos en despesa militar amb relació al PIB.

Com que sé que el conferenciant, tal com he dit, coneix les interioritats de l'Administració espanyola, m'agradaria preguntar-li quin és el misteri d'això; per on van, com és possible que —em sembla— és una mica més d'un 30 % del que gastem en investigació el gastem en investigació militar.

ENRIC BANDA: Jo et diré l'opinió. No sé si hi ha algú més que en sap més. La meva experiència, en el temps que vaig estar a Madrid i ara que ho he seguit, és, primer, que aquesta despesa del sector de defensa a Europa —i a Espanya també— és un sistema bastant tancat; és a dir, que hi ha una sèrie d'empreses que estan al voltant del que és el pressupost de defensa i que s'alimenten d'aquest pressupost contínuament. I, a més a més, el truc que ha fet servir el Govern central en l'augment de despesa en recerca i desenvolupament ha estat donar crèdits —capítol VIII— a aquestes empreses, i no són crèdits per fer recerca i desenvolupament, sinó que són per fer la producció de fragates o d'avions o una ala d'un avió, o no sé què fan, i això és una autoalimentació. Aquesta és la raó.

Si tu mires el creixement de recerca i desenvolupament a Espanya i treus el capítol VIII, que són crèdits a empreses —quasi totes— de defensa, estem en un encefalograma pla, de fet. I per què? Potser és el cicle republicà dels Estats Units; aquí: en fi, *republicà* en un altre sentit, oi?

**ELS EQUIPAMENTS
DE LA RECERCA,**

A CÀRREC DE

RAMON PASCUAL,

PROFESSOR DEL DEPARTAMENT

DE FÍSICA DE LA UNIVERSITAT

AUTÒNOMA DE BARCELONA.

18 DE MARÇ DE 2004

Tradicionalment el progrés del coneixement era una qüestió individual, que feien persones riques o ben protegides per mecenes o per monarques. Moltes vegades el progrés del coneixement va estar relacionat amb les institucions de l'Església. Així és com Catalunya i Espanya van ajudar a introduir els coneixements grecs i àrabs a l'Europa occidental. La feina feta per l'Escola de Traductors de Toledo o els escriptors de monestirs com Ripoll en són bons exemples.

Sovint els savis, els que utilitzaven el mètode científic originat en Galileu, s'agrupaven al voltant de «societats sàvies» que constituïen fòrums de discussió i de vegades fomentaven expedicions o iniciatives. Bons exemples en són les acadèmies i les societats, sovint reials. A partir de l'italiana Acadèmia de Lincei (creada el 1603) el model es va anar propagant i podem esmentar la Royal Society (creada el 1660) o l'Acadèmia de París (creada el 1699 per Lluís XIV). A casa nostra, les més antigues són la Reial Acadèmia de Bones Lletres (creada el 1700 com a Acadèmia dels Desconfiats), l'Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (creada el 1764 com a Conferència Fisicomatemàtica Experimental), la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona (creada el 1770 com a Acadèmia Medicopràctica). Encara més tard, el 1847, es va crear la Reial Acadèmia de Ciències Exactes, Físiques i Naturals de Madrid

Bon exemple d'iniciatives acadèmiques va ser la que va prendre el 27 d'octubre de 1790 l'Acadèmia de Ciències de París d'establir el sistema mètric decimal i de prendre com a base de les mesures de longitud el quadrant del meridià, de la Terra, que es va obtenir mesurant amb precisió l'arc de meridià entre Dunkerque i Barcelona i que va portar a l'astrònom Pierre Méchain a casa nostra. La iniciativa d'establir un sistema de mesures que avui en diríem *global* es pot

considerar que va obrir un camí cap a la universalitat de la ciència.

A finals del segle XIX hi havia una sensació que la ciència estava quasi bé acabada i que sols quedaven per resoldre uns quants problemes que ja estaven encarrilats. Sortosament es tractava d'una sensació il·lusòria que aviat s'esvaï en produir-se les revolucions científiques de l'inici del segle XX, especialment la teoria de la relativitat d'Einstein i la teoria dels quanta de Planck.

Aquest va ser el moment en què la ciència es va començar a institucionalitzar i els distints governs van anar posant les bases de les seves polítiques científiques en veure que dels coneixements dels savis se'n podien treure beneficis i impostos, com passava, per exemple, amb les màquines de vapor, o les aplicacions de l'electromagnetisme. A mesura que els coneixements científics influïen en els avenços tecnològics que permetien un major benestar social i que el temps que passava entre el descobriment i l'aplicació era cada vegada més curt, els països més avançats van anar incrementant el pes de les seves polítiques científiques i dels pressupostos destinats a la ciència i la tecnologia (CiT). Les bombes nuclears, i altres progressos com el radar, van donar gran prestigi a la recerca científica i tècnica i van contribuir a aquesta situació fins arribar al moment present en què, essencialment a partir de la fi de la Segona Guerra Mundial, els països avançats tenen pressupostos de CiT de prop del 2 % del seu producte interior brut (PIB).

Són bastant simultànies, principis del segle XX, les creacions de la Junta d'Ampliació d'Estudis, el Consell Nacional de la Recerca Científica (CNRS) a França i l'Institut d'Estudis Catalans (IEC), que ja no són una simple suma d'estudiosos, sinó que comencen a promoure la realització de la recerca. També ho són els seus equivalents als Estats Units d'Amèrica (EUA): l'Institut de Tecnologia de Massachusetts (MIT)

(1860), i la versió a la costa oest, l'Institut de Tecnologia de Califòrnia (Caltech) (1891).

PANORAMA ACTUAL A CATALUNYA

Com ja hem dit, Enric Prat de la Riba creà, el 1907, l'Institut d'Estudis Catalans, idea modesta en principi, però que s'anà estenent i que, a més, estava en consonància amb el que passava en el nostre entorn cultural: a Espanya naixia la Junta d'Ampliació d'Estudis, embrió del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). Probablement, a causa de les polítiques dels anys anteriors a la guerra civil, l'IEC no arribà a tenir el desenvolupament que Prat de la Riba havia imaginat.

110

La universitat catalana tampoc es va caracteritzar per la seva activitat científica, de manera que l'escassa ciència es feia fora de la universitat. Ni tan sols la Universitat de Barcelona en els anys d'autonomia va ser gaire activa. Per exemple, es pot observar que la paraula *recerca* ni tan sols surt als seus estatuts, si bé sí que la trobem als anuaris de la Facultat de Ciències com una de les «finalitats» de la Facultat. El repàs dels programes de les assignatures tampoc permeten endevinar una inquietud de creació científica generalitzada; com a exemple, no apareix cap referència a la relativitat restringida d'Einstein establerta, des del 1905, ni a d'altres teories modernes.

Una altra dada ens la dona la publicació de les Conferències sobre la Universitat de Barcelona organitzades per l'Associació Professional d'Estudiants de Dret, l'any 1935. No trobem cap conferència dedicada a la recerca i, en la seva conferència, Puig i Cadafalch reconeix que «la universitat, col·lectivament, no publica». Fins i tot en la seva conferència-balanç Pompeu Fabra no fa cap referència a la recerca

feta a la universitat. La única referència és la de Josep Xirau que diu a què «ha d'aspirar tota universitat» i cita «òrgan de cultura, formació de noves promocions», i diu més endavant que la universitat «és investigació i creació». Afegeix explícitament: «La universitat és òrgan de creació científica.» Des de l'òptica catalana s'haurà d'esperar als plantejaments del Congrés de Cultura Catalana i del Tercer Congrés Universitari Català que l'any 1978 va dedicar una de les seves dotze ponències a «La recerca a la universitat». Les actes del congrés reflecteixen una voluntat de bastir una política investigadora catalana.

La dictadura franquista no millorà la situació de la universitat, sinó que la retornà a una situació d'uniformisme sotmetent-la a una nul·la política científica que va dur pràcticament fins al final. Pensem només que calgué esperar als anys 60 perquè s'establís un petit Fons d'Ajuda a la Investigació. D'altra banda, a partir de 1939 l'IEC entrà en una fase de clandestinitat que l'impedí evolucionar tal com feren les institucions semblants d'altres països que passaren d'un model d'acadèmia a uns autèntics centres de recerca. El seu paper va ser ocupat pel CSIC (la presència del qual sempre ha estat molt centralitzada a Madrid) i posteriorment per les universitats, que començaren a acollir i acullen, actualment, la major part de la recerca catalana i que, lentament i amb molts esforços, anaren generant un cert ambient d'investigació.

El sistema català actual de ciència i tecnologia està integrat, essencialment, per onze universitats: set públiques, quatre privades i una oberta, amb els seus centres de recerca participats, moltes vegades potenciats, des de la Generalitat, com passa amb els vint-i-cinc centres inclosos a l'ACER;¹ per

1. Els centres de l'ACER són: el Centre d'Estudis Demogràfics, l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica, el Centre de Recerca en Economia Internacional, el Centre de Recerca Matemàtica, l'Institut Català

la xarxa de centres vinculats al Servei Català de la Salut; pels centres de recerca públics de l'administració autonòmica, l'Institut de Recerca i Tecnologia Alimentàries (IRTA), el Laboratori General d'Assaigs i Investigació (LGAi), l'Institut d'Investigació Aplicada de l'Automòbil (IDIADA) i les accions de foment de la recerca i del desenvolupament industrial dutes a terme pel Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM); pels organismes públics d'investigació de titularitat estatal: catorze centres i instituts del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), que s'ocupen pràcticament de totes les branques del saber però que són només el 10 % del total de la institució; i pels departaments de R+D+I de les empreses, actives, principalment, en sectors com l'automobilístic, l'alimentari o el químicofarmacèutic.

També hi ha un seguit d'entitats o d'estructures que treballen en diversos entorns (científic, tecnològic, productiu i financer) i que tenen com a últim objectiu promoure el transvasament dels resultats de la recerca i facilitar la implantació d'innovacions tecnològiques en el sector producció.

d'Investigació Química, l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, l'Institut de Ciències Fotòniques, l'Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), el Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA), el Centre de Regulació Genòmica, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), el Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE), el Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC), el Centre de Visió per Computador (CVC), l'Institut de Geomàtica, la Fundació August Pi i Sunyer, la Fundació per a la Recerca Biomèdica Germans Trias i Pujol, l'Institut Català d'Oncologia (ICO), l'Institut Català de Ciències Cardiovasculars, l'Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), l'Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), l'Institut de Recerca Hospital Universitari Vall d'Hebron, l'Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, el Laboratori de Llum de Sincrotró. També cal assenyalar que no hi són tots: per exemple, no hi ha l'Institut Universitari Parc Taulí, que té una apreciable recerca en ciències de la salut.

tiu. En aquest sentit, cal assenyalar l'activitat de les oficines de transferència de tecnologia de les diverses universitats, els centres de serveis tècnics, de formació i d'assessorament, els parcs científics i tecnològics, les entitats de capital risc, les empreses de *spin off* o altres institucions de suport genèric a la recerca, com ara la Fundació Catalana per a la Recerca.

La recerca catalana està en una situació intermèdia entre l'estat espanyol i la resta d'estats de la Unió Europea. Així, la despesa catalana en R+D, que presenta una neta tendència ascendent, s'ha doblat en els darrers deu anys, arribant, segons les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE), per al 1998, als 1.082 M€, Aquesta xifra equival a l'1.1% del PIB català, una dada superior a la mitjana espanyola (0,9%), però sensiblement inferior a la mitjana europea (1.8%). Les darreres dades de l'INE, encara provisionals, eleven la dada catalana del 2002 fins a l'1.27%, i l'espanyola a l'1.03%, que equival a 7.193 M€.

El sector públic aporta, aproximadament, un terç dels recursos totals invertits en R+D, i el sector privat finança, aproximadament, dos terços de la despesa total, segons les dades de l'INE. Els fons del sector públic provenen, fonamentalment, de la Unió Europea, de l'administració de l'Estat, a través dels Planes Nacionales, i del finançament dels centres del CSIC, de l'administració autonòmica i dels ens locals. La proporció de participació del sector privat és bastant diferent al de la corresponent dada a Espanya, on l'aportació privada no supera el 55% a pesar del tractament fiscal favorable que s'ha establert els darrers anys.

Pel que fa al finançament privat, cal destacar, però que, segons les dades de l'INE, entre 1993 i 1995 les despeses de les empreses en activitats de R+D ascendiren a prop dels 901 M€. Aquesta data suposa més del 26% de la despesa total de les empreses espanyoles. La recerca de les empreses es concentra en empreses mitjanes (entre cent i mil treballadors), amb

un 51 % del total de la inversió i en les empreses amb més de mil treballadors, que concentren prop del 30 % del total. Per sectors, la major part de la despesa es realitza a la indústria química (35 %) i a la indústria automobilística (21 %).

El nombre de persones dedicades a la recerca, sumant investigadors i personal de suport, ha ascendit, sense interrupció, fins a superar els vint mil l'any 1998. Això suposa l'existència de 3,6 investigadors per cada mil habitants de població activa, una dada superior a la mitjana d'alguns països europeus (Espanya, Itàlia), però que encara és lluny de les mitjanes europees.

Pel que fa als resultats de la producció científica —en forma d'articles o de patents enregistrades— les dades de l'Institut per a la Investigació Científica de Filadèlfia (ISI) atorguen a Catalunya prop de cinc mil articles per al 1997. Aquesta data suposa un 0,4 articles per recercador, magnitud que supera les dades d'alguns països europeus com ara Dinamarca (0,39), Suècia (0,37) o Itàlia (0,36). Les dades de sol·licituds de registre de patents són, en canvi, menys favorables. La situació a Catalunya és semblant a la del seu context, l'Estat espanyol, on el nombre de sol·licituds per part dels residents al país és del 3 %, notablement inferior a les sol·licituds efectuades pels no residents.

En general, Catalunya té una participació important en els plans espanyols de recerca: 21,6 % del total en el primer i 23 % del total en el segon. També ho és la corresponent a les accions d'impuls de les actuacions de R+D+I de l'actual Ministeri de Ciència i Tecnologia (MCT) i del Centre de Desenvolupament Tecnològic i Industrial (CDTI) que suposa, aproximadament, el 31 % del total finançat.

En sanitat, per posar alguna dada, diguem que a la darrera resolució de la convocatòria de xarxes de centres i de grups del Ministeri de Sanitat, Catalunya ha tret un 37 % de les concessions de centres, un 29 % dels grups i un 33,3 % del total.

Finalment, l'última instància política implicada en la promoció d'activitats de R+D és la Unió Europea (UE), les actuacions de la qual s'han canalitzat a través del FEDER i dels programes marc. Pel que fa a la participació del FEDER, en accions destinades al cofinançament d'infraestructures i projectes de recerca a Catalunya, la xifra ha ascendit a +0 M€. la qual cosa suposa una mitjana anual de prop de 3.6 M€. I en els diversos programes marc de la UE, en el període de vigència del III Programa Marc (1990-1994), Catalunya rebé un 18 % dels fons retornats a Espanya. En el període de vigència del IV Programa Marc (1994-1998) ha rebut un 20 % dels fons retornats.

Per acabar, uns quants comentaris addicionals. En primer lloc, cal dir que per operar en un entorn competitiu com és Europa, els nostres grups de recerca encara estan massa atomitzats, encara que no estan molt mal finançats: tenim menys recursos que els altres països de la UE però som menys investigadors, de manera que, globalment, els grups estan relativament ben finançats. Una segona característica dels nostres laboratoris és la manca d'instrumentació (és més fàcil comprar claus en mà). En tercer lloc, Catalunya, no pot suportar tantes universitats que siguin de qualitat «en tot» i que donin títols de doctor en tot: és un problema que compartim amb Espanya i Europa i que algú haurà de posar sobre la taula. Recentment, hem vist llistes de les millors universitats del món en les quals els primers llocs hi havia universitats dels EUA, i entre les millors només n'hi havia alguna de britànica. La primera alemanya venia bastant avall. Tots sabem que els rànquings no ho són tot, però són moltes les veus que afirmen que el gap entre Europa i els EUA s'està engrandint i el mateix primer ministre alemany ha dit que caldrà fer alguna Harvard a Alemanya.

I afegim que, a pesar de tot, tenim algunes raons per a ser optimistes. En primer lloc, mai com ara la importància de

la R+D ha estat tan àmpliament reconeguda per moltes capes amples de la societat. Segon, tenim davant nostre un escenari de creixement: algun dia, en cinc o quinze anys, arribarem a la mitjana europea del 2 % del PIB (o al 3 % si ens creiem la declaració de Lisboa). Això vol dir que creixerem, cosa que no passa en altres països i ens dóna un cert avantatge.

CARACTERÍSTIQUES DE LA CiT

Entre les característiques essencials de la ciència moderna i de les polítiques científiques dels països avançats podríem assenyalar les següents. L'estreta relació existent entre la ciència bàsica, la tecnologia i el progrés, de manera que les tres coses progressen de manera harmònica i és cada vegada més curt el temps que passa entre un descobriment bàsic i les seves aplicacions. Com exemple podem assenyalar el descobriment del làser, fet cap a l'any 1960, i que en aquest moment permet animar les discoteques, fer intervencions quirúrgiques o fer les millors reproduccions musicals. O el cas del transistor que, des de l'any 1950, ha evolucionat fins a escales molt elevades d'integració en els xips dels ordinadors personals que s'estenen per tot arreu.

Un altra característica de la ciència moderna és l'ampliació dels seus àmbits i la corresponent especialització dels científics. Ja estem cada vegada més lluny d'aquells savis universals que van ser Ramon Llull o d'alguns personatges renaixentistes, i cada vegada és més sorprenent trobar bons científics amb interessos pluridisciplinaris. Junt amb aquesta especialització creixent trobem una internacionalització cada vegada més gran de la xarxa d'investigadors que, en treballar cada vegada menys de manera individual, han de formar part d'equips i han d'estar en estret contacte amb els col·legues d'altres països interessats en els mateixos problemes.

El creixement del nombre de components dels equips de treball és una conseqüència del creixement de la mida, la complexitat i el cost dels instruments científics que moltes vegades condueixen a la internacionalització. La complexitat i el cost obliga moltes vegades a la cooperació internacional per a poder disposar del que és necessari per a poder fer un treball interessant i competitiu. I és aquesta la característica a la qual vull dedicar la resta de la meua conferència.

LES GRANS INSTAL·LACIONS

Segons la UE, el terme *gran instal·lació* (GI, *large-scale facility*) es refereix a una instal·lació, que és única o rara a Europa, les inversions o els costos de funcionament de la qual són relativament elevats en relació amb els costos usuals en el camp que es tracti i la importància per a la recerca de la qual justifica un esforç substancial a nivell comunitari amb vista a eixamplar o millorar l'accés dels investigadors a la instal·lació. A més ha d'existir una infraestructura científica, tècnica i logística ben establerta per acollir i ajudar els investigadors externs. També es pot considerar una GI un grup més petit d'equipaments complementaris localitzats al mateix lloc si el conjunt del grup té característiques equivalents.

Segons el Comitè Assessor de Grans Instal·lacions Científiques (CAGIC) de l'MCT, la importància de les GI es deu al seu paper com a:

- catalitzadors de la recerca científica i tecnològica;
- catalitzadors del desenvolupament tecnològic en àrees d'avantguarda;
- catalitzadors de la cooperació internacional;
- instruments per a reforçar la cohesió tecnològica i científica territorial.

De fet, la primera GI europea va ser el CERN. La idea original del CERN va sorgir a la Conferència Cultural Europea de Lausana de 1949 i a l'Assemblea General de la UNESCO de Florència de 1950, en la qual la idea va ser concretada pel físic nord-americà Isidor Isaac Rabi. Després d'un llarg període de negociacions es va ratificar la convenció el 1954 i, al cap d'un temps es va posar la primera pedra al municipi de Meyrin, prop de Ginebra. Cal remarcar que l'inici de la col·laboració científica coincideix amb el naixement de la Comunitat Europea del Carbó i de l'Acer i la signatura del Tractat de Roma.

Actualment les GI europees s'agrupen en l'EIROforum², una iniciativa de la Fundació Europea de la Ciència que es va signar a Brussel·les el 12 de novembre de 2002 pels set directors de les Organitzacions de Recerca Europea Inter-governamental, com un bon exemple del que es vol que sigui l'Àrea de Recerca Europea (ERA).

La taula següent ens indica el percentatge de participació i la quota d'Espanya a aquestes GI europees (any 2002, en k€) i el seu pressupost total (en M€).

TAULA 1

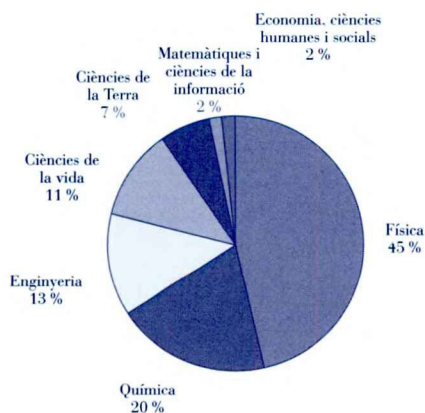
	<i>Percentatge</i>	<i>k€</i>	<i>M€</i>
CERN	6.89	43.745	602
EMBL	6.60	3.090	73
ESRF	4	2.520	70
ESA		117.200	2.272
ILL	3.5	2.130	57

2. Organització Europea per a la Recerca Nuclear (CERN), Laboratori Europeu de Física de Partícules; Acord de Desenvolupament de Fusió Europeu (EFDA); Laboratori Europeu de Biologia Molecular (EMBL); Font Europeu de Radiació de Sincrotró (ESRF); Agència Espacial Europea (ESA); Observatori del Sud d'Europa (ESO); Institut Laue-Langevin (ILL), Neutrons per a la Ciència.

Però aquestes no són les úniques GI, ni les úniques en les quals participa Espanya. Per a donar una idea dels camps científics i tècnics en que hi ha GI, podem indicar el llistat d'àmbits que la UE reconeix com a GI de cara al seu programa «Training and mobility of researchers for large scale facilities». Són:

1. Física i astrofísica nuclears
2. Medi ambient (excepte l'oceanografia)
3. Sincrotrons i làsers d'electrons lliures
4. Fonts de muó i neutró i alts camps magnètics
5. Làsers
6. Equipament analític i Bio NMR
7. Ciències biològiques (excepte Bio NMR) i ciències biomèdiques

8. Hidràulica i oceanografia
 9. Energia i nanotecnologies
 10. Enginyeria estructural i transport
 11. Supercomputadors i ciències socioeconòmiques
- Per matèries, els fons es distribueixen de la manera següent:



Afegim alguns comentaris sobre els retorns que les GI suposen per al seu entorn industrial. Recentment el CERN ha promogut un estudi titulat «Technology transfer and technological learning through CERN's procurement activity», els autors del qual han estat Erkki Autio, Marilena Bianchi-Streit i Ari-Pekka Hameri. L'estudi confirma resultats ja publicats fa anys que demostren que les empreses que col·laboren en desenvolupar les tecnologies que demanen les GI, adquireixen coneixements que els permeten obtenir beneficis de diverses classes.

En concret, el treball analitza els beneficis de coneixement i innovació que es desprenen de les activitats de subministrament del CERN durant el període 1997-2001. S'ha basat en les respostes de les empreses de subministrament tecnològic, 629 companyies que representen 1.197 milions de francs suïssos. Els resultats de l'estudi es resumeixen dient que els diversos beneficis en coneixement i innovació (per exemple, coneixement tecnològic, desenvolupament de capacitats organitzacionals, coneixement comercial) tendeixen a anar junts. Semblen estar regulats per la qualitat de la relació que les empreses tenen amb el CERN: com més intensa sigui la relació majors són els beneficis. Amb independència de la qualitat de la relació, pràcticament tots els subministradors manifesten haver obtingut beneficis de la col·laboració amb el CERN.

Els resultats varien molt entre uns subministradors i altres. Sembla que els factors que determinen uns majors beneficis són:

- La freqüència de la interacció entre el CERN i l'empresa.
- La intensitat de la interacció, mesurada pel nombre de persones de la firma i del CERN que contacten freqüentment durant el projecte.
- La inversió (no sols monetària) de la companyia en la relació amb el CERN.

