

La ciència a Catalunya, País Valencià i Illes Balears

Una aproximació al sistema de ciència i tecnologia

Ricard Guerrero
Llorenç Arguimbau
Aldara Cervera

L'expressió *Recerca i Desenvolupament* (R+D) fa referència a dues activitats científiques i tecnològiques que impulsen la creació de nou coneixement, element clau per al progrés general de la societat. Els agents d'investigació mobilitzen recursos (*inputs*) financers, humans i materials amb la finalitat d'obtenir uns resultats (*outputs*): articles científics, tesis doctorals, patents, etc. A la vegada, aquests productes augmenten la quantitat i qualitat del coneixement sobre la realitat i faciliten l'avenç socioeconòmic. El cicle conclou amb l'ús pràctic dels progressos assolits a través de la *Innovació*, la tercera branca del sistema d'R+D+I que aplica industrialment les novetats, generant nous processos, serveis i productes.

El seguiment i l'examen de l'R+D han esdevingut necessaris per cada país per tal d'objectivar amb criteris rigorosos i homologables arreu els rendiments ob-

tinguts a partir dels recursos invertits en aquestes activitats. Mitjançant la descripció i l'anàlisi rigorosa, poden identificar-se els punts forts i els punts febles amb la finalitat de millorar l'estructura de recerca i situar-la estratègicament dins d'un context internacional marcadament competitiu. El coneixement precís, actualitzat i complet possibilita l'elaboració de polítiques i l'oportunitat en la presa de decisions.

A continuació es descriu i analitza de forma preliminar l'evolució global del sistema català de ciència i tecnologia en els darrers anys a partir d'indicadors essencials com són la despesa en activitats d'R+D, els recursos humans destinats a l'activitat investigadora i la producció científica resultant a Catalunya, País Valencià i Illes Balears. Aquest treball es basa en l'escrit d'introducció als *Reports de la recerca a Catalunya (1996-2002)*, elaborats per l'Institut d'Estudis Catalans (IEC). De tota manera, s'ha ampliat l'abast territorial i el període d'estudi en la mesura que ha estat possible obtenir dades més actualitzades i fiables.

Ricard Guerrero és Secretari Científic de l'Institut d'Estudis Catalans; Llorenç Arguimbau i Aldara Cervera formen part de l' Observatori de la Recerca Catalana. Institut d'Estudis Catalans.

MARC INSTITUCIONAL

El nostre sistema de ciència i tecnologia es compon d'una gran diversitat d'agents, que poden agrupar-se en tres grans categories: *Centres públics de recerca*: centres d'investigació dependents de les diferents administracions estatals, autonòmiques i locals, que en són titulars; *Universitats*: el conjunt integrat per vint institucions universitàries públiques i privades, a més d'instituts i centres amb diversos graus de vinculació; *Sector privat*: aquesta categoria agrupa sobretot els departaments d'R+D d'empreses i les institucions privades sense finalitat de lucre (IPSEFL).

Cal esmentar així mateix els organismes i les institucions que actuen com a pont entre el sector públic i el privat amb la finalitat de transvasar els resultats de la recerca bàsica i aplicada i facilitar la implantació d'innovacions tecnològiques en les empreses: oficines de transferència de tecnologia de les universitats; centres de serveis tècnics, de formació i d'assessorament; empreses *d'spin off*; centres de referència, etc.

Des del punt de vista quantitatiu, s'observa un augment remarcable en el nombre d'agents. En l'àmbit universitari, s'ha produït l'enfortiment de les actuacions de recerca de les institucions deganes, la consolidació de les universitats públiques de recent creació i l'aparició de set universitats privades. També cal esmentar l'esforç de les administracions autonòmiques i de les universitats per consolidar una important massa crítica de grups de recerca competitius, així com la creació de diversos parcs científics i d'infraestructures singulars (sobretot, a l'àrea metropolitana de Barcelona):

- *Barcelona Supercomputing Center* – Centre Nacional de Supercomputació (BSC–CNS)
- Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA)
- Centre d'Investigació i Experimentació Marítima (CIEM)
- Laboratori de Llum Síncrotró (en construcció)
- Parc Científic Burjassot – Paterna de la Universitat de València (UV)
- Parc Científic de Barcelona (PCB)
- Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)
- Sala Blanca del Centre Nacional de Microelectrònica – Institut de Microelectrònica de Barcelona (CNM–IMB, CSIC)