Els beneficis globals es poden resumir en les dades següents:

- Un 38 % manifesta que ha desenvolupat nous productes o serveis com a resultat directe de la col·laboració.
- Un 13 % va iniciar noves unitats de R+D.
- Un 14 % va iniciar noves unitats de negoci.
- Un 42 % va augmentar la seva presència internacional.
- Un 44 % manifesta un aprenentatge tecnològic significatiu.
- Un 36 % indica un aprenentatge comercial.
- Un 52 % hauria fet menys vendes sense el CERN.
- Un 21 % hauria generat menys ocupació sense el CERN.
- Un 41 % hauria tingut una activitat tecnològica més pobre.
- Un 26 % hauria tingut un més pobre creixement en la seva valoració.
- Un 17 % va obrir un nou mercat.

A més es dedueix que la interacció també ha estat molt positiva per al personal del propi CERN. El resum d'aquest i altres estudis indica que, en xifres, els retorns de les col·laboracions amb els centres de la «big science» mostren multiplicadors que van del 2.7 de l'ESA al 3.7 del CERN.

Com a complement d'aquestes dades podem pensar on es produeixen la major part d'aquests retorns. Per al cas de l'ESRF, el 54 % del seu pressupost són despeses de personal del qual, a pesar de ser un laboratori europeu, el 43 % dels enginyers i científics i el 81.5 % dels tècnics i administratius són francesos. Pel que fa a les compres, el 81 % es fa a França i el 68 % a la regió de Grenoble.

Per a donar una idea del dèficit que Espanya, i Catalunya, té en GI, només cal examinar quantes en tenim i comparar amb el que passa amb els països del nostre entorn europeu. A les llistes usuals de GI europees s'hi troba un clar dèficit espanyol. Per exemple, en una d'elles, del total de cent tres GI, només vuit són espanyoles i encara algunes d'elles són molt petites i només hi figuren per no ensenyar un escenari de més escassetat. Només dues d'elles són catalanes.

Aquesta situació contrasta amb les grans infraestructures logístiques i culturals en les quals s'ha fet grans esforços aquests darrers anys. Només cal pensar, per exemple, en el cas de Catalunya, en ports i aeroports, en depuradores, en vies de comunicació, en ferrocarrils i, en el camp de les infraestructures de la cultura humanística, en el Teatre Nacional, el nou Liceu, l'Auditori, el Museu Nacional d'Art, etc. Si bé la major part dels ciutadans consideren que aquestes grans inversions són imprescindibles i tothom reconeix els dèficits que encara tenim, probablement no són tants els que són conscients del dèficit català en infraestructures científiques.

Durant molts anys a Espanya no hi va haver una política de GI. N'és una prova il·lustrativa el cas del CERN. Espanya s'hi va incorporar uns quants anys més tard de la seva creació, el 1962, i quan la incorporació començava a donar alguns fruits, se'n va sortir. Es va haver d'esperar al 1983 per a tornar-hi i encara des d'aleshores s'ha passat per períodes de dificultats.

No va ser fins a mitjan 1990 quan es va crear el CAGIC, no se sap ben bé perquè, i encara va estar uns anys sense saber què havia de fer. En principi, el CAGIC es va crear amb l'objectiu de tenir una política específica per a les grans instal·lacions científiques i per a tenir constància de les capacitats es-

panyoles i de l'inventari d'aquestes infraestructures, incloent la participació espanyola en GI internacionals.

Actualment, les funcions del CAGIC són:

— Proposar la construcció de noves GIC a demanda de l'MCT.

— Revisar anualment les GIC reconegudes.

— Proposar la participació en GIC internacionals.

— Ajudar a les GIC que decideixi construir l'MCT.

— Assessorar l'MCT en l'elaboració del PN.

Entre les activitats que desenvolupa hi ha el definir el concepte de GIC i també el, més recent, els de *plataformes tecnològiques* (PT) i d'*instal·lacions de mida mitjana* (ITM). Les ITM són instal·lacions que no compleixen els requisits per a ser GIC, però que són fonamentals en una determinada disciplina. Les PT són instal·lacions amb grans equipaments la funció dels quals està més lligada a recolzar el desenvolupament o la demostració tecnològica que a generar coneixement científic.

Els requisits que estableix el CAGIC perquè un laboratori pugui ser considerat una GIC són els següents:

— Una inversió de més de 6 M€ i unes despeses anuals de funcionament de més de 1.2 M€.

— Centre comptabilitat separat i amb direcció individualitzada.

— Accés públic controlat per comitè extern.

— Valors estratègics i vincles internacionals.

— Ha de tenir plans estratègics.

— El seu caràcter de GIC s'ha de revisar periòdicament (memòria anual).

La relació del CAGIC de les GIC és la següent (en **negreta** les situades a Catalunya):

— Base Antàrtica Espanyola Juan Carlos I.

— Base Antàrtica Espanyola Gabriel de Castilla.

— Vaixell d'investigació oceanogràfica *Hespérides*.

— Vaixell d'investigació oceanogràfica *Cornide de Saavedra*.

— Centre Astronòmic de Yebes.

— Dispositiu de Fusió Termonuclear TJ II.

— Instal·lació d'Alta Seguretat Biològica (CISA, Madrid).

— Instal·lacions singulars d'enginyeria civil. CEDEX (Madrid).

— Minisatèl·lits (INTA, Madrid).

— **Centre de Química Fina de Catalunya.**

— Plataforma Solar d'Almeria.

— **Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya, C4 (CESCA-CEPBA).**

— Xarxa IRIS.

— **Laboratori de RMN de 800 MHz del Parc Científic de Barcelona.**

— **Sala Blanca del CNM.**

— Centre Astronòmic de Calar Alto.

— Observatori del Teide.

— Observatori del Roque de los Muchachos.

— Institut de Radioastronomia Mil·limètrica.

— Central de Tecnologia de l'Institut de Sistemes Optoelectrònics de la UPM.

Si la inversió és d'entre 2.5 i 6 M€ i les despeses anuals de funcionament d'entre 0.5 i 1.2 M€, el CAGIC la considera com a GI de mida mitjana, una ITM. Aquestes són les següents:

— Accelerador lineal del CNA (U. de Sevilla).

— Laboratori subterrani del Canfranc (U. de Saragossa).

— Cambra anecoica de la ETSIT-UPM.

— Col·leccions (biblioteques, museus, arxius).

— Buc oceanogràfic *García del Cid* del CSIC.

Pel que fa a les plataformes tecnològiques, en general sol tractar-se de grans equips de suport al desenvolupament.

molt lligats a l'ús industrial i als serveis i poc oberts a tota la comunitat. Les PT actuals són:

- Centre d'assaigs de motors (INTA).
- Centre de proves de turbines (CTA. Zamudio).
- Estació de seguiment espacial (ESA. Villafranca).
- Canal d'experiències hidrodinàmiques (El Pardo).

S'observa que poques de les GIC són de més de cinquanta o cent milions d'euros, que és la xifra que se sol considerar característica en l'àmbit internacional. A més d'aquestes GIC existents, n'hi ha d'altres en fase de construcció o de planificació. Entre elles cal esmentar el Gran Telescopi de Canàries (Grantecan) que està acabant de construir-se al Roque de los Muchachos i que serà la primera GIC autèntica amb un pressupost superior als cent milions d'euros. També s'està finalitzant la construcció del Radiotelescopi de Yebes (d'uns trenta milions d'euros). A Catalunya s'està començant la Font de Llum de Sincrotró ALBA,³ amb un pressupost de cent seixanta-quatre milions d'euros i que es preveu acabar cap a l'any 2009.

Recentment s'ha aprovat la construcció d'un nou vaixell oceanogràfic, que s'acabarà el 2006, amb un pressupost de vint-i-dos milions d'euros; s'ha acordat la participació a ALMA (vint-i-tres milions d'euros) i s'està en converses per entrar a l'Observatori Europeu del Sud.

FUTUR DE LES GRANS INFRAESTRUCTURES CIENTÍFIQUES

El pressupost de la Unió Europea no disposa de partides suficients per planificar adequadament una política europea de

3. Per a detalls sobre La Font de Llum de Sincrotró ALBA, vegeu l'article de l'autor al número 1 de la revista del DURSÍ *Conèixement i Societat*.

GI, tal com fan, per exemple, els EUA. Per exemple, només a nivell del Departament d'Energia dels EUA, es disposa d'una llista de les GI que es plantegen a curt, mitjà i llarg termini, amb un ordre de prioritització que es pot consultar a l'adreça: http://www.er.doe.gov/Sub/Facilities_for_future/20-Year-Outlook-screen.pdf.

Pel que fa a Europa, el mes de setembre del 2000 es va fer a Estrasburg una conferència sobre «Access to research infrastructures» sota el patrocini de la Unió Europea. Deixant de banda el fet que de més de quatre-cents participants els espanyols no arribaven a deu, es va debatre la problemàtica relacionada amb les GI. Es va tractar del paper de les infraestructures a la recerca i a la innovació tecnològica i industrial i els seus aspectes socioeconòmics; la dimensió internacional; els problemes de l'accés a les infraestructures; les seves relacions i com Europa hauria d'avançar en la definició i posada en marxa de noves instal·lacions. Els detalls d'aquesta conferència es poden veure a: <http://www.cordis.lu/improving/infrastructure/events.htm>.

Com a resultat d'aquesta conferència es va crear l'European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI), l'organisme de consulta de la UE en el qual participen els representants dels ministeris de recerca dels països europeus, que es va posar en marxa l'any 2002. De moment, aquest organisme ja ha elaborat el seu informe anual corresponent a l'any 2003. En aquest informe s'exposen les anàlisis realitzades en alguns camps específics en els quals els països europeus hauran de prendre decisions aviat. En concret aquests han estat: fonts de neutrons, infraestructures per a ciències marines, làsers d'electrons lliures (a la zona dels raigs X i de la UV), física nuclear, astronomia, nous col·lisionadors per a la física d'altres energies, ordinadors d'altres prestacions i xarxes de recerca, i infraestructures per a socioeconomia i humanitats. En general, encara no són opinions establertes sinó

primeres anàlisis i el compromís d'emetre informes l'any 2004. També hi ha la voluntat d'entrar en altres dominis.

És encara aviat per avaluar si aquesta iniciativa serà més útil que altres semblants que hi va haver, i hi ha, en diversos contextos (OCDE, etc.), però en qualsevol cas, és un indicador de la importància de les GI i de la necessitat de coordinar-les de manera global. El novembre del 2003, a Trieste, hi va haver una nova trobada INFRA/ERA 2003 sota la presidència italiana de la UE. Els documents presentats en aquesta reunió es poden trobar a: <http://www.cordis.lu/improving/infrastructure/events.htm>.

En els propers anys s'han de prendre iniciatives concretes, no només si es vol augmentar el nivell de la recerca a Europa (que recordem que ja és competitiva en camps com els relacionats amb CERN, JET, ESRF, ESO), tal com manifesten repetidament les autoritats polítiques, sinó també si es vol ser present en molts dels camps més importants. Per exemple, Europa és dèbil en convertir els avenços en resultats econòmics, en planificació global, en manteniment de cervells... I entre les GI n'hi ha un seguit que s'hauran de decidir aviat. Sense ser exhaustius indiquem: satèl·lits, *Galileo*, sondes planetàries; grans observatoris orbitants o terrestres, amb telescopis de cinquanta metres; grans col·lisionadors de partícules; làsers d'electrons lliures, especialment a la zona dels raigs X; fonts de neutrons; sondes marines profundes; vaixells de recerca i base àrtica permanent; supercomputadors i infraestructures Grid; bancs biològics; telemedicina; instal·lacions per a la nova biologia; etc.

De vegades es té la sensació que el mal d'Europa és que es parla molt i es fa poc. Hi ha molts organismes assessors o que pretenen ser-ho, que fan diagnòstics força acurats de les debilitats de la recerca a Europa, però falta la decisió política de prendre les iniciatives necessàries amb una visió supraestatal. Fins i tot s'ha criticat que el projecte de constitució euro-

pea és molt deficitari en termes de recerca bàsica i cal recordar que la recerca bàsica, la que genera coneixements nous, és fonamental, ja que si no hi ha coneixements nous, difícilment hi podrà haver recerca aplicada. Probablement no és més que un altre aspecte de la manca de lideratge polític a Europa.

Pel que fa a Espanya, la referència és el Pla Nacional de R+D+I per al període 2004-2007 aprovat recentment. En aquest pla, el Ministeri de Ciència i Tecnologia vol augmentar l'esforç en GI. En aquest sentit incorpora un Programa Nacional d'Equipament i Infraestructura, de caràcter horitzontal, de suport a l'adquisició i funcionament d'equips científics sofisticats. Entre les iniciatives d'aquest Programa hi haurà un Programa d'Accés a les GI amb els objectius de recolzar l'ús (formació d'usuaris i de personal de funcionament, i programa d'accés) i recolzar el funcionament amb deduccions fiscals a la inversió. La primera convocatòria tindrà dues fases. La primera, per a les GIC reconegudes pel CAGIC (nacionals o internacionals) i la segona, per a noves GI reconegudes i per a les mitjanes.

Altres objectius del Pla Nacional són completar les GIC en construcció: Yebes, Grantecan i les línies de llum de l'ESRF, SPLINE i BM16 (aquesta conjuntament amb la Generalitat de Catalunya); posar en marxa les GIC d'inici recent: ALBA i el nou vaixell oceanogràfic; participar en alguna nova GIC de caràcter internacional, com ara l'ESO o l'exploració de Mart, i donar suport les GIC espanyoles.

En particular Espanya i Catalunya hauran de pensar quins han de ser els propers passos a curt, mitjà i llarg termini: quines han de ser les participacions en grans instal·lacions existents o noves, i quines han de ser les iniciatives per a preparar les noves GI que s'hauran de començar a construir d'aquí a quatre o cinc anys.

DEBAT

MODERADOR (FRANCESC GONZÀLEZ I SASTRE): Com és habitual, obrim un torn de paraules per preguntes o comentaris, o aclariments.

A. n.: La xarxa elèctrica actual és suficient per assumir tots aquests projectes?

RAMON PASCUAL: No. No és suficient ni és prou bona, o sigui que és un problema. Hem de tenir un sistema autosuficient de molta potència, és un problema greu.

A. n.: També serà un estímul per millorar aquestes coses.

RAMON PASCUAL: Millorar la xarxa elèctrica és una de les grans coses que ha de fer el país: no podem continuar amb la xarxa actual. És un problema molt complicat perquè té implicacions socials, ecològiques i de tota mena. Tothom vol electricitat, però ningú no vol ni centrals que la generin, ni línies que la transportin. No m'hi fico, això és motiu d'una altra conferència.

MARIANO DOMINGO: Quina figura jurídica tindrà o té ja ALBA, si ho pot explicar?

RAMON PASCUAL: És un consorci que està participat al 50% per la Generalitat i el 50% pel Ministeri de Ciència i Tecnologia. Té un consell rector, una comissió executiva i s'està constituint un comitè assessor per l'accelerador, un comitè assessor científic i bé, el que és normal en aquest tipus d'instal·lacions. I el personal és contractat laboralment.

A. n.: En la teva conferència has mencionat les grans

instal·lacions, les mitjanes, etc., jo no sé si això té algun tractament des del punt de vista administratiu i també m'agradaria saber si aquest tractament administratiu té caràcter europeu o no. És a dir, hi ha un reconeixement d'aquestes instal·lacions en la Comunitat Europea, i per tant, es pot comptar que hi ha pressupostos europeus per mantenir aquestes instal·lacions europees, encara que depenguin d'un Estat?

RAMON PASCUAL: Els dispositius de fusió que hi ha a Anglaterra es paguen a través del pressupost de la Unió Europea. Les instal·lacions de cada Estat se les paga cada Estat, perquè el pressupost de la Unió Europea és molt petit. Europa no paga grans instal·lacions científiques, però sí que paga i fomenta la utilització d'instal·lacions científiques. Per tant, entre tots paguem que els científics de tot el món vagin a fer servir la font de llum de sincrotró francesa, i la font de neutrons, i alguna altra d'Anglaterra. Com que aquí no tenim grans instal·lacions, paguem que tothom vagi a fer servir instal·lacions d'altres. Aquesta és una altra de les raons per tenir instal·lacions, grans instal·lacions, perquè d'aquesta manera podríem accedir a fons europeus d'utilització de grans instal·lacions. Concretament, doncs, la resposta a la seva pregunta és que Europa no paga grans instal·lacions, però sí que paga la mobilitat perquè els científics puguin anar a fer servir grans instal·lacions i, en conseqüència, si no tens grans instal·lacions, no reps res.

MIQUEL HUGUET: Només per aclarir aquest tema, com a director del CESA. En el nostre cas, la Unió Europea sí que finança que els investigadors vinguin aquí. Són unes grans instal·lacions de supercomputació, que existeixen des de l'any 1993, i durant aquests deu anys, el finançament ha estat d'uns tres milions d'euros i uns tres-cents investigadors

—alguns moltes vegades, però alguns alguna vegada— han vingut aquí a usar les màquines. L'única cosa que s'ha de tenir en compte és que la Unió Europea, o la Comissió Europea, no paga la part d'amortització d'aquestes instal·lacions; l'únic que paga són despeses corrents i, com que en el cas de la supercomputació hi ha una part molt important d'inversió, la situació és preocupant i més en un moment de pressupostos minvants com hem tingut aquests anys.

PERE PUIGDOMÈNECH: En l'última diapositiva presentes la necessitat de fer una estratègia de grans instal·lacions. Vista l'experiència a Espanya i a altres països, com es pot fer això? Què suggeriries al Govern de la Generalitat per fer una estratègia de grans instal·lacions?

RAMON PASCUAL: Lògicament hauríem d'anar coordinats amb una política de l'Estat perquè els diners de recerca no s'han transferit mai. Si la Generalitat gasta quelcom en recerca és perquè ho treu d'una altra banda: com tu saps els diners de recerca estan a Madrid i transferències de recerca no n'hi ha hagut mai; per tant, hem d'anar sempre de bracet i amb un determinat percentatge amb Madrid. El Govern de Madrid ja té aquesta comissió de grans instal·lacions. El que s'hauria de fer des d'aquí és coordinar-se d'alguna manera amb aquesta comissió; de fet, sempre hi ha catalans en aquesta comissió, potser s'hauria de fer que aquests, encara que hi són a títol personal, fessin una comissió catalana o establissin connexions amb aquesta comissió. El més efectiu és fer propostes, és a dir, pensar què seria bo pel país i aleshores fer projectes, perquè quan els projectes hi són es poden aprovar, si els projectes no hi són no es poden aprovar.

GREGORI VALÈNCIA: Comparteixo amb vostè l'optimisme per la ciència, evidentment s'ha de ser optimista per dedicar-se a

aquests afers, i també veig la necessitat d'aquestes instal·lacions. Però malgrat tot això, en una situació en què el finançament de la ciència és inestable, sincopat i imprevisible, s'ha mesurat el risc de fracàs d'aquesta instal·lació que s'ha projectat?

RAMON PASCUAL: Jo diria que no és sincopat i imprevisible, el finançament és pla, fa molts anys que estem a l'1 % del PIB, i penso que hem d'augmentar. Crec que aquesta instal·lació té molt poc risc. Si ara nosaltres, com hi ha gent que defensava, proposem un làser d'electrons lliures en la zona dels raigs X, que és una cosa que els Estats Units està intentant fer i que Europa, sobretot Alemanya, està intentant promoure, i que no ha fet ningú, el risc seria molt elevat: fer una cosa de la qual a Europa n'hi ha bastant, jo crec que comporta un risc molt baix: posaria la mà al foc que ens en sortirem, no em preocupa gaire. L'altre tema és si hem de gastar diners amb això quan els laboratoris estan lluitant per tenir tres milions de pessetes, no? Quan es començava a parlar d'això, en Pere Puigdomènech va escriure una cosa a *El País* que em va agradar molt, va dir: «si el sincrotró català ha d'il·luminar la ciència catalana benvingut sigui, però compte que no fongui els ploms». Opino que el sincrotró és viable en un context de pujada de pressupostos de ciències. Per tant, si nosaltres hem de treure els diners dels laboratoris, és que no ens vindrà ningú a fer servir el sincrotró: jo seré el primer de dir que es tanqui. Penso que hem de millorar i en grans instal·lacions científiques som més deficitaris que en altres coses.

ANTONI OLIVA: Voldria fer dos comentaris. Un sobre aquest tema de les grans instal·lacions europees. El que voldria dir és que en realitat la Unió Europea no té grans instal·lacions com a tal. L'únic que hi ha a la Unió Europea, que en depenen realment, són el Centre Comú de Recerca, amb una sèrie

d'instal·lacions a diferents països. la més important és la que hi ha a Itàlia, i a Espanya l'únic que hi ha és a Sevilla, el Centre de Prospectiva, Centre Comú de Recerca. Les altres grans instal·lacions, que són realment les grans instal·lacions que el Ramon Pascual ens ha mostrat, estan ubicades a Europa, però cadascuna té els seus socis: alguns països de la Unió Europea no són socis i en canvi n'hi ha d'altres, com Suïssa, que no són membres de la Unió Europea, que sí que són socis. O sigui que Europa com a tal, la Unió Europea, no té grans instal·lacions, i amb Liter potser ha estat la primera vegada que la Unió Europea s'ha implicat de manera directa per portar-la a Europa. La Unió Europea està disposada a invertir perquè el Liter vingui a Europa, sigui a França, bé França en aquests moments, o a Catalunya si hagués pogut ser. I el segon comentari és sobre aquest optimisme que jo també comparteixo. Estem parlant sempre que som a l'1.1 %, però hi ha una dada que jo crec que va sortir molt poc als diaris, fins i tot l'únic comentari que va sortir als diaris va ser negatiu, Catalunya a l'any 2002, que és l'únic any en el qual hi ha dades, va passar a l'1.27 %, de cop i volta, de l'1.11 % a l'1.27 %, amb una pujada, en un sol any, d'un 15 %. Jo crec que és espectacular, hi ha molt pocs països que ho hagin aconseguit i si continuéssim amb aquesta pujada espectacular, que era molt difícil que es pogués continuar, el tercer pla de recerca s'hagués acomplert l'any passat, és a dir s'acompliria en les seves prediccions l'any 2003, i seria factible arribar al 2 %, amb aquest mític 2 %, l'any 2007 o 2008. Sé que és molt difícil mantenir aquesta pujada del 15 %, però jo sóc optimista i crec que l'any 2010 a Catalunya estarem fàcilment en el 2 %, i si es manté el creixement, sempre que les indústries col·laborin, perquè evidentment només el Govern a Catalunya, només el Govern espanyol, fins i tot el Govern de la Unió Europea, no poden aconseguir per si sols pujar al 2 % ni al 3 % en el cas d'Europa.

RAMON PASCUAL: Això és cert, de centres comuns també n'hi havia d'altres: Europa sempre ha tingut una certa política en temes de fusió nuclear. O sigui que el de Liter ve d'una certa tradició, hi estic d'acord: també ho ha fet constar el percentatge del PIB en l'exercici del 2002 que és provisional, però és de l'1,27.

MODERADOR: Ja per tancar, podríem entroncar amb les darreres paraules del ponent que feia referència a les recomanacions dels nous grans centres de recerca per Catalunya. No sé si el ponent ho ha dit provocativament, per si en l'audiència sorgien idees, o és perquè ell té alguna idea al respecte.

RAMON PASCUAL: Jo diria que s'haurien de buscar temes que siguin utilitzables per força gent. El que passa amb la llum de sincrotró és que té la virtut de poder ser utilitzada per molta gent: penso que hauríem de buscar alguna gran instal·lació, no sé de quin tipus, però una que fos útil per molta gent.

**LA RECERCA: FORÇA
PRODUCTIVA I CREACIÓ
CULTURAL,**

A CÀRREC DE

MANUEL CASTELLS.

PROFESSOR DE LA UOC

I PRESIDENT DE LA COMISSIÓ

CIENTÍFICA DE L'IN3,

15 D'ABRIL DE 2004

El tema de la meua conferència és la recerca com a força productiva i com a creació cultural. Miraré de definir en primer lloc de manera una mica més precisa de què estem parlant quan parlem de *recerca*. També miraré de relacionar en alguna mesura aquesta anàlisi amb els aspectes pròpiament culturals i de context nacional, de Catalunya, per entrar més directament en relació amb la problemàtica d'aquest cicle de conferències de l'Institut d'Estudis Catalans. La *recerca* és la paraula de moda i és la paraula que tothom pronuncia, més aviat s'emplenen la boca amb aquesta paraula, fins i tot abans de saber què vol dir exactament, però jo el que intentaré veure és de quina manera aquesta recerca, a part de ser un valor en ella mateixa, s'articula al progrés material i cultural de les societats. Permeteu-me que comenci per definir el que jo entenc per recerca. En general s'entén per recerca la producció de nou coneixement sota les condicions del mètode científic. Insisteixo en aquesta segona condició, no és qualsevol cosa fer recerca. El mètode científic és el mètode definit com a tal per la comunitat científica, en un context institucional i en un espai-temps determinat. És a dir, que la comunitat científica pot estar equivocada, no està exempta de relacions de poder, però allò que els científics defineixen com a *científic* és la ciència i la resta ha d'esperar que li arribi el torn en el debat. La diferència que de vegades es fa entre recerca fonamental i recerca aplicada és, segons el meu parer, bastant artificial, perquè en realitat es refereix a moments diferents d'una seqüència temporal en la producció de coneixements. Generalment, tota producció de coneixement vertadera comença per la fonamental i es desenvolupa en termes de recerca aplicada. La diferència real no és tant entre recerca bàsica o fonamental i recerca aplicada, sinó entre la recerca i l'aplicació de la recerca a l'àmbit de la pràctica econò-

mica o social, a través de la innovació. Perquè la innovació no és recerca, la innovació és la producció o la generació de nous processos o nous productes, o noves formes de fer nous processos o nous productes. Aleshores, recerca bàsica i recerca aplicada tenen una relació absolutament íntima, però no són les que desenvolupen la innovació: la innovació és el que sorgeix a partir d'aquesta capacitat d'aplicar coneixements generats. La recerca és una font fonamental del creixement econòmic, amb les dades a la mà. Per no remuntar-me a la història de la humanitat, us remeto simplement als informes anuals que en els darrers tres anys ha produït el Fòrum Econòmic Mundial, en col·laboració amb la Universitat de Harvard, l'Informe de Competitivitat Mundial, que cada any avalua els diferents països, les diferents economies d'acord amb la seva capacitat de competitivitat, el seu desenvolupament de la productivitat, i en els quals la variable predictiva més important en aquestes anàlisis econòmiques és la proporció de R+D sobre el producte interior brut, juntament amb indicadors de la innovació. L'any 2001 vaig participar en l'elaboració de l'informe de desenvolupament humà de les Nacions Unides, que es fa anualment, i que l'any 2001 va ser dedicat a la relació entre ciència, tecnologia i desenvolupament de la humanitat: el resultat va ser que el factor més important, actualment, en el desenvolupament econòmic i social de tots els països és el desenvolupament científic i tecnològic. Per tant, en aquest sentit hi ha una relació contrastada per països, per regions del món, per ciutats, per regions, per empreses, entre el que es dedica a recerca (o el que es produeix en recerca quan es miri a través de patents, per exemple) i el que és el procés de creixement econòmic, de benestar material i de desenvolupament humà. La recerca també és font de poder en el sentit que avui està demostrat que en darrer terme el poder es refereix a la capacitat militar, a la capacitat de comunicació, és a dir, a la capacitat d'in-

fluenciar en el món dels mitjans de comunicació, que Joseph Nye anomena *softpower*, i també, en una certa mesura, a l'activitat de generació i processament d'informació i intel·ligència, del que s'anomena *intel·ligència*, és a dir, de serveis d'espionatge, d'informació i d'anàlisi d'aquestes dades. En els tres àmbits, el militar, la influència en el món de la comunicació i la capacitat de processar informació útil per als aparells de poder, la recerca és un font fonamental de poder.

La recerca condiona també la innovació, encara que no és la innovació, però perquè la recerca sigui capaç de desenvolupar el seu impacte com a força productiva, com a instrument de poder o com a palanca d'increment de la qualitat de vida, l'essencial és establir la relació entre la recerca com a tal i la innovació en la pràctica econòmica, social i cultural de les societats. En certa manera, l'experimentació lligada a la innovació és essencial a la recerca com a efecte retroactiu: allò que determina la qualitat de la relació entre recerca i innovació és la capacitat de la societat de tenir un efecte retroactiu sobre la recerca mateix, a partir de la seva difusió en la societat, és a dir, la capacitat d'una societat per apropiat-se dels resultats de la recerca, transformar-los en pràctica econòmica, social i cultural, de manera que la recerca també pugui incorporar aquests elements en el que és la recerca mateix. Si voleu un exemple molt concret, perquè això resulti menys abstracte, és la comparació entre els Estats Units i la Unió Soviètica. La Unió Soviètica era una gran potència científica, ja ha desaparegut com a tal en aquest moment perquè el nou Govern rus es va dedicar sistemàticament a deixar de donar suport i finançar la recerca, però era una gran potència científica en alguns camps, com les matemàtiques, per exemple; era el país líder en el món i, a més, va arribar a desenvolupaments tecnològics importants com van ser el llançament dels satèl·lits, el primer programa

espacial a final dels anys cinquanta, etc. No obstant això, la ciència soviètica com més es va desenvolupar, més directament lligada estava al sistema militar, però a un sistema militar específic, a un sistema militar en què no hi havia comunicació, en què els instituts de recerca que treballaven per al sistema militar eren els més importants, però no tenien cap relació amb la resta d'instituts de recerca. L'acadèmia de ciències va quedar marginada de la recerca més avançada, que era pròpiament militar, i tots aquells elements, programes de l'acadèmia de ciències, que podien tenir alguna relació amb el sistema militar van ser aïllats del món i guardats sota control. I no solament això, sinó que la informació no es va difondre a la societat, no es va aplicar a la societat, i hi havia un sistema militar tecnològicament superdesenvolupat en una societat tecnològicament subdesenvolupada, entre d'altres coses, pel control estricte d'informació. En el llibre que vam escriure amb Emma Kiselyova sobre el col·lapse de la Unió Soviètica, en el qual vam analitzar les causes de la crisi soviètica, vam recordar, per exemple, fets com que a la Unió Soviètica òbviament ningú no podia tenir una màquina d'escriure, i fins als anys vuitanta, ho dic bé: fins als anys vuitanta, per fer una fotocòpia o enviar un tèlex a un institut de recerca feia falta la signatura de l'oficial de control públic d'aquell institut: òbviament, la idea d'un ordinador personal era absolutament subversiva. Per tant, gran ciència, però no comunicació, no *feedback* sobre la societat. Als Estats Units la recerca també va estar militaritzada amplament: de fet, tant aleshores com ara, la major part de fons de finançament per a la recerca en informàtica, recerca essencial en aquests anys, provenia i prové del Pentàgon; no obstant això, com que s'entenia la necessitat que la societat provés les innovacions i que la comunitat científica fos capaç d'incrementar la capacitat investigadora a través de la comunicació, tant amb la societat com amb la comunitat científica del món, el

Pentàgon va ser extremament lax en el control de la recerca: de fet, no hi va haver control en la major part dels programes de recerca. D'aquesta manera, sorgeix la paradoxa d'Internet, que va ser enterament finançat pel Pentàgon, però sense saber ben bé per a què servia, i van deixar llibertat a la comunitat científica de les universitats per a desenvolupar-lo. Vet aquí aquesta paradoxa històrica, en què un sistema de comunicació lliure, no controlat per l'Estat, va sorgir a partir d'un programa militar finançat per l'Estat. La qüestió, doncs, no és tant el finançament militar o no, perquè en tots els països la connexió a l'estat i a l'àmbit militar ha estat absolutament essencial en el desenvolupament de la recerca, sinó sobretot la capacitat o no que la recerca interactués amb la societat i la capacitat o no que la comunitat científica s'estengués sense fronteres en la seva comunicació pròpiament científica. Per tant, en certa manera, les condicions socials de la utilització de la recerca afecten la recerca mateix i la relació entre recerca i innovació està estretament lligada a la creativitat cultural i a la llibertat de creació.

En fi, la innovació depèn, també, d'un aspecte central que desenvoluparé d'aquí un moment, que és l'existència de processos materials de producció de la innovació, i aquests processos recolzen principalment en dos elements: l'existència de mitjans d'innovació i l'existència de xarxes d'innovació.

Deixeu-me, doncs, explicar més en detall el conjunt d'aquestes idees.

LA PRÀCTICA I L'ORGANITZACIÓ DE LA RECERCA EN LA SOCIETAT XARXA GLOBALITZADA

Per començar miraré d'analitzar quina és la pràctica de la recerca, és a dir, el procés material i cultural d'organització de la recerca en el nostre tipus de societat. La recerca fa

temps, i crec que cada vegada més, que no és un acte individual o aïllat; la recerca individual, avui, simplement no és recerca, no existeix, pot ser fantasia de l'investigador, però no es dóna en la recerca, ni tan sols en matemàtiques. Depèn estretament de marcs organitzatius institucionals, les universitats en primer lloc, però també en alguns altres països, dels anomenats organismes públics de recerca, que en tot cas, són els sistemes públics de recerca de diferent tipus. Com sabem, el model anglosaxó es va basar en la fusió de la recerca a la universitat; el model europeu, continental, o soviètic, francès, italià, espanyol, originalment va ser la separació entre el sistema públic de recerca que es dedica a investigar, i el sistema de la universitat, que es dedicava fonamentalment a ensenyar. En els darrers anys això s'ha anat modificant, però encara hi ha una matriu històrica i cultural en què això encara es manté. També hi ha cada cop més organitzacions que articulen les activitats de recerca en interacció amb l'activitat pròpia, les més importants d'aquest grup són, naturalment, els grans hospitals. Els grans hospitals són els llocs del món on realment s'està fent la revolució biològica i on s'està fent la revolució en microbiologia, la revolució biomèdica, etc.; és d'aquí d'on sorgeixen els avenços, més que no pas dels centres dedicats exclusivament a la recerca biomèdica, en altres paraules, els centres de recerca biomèdica en l'essencial estan inclosos en el sistema de grans hospitals. Les fundacions de tot tipus també s'han constituït com a formes d'articulació en recerca i capacitat d'experimentar amb la recerca. L'exemple de l'hospital és molt important perquè mostra que la famosa separació entre recerca, aplicació, innovació i recerca bàsica es difumina molt. El fet que els grans centres de recerca biomèdica tractin d'estar sempre lligats a un gran hospital és precisament perquè l'experimentació està molt lligada a l'observació dels processos de malaltia, a la possibilitat de fer estudis experimentals amb pacients, amb el consentiment

dels pacients, encara que no sempre sigui així. En alguns hospitals d'Amèrica del Nord de vegades s'han fet investigacions biomèdiques molt avançades sense el consentiment dels pacients i sense l'aprovació del comitè d'ètica. Aquest és, cada cop més, un dels temes importants del desenvolupament de la recerca científica. Però en l'essencial i en temes generals, els grans hospitals del món són els indrets de cures més avançades per als pacients, són els indrets d'ensenyament i de recerca, i l'articulació entre aquests tres elements és un model que representa cada cop més el tipus de recerca en què estem. També els centres de recerca de les grans empreses, d'una IBM o d'una Nokia, són centres de recerca tecnològica i científica interdisciplinària. Molts investigadors del centre de R+D de Nokia a Espoo, a prop de Hèlsinki, no fan res referent a l'enginyeria de mòbils o al desenvolupament directe de tecnologies comercials, fins i tot alguns d'ells fan investigacions antropològiques i socials molt més sofisticades, sobre el comportament de la gent i sobre les capacitats de comunicació dels sistemes de comunicació en xarxa, que el que es fa a les universitats. És a dir, la gran empresa, com el gran hospital, com les grans empreses de mitjans de comunicació, entenen que la inversió en coneixement és la més important que es pot fer i que això no es fa indicant on cal arribar, sinó creant les condicions perquè d'aquestes en surti alguna cosa de la qual ni tan sols se sospita, i això és absolutament clar: la recerca no es pot planificar a l'avançada. Fins i tot, tal com deuen saber els responsables dels programes de finançament de la recerca, la pràctica habitual en les investigacions a les grans universitats americanes, en les quals he passat l'essencial de la meua vida acadèmica, és sempre la mateixa: es proposa com a projecte de recerca el programa de recerca que ja es té acabat i del qual ja es té el resultat, i es fa així, i es va continuant d'aquesta manera. Per què? Perquè si es proposa el que es vol de debò d'aquesta recerca, es con-

siderarà massa arriscada i no es finançarà. És clar, el problema aquí és el primer projecte, perquè no te'l pots inventar: però aleshores sempre hi ha algun col·lega més avançat que te'n deixa un a canvi que tu després l'hi tornis d'alguna altra manera, etc. Amb això vull dir que la recerca és per definició imprevisible i quan diuen: quin producte s'espera obtenir amb això?, quins articles publicats?, tots els formularis de la Unió Europea, per exemple, absolutament burocràtics, són pura paperassa, tothom enganya tothom, és un sistema enterament burocràtic, i ho és feliçment: feliçment, perquè el dia que volguessin posar ordre a tot això, liquidarien la recerca, ja que, si la idea és que no s'ha de donar diners sinó a allò que se sap que sortirà, òbviament no hi hauria recerca, o hi hauria recerca de petits desenvolupaments a partir del camp que ja existeix, però no hi hauria mai veritables progressos. Per tant, una cosa on vull posar èmfasi és que en tot aquest tipus d'organitzacions de la recerca que he esmentat hi ha una sèrie de factors comuns: l'investigador individual no existeix, existeix la recerca en aquest marc, en aquesta sèrie de marcs institucionals de tipus divers, però tots ells tenen alguns factors comuns que poden servir-nos com a element de reflexió sobre el que és la pràctica en la recerca.

143

ELS FACTORS BÀSICS DE LA RECERCA

El primer i fonamental, òbviament, és la llibertat de recerca, és a dir, el dret que la gent pot i ha d'investigar el que vol, de la manera que vol, inventant les coses. Però en segon lloc, sota les condicions d'un cert control professional sobre l'activitat de l'investigador, és a dir, no un control burocràtic, no el control de l'administrador de la recerca, sinó el control dels investigadors sèniors, dels investigadors principals, dels directors de departament quan no són buròcrates, és a dir, el

fet que hi hagi una mínima objectivació de quina és aquella activitat, hi ha una experiència acumulada a partir de la qual s'avança més ràpidament. En tercer lloc, i fonamental: el judici dels iguals, el judici dels col·legues, és a dir, allò que determina el que és, el que està bé i el que no està bé en una recerca. Per això la famosa publicació científica en revistes que tenen un procediment de revisió i control per part dels col·legues que hi estan autoritzats i l'avaluació de les quals és anònima, tot això, totes aquestes coses que es fan a gairebé tot el món i molt menys a Espanya i a Catalunya crec que són les fonamentals. L'objecció que sol fer-se és que en aquest món de la publicació científica hi ha mecanismes de poder i a més, mecanismes d'un cert conservadorisme intel·lectual: és a dir, que si algú planteja una hipòtesi, o avança resultats totalment contraris als del comitè de redacció de la revista, pot tenir alguns problemes perquè els hi publiquin. Però això que sembla per si mateix un problema important, i que tots coneixem casos personals en què s'ha produït, estadísticament parlant no és tant perquè hi ha una certa compensació entre les diferents tendències de la comunitat científica i hi ha una pluralitat d'òrgans de publicació i d'expressió d'aquesta comunitat. No obstant això, sí que és cert que teories o hipòtesis, o experiments absolutament nous, revolucionaris, no contrastats en la frontera de la recerca, tenen més dificultats perquè els aprovin el conjunt de la comunitat científica. Jo tinc una visió molt limitada de les ciències físiques, o químiques, o biològiques, però en fi, he viscut sempre molt a prop de col·legues que sí que tenen aquesta visió i sé de molts pocs casos en què una recerca pionera, trencadora, realment original, si té base científica, al final no acabi sortint: té més dificultats, però surt. És clar que no surt si té grans esperances de ser pionera, però poques proves, poca evidència científica. Recordo per exemple, les esperances dipositades en els experiments anomenats de fusió freda. Els experiments rea-

litzats a Utah, a Anglaterra, a Itàlia, a Madrid no es van poder repetir i, per tant, no van ser acceptats per la comunitat científica. En fi, és un exemple per dir que en darrer terme, el judici dels iguals, el judici de la comunitat científica és fonamental.

El quart factor comú a totes aquestes institucions són els valors que tenen el valor que es dóna a la creativitat, al valor de la recerca i al coneixement com a valor. Mireu, quan de vegades en les unitats del meu país em preguntaven, fa temps, què era per a mi el més important per estar a Berkeley, o al MIT, respecte a aquestes universitats hi havia dues coses fonamentals: els estudiants de doctorat —després tornaré sobre aquest tema— i, d'altra banda, l'important valor que es dóna a la recerca a la gran universitat, el fet que la gent cregui que investigar és important, i que el valor suprem és el que pots desenvolupar com a recerca acadèmica. Això és, sociològicament parlant, molt més important que els fons de recerca. En certa manera hi ha alguna cosa de monacal, de creure en quelcom que tothom considera, en el millor dels casos, uns guillats que fan unes coses rares que no s'entenen: en altres casos, paràsits socials que s'ho han muntat molt bé i, en el pitjor dels casos, bojos perillosos d'aquells que surten a les pel·lícules i que sempre acaben llançant virus perillosíssims que destrueixen el món, no? Aleshores, si bé és cert que ara hi ha el prestigi de la recerca, a la pràctica en moltes societats i en moltes institucions ningú no considera que el valor de la recerca sigui un valor tan fonamental com per dedicar-hi la vida. Per tant, el valor de la creativitat com a fonamental que jo lligo a la famosa tesi actual de l'ètica *hacker* (furoner). Com sabeu, hi ha la idea que la revolució informàtica actual està molt centrada en una revolució cultural duta a terme pels *hackers*. Recordeu que els *hackers* són els bons, els dolents són els *crackers* (pirates); els *hackers* són els que fan coses bones, inventen coses, i ho fan pel plaer

i la passió de crear. En el fons, aquesta ètica *hacker* que ara està de moda entre els medis internautes, és l'extrapolació al món de la informàtica del que són els valors universitaris, de la passió de crear, la passió d'investigar com el major plaer que es pot obtenir. I d'aquí surt, òbviament, el prestigi intel·lectual com a font d'autovalorització, com un element fonamental de totes aquestes institucions.

LA RECERCA COM A PROCÉS DE PRODUCCIÓ DE CONEIXEMENT

146

Però deixeu-me anar una mica més enllà en els processos materials de producció de la recerca. La recerca en aquests moments es caracteritza per dos factors que crec que cal subratllar. D'una banda, hi ha la col·lectivització de la recerca, és a dir, la recerca no és recerca individual; de l'altra, la recerca està organitzada no solament en institucions, no solament en centres intermedis d'innovació, sinó en xarxes globals de recerca, en xarxes globals de col·laboració. Deixeu-me desenvolupar amb algunes dades aquests punts: hi ha un estudi recent que les universitats del Quebec han produït sota la direcció del professor Yves Gingras, de la Universitat de Quebec a Mont-real, que té dades molt interessants i, per exemple, ens recorda que prenent la llarga trajectòria històrica, cap al 1800, els articles escrits en col·laboració científica no eren més que el 2% de les publicacions científiques; l'any 1900 havien pujat fins al 7%; l'any 1960 arribaven al 33%, i, en aquest moment, superen el 65% de les publicacions científiques: aquesta sí que és una dada, diguem-ne indicadora del que és la col·lectivització de la recerca. Vegem amb dades més descentralitzades la col·lectivització de la recerca com a percentatge de les publicacions de més d'un autor sobre el total de les publicacions. En la medicina clínica, que

és la més col·lectivitzada, la més socialitzada, aquesta forma de col·laboració va passar del 52 % de publicacions col·lectives als anys vuitanta, al 62 % als anys noranta: és a dir, un increment considerable en només una dècada. En l'àmbit mundial, les publicacions en col·laboració van incrementar en tots els camps: en la recerca biomèdica va passar del 41 % al 55 %; en biologia, del 31 % al 45 %; en física, del 32 % al 49 %. Les menys col·lectivitzades, òbviament, són les ciències socials, que ja se sap que amb un paper i un llapis, tothom es munta la pròpia teoria, però fins i tot en aquestes ciències hi ha un progrés de col·lectivització: als anys vuitanta, estaven en una mitjana del 23 % en l'àmbit mundial, que va passar al 29 % als anys noranta. I també les matemàtiques: en aquest moment, a final dels anys noranta, el 38 % de les publicacions de matemàtiques són en col·laboració, perquè no n'hi ha prou només amb els mitjans naturals, és una necessitat de col·laboració internacional.

També aquí és fonamental considerar la internacionalització de la recerca, el fet que les publicacions en col·laboració siguin cada vegada més internacionals. Deixeu-me també que us doni una dada ràpida de la progressió de col·laboració científica en un país donat, comptant el nombre de països amb els quals un país, els científics d'un país, col·labora. Òbviament, el que més col·labora amb el món, perquè el món col·labora més amb ell, són els Estats Units: el nombre de països que participen en xarxes de col·laboració científica a Amèrica era de cent quaranta-dos països als anys vuitanta, i ha passat a cent setanta-tres països, o sigui, pràcticament la totalitat dels països. A Espanya, el nombre de països que col·laboraven en xarxes científiques espanyoles als anys vuitanta era de seixanta-dos, al final dels anys noranta era de cent divuit països, per tant, la internacionalització també ha estat creixent a Espanya. La col·laboració internacional és molt desigual segons les disciplines, de tota manera.

com a forma principal d'activitat científica encara continua essent una minoria en l'àmbit mundial, encara que a Europa és molt més gran, més gran que als Estats Units; però diguem que fins i tot essent una minoria, hi ha hagut un progrés considerable en la internacionalització de la col·laboració científica per disciplina. El progrés més gran s'ha realitzat en la recerca biomèdica, en què s'ha passat del 9 % als anys vuitanta —és a dir, que el 9 % de les publicacions en col·laboració eren internacionals— al 21 % als anys noranta. En les ciències socials ha augmentat, però menys: del 5.5 % al 9 %. En biologia ha augmentat més.

En fi, no us canso més amb les dades, però en qualsevol cas, el que importa és assenyalar que la tendència és que la recerca, la més avançada, i sobretot la recerca en les branques com la biomedicina, la biologia, les tecnologies de la informació, que estan en plena revolució, es constitueix a partir de xarxes de col·laboració internacional, universal.

És cert que aquí hi ha dues tendències: una és que, en part, aquestes xarxes de col·laboració internacional es construeixen al voltant de països amb una història institucional, política i cultural de gran relació, per exemple, els països escandinaus: quan es fa una gràfica del que són les xarxes d'intercanvi científic, les més intenses són entre països escandinaus, la qual cosa és una tradició; les següents xarxes són entre els Estats Units i cadascuna de les diferents regions del món. Per tant, d'una banda, en la constitució de xarxes al voltant d'àrees culturals i polítiques comunes, es veu una progressió extraordinària de la Unió Europea, entre els països de la Unió Europea, lligada directament a la política de la Unió Europea. I després, per l'altra, s'observa la dominació de les xarxes científiques centralitzades al voltant dels Estats Units. També aquí el que es manifesta sobretot és el paper de les grans universitats americanes, que funcionen a la pràctica com a grans universitats mundials; recordeu que més

del 50 % dels doctorats en ciència i tecnologia dels Estats Units es donen a estrangers. I això, què vol dir? Que el que s'anomena la Universitat d'Amèrica: 1) no és *la* universitat americana, perquè n'hi ha més de quatre mil, i estem parlant sempre de les mateixes, cent com a màxim, que concentren el 80 % de la producció científica dels Estats Units. Però d'aquestes, un nucli encara més reduït constitueixen el que s'anomena *universitats de recerca*, que no són solament de recerca, sinó que són també universitats d'ensenyament i que actuen com a centres científics, no per als Estats Units, sinó per a gran part del món. I aquí la qüestió, òbviament, no és nacional, és una qüestió dels factors institucionals i culturals del sistema universitari i no del país, no dels Estats Units. El que sí que van entendre des del principi és que la força del seu país és el sistema universitari: ara bé, fer-lo? Això ho van deixar als universitaris i és aquesta autonomia la que es va desenvolupar. Fixeu-vos que als Estats Units no hi ha Ministeri d'Educació i no hi ha Secretaria d'Estat d'Universitats, la qual cosa no vol dir que aquí no n'hi hagi d'haver, però vull dir que potser és com la dissolució de l'estat, cal fer un estat molt fort per poder dissoldre'l, el que passa és que després no es dissol mai, oi?