RECURSOS ECONÒMICS

Certament, un dels *inputs* bàsics de qual-sevol sistema de ciència i tecnologia són els recursos destinats al finançament de les activitats d'R+D. A Catalunya, la despesa interna en activitats d'R+D ha pujat de 878 milions d'euros (M€) l'any 1997 a 2.302,3 M€ l'any 2005. Al País Valencià s'ha passat de 264,2 M€ l'any 1997 a 867,6 M€ l'any 2005, mentre que a les Illes Balears s'ha pujat de 25,7 M€ a 61,5 M€. En valors absoluts, el nostre territori executa el 31,7% dels *inputs* espanyols. En relació al tant per cent de despesa interna en R+D sobre el Producte Interior Brut (PIB), només Catalunya (1,36%) realitza un esforç superior a la mitjana estatal (1,12%), però encara resta llunyana la convergència amb la Unió Europea, UE-15 (1,91%). En efecte, l'esforç català és comparable a països de dimensions similars com Irlanda (1,25%)

o la República Txeca (1,42%), però marcadament distanciat de Finlàndia (3,48%). Per la seva banda, País Valencià (0,99%) i Illes Balears (0,27%) mostren indicadors força inferiors. Per tant, podríem concloure que cal augmentar de forma consolidada i sostinguda el finançament de l'R+D fins a convergir amb els països capdavanters del nostre entorn.

La Unió Europea elabora un quadre d'indicadors amb l'objectiu de facilitar la comparació entre els territoris federals, autonòmics i regionals. Pel que fa a la inversió pública i privada en Recerca i Desenvolupament en relació al Producte Interior Brut, el *Regional Innovation Performances 2003* (RIP, dades de l'any 2001) situa la mitjana europea, respectivament, en 0,68% i 1,3%, mentre que Catalunya només arriba a 0,36% i 0,73%; el País Valencià, a 0,51% i 0,19%; les Illes Balears, a 0,22% i 0,03%; i Espanya, a 0,46% i 0,50%. Per la seva banda, Flevoland (Holanda, 2,38% del PIB en despesa pública) i Västsverige (Suècia, 5,27% del PIB en despesa privada) encapçalen les dues categories.

Pel que fa a l'estructura del sistema de Recerca i Desenvolupament, la informació disponible permet l'anàlisi sectorial segons els àmbits on s'executa la recerca (vegeu taula 1). En aquest cas, resulta interessant confrontar les dades d'Espanya, la UE-15 i Finlàndia, un país de magnituds mitjanes però precursor en el capítol d'R+D. El marc català s'aproxima força a l'europeu, amb una actuació percentual molt elevada del sector privat. En el cas de País Valencià i Illes Balears s'observa que l'esforç científic recau clarament en l'ensenyament superior.

TAULA 1
*Distribució de la despesa en R+D
per sectors d'execució (2005)*

	Adm. Pública	Empreses i IPSFL	Ens. Superior
Catalunya	11,4%	63,5%	25,1%
País Valencià	13,2%	37,6%	49,2%
Illes Balears	21,7%	23,6%	54,7%
Espanya	17%	53,9%	29%
Finlàndia	9,6%	71,4%	19%
UE-15	12,8%	65,2%	22%

Font: Eurostat / INE.

RECURSOS HUMANS

Segons dades de l'any 2004, el personal dedicat a activitats d'R+D (investigadors, auxiliars i tècnics) en Equivalència de Dedicació Plena (EDP) a Catalunya (36.634), País Valencià (14.976) i Illes Balears (1.073) representa gairebé el 32,5% del total espanyol (l'any 1997, només arribava al 27,8%). En relació a la població activa, la proporció de personal d'R+D a Catalunya és del 1,57%, superant la xifra de la UE-15 (1,46%) i d'Espanya (1,33%), però de nou clarament per sota de Finlàndia (2,96%). Per la seva banda, País Valencià i Illes Balears només arriben, respectivament, a 1,1% i 0,36%. La distribució del personal per grans sectors d'execució (vegeu taula 2) mostra la posició hegemònica de les empreses a Catalunya, UE-15 i Finlàndia. En canvi, al País Valencià i a les Illes Balears el personal es concentra en el sector de l'ensenyament superior.