149

LA LLENGUA / LES LLENGÜES DE LA RECERCA

Aquesta internacionalització i centració al voltant dels Estats Units planteja un problema important que a vosaltres i a mi ens competeix directament, que és la qüestió lingüística, el domini de l'anglès és cada cop més gran com a llengua científica internacional. No us canso amb dades, però prendré simplement l'anàlisi del que ha passat a França, que és el país que més importància li ha donat a defensar la llengua francesa, a publicar científicament en francès, etc. Doncs bé,

les anàlisis mostren que els articles dels investigadors francesos escrits en anglès, segons el cens del *Science Citation Index*, l'any 1973 era del 25 %; l'any 1978 era del 51 %; l'any 1988, del 70 %, i en aquests moments, en una sèrie estadística diferent s'acosta al 90 %. Això vol dir que els investigadors francesos, per publicar a revistes que després van al *Science Citation Index*, que és el que compta —el famós factor d'impacte, que ara està tan de moda a Catalunya—, han de publicar en anglès. Això, òbviament, planteja bastants problemes; la política europea de xarxes de recerca pràcticament implica la utilització de l'anglès, perquè després de catorze sessions de traduir del grec al danès, els investigadors pleguen i es dediquen a l'anglès. Això, parlant de les llengües reconegudes; si comencem amb la nostra, amb el català, i intentem desenvolupar-la com a vehicle científic, aleshores encara hi ha més problemes. Aquí realment hi ha un problema de base. Us vull recordar una citació d'un «nacionalista radical». Primer us llegeixo la citació, i després us dic de qui és: «si la ciència no té pàtria, l'home de ciència n'ha de tenir una, i és en aquesta pàtria on ha de referir la influència que els seus treballs poden tenir en el món». Aquest nacionalista furibund es deia Louis Pasteur i va dir això el 1888. És a dir, la idea aquí és que hi ha una comunitat científica universal, que aquesta comunitat científica universal està articulada en xarxes de col·laboració, en xarxes que són globals, i en xarxes que, al mateix temps, tenen una llengua de comunicació que és l'anglès. Quan la ciència és seriosa el llenguatge és el matemàtic, però si cal afegir alguna cosa, en anglès, oi? Però d'altra banda, les idees, fins i tot les idees en ciència, no surten de qualsevol context; si sortissin de qualsevol context ningú no podria explicar per què no existeix encara una vacuna contra la malària; si sortissin per qualsevol context no es podria explicar que el 90 % de la recerca biomèdica es dedica a les tres malalties que tothom

coneix i que són totes sobretot malalties de països desenvolupats. Per tant, el context cultural, social, el referent, és un context cultural i en darrer terme, si voleu, nacional, propi. La llengua reflecteix això, però al mateix temps, la comunitat científica i les xarxes de producció de la ciència són xarxes de col·laboració científica i, per tant, tenen l'anglès i les matemàtiques com a llengua de comunicació. La qüestió, doncs, com sempre, és ni l'una ni l'altra, sinó la dura contradicció, els protocols d'articulació entre totes dues.

LA RECERCA ARA I AQUÍ

Deixeu-me acabar amb alguna reflexió ràpida sobre la situació a Catalunya i a Espanya, que és reduïda al mínim en aquesta conferència, perquè d'això ja us n'hauran parlat, suposo, en el cicle en què se situa la meua conferència. Vol-dria recordar-vos simplement les dades. I les dades indiquen que realment, malgrat petits progressos recents, som a la cua en tots els percentatges que podem donar entre els països de la Unió Europea, juntament amb Portugal i Grècia, que sempre estan per aquí amb nosaltres. Però fins i tot Portugal està millor últimament. Us recordo, en percentatges del PIB, les despeses de recerca a Espanya: el 1991 eren del 0,84 %, i al final del 2002, per fi, de l'1,03 %, és a dir, vam superar la barrera de l'1 %. Catalunya està una mica millor: el 1991 era al 0,9 %, i al final del 2002, segons les dades de la OCDE que he pogut obtenir del Ministeri de Ciència i Tecnologia, seríem al 1,27 %. Per tant, progrés: progrés no espectacular, però progrés, encara que la mitjana de la Unió Europea és de l'1,93 %, de la Unió Europea 15: els Estats Units són al 2,7 %, i el meu país favorit, Finlàndia, és al 3,4 %.

L'altre gran tema és que la distribució d'investigadors segons sectors, i també les despeses, reflecteixen el feble

paper del sector privat en la recerca. És el gran dèficit d'Espanya: si parlem del nombre d'investigadors empleats en R+D per cada mil actius, a la Unió Europea estaven a 4,4 i han arribat al 5,7. A Catalunya hi ha hagut un salt notable: del 2,5 al 4,9 en aquesta dècada; a Espanya, del 2,6 al 4,8, és a dir, que també hi ha hagut un increment considerable. Però és clar, a Espanya això ha estat sobretot per l'increment del sector universitari, un sector que representa el 55 % del total dels investigadors el 2002, en comparació amb el 30 % de les empreses i el 15 % dels organismes públics de recerca. Aquest feble desenvolupament de la inversió i del nombre d'investigadors a Espanya es reflecteix sobretot en la feble proporció d'investigadors en el sector privat. Vegem també el nivell d'autonomia de la recerca espanyola i catalana, mesurat per l'índex de dependència en la producció científica, que és l'índex que reflecteix la relació entre les patents de no residents sobre les patents sol·licitades per residents. Per donar-vos un indicador d'aquest índex de dependència, és a dir, de dependència de tecnologies d'altres països, als Estats Units és del 0,7, a Finlàndia és del 0,8, a Espanya és del 24,4. En publicacions científiques, a Espanya hi ha hagut un increment relativament important, tenint en compte que se sortia d'un nivell molt baix. En percentatge de la producció mundial, el 1991 estàvem a l'1,68 % de les publicacions científiques mundials, i al 2002 s'ha passat del 2,71. He de dir que això és sobretot gràcies a l'increment decisiu de publicacions en col·laboració, tant europees com internacionals.

Per concloure, diria que tan important com és la recerca en tots els àmbits de la vida de la societat, a Espanya i a Catalunya la importància de la recerca està realment molt per sota del que correspondria al país en termes econòmics, culturals, històrics i de desenvolupament social i educatiu. Jo diria que és cert que els mitjans materials de recerca són un dels problemes essencials amb què es troben tots els investigadors.

Però això és una mica conseqüència de la valoració i la prioritització que fan la societat i les institucions de la societat d'una banda, i les empreses de l'altra: si les empreses es pensen que la recerca es fa, es compra, es transfereix, o són empreses multinacionals que constitueixen una part essencial del desenvolupament tecnològic, i que pensen que aquí només cal aplicar els desenvolupaments d'allò que ja existeix, si pensem que la recerca no és cosa nostra, si els governs sempre parlen de recerca, però la prioritat no és aquesta, aleshores òbviament aquesta opinió de la societat i dels seus responsables polítics i econòmics es tradueix en la situació d'endarreriment observada.

D'altra banda, no obstant, jo afegiria dues coses: per més importants que siguin els mitjans, no és l'únic: hi ha el tema de l'organització institucional de la recerca, de l'articulació real, per exemple, de la recerca a les universitats, que passa pel desenvolupament de programes de doctorat científicament avançats. En moltes facultats espanyoles, catalanes, el programa de doctorat encara és una cosa que es fa gairebé des de casa, mentre es treballa a temps complet i més o menys dirigit per un professor al qual es veu de tant en tant; això òbviament no és un doctorat, li podem donar el nom de *doctorat*, però això no és el que s'anomena *doctorat* en cap universitat seriosa del món. La meua experiència personal és que no solament a França, a la meua Sorbona històrica, o a Itàlia, o a Espanya, o a Catalunya, els professors veuen molt poc els estudiants i només són a la universitat per a les seves classes i després se'n van. Tots coneixem persones i petits instituts heroics que miren de fer una altra cosa, però això no és la norma. Aleshores la idea del context institucional i de la valorització de l'activitat de recerca, tots els temes que he assenyalat abans, diria que en certa manera és prèvia als mitjans de recerca. Prèvia ja que, per què es donaran més mitjans de recerca a sistemes que no els absorbeixen pel fet que la institució no està organitzada en aquests termes?

I també volia assenyalar el segon element, que és el perill del corporativisme científic universitari, però no solament universitari, també del CSIC i d'organismes públics de recerca. La idea que el món comença i acaba en el món que jo controlo, en els recursos que jo controlo: és a dir, crec que els investigadors, per poder reclamar a la societat que ens deixi treballar, al mateix temps hem d'assumir la responsabilitat social i un cert control de la societat sobre el producte de la nostra activitat, és a dir, sobre la diferenciació entre els investigadors. Acceptar que a la gent que produeix més, se li paga més; que les carreres dels investigadors són iguals; és a dir, tot el sistema de recompensa està basat a Europa en general, en el sistema d'antiguitat: com més vell i més antic, més recompensa. Doncs no: hauria de ser a l'inrevés, i jo ho puc dir des dels meus seixanta-dos anys: com més jove, més ajuts, perquè és aquí on es viuen els moments claus de la recerca. Els joves investigadors són els que realment fan avançar la ciència. Després del primer gran descobriment s'acostuma a procedir a un llarg recorregut marcat per l'administració més que per la creació.

DEBAT

MODERADOR (FRANCESC GONZÀLEZ I SASTRE): Passem ara a la segona part d'aquesta sessió d'avui: les preguntes o comentaris. Recordem que el tema central d'aquest cicle, la recerca, ja ha estat tractat en nombroses ocasions per la nostra Institució, perquè el considerem fonamental en el desenvolupament social i cultural del país i, per aquest mateix motiu, valdran totes les aportacions que ajudin a precisar els elements substancials d'aquest tema.

ÀLEX BARDÉS: Sóc membre de la Societat Catalana de Filosofia i precisament des d'aquesta perspectiva li plantejaré la qüestió següent: des que la vaig llegir, a mi sempre m'ha estimulat molt una frase que diu vostè en la introducció de *L'era de la informació*, en què afirma que hi ha una manifestació paradoxal del jo en la societat xarxa. Això, és clar, podria lligar avui amb el tema de la creativitat cultural, la socialització del coneixement, etc., però jo li faré la pregunta des d'una inquietud personal i intel·lectual. Entenc que pot haver-hi una manifestació, una paradoxa de la manifestació del jo en la societat xarxa des del punt de vista de la contraposició entre el que podríem dir una societat abstracta, merament contractual, la xarxa, i el que seria la recerca de la identitat concreta en la societat relacional, interpersonal. Això des d'un punt de vista sociològic, però la meua pregunta és la següent: creu que val la pena treballar a fons en la contradicció entre una tendència social a la personalització narcisista, la realització psicològica, etc., que ha anat augmentant en la societat postindustrial, i d'altra banda, la filosofia, que sembla anar en una direcció contrària? Vull dir que a partir del gir lingüístic, en què s'abandona la filosofia de la consciència o la filosofia de la subjectivitat personal, ens trobem amb aquesta paradoxa: la societat té uns greus problemes d'iden-

titat i, d'altra banda, la filosofia, que aparentment hauria d'aportar la possibilitat de la identitat racional, de la subjectivitat racional, intersubjectiva, etc., però sempre a partir de la consciència lliure, ha abandonat aquest model per dedicar-se només al llenguatge i al paradigma, en lloc de la consciència de la comunicació, però en paraules textuais de Habermas, per exemple, «exempta de subjecte». Hi ha pensat i creu que és una qüestió oportuna, la paradoxa entre societat de la identitat i filosofia sense subjecte?

MANUEL CASTELLS: Gràcies pel seu interessant comentari. Això ja és una discussió de recerca en un camp concret més que sobre la recerca, i seria força complicat desenvolupar tot el que implica la seriositat i la profunditat del seu comentari. Permeti'm simplement no respondre, i fer un comentari al seu comentari, que és, d'una banda, el model d'anàlisi «societat-xarxa-identitat», que no és una construcció teòrica, és realment una observació empírica. D'una banda l'organització de la societat, que construeix cada cop més en tots els sentits al voltant de xarxes, xarxes d'informació en comunicació, que utilitza les xarxes basades en la comunicació electrònica, però que no és el resultat de la tecnologia sinó el resultat de l'evolució i de l'organització social. D'altra banda, això no porta a una mena de desencantament del món i que hi hagi pura instrumentalitat en les pràctiques de la gent; al contrari, s'observa, tant des del punt de vista individual com col·lectiu, la construcció d'identitats o l'afirmació d'identitats construïdes amb els materials de la història com a element fonamental. Amb la qual cosa, aleshores, el gran tema és: de quina manera, aquestes xarxes que organitza la societat incorporen o no incorporen la pluralitat d'identitats? Les identitats que són excloses de la xarxa de comunicació, de poder, de riquesa, etc., es constitueixen en comunes i tallen amarres i és aquí la deriva fonamentalista. Diguem que això

és una anàlisi empírica de l'observació del món en els darrers quinze anys, que és el que jo he intentat expressar. Al mateix temps, la construcció de la identitat va per un eix: un altre eix és una de les cultures més importants de les nostres societats, és l'individualisme i la personalització, inclòs en les xarxes, és a dir, el que nosaltres, per exemple, hem mostrat a Catalunya, és el desenvolupament d'una sociabilitat en xarxa, utilitzant Internet, o sense Internet, o pel mòbil o com sigui, en què la xarxa existeix, però és una xarxa d'individus i, per tant, la construcció d'una relació entre els individus. Així, doncs, tal com vostè diu molt bé, mentre que d'una banda hi havia la identitat, d'altra banda, la gent assumia sobretot el que jo anomeno la identitat projecte, és a dir, jo sóc individu i em projecto en el que jo faig, o jo sóc un grup, una col·lectivitat, i em projecto en el que jo faig; per tant, una forta afirmació en la pràctica observada del subjecte. La filosofia s'ha dedicat, en els últims deu anys, a construir i desconstruir perquè els jocs formals són bastant més fàcils de fer que repensar el subjecte en una societat xarxa, perquè, és clar, en una societat xarxa un subjecte no és un subjecte essencialista, no hi ha un moviment obrer. Què és un moviment social en una societat? Hi ha moviment sindical, però no moviment obrer, que és diferent. Però, què és un moviment social en una societat xarxa? El que és el moviment anomenat antiglobalització, una xarxa, de xarxes, de coses, de gent, de valors, d'identitat, i això és molt més complicat de pensar, d'investigar, etc. Aquí és on jo crec que es produeix una tendència diguem-ne del postderridaisme, que tendeix a refugiar-se en un món buit de sentit, en un món de pura comunicació sense sentit, que en el fons és un reflex de la mecànica de la societat xarxa sense entrar en la pràctica de la societat xarxa, és a dir, prenen el cantó instrumental de la societat xarxa i el teoritzen com a final de sentit, i l'apoteosi del que anomeno nihilisme filosòfic com el de Baudrillard, en

què tots són mirall del mirall del mirall i mai no ha existit la guerra de l'Iraq, tampoc no ha existit l'onze de setembre, perquè només era l'apoteosi de la fi, simbòlicament. És clar, això fins i tot ha provocat fortes crítiques, no solament intel·lectuals sinó polítiques i personals. o sigui que coincideixo amb la seva visió parlant en clara crítica del buit de la subjectivitat com a objecte d'anàlisi: cal fer anàlisi objectiva de la subjectivitat com a element central de l'anàlisi.

JOAN GUINOVART: No hi ha cap mena de dubte que la societat espanyola ha progressat en els últims anys, és a dir, el benestar és palès, la renda per càpita ha augmentat i això ho ha fet amb molt poc creixement en inversió d'investigació des del desenvolupament. Llavors si és veritat que la inversió en investigació i desenvolupament és el factor principal per al creixement, com és que Espanya ha crescut força amb poca inversió? És que els nostres economistes són meravellosos? O és que hi ha un miracle espanyol? O és que Espanya se salta la regla aquesta que el creixement depèn de la inversió en investigació i desenvolupament?

MANUEL CASTELLS: En primer lloc, hi ha el creixement; parlant ja aleshores del creixement espanyol d'aquests darrers anys, hi ha un component especulatiu fonamental en el qual la inversió immobiliària ha estat un motor fonamental de creixement econòmic. Hi ha hagut també un creixement per industrialització extensiva, de la qual ara estem pagant les conseqüències, o per sectors de molt baixa productivitat, per exemple, el turisme, que és un sector fonamental a Catalunya i a Espanya, és un sector de productivitat baixíssima, valor afegit baixíssim, que només es manté per baixos costos relatius respecte al context; però això és una base tan fràgil que es basa en la inestabilitat de la resta del Mediterrani i en l'estabilitat del Mediterrani espanyol. Aquestes dues coses

estan canviant, més endavant, potser comença a estabilitzar-se el Mediterrani i, de moment està desestabilitzant-se el nostre país, de manera que aquí hi ha factors que obliguen a passar del que és un model ostensiu de creixement, que és un model al qual cal afegir factors de producció, a un model intensiu de creixement, que és el de les economies modernes més avançades, que és un model per increment de productivitat, competitivitat com a base de productivitat, no competitivitat com a augment dels factors de producció a baix cost. Així, doncs, en certa manera, el que podem dir del creixement recent a Espanya és que es deu precisament al fet que és una economia encara poc desenvolupada, perquè si no, és clar, ara, la Xina, que és el miracle econòmic del món: en gran part és perquè partint d'on es parteix és relativament fàcil sostenir un 7 %, 8 %, 9 % de creixement mitjà durant molts anys. Per tant, jo crec que aquí no hi ha excepcions en la mesura en què s'acaben les fonts de creació de productivitat, que està directament lligada a inversió i desenvolupament, i hi hauria realment insostenibilitat d'aquest model de creixement econòmic espanyol. No obstant això, sí que li dic que, si bé som a la cua, l'esforç de la darrera dècada, la dels noranta, en R+D ha estat superior a l'anterior, i molt, molt superior a l'anterior, és a dir, que hi ha hagut un creixement del que s'ha dedicat a la R+D en aquesta dècada, totalment insuficient, perquè encara som a la cua d'Europa, juntament amb Grècia i una mica Portugal, segons quins sectors, però en tot cas, hi ha hagut una accentuació. Jo diria que particularment a Catalunya es veu un salt important de la inversió en R+D sobretot en el sector públic. El gran tema, finalment, de la relació en creixement econòmic és que les empreses a Espanya no investiguen, però no obstant això, les xarxes multinacionals a les quals estan lligades sí que investiguen i transfereixen els resultats d'aquesta recerca a les seves filials o als seus sectors auxiliars. Així, aquesta sèrie de factors

podria explicar el que vostè assenyala molt bé com una aparent discrepància entre les dades internacionals i les dades de curt termini dels últims cinc anys a Espanya.

PERE IGNASI ROJAS: M'ha semblat que un dels problemes fonamentals és el poc valor social que té la investigació i sobre aquest tema m'agradaria fer dues preguntes: quines són les seves previsions a curt i a mitjà termini, millorarà la situació? I la segona pregunta: caldria que els poders públics fessin alguna mena de campanya d'imatge per millorar que la societat valori els investigadors?

MANUEL CASTELLS: Gràcies pel seu comentari, és molt pertinent. Miri, en primer lloc, ho sento, però un dels meus grans defectes és que mai no faig previsions, de cap mena, perquè el món és ple de xarlatans, encara que no totes les previsions són de xarlatans, però he pres una mena de mesura profilàctica que és no fer mai prediccions de res; en general no hi ha base científica per fer-les, i en ciències socials encara menys. Em permetrà, doncs, que mantingui la meua regla, perquè si començo a trencar-la en algun lloc, correrà la veu, i tindré grans problemes. Però el que assenyala sobre la necessitat de la valoració de la recerca, realment coincideixo amb el seu diagnòstic i, a més, ja he dit que la valoració social en recerca és un tema fonamental, perquè els investigadors es considerin ells mateixos i, per tant, per poder atreure cap a la recerca gent jove que sàpiga que no es faran rics, que estaranangoixats tota la vida, perquè la recerca, per definició, ésangoixa, d'aquí no se'n surt mai, que sempre hi haurà tensió, que tindran problemes de tot tipus, però faran una cosa que els interessa. Ara bé, seria important que, com a mínim, se'ls consideri socialment, que hi hagi un cert prestigi, una certa valoració del que està fent.

Això sí, jo crec que una part de la política de recerca

hauria de ser la de crear el clima cultural, de suport, a la societat de la recerca. Però, és clar, això no es pot fer amb campanyes de publicitat del tipus que els publicitaris, quan no tenen altra feina, venen a les institucions públiques, que en general, són per a retardats mentals. Però hi ha mecanismes eficaços, el més eficaç de tots és incidir en els programes culturals i científics dels mitjans de comunicació. Per exemple, jo recordo una sèrie famosíssima que va incitar als Estats Units enormes vocacions d'investigadors, la famosa sèrie de *Cosmos*, de Carl Sagan, que no era totalment científica, però tenia informació i va ajudar molta gent a entendre l'univers i la bellesa de la ciència; per tant, una política de valoració que jo anomenaria «indirecta». Però hi ha alguna cosa més: difondre, i això sí que ho poden fer les institucions públiques, difondre a la societat què s'ha fet, no al món, sinó aquí, a Catalunya, en els últims anys, o cada any, què s'ha fet en ciència, en les diferents ciències i com es relaciona això amb la vida de la gent, amb la cultura del país, amb el que hi ha. Per exemple, jo vaig col·laborar als Estats Units a fer una revista que es porta des de Berkeley, des del departament de Sociologia de Berkeley, molt diferent de les revistes científiques que generalment són acadèmiques, pesades, que són sobretot perquè hi publiqui la gent i hi faci la carrera, que s'anomena *Context*, que l'any passat va rebre el premi a una de les deu millors publicacions dels Estats Units, no acadèmiques, sinó generals, i que és una revista de l'Associació Americana de Sociologia, però que publica cada mes investigacions que s'han fet, en certa manera, simplifiades. Aquest és el resultat a què s'ha arribat, això sabem, i això us serveix per a tal cosa, o per entendre aquest fenomen, des de la vostra vida personal, a la política, als problemes de la ciutat, als problemes de la salut, per tant, una revista científica, però de divulgació científica de connexió amb la societat. Això aquí, òbviament, les associacions científiques són incapaces, per

mitjans, per recursos, de poder fer aquest tipus de coses, que efectivament es podrien fer des de les institucions públiques, és a dir, saber, com dirien en un altre mitjà, saber vendre, saber mostrar què és el que la ciència realment està aportant no solament al món i en general, sinó aquí, en concret en aquest país.

ÀNGEL MESSEGUER: Ha fet un esment a la qüestió de la Xina, i aquí em vull referir a l'emergència d'aquest sector asiàtic que representa el Japó, ja des de fa més anys, la Xina, Corea, el qual des del punt de vista de la investigació més bàsica cada vegada apareixen més i més treballs publicats des d'aquest sector. És un problema purament de desenvolupament molt a partir de zero i més dedicat a la innovació que no a l'autèntica investigació, com l'ha definit abans, o realment es plantegen seguir un model més acostat al que va desenvolupar els Estats Units en el seu moment? I si és així, quina és la valoració de l'impacte de l'orient, diguem-ne, amb aquest món?

MANUEL CASTELLS: És un tema que he estudiat: són països que conec, en els quals he investigat i ensenyat. Vejam, aquí cal diferenciar entre països: el Japó no va créixer econòmicament durant més d'una dècada, fins el 2003, i encara recentment, el Japó va a la cua del creixement mundial. I això es deu a la incapacitat del seu sistema de recerca i del sistema universitari, que és un sistema organitzat al voltant del requisit burocràtic de fer passar exàmens i proporcionar gent amb credencials per a les diferents organitzacions, però 1) sense èmfasi en la recerca, que es fa pràcticament tota a les empreses, quan se'n fa, i 2) sense possibilitat fins i tot legal de connexió entre universitat i empresa. Així, doncs, què passa al Japó? El Japó va fer un model de creixement rapidíssim, que va ser el miracle del món, el miracle japonès, fins a l'any noranta, basant-se en

una economia mundial madura en la qual copiaven innovació, copiaven recerca i innovació d'Europa i dels Estats Units, i ho feien millor, ho produïen amb més qualitat, més barat, amb millor difusió comercial al món. En el moment en què arriben a la frontera, és a dir, en què els seus productes són ja els més avançats, tan avançats com els americans, són incapços d'anar més enllà, excepte en elements d'innovació tecnològica que no requereix recerca, no només bàsica, sinó recerca, com és la indústria de l'automòbil, en què realment es fan adaptacions tecnològiques. Les innovacions japoneses com l'automòbil del tipus elèctric, el cotxe híbrid, són coses que es coneixen fa molt de temps i que no es fan a la resta del món per imposició de les empreses americanes i europees. Aleshores, al Japó arriba a la frontera, no és capaç de fer el salt ni a Internet ni a res: el que és interessant és que així que hi ha un desenvolupament tecnològic, aquí sí que el Japó absorbeix; l'únic sector d'alta tecnologia que en aquests moments al Japó està més avançat que a Europa és l'Internet mòbil, o sigui, la transmissió a un nivell molt primitiu encara, però Internet a través del telèfon mòbil. DoCoMo és el sistema més popular i més difós del món; aquí sí que agafen la innovació i en aplicar-la són molt més eficaços per una sèrie de raons, sobretot perquè comencen primer amb un mercat controlat, quasi aïllat, d'importacions estrangeres, que es fa al Japó. Corea és el contrari. Corea ha invertit en recerca, en tecnologia, ha desenvolupat un sistema universitari; Corea és realment una de les societats i economies tecnològicament més avançada del món; en un país de la mida més o menys d'Espanya (quaranta-vuit milions d'habitants) hi ha quasi el doble d'estudiants universitaris, hi ha unes cent universitats a Corea, hi ha un èmfasi, tant del Govern com de les empreses, en recerca: els centres de recerca de Samsung són dels millors del món en microelectrònica, per exemple. Així, doncs, Corea és un altre cas diferent on, aquí sí, hi ha un element d'innova-

ció. La Xina és realment un país subdesenvolupat que està creixent a alta velocitat. és clar: el tema és que si la Xina continua creixent a aquest ritme, si la Xina s'incorpora al mercat mundial amb la seva capacitat, és clar, un 20 % de la humanitat incorporada a l'economia mundial, canvia la dimensió; però, com s'està incorporant, la Xina? En bona part, a través de xarxes multinacionals, de transferència de tecnologia a canvi de presència en el mercat xinès. Finlàndia: quin és el pla estratègic de Finlàndia? Empassar-se la Xina, la petita Finlàndia, perquè ja sabeu que la capacitat productiva de Finlàndia, de Nokia, de les empreses finlandeses, no té res a veure ni amb Finlàndia, ni tan sols amb Europa, perquè, és clar, no poden empassar-se tot el mercat europeu. Per tant, en aquests moments a la Xina hi ha tres-centes empreses finlandeses d'alta tecnologia: tres-centes, no solament Nokia. Nokia té el segon laboratori més gran a Pequín, en col·laboració directa amb l'Acadèmia de Ciències xinesa. És a dir, que el que està passant a la Xina són dos fenòmens al mateix temps: d'una banda, el fenomen de desenvolupament xinès extensiu, la Xina s'està industrialitzant: no és cert que no hi hagi indústria al món: és a la Xina, a l'Índia, al Brasil, a Mèxic i n'hi haurà cada cop més a l'Europa de l'Est, o sigui, que ara hi ha molts més treballadors industrials que mai, però no són aquí i no hi seran, aquesta és la projecció. D'una banda, doncs, a la Xina hi ha això, i de l'altra, hi ha la connexió de la punta tecnològica xinesa a les grans xarxes, no solament empreses sinó xarxes multinacionals, d'innovació, d'alta tecnologia, que entren a la Xina amb aquest tracte: tecnologia i transferència de tecnologia a canvi de mercat.

JAUME BERTRANPETIT: Voldria fer una petita reflexió i que vostè hi faci la seva, sobre un aspecte que penso que ha estat molt preocupant i que continua sent-ho, dissortadament, i és que els polítics, la teoria del que representa la recerca se la

saben molt bé. és a dir. com vostè ens ha explicat. tots els gestors polítics que hem tingut. tant a nivell català com a nivell espanyol. en èpoques en què la política científica ha estat un autèntic desastre. resulta que la teòrica se la sabien i l'explicaven bé. però la pràctica ha estat això. un desastre. És a dir. la política en ciències d'aquest país. prenent el referent català o espanyol. podríem dir que ha estat molt negativa. excepte en un període molt concret. al qual vostè s'ha referit. de la política espanyola. i un període també reduït de la política catalana. que tots tenim encara al cap. i que fora d'això. la resta ha estat un moment en què les polítiques han estat molt negatives. tot i que les paraules han estat extraordinàriament positives... És a dir. per què hem tingut. per què hem hagut de patir i sembla que moltes vegades continuem patint. aquest trencament tan gran entre retòrica i realitat. entre saber allò que es vol. que està hipotèticament en el cap de tothom. i haver de sofrir unes conseqüències que finalment acaben sent una vegada darrera l'altra. autènticament nefastes.

165

MANUEL CASTELLS: Hi estic molt d'acord. en general. A Espanya i a Catalunya hi ha una profunda desconfiança cap a la utilitat de la recerca universitària entre els mitjans empresarials i polítics. Hi ha una profunda desconfiança. no solament vers la recerca. sinó vers les institucions de la recerca. I en la política pressupostària. tot és qüestió de prioritats. i en termes de prioritats. mai. no han estat capaços de prendre seriosament la recerca. o una part de la recerca com a element. com a molt. la innovació lligada a les empreses. la qual cosa és absurda. perquè les empreses ja saben què han de fer. la qüestió és crear un sistema d'alimentació d'idees. de coneixement. de producció de coneixement. al qual les empreses es puguin articular. Però si dius a les empreses: no. us donem diners perquè investigueu vosaltres. no servirà de

res. Les empreses han de mirar de guanyar diners, no de fer recerca; fan recerca en la mesura en què puguin guanyar diners. Aleshores aquí el tema és de prioritat, però per què no es dóna aquesta prioritat? És perquè en el fons, en el fons en el fons, s'entén que la recerca és un luxe: potser excepte en els casos més visionaris a llarg termini, però llarg termini en política són quatre anys. Tot són converses, com tu dius, en els moments relaxats, però en el moment en què cal decidir el pressupost, sempre hi ha alguna altra cosa que passa al davant, perquè en el fons no es té aquesta prioritat. Insisteixo en què hi ha casos excepcionals, com el meu amic Andreu Mas. Però la pràctica general, si més no fins ara, ha estat situar la recerca en segon terme.

MODERADOR: Per acabar, si em permeten aprofitar-me de la meua situació de «poder» momentani, tinc unes qüestions per preguntar-li que potser podria treure un possible titular de diari que no fos: la culpa la tenen els economistes, o que no fos: la nostra economia està basada en una sèrie d'elements que ja en aquest moment estan trontollant, i penso que el doctor Castells ens ho ha explicat molt bé i ens ha fet la impressió que coneixia els detalls dels elements que són importants per a aquest desenvolupament, aquest creixement resultat de la capacitat investigadora. Per tant, sembla que el tema està molt madur, almenys per al doctor Castells. I em pregunto si l'enginyeria social, si existeix, ens diu el que hem de fer, quins són els elements clau? Tothom s'ha permès el luxe de dir alguna cosa: no fa gaire el premi Nobel Stiglitz va dir que el problema de la investigació espanyola estava en les universitats, que no estaven orientades per a la recerca, i a mi m'ha semblat que aquest era un element que també mencionava el doctor Castells; però probablement també n'hi ha d'altres, alguns m'han resultat molt propers, com el fet que el nombre de gent que fa tesis doctorals, els becaris de tesis, els

doctorands, són un element molt important; i després la dedicació, aquella voluntat expressa de fer investigació. Penso que aquests són elements importants, el que passa és que són difícilment quantificables, un sí, l'altre no, però m'agradaria sentir alguna recomanació, o algun comentari, respecte a aquesta possibilitat de modificar el sistema.

MANUEL CASTELLS: Bé, en honor a vostè, doctor Gonzàlez i Sastre i a aquesta Institució que tant respecte també, aquí sí que trencaré l'altra regla meva, la meva segona regla que és no dir mai el que s'ha de fer. Jo diria que el tema no és que les universitats no estiguin orientades cap a la recerca, sinó que no estan organitzades per a la recerca, en bona mesura, i per mi el tema central, efectivament, són els programes de doctorat. Els programes de doctorat orientats a la recerca vol dir: 1) que un doctorand ha de ser un treballador científic a temps complet, fer una tesi; fer un doctorat i una tesi és una activitat a temps complet, amb prou recursos per no haver de guanyar-se la vida fora d'aquesta activitat; això és la base del que és la gran universitat americana, però també de Cambridge o de la Universitat Humboldt de Berlín, o de la Universitat de Twente, actualment la número u d'Holanda. En totes aquestes universitats el punt central és que els doctorats són activitats a temps complet, seriosos, que duren cinc anys: cinc anys, però no cinc anys com aquí, perquè només es pot treballar durant els caps de setmana de tant en tant, sinó cinc anys de treball continu, i finançats per la universitat o una fundació. Jo crec que això és decisiu, és una condició necessària però no suficient, perquè l'altra condició és que, al cap de cinc anys, què passa? Perquè fer tot aquest esforç per després fer màrqueting, o estar a l'atur, o treballar per a una companyia farmacèutica convencent la gent perquè comprin encara que no els faci falta, aleshores aquí hi ha un problema. Per consegüent, és un sistema que al mateix temps

necessita prendre's seriosament el doctorat, però prendre seriosament que aquests doctorands trobin un lloc en el sistema científic i de recerca; i aquí jo aniria més lluny, no necessàriament un lloc de funcionari per a tota la vida, que era la vella reivindicació dels progressistes catalans i espanyols en el moment de la transició i que va ser frustrada per la política de cafè per a tots i la integració indiscriminada dels *professors no numeraris* (els PNN) durant el Ministeri Maravall. En actuar així, vam tancar la universitat espanyola per a generacions futures durant molts anys. En aquest sentit, cal unir la reforma dels programes de doctorat amb la reforma dels sistemes de contractació universitària i científica; aquestes dues coses juntes, simplement això, canvia el sistema de producció i en el moment en què es comença a trobar una producció científica, les empreses sabran buscar-la, els sistemes de finançament de risc sabran trobar-la, la connexió a la societat es pot produir, però l'economia de la recerca és una economia d'oferta, no de demanda, cal generar prou recerca a fons perdut com perquè aleshores es comenci a veure la utilitat social de la recerca.

**SESSIÓ DE CLOENDA DEL
CICLE: CONTRIBUCIONS
DELS PONENTS NOMENATS
PER LES SECCIONS,**

17 DE MAIG DE 2004



SECCIÓ DE CIÈNCIES

BIOLÒGIQUES,

A CÀRREC DE

JAUME BERTRANPETIT I BUSQUETS

Al nostre país quan debatem sobre recerca sembla que cada vegada es comenci del no-res. Del no-res no en recerca, però sí en política de recerca. De fet, estem poc acostumats a debatre aspectes concrets de política científica que siguin rellevants. Sembla com si cada debat ho hagués d'abastar tot i això no és bo. No és bo perquè demostra que estem poc acostumats a tenir polítiques clares i efectives de recerca sobre les quals debatre i així contribuir a enriquir, però no partint, cada vegada, del no-res.

Per tant crec que el grau de concreció del present debat pot donar una idea de si es fa sobre una política existent sòlida o, altra vegada, ho tornarem a discutir tot.⁴

Cal que repassem abans d'anar a punts concrets, el marc que ens donen les institucions responsables de la política de recerca. Un marc donat per les institucions que ens fan la política de recerca.

LA UNIÓ EUROPEA

La política de recerca segueix vies poc clares i interessos polítics no explicats (i potser no confessables) i suficientment intricats per tal que no siguin freqüentats per científics i que siguin els propis buròcrates els que puguin moure-s'hi amb desimboltura.

La política europea està plena de bones intencions però també d'ineptituds difícilment justificables que ha portat a una complexificació burocràtica en la que el bon sentit de les persones rarament aconsegueix grans èxits. La complexitat i la manca de transparència del sistema dona bones oportunitats a intervenir-hi a persones de dins del sistema

1. Agraïxo la lectura crítica i les aportacions de diversos membres de la Secció i, especialment, de Pere Puigdomènch i Xavier Bellés.

que són un element clau per a les polítiques de retorn de la UE als estats, a les regions o, poques vegades, a pols o grans institucions de recerca.

Les persones enviades pels diferents estats i altres organismes són claus per a fer de *lobby* i aconseguir un bon retorn. I ho són tant a través de la definició de les línies de recerca que ens poguessin afavorir com, simplement, ajudant a aconseguir l'èxit en els projectes presentats. Però cal reconèixer que l'Estat espanyol no hi ha destacat a les persones més adequades.

Actualment estem mancats de bons aliats dins la UE i els *lobbies* externs (Patronat Català Pro-Europa, Universitats) no han aconseguit unes vies fortes d'accés i intervenció i som poc competitius davant les institucions comunitàries, i no només per raons científiques.

L'ESTAT ESPANYOL

173

En aquests moments (maig de 2004) estem en un compàs d'espera en què no sabem quines posicions prendrà el nou govern. És ara quan veurem si l'etern antagonisme entre retòrica i realitat es tornarà a repetir. M'explico: una constant en la política de recerca de l'Estat espanyol ha estat (excepte durant un digne i petit període de govern del PSOE) la contradicció entre el que es diu, molt positiu, i el que es fa, que ha estat molt poc. Hi ha hagut, en successius gabinets, bones paraules, bones idees, bones intencions però no han arribat a cristal·litzar en polítiques reals.

La raó principal és que les paraules i promeses no han tingut el suport econòmic necessari i mai la recerca ha acabat rebent el pressupost que les promeses haguessin fet pensar. Però també cal ressaltar la manca d'ajustament entre la maquinària burocràtica de l'Estat, per una banda, i els

polítics (i no cal dir, els acadèmics) intentant moure-la, per l'altra.

Segurament és una bona notícia la desaparició del *Ministerio de Ciencia y Tecnología*. Sobre una esperança que de les cendres en reneixi una política científica valuosa.

CATALUNYA

174

Tots ja sabem bé que la recerca no s'ha transferit des del govern central al de Catalunya. Sabem també que, tot i això, els governs catalans han decidit fer una política de recerca, i l'existència i persistència del DURSI (Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació) n'és una prova. Fa poc hem encetat una nova etapa amb el nou govern català i estem tots expectants. Cal reconèixer que els darrers quatre anys han demostrat, en contra de la majoria de pronòstics, que es podia fer una política de recerca a Catalunya i que es podia fer bé. Aquests últims temps han marcat, en recerca, un ritme esperançador que esperem que no s'esborri i sí, en canvi, es construeixi a partir d'on ha quedat.

La situació actual no és una situació per parlar de tot. Partim d'una situació en què hi ha moltes coses que funcionen i moltes coses que hem après, que han de ser puntuals d'un sistema de recerca agosarat, valent i ambiciós. Hem après conceptes i realitats que cal recordar:

1. Amb recursos escassos es pot fer una feina que repercuteixi positivament sobre el sistema de recerca. Tots som conscients que en recerca juguem en una divisió que no s'adiu amb els recursos que s'hi posen. Calen més recursos i també posar els disponibles d'una manera molt ben dissenyada.

2. El sistema de recerca és molt complex i és absolutament impossible i impensable que, per tal de dinamitzar-lo,

es pretengués moure'l tot. Una política eficaç actuarà de manera preferent sobre les parts més rellevants i amb més capacitat de resposta, que tindrà, com a conseqüència, la dinamització de tot el sistema.

3. Hem après a parlar obertament i amb orgull d'excel·lència en recerca. Cal que el concepte s'acabi interioritzant dins del sistema i amb connotacions clarament positives. Apostar per la qualitat dóna, per una inversió determinada, bons rèdits i no només en els llocs que han tingut inversió directe.

4. Hem après que en temes concrets tot això es pot materialitzar en:

- Importància de la internacionalització real, tant en projectes, com en productivitat, com en tercer cicle.

- Priorització de centres capdavaners.

- Importància de poder captar investigadors d'excel·lència, i com que els programes «Ramón y Cajal» i ICREA han sigut i són un element fonamental per al nostre sistema de recerca, especialment per al futur.

5. Hem après que la dinàmica de les institucions de recerca no sempre és adient a la dedicació a la recerca.

- La universitat no ha acabat d'entendre i interioritzar que té un paper clau en recerca i massa sovint els seus membres (professors, gestors) busquen defensa en la indefinició legal i quotidiana que el rang docent i gestor de la universitat els dóna. Els hospitals són centres fonamentals per a la recerca biomèdica, però cal dotar-hi places (no només becaris) amb forta dedicació a la recerca. Hi ha hagut importants esforços en la valoració de la recerca i en calen molts més, especialment des de les posicions gerencials i de govern d'universitats i hospitals.

— El CSIC és part indestriable de tot el nostre sistema de recerca i hi ha hagut molts esforços per integrar-se en el teixit de recerca del país. Esforços no tots reeixits, però que cal agrair.

UN MODEL PER A LA RECERCA CIENTÍFICA A CATALUNYA

De tot el que hem dit anteriorment en podem treure uns punts concrets que podrien configurar un model pel futur de la recerca a Catalunya:

1. Reforçament de la política de recerca del DURSI mitjançant la definició d'estratègies, d'instruments d'actuació i una perspectiva de finançament a mitjà termini. Això comprèn, alhora, la consolidació de les fites aconseguides i la incentivació de noves propostes. El Pla de Recerca hauria de ser una eina meditada amb compromisos explícits i no un document superflu.

2. El Pla de Recerca hauria de contemplar l'evolució científica al mateix temps que les necessitats de l'entorn industrial i social a mitjà i llarg termini. La recerca ha de fer-se amb la complicitat de la societat en el seu conjunt i en especial de les empreses més properes a l'ús dels resultats de la recerca.

3. Cal una redistribució de les tasques respectives de les diferents administracions en l'àmbit de la recerca. Caldria considerar models (com l'alemany) en els quals la gestió de centres, el finançament bàsic i del personal i de la infraestructura petita i mitjana és tasca de l'administració autonòmica mentre que els projectes competitius i les grans infraestructures són finançades o cofinançades per l'administració estatal.

4. Una bona part de la recerca pública a Catalunya es fa en universitats i hospitals. Tant les universitats com els

hospitals haurien de reconèixer la funció investigadora com a pròpia i indispensable per dur a terme la seva tasca docent i assistencial en les millors condicions. Cal un canvi de mentalitat dels equips gerencials envers la recerca.

5. Les universitats han d'assumir de manera més plena i més responsable els reptes de la recerca, reconeixent que és funció primordial i que els seus professors són, pel fet de ser-ho, investigadors. El gran creixement en nombre d'estudiants i en nombre de llicenciatures ha portat a una gran diversificació dins de cada una de les universitats. En recerca és una situació problemàtica ja que no podem tenir excel·lència en cada disciplina a cada universitat: cal assumir i forçar una especialització segons els potencials reals.

6. Cal apostar per centres de recerca basats en l'excel·lència científica i l'avaluació independent. És molt favorable la presència d'aquests centres en entorns universitaris o hospitalaris però amb independència de les seves estructures administratives.

7. Els centres del CSIC han d'integrar-se en el sistema català de recerca o, si més no, s'haurien d'explorar fórmules de cogestió entre les administracions catalana i estatal.

8. La recerca necessita un esforç d'internacionalització. És particularment important a l'hora de competir pels fons europeus cap als quals caldria fer una tasca de *lobby* i de formació de personal de gestió tant aquí com a la Unió Europea.

9. Cal una definició clara de les vies d'entrada a la carrera investigadora, d'avaluació per a la incorporació als centres de recerca i de mobilitat entre tasques de recerca pública i privada, de docència i de gestió. Generalització de fórmules més àgils de carrera investigadora basades en la contractació indefinida puntuada per avaluacions periòdiques, que caldria implantar tant als centres de recerca com a les universitats.

10. La incorporació de personal auxiliar en els centres de recerca és una necessitat particularment aguda. L'estatut de funcionari públic sembla poc adaptat per aquest personal.

11. Cal una política del DURSI que dinamitzi les universitats per tal que el tercer cicle guanyi en qualitat i reconeixement anant cap a una internacionalització i l'ús de l'anglès. Cal una inversió directa sobre tercers cicles i denunciar que a moltes universitats la docència al tercer cicle està poc o gens considerada.

12. Incentivació d'iniciatives encaminades a promoure el reconeixement social de la ciència, tant en les institucions polítiques i acadèmiques, com pels propis investigadors.

13. L'IEC, com a institució que té una de les seves finalitats el foment de la recerca, pot estar al servei d'aquestes iniciatives.

La recerca és necessària pel país i pels ciutadans i tenim una xarxa d'investigadors amatents per treballar-hi. És necessària pel país del futur perquè tot i que tots ja ho sabem, permeteu que ho repeteixi: la inversió en recerca és la gran inversió en el futur del país. Però, dissortadament, un futur massa llarg en relació amb les conteses electorals. Un futur real pels nostres fills i generacions futures que hauríem de tenir ben clar, polítics, investigadors i ciutadans, què és el que volem bastir per tal de fer del nostre un gran país.

**SECCIÓ DE CIÈNCIES
I TECNOLOGIA,
A CÀRREC DE
CARLES SOLÀ I FERRANDO**

1. LES POLÍTIQUES DE R+D+I

— Catalunya necessita més política científica i tecnològica, més política universitària, més polítiques d'innovació.

— Les polítiques de R+D+I han de ser enteses com un sistema que coordina i impulsa les actuacions dels diferents agents, sota el projecte i el lideratge de les institucions públiques representatives.

— Una de les claus d'una adequada política científica és saber harmonitzar i *crear valor* entre l'anomenada *triple hèlix*: empreses, universitats i centres de recerca, i institucions públiques.

— A Catalunya hem d'impulsar un Pla de Recerca i d'Innovació (integral, plurianual) i implicar-hi tots els departaments de la Generalitat, les empreses, les universitats i centres de recerca i d'altres institucions com l'IEC.

— Cal impulsar la planificació de la recerca a les universitats, els centres de recerca i les empreses: establir estratègies i objectius, determinar accions concretes, monitoritzar, redissenyar polítiques, prioritzar.

— La Generalitat hauria de potenciar, a aquests efectes, la Comissió Interdepartamental per a la Recerca i la Innovació Tecnològica (CIRIT).

— Una de les prioritats de les polítiques de R+D+I de la Generalitat és, sens dubte, cooperar sempre que sigui possible amb l'Administració Central i amb la Comissió Europea i obtenir el màxim retorn a Catalunya de fons externs.

— Hem de poder influir en les polítiques de recerca del govern central i en l'espai europeu de recerca.

2. ELS INVESTIGADORS I ELS EQUIPS DE RECERCA

— Necessitem una carrera investigadora pròpia i una carrera acadèmica pròpia a Catalunya.

— La recerca és cada cop més una tasca que implica massa crítica, treball en equip, gestió compartida del coneixement entre diverses persones i grups. Per tant, a més de la carrera investigadora hem de fomentar els equips i grups de recerca si volem ser competitius en l'esfera internacional.

— En les cimeres europees de Lisboa i Barcelona, la Unió Europea es va fixar com a objectiu que Europa destines un 3 % del seu PIB a la recerca l'any 2010 i que fos «l'economia basada en el coneixement més important del món, capaç de posar en funcionament un creixement econòmic sostenible amb més i millors llocs de treball i una major cohesió social». Per aconseguir els objectius que s'havia fixat, la UE també va calcular que d'aquí al 2010 caldria augmentar en prop de vuit-cents mil el nombre d'investigadors. Hi ha el risc que la falta de professionals de la R+D+I sigui un greu obstacle per poder arribar a aquests objectius, també a Catalunya.