TAULA 2

Distribució del personal d'R+D i dels investigadors per sectors (2004)

	Adm. Pública		Empreses i IPSFL		Ens. Superior	
	Personal	Invest.	Personal	Invest.	Personal	Invest.
Catalunya	10,8%	13,9%	56,5%	42,6%	32,7%	43,5%
País Valencià	10,3%	12,3%	37,5%	25,2%	52,2%	62,5%
Illes Balears	20,7%	21,5%	26,3%	12,8%	53%	65,7%
Espanya	16,8%	17%	44,1%	31,9%	39,1%	51,1%
Finlàndia	13,5%	11%	56%	57,4%	30,5%	31,5%
UE-15	13,2%	12%	57,3%	53,5%	29,5%	34,5%

Font: Eurostat / INE.

En relació al nombre global d'investigadors (EDP), Catalunya (20.747), País Valencià (9.091) i Illes Balears (735) han crescut de 13.603 a 30.573 en el període 1997-2004, assolint el 30,3% del global espanyol (l'any 1997, suposaven el 25,2%). Respecte a la població activa de 2004, la proporció d'investigadors catalans és del 0,89%, taxa lleugerament superior a la de la UE-15 (0,88%) i d'Espanya (0,84%), però molt inferior a la de Finlàndia (1,98%). País Valencià (0,67%) i Illes Balears (0,27%) tornen a obtenir taxes baixes. La distribució d'investigadors catalans per sectors (vegeu taula 2) demostra la concentració del personal més qualificat a les universitats, fenomen que encara és més acusat en el cas

espanyol, valencià i balear. Malauradament, el percentatge d'investigadors a les empreses resulta clarament inferior al de la UE-15 o Finlàndia, fet que pot dificultar el desenvolupament privat d'accions d'R+D+I.

Per la seva banda, els indicadors sobre recursos humans elaborats pel *Regional Innovation Performances 2003* (RIP, vegeu taula 3, dades de l'any 2002) permeten focalitzar més l'anàlisi. Així, Catalunya supera la mitjana europea i espanyola en població amb educació superior però resulta insuficient l'índex de la formació continuada. En el cas del País Valencià, els índexs s'apropen a la mitjana europea, mentre que les Illes Balears presenten valors més baixos.

TAULA 3

Indicadors RIP per Recursos Humans

	UE-15	Espanya	Catalunya	València	Balears
Població amb educació superior	21,78	24,36	24,96	20,73	18,94
Formació continuada	8,52	4,97	3,03	7	4,57

Font: *Regional Innovation Performances 2003*.

RESULTATS

L'activitat científica dóna com a resultat una gran diversitat de materials (articles, tesis, patents, revisions, etc.) orientats a generar nou coneixement. L'àmbit dels resultats més aptes per a l'anàlisi i la mesura estadística són les publicacions en revistes científiques i les tesis doctorals en el camp de la recerca bàsica, i les sol·licituds de patents en el cas de la recerca aplicada.

La consulta de les bases de dades *Science Citation Index Expanded* (SCI-Expanded), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) i *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI) d'*ISI Thomson Scientific* permet fixar la nostra posició en el panorama internacional de la producció d'articles i d'altres documents

científics (notes, revisions, etc.) Actualment la producció científica catalana, valenciana i balear suposa el 39,6% del global espanyol. En el període 1986-2006 (vegeu taula 4), l'anàlisi quantitativa dels resultats catalans mostra com s'ha passat de 1.906 publicacions en revistes indexades (0,21% de la producció mundial) a 10.469 (0,74%), superant fins i tot a Finlàndia. Per la seva banda, la producció científica de País Valencià i Illes Balears també ha experimentat augments importants. Aquests creixements resulten considerables comparats amb l'augment de publicacions a nivell mundial, però aquest fenomen és característic d'estructures d'R+D en fase d'expansió, les quals parteixen de nivells inferiors a la mitjana dels països més avançats.

TAULA 4
Producció científica

	Indicador	1986	1996	2006
Catalunya	Documents	1.906	4.225	10.469
	% Mundial	0,21%	0,37%	0,74%
País Valencià	Documents	718	1.891	4.721
	% Mundial	0,08%	0,17%	0,33%
Illes Balears	Documents	80	247	608
	% Mundial	0,01%	0,02%	0,04%
Espanya	Documents	8.510	18.382	39.870
	% Mundial	0,92%	1,63%	2,82%
Finlàndia	Documents	4.625	7.103	10.115
	% Mundial	0,50%	0,63%	0,72%
Món	Documents	923.633	1.127.753	1.414.343

Font: SCI-Expanded, SSCI i A&HCI (*ISI Thomson Scientific*).

Respecte a la qualitat o excel·lència de la producció a Catalunya, un estudi dirigit pel Dr. Jordi Camí (vegeu taula 5) a partir de la base de dades *National Citation Report (ISI Thomson Scientific)* reflecteix l'augment gradual del nombre

de documents i de citacions rebudes, tret dels dos darrers anys perquè aquest estudi es basa en una finestra de citació de tres (només es tenen en compte les citacions fetes en l'any de publicació i els dos posteriors).

TAULA 5
Producció científica a Catalunya

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*	2004*
Documents**	4.084	4.547	4.832	5.144	5.297	5.499	5.823	6.168	6.925
Citacions	16.124	18.446	23.092	24.561	26.338	27.450	28.206	13.910	2.361
C/D	3,95	4,06	4,78	4,77	4,97	4,99	4,84	2,26	0,34

Font: J. Camí; E. Suñén; R. Méndez-Vásquez.

(*) Finestra de citació inferior als anys anteriors.

(**) Documents citables: Articles, notes, recopilacions d'articles de conferències i revisions.

En la doble vessant de formació de futurs investigadors i de generació de nou coneixement, les tesis doctorals són fonamentals per al funcionament de l'engranatge nacional d'R+D. En el període 1999-2006 (vegeu taula 6), Catalunya, País

Valencià i Illes Balears han aportat un 28% de la producció global de tesis a Espanya. En el curs 2005-2006 s'han llegit un total de 2.083 tesis doctorals, el qual suposa un increment del 15,7% respecte a les 1.800 del curs 1999-2000.

TAULA 6
Tesis doctorals

	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	Total
Catalunya	1.104	1.094	1.150	1.189	1.222	1.268	1.409	8.436
País Valencià	653	653	775	689	780	889	633	5.072
Illes Balears	43	43	50	34	35	36	41	282
Espanya	6.408	6.380	6.936	7.467	8.176	6.902	7.159	49.428

Font: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Una de les característiques bàsiques de la investigació tecnològica és la producció de patents, en les quals queda registrada la protecció d'una invenció. En el camp de les sol·licituds de patents estatals, Catalunya ocupa una posició clarament capdavantera. Segons les estadístiques oficials de propietat industrial, l'any 2005 es varen presentar 747 sol·licituds, una xifra que suposa el 24,7% del total de les sol·licituds espanyoles, i només Madrid (501) i País Valencià (378) arribaren a superar la meitat de la xifra catalana. A més, Catalunya concentra el major coeficient d'innovació (nombre de patents sol·licitades per milió

d'habitants) amb una ràtio de 118, un 59% per sobre de la mitjana estatal (74). Per altra banda, el País Valencià, com s'ha esmentat abans, ocupa la tercera posició en sol·licitud de patents per via estatal, concentrant un 12,5% del total. El coeficient d'innovació valencià (91) es situa per sobre de la mitjana estatal. A les Illes Balears les dades no són tan positives, ja que l'any 2005 es varen sol·licitar un total de 41 patents, experimentant una davallada en relació als valors d'aquest indicador en els últims anys i la ràtio del coeficient d'innovació (49) no arriba a la mitjana estatal.

TAULA 7
Patents sol·licitades a l'EPO

	Indicador	1996	2002
Catalunya	Patents	198,59	461,83
	Patents per milió població activa	–	150,69
	Patents per milió habitants	32,46	35,06
P. Valencià	Patents	59,2	143,4
	Patents per milió població activa	–	73,51
	Patents per milió habitants	15,11	34,44
I. Balears	Patents	6,73	3,94
	Patents per milió població activa	–	9,66
	Patents per milió habitants	9	4,5
Espanya	Patents	578,48	1.255,29
	Patents per milió població activa	36,61	67,03
	Patents per milió habitants	14,67	30,64
Finlàndia	Patents	1.061,5	1.605,69
	Patents per milió població activa	424,44	615,30
	Patents per milió habitants	207,45	309,09
UE-15	Patents	40.754,49	59.595,88
	Patents per milió població activa	243,43	337,51
	Patents per milió habitants	109,65	156,647

Font: Eurostat.

Segons la Comissió Europea, existeix una correlació clara entre l'augment de patents i el creixement del PIB. Eurostat elabora estadístiques periòdiques sobre les patents sol·licitades a l'*European Patent Office* (EPO). Segons les xifres dels anys 1996-2002 (vegeu taula 7), és evident el creixement de Catalunya en nombre de patents, però els índexs en relació a la població activa o al nombre d'habitants estan per sota del 50% de la mitjana de la UE-15 i molt lluny de les xifres de Finlàndia. L'any 2002 l'aportació catalana suposà el 0,78% de les sol·licituds de patents a l'EPO. Al País Valencià la xifra de sol·licituds via EPO és inferior a la catalana, però tot i així supera lleugerament la mitjana nacional tant en relació a la població activa com en relació al nombre d'habitants. Les dades de patents sol·licitades a les Illes Balears es situen molt per sota de la mitjana espanyola.