— Cal incrementar la producció científica a les universitats, integrant cada cop més professors en l'activitat de recerca i de transferència de coneixements. L'encàrrec acadèmic personalitzat pot ser una bona eina.

— A part de la carrera acadèmica d'investigador, fins ara pràcticament única com a referent al nostre país, hi ha moltes altres possibles carreres per als investigadors que, a més de la recerca fonamental, contempen també la recerca orientada o aplicada, més propera als mercats i a la innovació. Si volem arribar als objectius fixats pel conjunt d'Europa a Catalunya, cal atraure els joves cap a aquesta professió, tant en l'àmbit públic com, sobretot, en el privat.

— Un repte important que té plantejat la nostra societat és preparar als estudiants de doctorat per accedir també al mercat no acadèmic de la investigació, és a dir, al sector privat.

— En els darrers deu anys s'han graduat una mitjana de mil doctors a l'any a les universitats catalanes. Aquest ritme de graduació de nous doctors és força correcte i, si més no, equiparable al de països europeus que tenim com a mirall, però a Catalunya només un 35 % dels investigadors estan ubicats a les empreses i d'aquests només un 20 % són doctors. En termes absoluts això representa un total d'uns mil doctors en el sector privat a Catalunya. Aquestes xifres són extremadament baixes si les comparem amb les xifres equivalents dels EUA (80 % dels investigadors a les empreses) i Europa (50 %).

— Cal incrementar la mobilitat dels investigadors en formació i els investigadors sèniors, i seguir potenciant d'altres iniciatives com els diversos programes estatals i catalans («Ramón y Cajal», «Torres Quevedo», ICREA, «Distincions»), però anant cap a una autèntica carrera investigadora, més que no pas a una suma d'iniciatives.

3. LES ESTRUCTURES DE RECERCA

— Crec que estem a prop de tenir les peces adequades per al mapa de la recerca a Catalunya, però hem de saber estructurar el sistema, cal fer el «trencaclosques» de la R+D+I a Catalunya. Si no és així, podem perdre en eficàcia, amb un sistema de recursos escassos per si mateix que no es pot permetre ineficiències.

— Hem de poder construir el sistema català de R+D+I en el context de l'Europa del coneixement. Hem de posar en marxa la Xarxa Catalana de Centres de Recerca

i Innovació, sota els auspicis de la Generalitat de Catalunya. Hem de potenciar més la recerca universitària i la seva col·laboració permanent amb les empreses de cada sector. Hem d'impulsar nous centres de recerca del CSIC a Catalunya.

— Probablement hem posat molta atenció en els darrers anys en les estructures i en els *continents*, i no podia ser d'una altra manera ja que veníem d'un panorama desolador. Però ara cal posar l'atenció en els resultats, en les estratègies, en els *continguts*.

— Una opció que cal valorar (i de la qual no en tenim cap experiència al nostre país) és crear estructures o projectes amb *data de caducitat*.

4. ELS RECURSOS: ECONÒMICS, INFRAESTRUCTURALS. PÚBLICS-PRIVATS. CAPACITATS DE GESTIÓ

153

— Incrementar els recursos econòmics (2% del PIB al 2007, 3% del PIB al 2010?) i infraestructurals.

— Fomentar la inversió privada. Legislar per a facilitar la inversió de les empreses, la desgravació fiscal (acreditació de projectes), etc.

— Racionalitzar i compartir les infraestructures sempre que es pugui.

— No renunciar a disposar d'algunes grans instal·lacions científiques: sincrotró, supercomputació, biomedicina i centres de recerca mèdica, etc.

— Les nostres capacitats de gestió són encara febles. Sovint som en una situació òptima pel que fa a la producció i la qualitat científiques, però ens manquen capacitats de gestió com poden tenir d'altres països.

5. ALIANCES ESTRATÈGIQUES I COOPERACIÓ EUROPEA I INTERNACIONAL

— El nostre medi és cada dia més l'uropeu i el de la cooperació internacional.

— Fomentar el Consell de Recerca Europeu.

— Integrar-se en l'espai europeu d'ensenyament superior i millorar la integració d'educació superior i recerca a Europa.

6. LA GESTIÓ INTEGRAL DEL SISTEMA I DELS SEUS AGENTS

— De la generació de coneixements a la innovació empresarial.

— Transferència de tecnologia i de coneixements. Relacions universitat-empresa.

— De la R+D+I a la competitivitat territorial i el progrés econòmic. Estructures i plataformes per a la gestió del sistema: parcs científics i tecnològics; oficines de transferència de resultats; empreses d'arrel tecnològica; viviers d'empreses i *spin-off*.

— La necessitat d'una gestió professional de la R+D+I (a les empreses, a l'administració, a les universitats i centres de recerca). Fomentar nous perfils professionals (gestors de la recerca, analistes, promotors), formar en gestió de la R+D+I, compartir experiències entre els actors.

— Eines i tècniques de suport.

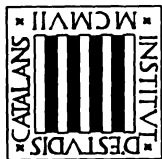
7. LA COMUNICACIÓ I LA DIVULGACIÓ CIENTÍFICA.

EL PRESTIGI SOCIAL DE LA RECERCA, LA INNOVACIÓ I LA FORMACIÓ

— L'escassa percepció social i empresarial del paper dels doctors i investigadors al nostre país és conseqüència que l'opinió pública no és prou conscient que la recerca i la innovació tecnològica es tradueixen en creixement econòmic i en qualitat de vida, i que representen un benefici net per a la societat.

— Caldria potenciar les activitats de divulgació i comunicació científica, i millorar la valoració social dels acadèmics i els investigadors com a ciutadans clau per al progrés de la societat.

— Caldria incentivar amb més força l'esperit emprenedor en els estudiants, en els joves investigadors. Fomentar l'esperit de risc, d'assumpció de responsabilitats, de gestió del canvi i la millora constants.



SECCIÓ FILOLÒGICA,

A CÀRREC DE

JOAQUIM RAFEL I FONTANALS

Al llarg del cicle de conferències que s'ha desenvolupat en els darrers sis mesos, hem pogut sentir les documentades exposicions i les opinions autoritzades de destacats especialistes en la matèria sobre l'estat de la recerca en general, sobre les tendències que s'hi observen i, en alguns casos, fins i tot certes recomanacions.

De les moltes idees que han restat surant en l'ambient després d'aquest cicle, podem destacar-ne bàsicament algunes de fonamentals entre les de caràcter més general, que serviran de marc de referència d'algunes consideracions que farem tot seguit.

1. La necessitat d'un augment dels recursos destinats a la recerca, reconeguda per la declaració dels caps d'estat i de govern dels estats membres de la Unió Europea l'any 2002, a fi d'augmentar la competitivitat d'Europa en el món.

2. La constatació de la importància de la recerca feta per a la indústria i en concret per a la indústria armamentística i per a la biotecnologia, i de les qüestions d'ordre ètic que aquesta circumstància comporta.

3. La importància de la relació entre recerca i innovació, fins al punt de considerar que aquella recerca que no va acompanyada de la transformació del coneixement en utilitat o bé no és pròpiament recerca, o bé està condemnada al fracàs.

4. La incentivació de la recerca col·lectiva preferiblement en l'àmbit europeu, que superi, per tant, els àmbits local o estatal.

5. La relació entre la quantitat i la qualitat de la recerca, que porta a consideracions relacionades amb el finançament, el seguiment i l'avaluació, i amb l'establiment de prioritats.

Una de les constatacions que podem fer després d'aquest cicle de conferències és que la major part de consideracions que s'han fet —no totes— són específiques de les anomenades *ciències pures* o de les *ciències experimentals*, de tal manera que els qui es mouen en el terreny de les anomenades *ciències humanes* (filosofia, geografia, història, filologia o lingüística) pot ser que no s'hi sentin plenament reconeguts o representats: i, de fet, no se n'hi senten.

Si ens aturem en el mateix concepte de *recerca*, quan s'intenta definir aquesta realitat o aquesta activitat se sol fer sovint de manera que pot conduir-nos a plantejar la pregunta: «Es fa realment recerca en ciències humanes?».

Com a condicions indispensables de la recerca se sol considerar:

a) La creació o l'augment de coneixement en una àrea del saber determinada.

b) La consecució d'aquest avenç a través del mètode científic.

c) La repercussió d'aquesta adquisició de coneixement en el progrés o en el benestar de la societat.

És correntment admès que, si no es donen aquestes tres condicions, no hi ha recerca. El judici sobre si es compleixen o no la primera i la segona se sol deixar en mans dels investigadors de l'àrea en qüestió: són ells els qui, a través dels comitès d'avaluació o de la crítica, decideixen si s'ha creat o augmentat el coneixement i, en cas afirmatiu, si s'ha fet mitjançant un mètode científic. La tercera condició sol ser interpretada des del punt de vista del progrés material: el fet que els cotxes siguin més ràpids, més còmodes o s'espallin menys, o el fet que una malaltia es pugui guarir o alleujar es consideren progressos indiscutibles de la societat (ningú no gosaria negar-ho). En canvi, no és tan obvi el progrés de naturalesa cultural: són

més difícilment reconeguts, probablement en part perquè no són tan fàcilment objectivables els progressos en el coneixement sobre el propi pensament humà, sobre el medi que ens envolta, sobre les circumstàncies històriques que han originat la configuració de la societat en un moment donat i sobre la naturalesa intrínseca o la història del nostre mitjà de comunicació per excel·lència, és a dir, la llengua.

No és el moment ara d'estendre'ns en aquesta distinció, sobre la qual, d'altra banda, s'han escrit bastants pàgines, però sí de constatar això que he dit fa un moment: segons com es defineixi la recerca podem plantejar-nos la pregunta: «Es fa realment recerca en ciències humanes?»

Per a evitar de caure en aquesta situació cal que a l'hora de definir la recerca es faci de manera que es reconegui inequívocament no sols la recerca més òbvia, la pròpia de les ciències pures i experimentals, sinó també la recerca no tan òbviament reconeguda com a tal, es a dir, la de les ciències humanes i de les ciències socials.

Crec que hi ha un bon camí per a assegurar-ho: fer èmfasi en el fet que el progrés de la humanitat que posem com a condició necessària per a la recerca no s'entén merament com un progrés en l'ordre material, sinó també en l'ordre cultural, entenent que una societat millor no és només aquella que gaudeix de més comoditats, que ha vençut més malalties o que passa menys gana, sinó també aquella que és més culta en el sentit que té un coneixement més aprofundit i més diversificat de la pròpia realitat en què es desenvolupa i és capaç de generar noves formes de pensament per a interpretar-la.

Això hauria de ser reconegut d'una manera clara i explícita per les institucions que han de vetllar pel progrés de la societat; més concretament per les que tenen en la seva mà les competències sobre la recerca, tant des del punt de vista d'establir-ne una política, com de distribuir els recursos que hi són destinats.

Hauria de ser reconegut, per tant, explícitament que els conceptes de *benestar*, de *utilitat* o de *rendibilitat*, que van associats al de recerca, s'entenen no només en el sentit material o tangible, sinó també en el sentit intel·lectual o cultural.

Dit això, no voldria deixar de reconèixer a continuació que en les àrees corresponents a ciències humanes es fa normalment més difícil que en altres de distingir allò que és pròpiament recerca d'allò que no ho és. Caldria, doncs, probablement, fer un esforç per part de la comunitat científica corresponent, a fi d'objectivar al màxim els criteris d'avaluació: què s'entén en aquestes disciplines per creació o augment del coneixement?, quines són les característiques dels mètodes reconeguts indubtablement com a científics en aquestes àrees?

Hem de reconèixer que de fet els criteris de valoració de l'activitat investigadora són més clars i explícits en el cas de les ciències pures i experimentals que en el de les ciències humanes, en què són més inespecífics i ambigus. Això és degut en part, però només en part, a la naturalesa intrínseca dels objectes de la ciència; és per això que crec que caldria fer un esforç per a explicitar més aquests criteris en el cas de les humanitats.

No entraré a parlar dels terrenys interdisciplinaris. Dins la lingüística hi ha certes activitats rellevants des del punt de vista de la recerca i de la seva importància social que tenen estrets punts de contacte amb àrees tecnològiques (fonètica experimental, tecnologia de la veu, enginyeria lingüística); són camps en què es parteix d'una interdisciplinarietat necessària, però en què cada vegada predominen més els aspectes tecnològics.

Una de les idees que ha restat també en l'ambient després d'aquest cicle de conferències és que són difícils de lligar els conceptes de *recerca i país* que tenim en el subtítol d'aquesta iniciativa.

En efecte, són diversos els elements que van en contra de la individualitat i a favor de la globalitat. Per una banda, hi ha la tendència general a la mundialització, que té també la seva repercussió en el camp de la recerca, i, per una altra banda, hi ha la idea —que sorgeix del propi terreny de la recerca— que la fragmentació no és bona i que cal la integració al màxim nivell: si ens ho mirem des d'una perspectiva europea, en l'àmbit europeu, i si ens ho mirem des d'una perspectiva més àmplia, en l'àmbit mundial. I això és exacte tant des del punt de vista dels grups de recerca, que tendeixen a la integració en grups internacionals, com des del punt de vista de concentrar els objectius de la recerca en els grans temes que preocupen la humanitat.

Crec, però, que sense menystenir aquest principi general, en aquesta darrera fase del debat podem introduir un aspecte nou prenent en consideració el fet que cada societat particular, des del punt de vista de la seva història, de la seva estructura econòmica, de la seva cultura, de la seva llengua, té l'obligació de vetllar per la recerca en tots aquests aspectes, que li donen una personalitat pròpia i la diferencien d'altres comunitats humanes.

Això ens porta a la distinció entre les recerques que podríem anomenar d'*interès general* i les recerques d'*interès local*. Les primeres, no cal dir-ho, constitueixen els grans objectius de la recerca mundial i els seus resultats poden passar a la història de la humanitat com a alguns dels grans passos endavant que ha fet la civilització. Les segones, en canvi, poden semblar més modestes, però no són menys importants

des del punt de vista de la contribució al coneixement de la pròpia identitat d'aquestes comunitats particulars i a la configuració i al manteniment de la consciència col·lectiva. Encara més si tenim en compte que certes recerques inicialment de caràcter local poden arribar a obtenir resultats o a tenir aplicacions d'interès general.

No cal dir que les institucions polítiques catalanes tenen una gran responsabilitat en aquest sentit i que l'Institut d'Estudis Catalans és clau en aquest aspecte de la recerca, perquè tant des del punt de vista de l'assessorament, la coordinació o la promoció, com fins i tot en el de la realització i la difusió hi té un paper fonamental dins la missió que estableixen els seus estatuts.

Cal, doncs, que la Generalitat de Catalunya, pel que fa al territori en què té competències, no deixi de banda aquest aspecte de la recerca, i que l'Institut d'Estudis Catalans, en l'àmbit d'actuació que li és propi, s'ocupi de la recerca en aquelles disciplines que tenen una dimensió específica en els «territoris de llengua i cultura catalanes». No podem oblidar en aquest debat que l'Institut d'Estudis Catalans ja es va pronunciar en aquest respecte en el document aprovat en sessió plenària el 23 de novembre de 1992, publicat el 1993, i estem obligats a reprendre allò que diu en un paràgraf concret d'aquest document:

Convé, d'altra banda, que de cap manera quedin pretèrits o abandonats aquells camps de recerca que d'una manera indiscutible interessen els països catalans i només aquests, com la llengua i el dret catalans, i l'arqueologia, la història i la literatura comunes, però també molts estudis científics i tecnològics de natura «territorial».¹

1. E. CASASSAS i J. CARRERAS, *Debat sobre la política científica dels poders públics als Països Catalans. Ple de l'Institut d'Estudis Catalans (23 de novembre de 1992)*. Barcelona. IEC. 1993. p. 10.

Fins aquí he fet referència a dos aspectes concrets en què, com he dit, el debat general que s'ha fet fins ara crec que pot ser reorientat o completat: el de la recerca en el camp de les humanitats i el de la relació entre la recerca i el país.

Si he de fer alguna referència a la valoració de la recerca, em limitaré a les disciplines que estan relacionades amb els objectius de la meua secció, la Secció Filològica. Per a això em remetré bàsicament als reports elaborats sobre la recerca en *Filologia catalana: llengua* i en *Lingüística i ciències de llenguatge* encarregats respectivament als membres de la Secció: els senyors Joan Martí i Joan A. Argenté. Ara s'han acabat d'elaborar els reports corresponents als anys 1996-2002, i, per tant, els podem comparar amb els que es van elaborar fa uns anys sobre el període 1990-1995.

194

És interessant constatar que tant en el report de filologia com en el de lingüística corresponents al darrer període es destaca amb més o menys èmfasi que, tot i alguns progressos, contràriament a allò que podríem esperar, la situació a finals de l'any 2002 era semblant a la que s'havia detectat a finals de l'any 1995. Això vol dir que o bé no s'ha emprès cap acció per a esmenar les deficiències o les necessitats posades de relleu en aquests camps, o bé no han tingut encara l'efecte esperat. El fet de disposar d'una anàlisi crítica reflectida en els primers reports sembla que no ha tingut les conseqüències que hom podia preveure o esperar.

Algunes de les mancances posades de relleu són comunes a moltes altres disciplines, com per exemple, la manca de programes de doctorat específics en matèries que podrien tenir un potencial investigador important, o bé la manca de planificació en la recerca.

S'ha posat de relleu també una discriminació negativa

per disciplines de caràcter historicista, com la gramàtica històrica, la dialectologia i l'onomàstica.

S'ha detectat mancances clares pel que fa a la recerca bàsica en aquestes àrees.

S'ha posat també de relleu la manca de revistes de filologia catalana de nivell A en la classificació de les revistes científiques.

RECOMANACIONS

Després d'aquestes consideracions i a partir dels dèficits detectats, intentaré recollir en forma de recomanació algunes de les qüestions més rellevants siguin d'ordre general o d'ordre específic.

— Cal un augment substancial dels recursos dedicats a la recerca.

— Cal un reconeixement específic de la recerca en el camp de les humanitats.

— Cal una política de recerca clara i explícita que tingui en compte les necessitats de la societat a curt, mitjà i llarg termini.

— En relació amb la recomanació anterior, cal una atenció específica a la recerca de caràcter local o territorial.

— Cal contribuir al desplegament de programes de doctorat coherents en els àmbits deficitaris, a fi de contribuir a termini mitjà a l'augment del nombre d'investigadors.

— Cal promoure l'intercanvi d'investigadors i la recerca col·lectiva.

— Cal establir amb claredat els criteris que han de caracteritzar la recerca en el cas de les ciències humanes en general i de la filologia i de les ciències del llenguatge en particular.

— Cal que les revistes catalanes de filologia i lingüística tendeixin a complir les condicions per a ocupar nivells alts en la classificació de les revistes científiques.

**SECCIÓ DE FILOSOFIA
I CIÈNCIES SOCIALS,
A CÀRREC DE
JOAN VILÀ-VALENTÍ**

Agraeixo ben sincerament l'oportunitat que se'm dóna d'intervenir en aquesta taula rodona del cicle «Recerca i país». Però ho faig simplement com a membre de la Secció de Filosofia i Ciències Socials. No ho faig en nom de la Secció esmentada, perquè aquesta va creure convenient, en un esforç per definir amb el màxim rigor i exactitud determinades qüestions i unes possibles respostes, efectuar prèviament unes exposicions i uns debats referits concretament a les característiques de les disciplines que en formen part. Al final de la meua intervenció —que, repeteixo, sols pot tenir un caràcter personal, al no poder reflectir les conclusions d'un debat en el si de la Secció, encara que tinc en compte algunes observacions i parers que s'han manifestat en diverses ocasions— em referiré de nou en aquest punt.

Per altra banda, no cal dir que la meua exposició serà breu i escarida. Sols efectuarà certes observacions que, em sembla, poden ajudar a definir determinades característiques de les disciplines que formen part de la Secció i d'aquells i aquelles que es dediquen al seu conreu.

UNES CONCLUSIONS PLENAMENT VÀLIDES

Indiquem, en primer lloc, el nostre total acord amb les conclusions generals que es poden despendre de les diferents intervencions realitzades al llarg del cicle «Recerca i país». Comptem, segons sembla, amb un assentiment general dels assistents i amb la plena aprovació de les dues seccions de ciències (Secció de Ciència i Tecnologia, Secció de Ciències Biològiques). Ha quedat ben clar les condicions que ha de tenir, en aquest moment i en aquest país nostre, una ciència ben feta i com cal actuar respecte a la formació dels científics i quant als mitjans i circumstàncies que han d'acompanyar a

llurs tasques, si desitgem una millora del nivell científic, fet que sembla necessari i urgent.

Però és indubtable també que caldria tenir en compte, des del punt de vista de la Secció, que hi ha altres aspectes i qüestions que no han estat pas ni al·ludits ni tractats. És en aquest sentit, diguem-ne diferencial i complementari, que la nostra intervenció podria tenir, potser, un cert interès. No plantegem pas, com alguns podrien creure, l'existència de diversos tipus de ciència. Tots estariem d'acord d'acceptar certes característiques comunes i certes condicions que cal complir en les tasques que volen ésser científiques. Però hi ha notables diferències, de vegades radicals, no sols en els plantejaments i objectius sinó també i especialment en les observacions i fonts de partida i en els processos d'elaboració, d'interpretació i de recerca de conclusions. No podem pas pensar que el treball complet d'un químic, d'un físic o d'un biòleg s'efectuï d'una mateixa manera i en unes mateixes circumstàncies que les d'un filòsof o un jurista o un sociòleg, posem per cas.

199

ORIGINALITAT I DIVERSITAT INTERNA DE LA SECCIÓ

Diguem d'entrada que la nostra Secció volia aplegar, en un conjunt que forçosament havia de ser molt heterogeni, aquelles matèries i disciplines que no constaven pas en les altres seccions. D'aquesta manera hi haurà membres de l'antiga Facultat de Filosofia i Lletres, a excepció és clar de filòlegs i historiadors, que apareixen en dues seccions ja existents, i membres de la també tradicional Facultat de Dret. Calia sumar-hi especialistes de la Facultat, llavors relativament recent, d'Economia i n'hi podien haver també d'altres centres d'estudis superiors. La nostra Secció de Filosofia i Ciències Socials es va crear a partir del novembre de 1968. En aquest

moment de constitució hi formaven part —fet que ja mostra clarament l'heterogeneïtat indicada— un geògraf, un pedagog, dos economistes, un filòsof i un jurista.

Vint-i-cinc anys després, ja coberts els vint-i-un llocs que la Secció podia tenir llavors com a membres numeraris, hi apareixen set àrees, algunes comprenent dues matèries o disciplines: filosofia: comunicació i antropologia; dret; economia; geografia i demografia; pedagogia i psicologia; sociologia i ciència política. Com que aquest és, com abans he indicat, un escrit estrictament personal, des d'ara em referiré tan sols a aquelles disciplines que podem considerar estan evidentment relacionades amb les anomenades ciències socials: geografia (ens referim a geografia humana i regional), antropologia, demografia i sociologia. Simplement es tracta que del treball científic en algunes de les dites matèries en tinc una experiència personal i en conec molt millor llurs processos científics.

ALGUNES CARACTERÍSTIQUES DE LA RECERCA EN CIÈNCIES SOCIALS

El treball en equip pot ésser molt important. Això representa l'existència d'una direcció i organització adequades. La informació prèvia a la tasca d'elaboració ha d'ésser completa, molt diversa i sovint amb el consum de molt de temps (consulta de documentació i fonts antigues; recollida d'informació actual, amb enquestes i entrevistes). Sovint —i no sols en geografia— l'estudi de diverses àrees o territoris pot comportar: la necessitat prèvia d'unes fonts cartogràfiques i fotos aèries o representacions obtingudes per satèl·lit, d'una banda, i treballs de camp, de l'altra. Les tasques d'elaboració poden tenir característiques ben diverses segons les diferents matèries. Uns problemes que solen presentar-se en aquestes disciplines són els corresponents a l'*expressió*, amb exactitud i claredat, de l'ela-

boració efectuada i de les conclusions aconseguides. En alguns casos, l'expressió gràfica pot ésser també important.

Assenyalem i subratllem, si bé esquemàticament, el que acabem de dir, perquè immediatament es presenten nombrosos problemes que sovint no es resolten pas en els centres universitaris, fins i tot tenint en compte els cursos de doctorat o equivalents. Ens estem referint a l'adequada *formació* i als aprenentatges convenients de futurs investigadors. No insistirem més en aquest punt, que pot tenir indubtablement una decisiva importància en llurs tasques futures.

Al·ludirem a altres qüestions, simplement apuntant-les. Parlem sovint de recerca més *desenvolupament* d'una manera, en general, força vaga. Sospitem que, en el nostre cas, l'esmentat desenvolupament es fonamenta inicialment en una millora del coneixement quant a una determinada societat i en un determinat aspecte. Conclusions més globals exigeixen la formació d'un equip heterogeni. Sovint no es pas fàcil esperar una ràpida i efectiva *aplicabilitat*, a diferència del que pot succeir en altres disciplines científiques. Però en tot cas queda clar que un treball en ciències socials pot representar una millora i un avançament, d'una o altra manera, respecte a la societat estudiada: podem referir-nos a la mateixa estructura social o a característiques econòmiques, culturals i fins i tot polítiques. La relació amb altres disciplines de la Secció (filosofia, dret, pedagogia) és, en aquest cas, indubtable.

La *innovació*, en el nostre cas, radica en la novetat de les observacions que cal efectuar i dels objectius perseguits en la recerca. Aquestes característiques no solen aparèixer amb tanta claredat i definició com succeeix en altres matèries. Tot seguint amb línies properes a les reflexions que estem efectuant, sorgeix la dificultat de l'*avaluació* dels treballs científics en el nostre cas. Sovint la limitació de l'estudi a una societat d'àmbit local o regional motiva la dificultat de publicació en revistes de reconeguda solvència, encara més si pre-

senten un caràcter internacional. En aquest sentit efectuar un esforç de generalització, a partir dels casos estudiats, no sempre és factible ni adequat. Aquest fet, unit a altres característiques de la recerca en ciències socials, motiva unes dificultats en la correcta i adequada avaluació que no sempre es tenen en compte.

Plantegem encara un altre problema, ara respecte al *futur de l'investigador*. És cert que existeix en moltes disciplines científiques, però en el nostre cas pot representar una especial acuitat. Facilitar una certa estabilitat a l'investigador amb una dedicació plena a la recerca, en el nostre cas apareix ple de dificultats. Ni l'escassa demanda que alguns d'aquests treballs presenten, especialment si es formulen en una forma diríem bàsica o general o teòrica, ni els minsos recursos econòmics que s'hi destinen ajuden a explicar, almenys d'una manera parcial, les dificultats assenyalades. Això contrasta, en canvi, amb l'interès que per a la societat poden presentar, a mitjà o llarg termini, aquestes investigacions de les disciplines a què fem referència en aquest escrit.

Podríem allargar-nos considerablement al voltant de l'afirmació que acabem d'efectuar, però no sembla ara convenient. El cicle efectuat aquest any a l'Institut d'Estudis Catalans, es titula «Recerca i país». Les reflexions que aquest títol pot suscitar respecte a les disciplines a què m'he referit, és a dir, les relacions entre les recerques en ciències socials i la societat del nostre país, són indubtables i a més presenten una originalitat i una importància remarcables i molt característiques.

UNA OBSERVACIÓ FINAL

Per acabar, parlaré en nom de la Secció i expressaré, com ja deia al començament d'aquest escrit, el nostre desig de celebrar un cicle, potser amb el mateix títol de «Recerca i país»,

dedicat a la diversitat de disciplines científiques que formen part de la Secció de Filosofia i Ciències Socials.

Tenint en compte i tot acceptant per descomptat les conclusions generals del cicle que avui acaba, les nostres conferències i els debats que se'n poguessin desprendre estudiarien les peculiaritats i les característiques dels treballs científics i dels mateixos investigadors en el gran ventall de línies de recerca que dins de la Secció poden aparèixer i que abans ja hem explicat suficientment.



**SECCIÓ HISTÒRICO-
ARQUEOLÒGICA,**
A CÀRREC DE
SANTIAGO RIERA I TUÈBOLS

El cicle realitzat a l'IEC sobre «Perspectives del segle XXI: recerca i país» ha comptat, durant el curs 2003-2004, amb la participació d'experts sobre el tema i ha estat animat pels debats que s'han esdevingut al final de cada sessió.

Des del nostre punt de vista, cal dir que personal, tot i que hem escoltat el parer dels membres de la Secció Històrico-Arqueològica, els ponents han enfocat la recerca des del punt de vista propi del camp de les ciències (dures o bàsiques, és a dir, experimentals i naturals), de tal manera que la recerca de les ciències socials i humanístiques no ha tingut el protagonisme que esperàvem. I això perquè, òbviamment, aquestes últimes (ciències) presenten trets diferents, al costat d'altres de comuns que les diferencien de les primeres i que nosaltres volem subratllar.

La gran diferència entre les ciències bàsiques o «dures» i les socials i humanístiques és que les segones, a diferència de les altres, no són útils. De fet, però —cal deixar-ho ben clar—, la importància de la història i de l'arqueologia rau no tan sols en el fet que constitueixen, al costat de la llengua, un pilar bàsic de la consciència nacional sinó, també, en què són un element cultural indispensable tant des d'un punt de vista individual com col·lectiu.

D'altra banda, el caràcter universal de les ciències dures no es presenta de manera idèntica en el domini de la història puix, en aquesta, el caràcter social i humà predomina sobre l'abstracta universalitat. Dit d'una altra manera: l'estudi de les lleis de la naturalesa conforma el que nosaltres anomenem ciència mentre que és la concreció de l'activitat humana la que configura la història. Potser és sobrer donar tantes explicacions a un públic culte i docte i, doncs, no insistim més: tanmateix, si ho hem fet és tan sols per palesar que la recerca històrica presenta característiques pròpies que, inevitablement, cal considerar.

És per tot això que la nostra intervenció la dividirem en dues parts: la primera, dedicada a remarcar i a suggerir punts comuns; la segona, en canvi, se centra en les diferències a què ens referiem.

ADVERTIMENTS GENERALS

— La recerca és insuficient i, doncs, cal dedicar-li més diners i recursos.

— Una de les maneres de potenciar la recerca és la de reduir la docència a les universitats als qui practiquen la investigació. Així mateix, pot ser interessant la creació de tres recorreguts curriculars: els definits per la docència, la recerca i la gestió. En tot cas, cal considerar que les universitats no han de ser acadèmies.

— Seria convenient també potenciar les reunions, les taules de treball i els *workshop* interdisciplinaris sobre temes comuns als dos camps (el científic pròpiament dit i l'humànic) com ara, per posar algun exemple, la conquesta de l'espai, la biotecnologia, la construcció del món modern, el repte de les societats interètniques, etc.

— Impulsar la història i la filosofia de la ciència i de la tècnica com a ponts entre les dues cultures (l'existència de les quals és, malauradament, una realitat vigent) ha de reportar visions comunes més àmplies, innegablement beneficioses per a la recerca en ambdós camps.

— És inajornable potenciar el tercer cicle (amb diners, beques, estades a l'estranger) i formar professorat competent (més qualitat i més quantitat).

— Pel que fa als articles, és urgent establir un barem el més senzill i objectiu possible per avaluar la recerca (històrica) contemplant, i potenciant, les publicacions en català en les llistes de revistes bàsiques triades amb aquesta finalitat. (Poden aprofitar-se les experiències realitzades fins al moment, sotmetent-les als criteris acordats.) És important, tanmateix, difondre-les i actualitzar-les contínuament i periòdica.

— Crear un criteri d'avaluació dels llibres publicats (d'un sol autor o de diversos autors en una obra col·lectiva).

— Organitzar els resultats obtinguts en la recerca històrica i difondre'n els resultats: d'aquesta manera els reports que confecciona l'IEC (obtinguts amb gran esforç), per exemple, podrien ser més qualitius i no tan quantitatius com són ara.

— Cal potenciar i estendre la idea que, tot i que la història no té «utilitat», no tan sols és un dels dos pilars de la consciència nacional sinó un element cultural indispensable (individual i col·lectiu).

— D'altra banda, és obligat considerar que el caràcter universal de la ciència no pot aplicar-se de manera idèntica en la història. (Per exemple, un treball sobre genètica realitzat a Catalunya pot ser publicar en una revista puntera, en anglès, si és prou suggeridor i innovador, però un treball sobre Prat de la Riba, no: heus ací la diferència.) Això cal entendre-ho en el moment de planificar (i jutjar després) la recerca.

— Potenciar la recerca històrica d'àmbit mundial, fet que pot significar el reconeixement dels historiadors catalans en un àmbit més ample que el local i, alhora, pot afavorir la publicació de llur producció en revistes d'interès, de més abast que les locals.

— Potenciar la crítica historiogràfica seriosa i en cas convenient crear els òrgans que la difonguin.

— Promocionar les subespecialitats i les «escoles» enfront del treball individual (que també hi ha de ser).

— Cercar vies de divulgació (seriosa) de la història, tasca que correspon també a l'IEC com a institució.

— Recordar a les institucions cíviques i polítiques autòctones (i estatals) que hi ha temes que pertanyen al camp de la història i alhora afecten la societat, en els quals els historiadors tenen molt a dir, com poden ser, per exemple, l'anomenada *arqueologia industrial* i el turisme cultural (sovint sotmesa la primera a un excessiu tecnicisme —i al mateix temps a l'especulació— i el segon, a criteris comercials).

— Cercar l'ajut (econòmic, infraestructural, etc.) privat.

— Promocionar la tasca d'introducció de la història en la societat realitzant campanyes i programes sobre la història i el seu significat als mitjans de comunicació.

— Potenciar la Secció Històrico-Arqueològica de l'IEC en el si de la societat catalana remarcant el seu caràcter de veritable Acadèmia de la Història.

209

CONCLUSIONS

Tot el que s'ha dit pot resumir-se remarcant que, per una part, s'ha de potenciar la recerca en general (tant en les ciències experimentals i naturals com en les humanístiques) i que, per una altra, és urgent en un món pragmàtic regit per la utilitat i el confort material accentuar el paper de les humanitats per tal de poder entendre millor el món modern.

Per assolir ambdues fites hem proposat algunes idees i actuacions que, si bé són generals, poden ajudar a enfortir la

que creiem més feble i més descurada: la recerca en ciències socials i de l'home; és a dir, la recerca en el que ens entestem en anomenar, genèricament, *humanisme*, dins del qual, òbviament, la història.

En últim terme fóra interessant organitzar properament un cicle específic per a les ciències de l'home.

**DEBAT: «PERSPECTIVES
DEL SIGLO XXI:
RECERCA I PAÍS»,**

17 DE MAIG DE 2004

MODERADOR (FRANCESC GONZÀLEZ I SASTRE): Obrim un torn de paraules per preguntes o comentaris. Com que l'objectiu de l'Institut és fer una declaració sobre la recerca, seria bo que aquells aspectes que no s'hagin tractat, o que es pretingui que quedin subratllats en la declaració institucional, no deixem de mencionar-los, d'aquesta manera quedaran en les actes d'aquest debat i, si s'escau, s'inclouran en la declaració institucional que en resulti.

MANUEL CASTELLET: Al voltant de les reflexions sobre el tema de recerca i país, crec que hi ha una cosa que no s'hauria de menystenir aquí a Catalunya: no som un país ric, no som un país tan avançat o tan desenvolupat com aquests altres països que ens mirem, encara que el gran avenç que hem fet els últims anys ens ho faci pensar i, per tant, crec que sense renunciar en absolut als temes de l'alta tecnologia i de la recerca més aplicada, que evidentment són els que porten un avenç important en el món, Catalunya pot ser extraordinàriament competitiva en la recerca bàsica. Quan parlo de recerca bàsica, em refereixo tant a recerca bàsica de ciències com d'humanitats, com de ciències socials, entre altres coses perquè és una recerca que es basa més en el cervell de les persones que no pas en altres eines molt costoses, i el cervell, no sé els biòlegs què hi dieu, però jo diria que el tenim bastant igual que la resta del món. En aquest sentit, crec que la política europea dels darrers anys amb els programes marc ha sigut bastant negativa per la recerca bàsica, perquè està tot enfocat a una rendibilitat i aplicabilitat, i les paraules que acabo de sentir que possiblement es tirarà endavant un ERC (*European Research Council*), són positives i satisfactòries, tot i que algunes veus diuen que no, que això acabarà finalment camuflat dins del setè programa marc. Espero que no, però crec que des de les institucions del país s'hauria de lluitar perquè efectivament hi hagi un consell de recerca europeu,

perquè efectivament en l'àmbit de l'Estat espanyol hi hagi un suport a la recerca bàsica i perquè aquí a Catalunya hi sigui. perquè crec que és una de les eines. en tots els camps de la recerca. amb què podem ser més competitius.

JOAN MARTÍ: Vull fer unes consideracions molt generals i probablement també òbvies: però em sembla que és important que se subratllin i m'ha semblat que en les diverses intervencions no hi ha hagut prou èmfasi en cadascuna d'elles. Crec que ens hauríem de plantejar el problema de la fragmentació. o de la dispersió. o de totes dues coses. quan parlem de l'estat de la recerca a Catalunya o als Països Catalans. És a dir, crec que existeixen massa grups de recerca, que existeixen massa instituts de recerca i, si voleu, que existeixen massa universitats; en el sentit que, tal com estan estructurats els departaments, els instituts i les universitats. no acaben de conduir a la rendibilitat en la investigació que ens convindria, sent un país d'altra banda petit com som.

213

En un altre sentit, però que lliga una mica amb això. el problema de les legislatures polítiques condiona massa la política de la investigació, com suposo que condiona la política en qualsevol altre àmbit. És a dir. jo ja tinc la sensació que parlem fa massa temps de les mateixes coses i ens movem relativament poquíssim respecte a la capacitat —fins i tot d'autocrítica— que tenim: per tant, alguna cosa està fallant i probablement una de les causes que les coses no marxin prou bé és la falta de capacitat de programar a molt llarg termini, que vol dir analitzar les necessitats socials del país. planificar grans temes de recerca. però pocs. en totes les àrees de coneixement. sense excloure'n cap. i dedicar-se a fons a conrear aquests grans programes en què. evidentment. hi cabrien totes les àrees de coneixement. Les legislatures de quatre anys fan que s'apliqui sovint la pràctica dels pedaços. dit amb tota intenció. i que per tant no s'acabi de ser prou

valent per decidir polítiques respecte a les quals potser aquell que té, o aquells que tenen, la responsabilitat d'establir-les no en podran veure els resultats de manera tangible i quedaran per anys i anys posteriors. Ara s'estava parlant de la possibilitat del 2 % del PIB; jo me n'alegro, suposo que tots estem d'acord, per començar el mateix conseller, n'estic segur, que és poquíssim i tanmateix ell mateix ja posava en dubte les possibilitats que hi puguem arribar i deixava en mans de l'empresa privada el fet que realment siguem capaços d'arribar en aquest 2 %. Si sumem, doncs, aquestes inquietuds en aquesta política dispersa, fragmentada, etc., la situació és realment, des del meu punt de vista, lamentable.

Abans m'he referit a massa instituts, massa grups, massa departaments, massa universitats; crec que, almenys en determinades àrees de coneixement, totes les universitats que existeixen a Catalunya tenen unes interrelacions francament lamentables, per poques i baixes, i això produeix unes pèrdues de recursos, o almenys de rendibilitat d'aquests recursos, que no té cap mena de justificació.

Voldria dir moltes més coses, però de moment em centro en aquests dos o tres punts que he citat.

MERCÈ DURFORT: D'entrada voldria desitjar molt d'èxit en aquesta futura declaració institucional, èxit que altres declaracions, malauradament, no han tingut. Voldria també indicar que he seguit amb interès aquest cicle de conferències, més que pel tema, que és un tema molt recurrent, pels ponents, que parlen molt bé i diuen coses molt interessants i d'alguna manera m'han enriquit. Per ser molt breu, per dir el que diré ara m'he inspirat en tres ramons: en Ramon Pascual, aquí present, que la setmana passada va publicar un article a *La Vanguardia*, en el qual, entre altres coses, deia que el problema de la recerca no és únicament un problema econòmic; podria remuntar-me a Santiago Ramón y Cajal i

recomanar-los que revisin els seus tòpics de la voluntat, però potser això és massa antic, però llegiré, si m'ho permeten. unes notes publicades d'una entrevista que es va celebrar fa pocs mesos, que li van fer al doctor Ramon Margalef. Haig de dir, i ell mateix ho diu, que aquestes reflexions no són dels seus vuitanta-cinc anys sinó que ja fa molt de temps que ho està dient. Li pregunten com era la investigació científica a l'Espanya de la postguerra: «fixin-s'hi bé, si us plau, no era pitjor que ara, ho dic ara i ho he dit sempre, estic bastant decebut de com funciona el país en termes de ciència, ara els que pugen són la generació dels meus néts i els veig amb empenta, en definitiva més que no pas els polítics, els qui fan tirar endavant els projectes són les persones: es necessita, tanmateix, un cert estímul institucional i ambiental, i ara no hi és. Els mitjans de comunicació, molt especialment la televisió, no hi ajuden, hi ha molta distracció, l'infant que no tenia res més a fer i s'entretenia mirant les formigues ja no hi és». Aquí s'acaba una de les preguntes que li fan que m'ha semblat molt oportuna aquí, malgrat que, i demano disculpes si no he estat políticament correcta, donada la presència del senyor Solà. I per acabar, i amb un requadre, diu una altra cosa que va en la mateixa línia: «el país —i en aquest cas no sé si es refereix al nostre país, o bé a l'Estat espanyol— té moltes pretensions intel·lectuals, però la insistència i persistència que la ciència demana no la tenim». I amb aquest pensament hi ha moltes persones, almenys de la universitat, que hi combreguen totalment, i no d'ara sinó de fa molt de temps.

215

MODERADOR: Ara passo la paraula als membres de la taula per si hi ha algun comentari a les intervencions que hi ha hagut de l'auditori.

JOAQUIM RAFEL: Vull fer referència a una intervenció que ha fet en Joan Martí a propòsit de la diversificació dels treballs i

la manca de coordinació entre les diferents universitats. El problema és obvi i s'hauria de trobar la manera de posar-hi algun tipus de remei. Em sembla que va lligat a un fenomen més ampli que allò que podríem dir la simple manca de coordinació. Va lligat a un fenomen que coneixem però del qual potser no tenim una consciència prou clara o prou viva i és que la major part o molts projectes d'investigació, en moltes universitats, existeixen perquè a un professor determinat se li ha acudit la idea, ha presentat un projecte, se li ha aprovat, etc., i aquest projecte va lligat a aquella persona o al petit grup d'aquella universitat, però la institució com a tal, la universitat, no el té com a projecte seu; aleshores, si hi hagués el que podríem dir una voluntat institucional, no solament de fer seus els projectes i defensar-los, sinó de programar la investigació, això no passaria probablement, o no passaria tant. Això, actualment, arriba a l'extrem que si aquell professor que ha promogut el projecte se'n va a una altra universitat, el projecte se'n va amb aquell professor. No sé si això passa molt o poc, perquè no conec què passa en totes les disciplines, però conec temes de prop meu. Recordo que en un projecte de la Unió Europa, en una reunió on jo representava l'Institut d'Estudis Catalans amb un projecte de llengua, a l'hora d'establir aquella distinció que fan almenys en alguns projectes dels que en diuen els *full partners* i els *society partners*, hi havia la Universitat de Lisboa, que era una de les representades, i va ser declarada *society partner* mentre que l'Institut d'Estudis Catalans va ser considerat *full partner*. Aquell senyor estava davant meu i s'aixecava a protestar airadament perquè una universitat amb una tradició tan llarga com la de Lisboa no havia estat tinguda amb prou consideració i, en canvi, assenyalant-me a mi, diu: «Aquest senyor que diu que és de l'Institut d'Estudis Catalans...», i el funcionari li va contestar: «Sí senyor el criteri és molt clar, nosaltres tenim una garantia perquè tenim uns estatuts que

ho diuen i un compromís de la institució, que aquest projecte el fa seu i el defensa i no tenim la mateixa evidència per part de la Universitat de Lisboa.» L'exemple il·lustra una situació que no sé si és molt general però que es dona, i que està, em sembla, lligada amb aquest problema.

N. n.: Seré brevíssim, però vull deixar constància d'un fet que parlant amb gent de la Secció em van explicar i que a mi també m'ha passat, i és que es va presentar un projecte històric, sobre una matèria històrica, i va ser rebutjat. Aleshores es va rebre un consell, que fou: no el presentis com històric, dona-li un caire científic. Fet això, rebo l'assignació corresponent. Això vol dir que alguna cosa no funciona.



**PERSPECTIVES DEL SEGLE XXI:
RECERCA I PAÍS
DECLARACIÓ INSTITUCIONAL**

Aquesta declaració fou aprovada pel Ple de l'Institut d'Estudis Catalans el dia 21 d'octubre de 2004 com a conclusió del cicle de conferències i el debat plenari «Perspectives del segle XXI: recerca i país».

La recerca i el desenvolupament dels pobles

Una de les característiques més destacades del nostre temps és la penetració de la ciència en totes les activitats humanes. La ciència és valorada com a factor de millora econòmica i de cohesió social. En les societats modernes hi ha el convenciment, estès a totes les capes i racons de la societat, que la millora de la qualitat de vida ha estat possible gràcies al desenvolupament de la ciència. L'ha alliberada de les pors ancestrals i ha proporcionat els recursos per a donar estabilitat al sistema de vida. En efecte, la comprensió de la naturalesa caracteritza i constitueix la nostra civilització que ha aconseguit els avenços tecnològics per a evitar o alleugerir malalties i per a facilitar el transport de persones i mercaderies i també la comunicació interpersonal, i ha de fer possible l'educació en tots els àmbits i en totes les formes. El convenciment que hi ha una relació estreta entre el desenvolupament de la ciència i el progrés general forma part de la cultura de les nostres societats des de fa molts anys. Potser el que es percep com a novetat remarcable és que les societats d'avui tenen consciència que els efectes de la recerca científica no són per a un futur a mitjà o a llarg termini, sinó que són immediats o que es produiran aviat.

A més, existeixen dades sòlides, que han estat àmpliament difoses, segons les quals la implantació i la presència d'universitats o centres de recerca en àrees específiques i conegudes ha comportat de manera ràpida un increment del nivell de producció industrial, de llocs de treball i del nivell de vida i d'expectatives de desenvolupament futur. En els darrers anys s'han pogut comprovar els extraordinaris efectes de la recerca sobre països petits i en regions específiques de països extensos. Sabíem que l'extra-

ordinari desenvolupament de l'economia mundial es deu principalment als progressos científics i tècnics que tingueren lloc en el segle XX, sobretot en la seva darrera meitat. L'informe del 2001 elaborat per les Nacions Unides, que es dedica a la relació entre la ciència i la tecnologia i el desenvolupament de la humanitat, indica que el factor més important en el desenvolupament econòmic i social en tots els països és el desenvolupament científic i tecnològic. Hi ha una relació perfectament contrastada per països, per regions, per ciutats i per empreses entre la seva dedicació a la recerca i el procés de creixement econòmic, de benestar material i de desenvolupament humà.

D'altra banda, la investigació és també font de poder, i no solament pels efectes sobre l'àmbit militar, sinó sobretot pels efectes sobre la comunicació i la capacitat de processar informació útil per als aparells de poder. Pot semblar que aquesta consideració es refereix només a la recerca científica que té per objectiu directe la resolució de problemes pràctics del seu entorn. Cal, tanmateix, insistir que, davant de les tendències predominants que han convertit la rendibilitat i l'aplicabilitat de la recerca científica en l'objectiu determinant i la justificació quasi única, els individus i les societats tenen i senten la necessitat de respondre les preguntes respecte al món que els envolta, sobre la seva naturalesa i el seu funcionament, i que la recerca que es planteja per a respondre aquestes qüestions, no solament la sentim com a necessària, sinó que té sentit, i molts la consideren imprescindible. I és per això que l'establiment d'una política seriosa ha de ponderar també la recerca com a font primària de coneixement, tant en el camp de les ciències socials, experimentals i teòriques, com en el de la cultura humanística.

L'experiència ja existent indica amb tota claredat que la recerca és un element essencial per al present i el futur d'un país. És, per tant, un dels elements clau per a la consolidació de Catalunya i dels Països Catalans. La història de la humanitat i la dels diversos països en els darrers segles és prou demostrativa d'aquesta afirmació. Però la importància de la recerca no es limita a la seva acció directa sobre la producció de béns industrials i a l'obtenció o aprofitament dels recursos naturals, sinó que també comprèn l'impacte cultural, que és origen de la creació d'estructures i ordenacions socials i polítiques que aconseguen l'existència de països productius i cultes, i la consolidació de nacions modernes. Com s'ha dit, la recerca és a la vegada un reflex del poder intel·lectual d'un poble, com les belles arts, la música o la literatura, i un motor de l'avenç econòmic; i la recerca bàsica i aplicada no solament és necessària per al desenvolupament econòmic i la millora de la competitivitat de la producció, sinó que incideix també directament sobre la qualitat de vida dels ciutadans i sobre les formes de vida social.

La recerca, com moltes altres activitats dels humans, és un acte creatiu que, si és reeixit i és comunicat, ens identifica, i fa que ens reconeguem com a individus, com a grup i com a poble. Ens distingeix a través de la tasca realitzada. Ens hi reconeixem i ens permet integrar-nos en la civilització de la cultura i la ciència. La recerca, que com tota activitat humana sempre té un origen local —resulta d'experiències individuals i col·lectives, sempre d'extensió geogràficament o socialment limitada—, només és universal en les seves finalitats darreres, i confereix prestigi i avantatges econòmics per a les persones individuals o per als grups, per a les empreses i per als pobles. Convé que les societats ho reconeguin a fi que els poders polítics dissenyin les polítiques generals, marquin

els objectius i portin a terme les mesures concretes adequades per a aconseguir, per mitjà de la recerca, resultats satisfactoris que assegurin el desenvolupament i el benestar col·lectius.

La importància i la repercussió cultural i socioeconòmica de la recerca, la constitueixen en objectiu nacional, i això implica que els programes de govern han d'apostar per una acció prioritària, decidida i compromesa dels poders públics, és a dir, una política científica, i aquesta ha d'incloure la promoció i el seguiment de les tasques i activitats científiques per a aconseguir una producció més gran i millor, i en qualsevol cas, comparable a la dels països amb els quals pretenem equiparar-nos. Cal una política científica nacional que tingui en compte i estimuli la participació de diferents sectors de la societat en el finançament de la recerca, però la participació dels agents socials en cap cas no ha d'eximir els poders públics de les seves responsabilitats en la creació o el manteniment d'un teixit productiu públic de recerca eficaç per a satisfer les necessitats del país en la continuïtat del seu desenvolupament cultural i econòmic.

La nació catalana necessita una política científica pròpia. El desenvolupament de les ciències que tenen per objecte els anomenats *fenòmens naturals* i els fenòmens que són objecte de les ciències socials (el dret, la història, la filosofia, la sociologia, l'economia, la filologia o la lingüística, i la pedagogia) constitueix una afirmació d'identitat. I la vida en comunitat només pot suscitar adhesions si pot garantir als ciutadans unes perspectives de futur on les oportunitats individuals de realització personal i de progrés són suficients per a estimular i justificar la voluntat d'emprendre i crear. Per a aconseguir això, i garantir-ho de manera durable en el món actual, com ha indicat l'IEC en alguna ocasió, només hi ha la via de la recerca i la innovació, via que ha esdevingut condició prèvia absolutament crucial per a la creació sostinguda de benestar en una societat justa. L'autogovern de Catalunya, o els corresponents de

tota l'àrea dels Països Catalans, quedaria coix si no considerés l'àmbit de la recerca com un dels àmbits de més importància estratègica per als interessos nacionals. En conseqüència, independentment dels canvis jurídics necessaris que es puguin produir en un futur, s'ha de fer l'esforç econòmic i polític per a actuar decisivament en matèria de recerca.

Característiques del sistema català de recerca. Mancances i accions que cal emprendre

El desenvolupament de la recerca i la productivitat de la recerca en els darrers anys en el país ha estat remarcable, i és cert que hi ha hagut circumstàncies i factors de canvi —increment d'investigadors, creació de centres, reconeixement i finançament de grups de recerca, instauració de la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), etc.— que han estimulat l'interès per la ciència i han disminuït les barreres que impedièn la plena implicació del natural dinamisme de la societat catalana en la recerca científica. Per exemple, nombrosos documents han reflectit amb tota claredat que la productivitat individual dels nostres investigadors és considerable i destacada en relació amb paràmetres de comparació com les mitjanes del nostre àmbit econòmic i administratiu (l'àmbit estatal) o les mitjanes internacionals, tant pel nombre de publicacions com per la qualitat mesurada com a impacte en el món científic general. I és cert que les iniciatives i els canvis que hem pogut observar en els darrers temps i les actituds en el món de la investigació entronquen amb les inquietuds i les ambicions del nostre poble, que en èpoques anteriors cristal·litzaren en la creació del mateix Institut d'Estudis Catalans el 1907.

Malgrat tot això, la magnitud del teixit social implicat en la recerca, els dispositius ordenadors i l'organització pro-

ductiva de la recerca són clarament insuficients en volum i en pes, en relació amb l'estatus econòmic i cultural del nostre país, i inadequats pel que fa a l'ordenació i l'estructura. La producció total del país en recerca és baixa, i les xifres comparatives considerades com a indicadors —percentatge dels recursos en relació amb el PIB, nombre d'investigadors per nombre d'habitants, producció d'articles o comunicacions científiques, nombre de patents nacionals o internacionals, recursos específics dels sectors industrials— són baixes i demostratives, donen contingut a aquella primera mancança, la insuficiència del sector en volum, i són reveladores del segon aspecte: la inadequació del nostre sistema productiu de recerca.

La producció de la recerca depèn del nombre d'investigadors actius (aquesta és una obvietat freqüentment ignorada en l'elaboració de propostes), del nombre d'investigadors amb lloc de feina estable i, d'una manera molt especial, de les característiques de la carrera professional de l'investigador. En el curs de la vida de l'investigador cal distingir diversos períodes que constitueixen etapes o esglaons en la seva carrera de científic recercador que són conegudes i caracteritzades pel tipus de relació laboral (beques o contractes predoctorals, beques o contractes postdoctorals, contractes de recerca tipus Ramon y Cajal o Marie Curie o d'altres seguits de possibilitats d'incorporació definitiva a una posició estable), les quals han de tenir la triple virtut de proporcionar formació, competitivitat i esperit de millora, i també proporcionar l'estabilitat necessària perquè l'activitat d'investigador sigui atractiva per als millors. També és, doncs, essencial per als investigadors establerts i reconeguts mantenir els incentius que assegurin la competència continuada, com és ara els contractes competitius de projectes de recerca i el reconeixement de l'excel·lència a través dels diversos sistemes coneguts arreu. La màxima cura a proporcionar la carrera

professional. fer-ne el seguiment i donar-hi continuïtat en totes i cada una de les etapes ha de constituir l'objectiu prioritari per als poders públics i per a la societat catalana. La carrera de l'investigador ha de constituir l'element central en qualsevol política de recerca. La diferència entre els països amb èxit en recerca i innovació i els que no en tenen és l'existència d'una carrera raonable per als investigadors. De fet, la creació de centres, l'actualització de les universitats i, en general, les mesures de promoció de la recerca tenen efectes positius perquè augmenten el nombre d'investigadors i en milloren les condicions i les possibilitats.

El teixit de la recerca en tots els àmbits —el de les ciències experimentals i de la salut, el de les ciències socials i les humanitats, els estudis històrics i els estudis lingüístics— i en tots els països és un sistema complex format per subsistemes que constitueixen variables de diferent pes i importància, que a la vegada contenen diverses variables. Algunes són ben conegudes i algunes ho són menys, però les referències procedents d'altres països són prou demostratives per a poder prendre decisions i per a establir polítiques de futur amb un marge de seguretat acceptable. Sabem que existeixen dos sistemes: un sistema públic de recerca i un sistema basat en fons privats; i que existeixen també, projectes o programes mixtos (en els quals el finançament prové d'un sector i la realització de l'altre). També sabem, com ja s'ha indicat, que els dos sistemes estan relacionats, de manera que el creixement d'un afavoreix l'altre. I que és cert que l'existència d'un teixit productiu gran i potent en els tres sectors bàsics de l'economia tendeix a coincidir en una estructura recercadora també potent. També és cert que dades recents indiquen que la implantació de centres de recerca (universitats, però també tot tipus de centres de recerca) afavoreix de manera molt clarament demostrable la producció industrial més o menys sofisticada, de tal manera que es poden comptabilitzar llocs de treball cre-

ats en els àmbits industrial i de serveis a partir del nombre d'investigadors actius implantats. Els estudiosos coincideixen a indicar que és essencial promoure i tenir cura que el sistema de recerca amb tots els seus centres sigui permeable i sensible a la societat en general, però especialment a l'anomenat *teixit productiu*. No obstant això, el dispositiu central d'un sistema de recerca es constitueix a partir de les disponibilitats de la població per a la recerca: del nombre d'investigadors estables i de l'eficiència dels sistemes de formació i promoció dels investigadors. La carrera professional dels investigadors constitueix l'element central del sistema i l'objectiu principal de la política de recerca. El manteniment de l'excel·lència i la competitivitat i l'estabilitat laboral són elements clau d'aquesta carrera professional. Cal subratllar que l'existència de fons de recerca supranacionals i d'accés competitiu fan que l'investigador sigui actualment responsable no solament del manteniment de les seves habilitats productives sinó també de l'obtenció de recursos per a assegurar la continuïtat de la seva investigació. D'aquí que qualsevol política de recerca que pretengui tenir efectes substancials no solament ha d'assegurar un increment de la despesa pública i empresarial, sinó que també ha de programar un increment del nombre d'investigadors. D'altra banda, en el sistema de recerca, els tecnòlegs i els tècnics constitueixen també elements clau, i la dotació existent especialment en els organismes públics de recerca —universitats, instituts, etc.— és molt baixa o inexistent. També cal corregir, per tant, aquesta mancança.

227

El paper de les universitats

Els centres, les institucions i en general les estructures i organismes de recerca són: les universitats, els centres públics de recerca i les empreses. Els estudiosos dels fenòmens socials re-

lacionats amb la ciència i el seu desenvolupament ens indiquen que l'èxit del model anglosaxó és conseqüència d'haver fusionat la investigació amb la universitat. En els models continentals s'ha tendit a separar la investigació en centres públics específics per a aquesta tasca i reservar les universitats per a l'ensenyament. Al nostre país aquest model, per diverses circumstàncies, no s'ha seguit estrictament. De fet, la recerca que existeix a Catalunya es produeix majoritàriament en les universitats i també, amb resultats considerables, en centres universitaris paral·lels com els hospitals. Malgrat això, les universitats continuen tenint un model desfasat, poc adequat a les necessitats de la recerca, on la investigació constitueix un element curricular del professorat, però no és objectiu explícit en les disposicions i normes de més transcendència pràctica, com ara les de recursos humans, especialment en aquells aspectes que són decisius, com és la dotació i justificació de places de professorat. El país també necessita, doncs, prioritzar l'actualització de les universitats (que, per cert, estan donant resultats superiors als esperats en l'àmbit de la recerca) amb objectius de producció de recerca i de formació d'investigadors. Cal una redefinició de les tasques del professorat universitari —que és el col·lectiu d'investigadors més nombrós i amb un potencial més alt— amb l'alliberament d'una part de les obligacions docents dels professors vocacionalment i efectivament més dedicats a la recerca.

La xarxa catalana de centres de recerca

D'altra banda, cal remarcar que els diversos països han potenciat i ampliat el nombre de centres públics de recerca amb missions específiques i objectius especialitzats. A Catalunya, darrerament s'ha seguit una política paral·lela que cal aplaudir. No obstant això, els nostres centres de recerca són escas-

sos i, en una proporció important, no dependents de l'Administració catalana. Cal reclamar el compliment de les normes estatutàries respecte a la investigació i adequar-les a la realitat nacional catalana; alhora, s'hauria de projectar també l'adequació de l'estructura jurídica dels centres del CSIC a la realitat del 2004. Cal que la integració d'aquests centres a la xarxa catalana inclogui previsions com la d'oferir una carrera professional atractiva i perfectament estructurada en cada etapa i una homologació de criteris remuneratius amb d'altres institucions comparables. Caldrà també, com en els altres centres públics, suprimir les traves per a la incorporació d'investigadors estrangers, i sobretot augmentar la permeabilitat d'aquests centres de recerca a les necessitats del teixit social establint col·laboracions amb empreses i centres d'ensenyament superior i desenvolupant serveis especialitzats.

La recerca en el camp de les humanitats

Cal promoure també la recerca en les àrees de les ciències humanes i socials (el dret, la història, l'economia, la sociologia, la filologia o la lingüística, la filosofia). La recerca en aquests camps és tan essencial per al desenvolupament i la consolidació dels països com ho és la recerca en les ciències experimentals i tecnològiques. No solament perquè són un dels pilars de la consciència nacional, sinó també perquè no es pot ignorar que una de les troballes de la ciència moderna és precisament que el desenvolupament de tot ordre dels pobles i les nacions, incloent-hi l'econòmic, la cohesió i la pau social, depèn també de l'eficiència de l'organització cultural i social, i així mateix de l'existència d'un sistema jurídic que garanteixi un ordre social que faci possible la producció i el comerç amb la seguretat necessària. L'efectivitat dels equípaments culturals, la integració lingüística, els efectes de

la immigració, l'ordenació del territori, l'escolarització, i l'aculturament, són qüestions que reclamen recerca científica.

A més, les necessitats de la societat catalana moderna fan necessari que l'objecte de la recerca de l'àmbit humanístic i de les ciències socials no es limiti al nostre patrimoni cultural i històric. L'objecte d'estudi és per la seva naturalesa d'àmbit universal. La visió de la realitat des de l'interès i la percepció conformats a partir de les experiències de la realitat pròpia constitueix un element essencial i enriquidor, i una contribució imprescindible per a obtenir estudis objectius més complets amb visions innovadores del món.

Al mateix temps que s'empeny la recerca en aquestes àrees, també cal fer precisos i viables els indicadors per a l'avaluació de la recerca, perquè els experts indiquen que aquest aspecte està poc desenvolupat en el nostre país i que el nivell d'ambigüitat de la producció en aquests camps és probablement superior que en el de les ciències experimentals, més fàcilment avaluable.

Conclusions finals

El consens general fruit d'una experiència ja considerable arreu és que la promoció de la recerca es fonamenta en dos eixos. L'un consisteix en el finançament general per a tots aquells grups de recerca actius i productius, que doni suport als investigadors actuals, que són els que amb la seva labor quotidiana fonamenten i donen seguretat i continuïtat al sistema en allò que té de dinàmic i positiu, i constitueixen la base per a planificar i organitzar el futur. Caldrà mantenir la competitivitat necessària, i això requereix l'existència d'estructures o grups amb objectius aparentment paral·lels però que afavoreixin la coordinació i evitin la redundància. L'altre eix, d'extensió i creixement, ha de consistir en un programa dirigit a augmen-

tar el nombre d'investigadors per mitjà de la formació i de la captació de nous investigadors d'alta qualitat. Aquest segon eix i especialment la captació de nous professionals per a la recerca és el procés més complex i delicat. En efecte, implica des de difondre en les escoles i altres centres d'ensenyament l'interès i l'entusiasme per la ciència i el coneixement —recordem aquí que una de les missions que acompleteix la famosa Acadèmia Nacional de Ciències dels Estats Units, tal com indicava el seu president en la conferència pronunciada a l'Institut, és la divulgació de la ciència i l'estimulació de les vocacions per la ciència entre els escolars i en les mateixes escoles d'aquell país— fins a crear una completa carrera professional de l'investigador, tal com hem indicat més amunt, que garanteixi la competitivitat, l'eficiència i també l'estabilitat.

El camí a seguir és clar. Catalunya, com a societat amb un determinat nivell econòmic, que és a la vegada un poble organitzat políticament —com a nació—, té en la recerca una responsabilitat davant de si mateixa i davant dels altres pobles. Té el repte d'actualitzar-se d'una manera continuada com a país modern, productiu i innovador, que consisteix a eixamplar i organitzar la seva capacitat recercadora en tots els àmbits. El país necessita més investigadors i els necessita en un marc en el qual els objectius, les dedicacions i les responsabilitats en la recerca siguin explícits en totes les situacions laborals. Això demana ampliar els actuals departaments universitaris i augmentar-ne les dedicacions en el tercer cicle universitari (doctorats) i per a la recerca. També requereix l'establiment i estructuració de la carrera d'investigador. I finalment, ha de comprendre la creació d'una xarxa de centres públics de recerca, permeables a les necessitats del teixit social i econòmic, que incorpori tots els centres de Catalunya. Ha d'existir una política nacional catalana que abasti la recerca en tots els seus àmbits i la dugui a terme des del foment fins a la gestió. Només així el país podrà optar als

recursos centralitzats de l'àmbit que siguin i competir per obtenir-los, i serà competitiu en la recerca i podrà aspirar a ser-ho també en tots els àmbits.

La política de ciència ha de ser dissenyada per a assegurar-ne el desenvolupament continuat i la difusió en tots els àmbits. L'objectiu: elevar-ne el nivell i aconseguir una extensió suficient, augmentar l'impacte social i la innovació, i promoure la penetració internacional de la recerca pròpia. L'increment dels fons per a investigació s'ha de dedicar a la recerca bàsica, a la formació d'investigadors, a augmentar les infraestructures de recerca i molt especialment a estructurar i promoure una carrera professional que proporcioni estímul, competitivitat i estabilitat als investigadors, i finalment a empenyer la innovació social. Cal també augmentar la col·laboració entre els qui fan recerca i els qui en fan ús, les empreses de producció i de comercialització de les noves troballes i productes. Cal facilitar les relacions en xarxa, tant dins d'Europa com en les relacions d'abast més ampli, i utilitzar les oportunitats dels organismes supranacionals. Cal impulsar la creació i el desenvolupament de centres d'excel·lència i organitzar sistemes d'anàlisi i avaluació de l'estat i l'activitat del sistema de recerca. Aquest conjunt de mesures coincideix en gran part amb el que han posat en pràctica en altres països, com l'experiència recent de Finlàndia, que ha produït esplèndids resultats i que ha merescut l'aprovació dels experts d'arreu.

Per tot això, l'Institut d'Estudis Catalans fa les recomanacions següents.

RECOMANACIONS DE L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

1. La recerca i la innovació constitueixen les bases més sòlides per al desenvolupament continuat dels pobles i han de ser un objectiu preferent de la societat catalana i dels poders

públics que la representen i la governen. La recerca s'ha de projectar i realitzar amb la complicitat de tota la societat i, en especial, amb la de les organitzacions, empreses i institucions més properes a l'ús dels resultats que ofereix. Els plans de recerca també han de tenir en compte l'evolució de les ciències i les perspectives del seu desenvolupament, i al mateix temps atendre les necessitats de l'entorn empresarial i social a mitjà i a llarg termini.

2. Una bona part de la recerca pública a Catalunya es fa a les universitats —que inclouen els hospitals universitaris d'alt nivell assistencial—; però, paradoxalment, aquestes institucions no reconeixen la recerca com a objectiu bàsic en les seves estratègies de producció ni en l'assignació de recursos humans. Les universitats —i els hospitals— haurien de reconèixer explícitament la funció investigadora com a pròpia i indispensable per a dur a terme les seves responsabilitats socials. Les universitats han d'assumir de manera plena i responsable els reptes de la recerca, i han de reconèixer, doncs, que la recerca i la formació d'investigadors són funcions primordials de la universitat i dels seus professors.

3. En aquest mateix sentit, cal també implantar una política dirigida a les universitats perquè el tercer cicle —i molt especialment els estudis de doctorat, que són els relacionats i indistingibles de l'activitat investigadora— guanyi en qualitat, i tingui l'alt reconeixement i la significació institucional per part de les mateixes universitats que ara clarament no té. Cal també prendre les mesures oportunes de promoció per a aconseguir la internacionalització del tercer cicle.

4. El Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) ha d'augmentar els centres de recerca en tot l'arc mediterrani d'acord amb les productivitats potencials del seu teixit econòmic i cultural: a Catalunya, cal que els diversos centres s'integrin plenament en el sistema català de recerca o,

si més no, s'haurien d'explorar fórmules de cogestió entre l'Administració catalana i l'estatal.

5. Cal un increment del nombre d'investigadors en la xarxa catalana de recerca, que hauria de doblar el nombre actual, tant en l'àmbit públic —centres de recerca i centres d'ensenyament superior— com en l'àmbit empresarial. Els estudis comparatius entre els països del nostre àmbit cultural i econòmic, tant pel que fa a la producció global de la recerca com pel que fa als elements bàsics de la producció, indiquen que, malgrat que la productivitat per investigador és correcta o bona, els resultats totals avaluats a través d'indicadors fiables són insuficients.

6. Cal establir una carrera professional de l'investigador que combini l'avaluació continuada, el manteniment de la competitivitat i l'excel·lència amb l'estabilitat laboral. És necessària també una definició clara de les vies d'entrada a la carrera investigadora, de l'avaluació per a la incorporació de nous investigadors en els centres de recerca, de mobilitat entre les tasques en la recerca pública i l'empresarial o privada, la docència i la gestió i, en general, dels mecanismes implicats en la promoció. Cal una generalització de fórmules àgils per a la carrera investigadora basades en la contractació indefinida puntuada per avaluacions periòdiques, que caldria implantar en els centres de recerca i també en les universitats i s'han de simplificar les disposicions legals que dificulten la mobilitat d'investigadors i acadèmics.

7. Cal modificar la legislació constitucional i estatutària per a suprimir les ambigüitats existents i perquè les competències de recerca i innovació siguin efectivament de Catalunya i dels governs directament responsables.

8. La recerca necessita un esforç d'internacionalització. És particularment important que els poders públics estimulin la difusió i el reconeixement de la recerca feta en el país. La competència per l'obtenció de recursos dels fons suprana-

cionals així ho demana. En aquest sentit, s'ha de promoure especialment l'ús de l'idioma anglès a més del de la llengua catalana, sense menystenir l'ús de les llengües castellana, francesa, alemanya i altres, quan calgui per motius de participació en programes específics o, en general, per la difusió de la producció pròpia.

9. La recerca en les ciències humanes i socials, i especialment la producció en aquest àmbit, és un element essencial en el desenvolupament i la consolidació dels pobles i els països. Cada societat particular té l'obligació de vetllar per la recerca en aquells àmbits que la caracteritzen, li donen una ben definida personalitat i la diferencien d'altres comunitats humanes. Ens referim, és clar, a les disciplines científiques que estudien i investiguen la història, l'estructura econòmica, la cultura, la llengua, el dret i la geografia, entre d'altres. La recerca en les ciències socials i les humanitats ha esdevingut actualment objecte d'un interès particular, no solament perquè és la base de la consciència dels pobles, sinó també perquè els seus resultats tenen efectes directes en el desenvolupament sociocultural, econòmic i de tot ordre, ja que contribueix decisivament a l'eficiència de l'organització social.

10. L'Institut d'Estudis Catalans pot tenir un paper significatiu tant en la recerca pròpiament dita com en els programes d'observació i avaluació de la recerca, en el seguiment dels resultats de les iniciatives proposades per a la promoció de la recerca i, molt especialment, en la difusió i promoció social de la ciència i la investigació. S'han de promoure i estendre els resultats de la ciència a tota la societat intensificant les activitats que tenen per objectiu la comunicació científica i millorar la valoració social d'investigadors i acadèmics com a elements clau per al progrés. L'IEC, amb les cinc seccions i les vint-i-sis societats filials però també amb la seva implantació territorial i la seva presència internacional, pot fer una tasca molt estimable en la direcció indicada.

AQUESTA OBRA S'HA ACABAT D'IMPRIMIR
A L'OBRADOR DE LIMPERGRAF, SL
A BARBERÀ DEL VALLÈS
EL DIA 17 DE MARÇ DE 2006



IECentany19072007

ISBN: 84-7283-830-7



9 788472 838307