L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS (IEC) EN EL SISTEMA DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA

L'IEC és l'acadèmia de ciències i humanitats del nostre país. L'alta investigació científica constitueix l'objectiu fonamental de l'acadèmia, la qual duu a terme diverses activitats en els àmbits d'assessorament, coordinació, promoció, realització i difusió de la recerca. El desenvolupament d'aquestes funcions requereix una institució acadèmica de reconegut prestigi que tingui independència de criteri i autoritat científica en cadascun dels àmbits on la recerca es realitza. En aquest sentit, cal reivindicar la sòlida tasca exercida per l'IEC des de fa cent anys i la seva ferma voluntat de futur.

L'IEC pot contribuir a exercir un paper clau en el sistema de ciència i tecnologia. De fet, el Decret 195/1991, del 16 de setembre, de la Generalitat de Catalunya, relatiu a la coordinació de la recerca i a la reorganització de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT), va donar un primer pas en aquesta direcció en reconèixer a l'IEC un paper d'assessorament regular d'aquest organisme. Segons l'article 3.b dels Estatuts de l'IEC, la institució ha de «contribuir a la planificació, la coordinació, la realització i la difusió de la recerca, en les diferents àrees de la ciència i la tecnologia.» Per tant, una de les funcions bàsiques és actuar com a centre promotor i difusor de la recerca en terres de llengua i cultura catalana, assessorant els poders públics i les institucions. D'altra banda, l'IEC té una llarga tradició en l'emissió d'informes i dictàmens i en l'elaboració d'estudis prospectius.

Durant la tardor del 1995 el Consell Permanent de l'Institut acordà posar en funcionament el projecte d'elaboració d'un estudi sobre l'estat de la recerca a Catalunya, en relació a criteris homologats internacionalment. Per encàrrec de l'antic Comissionat per a Universitats i Recerca (CUR), l'estudi es basava en una sèrie d'informes periòdics sobre cada una de les àrees en què es pot dividir l'activitat científica. El projecte es denominà *Reports de la recerca a Catalunya*, fou coordinat per la Secretaria Científica de l'IEC i s'inicià el desembre de 1995. Els informes havien de ser redactats per un equip de prestigiosos investigadors de cada àmbit. La primera edició dels *Reports* va organitzar-se en vint-i-quatre àrees temàtiques que cobrien el període 1990-1995 i van comptar amb el suport de la CIRIT. Al llarg del bienni 2003-2004 i per encàrrec del DURSI, la Secretaria Científica de l'IEC

coordinà la segona edició dels d'aquests informes, que cobreix l'etapa 1996-2002 i les àrees temàtiques s'han ampliat a vint-i-sis.

Al mateix temps de l'elaboració de la segona edició dels *Reports*, l'IEC ha posat en funcionament l'Observatori de la Recerca Catalana (ORC, <<http://www.iec.cat/orc>>), un projecte de referència per a la descripció, l'anàlisi, la planificació, la coordinació i la difusió d'informació sobre les activitats d'R+D+I en l'àmbit dels territoris de llengua i cultura catalanes. El resultat final de l'ORC pretén estructurar i explotar la informació recopilada de forma permanent i actualitzada mitjançant una base de dades, la qual serà accessible ben aviat a través d'Internet.

CONCLUSIONS

Al llarg dels darrers anys, el nostre sistema de ciència i tecnologia ha registrat un creixement sostingut en quasi tots els indicadors bàsics utilitzats per avaluar els recursos invertits en R+D i la producció científica i tecnològica que se'n deriva. De tota manera, el finançament, el personal o els resultats continuen sent insuficients en comparació amb els països capdavaners de l'entorn europeu.

El marc institucional d'R+D ha experimentat un augment remarcable en el nombre d'agents però és imprescindible garantir-ne l'estabilitat i el creixement futurs. També resulta clau l'impuls de centres de recerca, d'infraestructures i de xarxes nacionals i internacionals, a més d'una major col·laboració entre els diferents agents per promoure estudis interdisciplinaris i un enfortiment de les relacions entre els actors públics i privats del sistema.

En relació als recursos econòmics, el finançament de la recerca ha evolucionat d'una manera moderadament positiva, ja que en els darrers deu anys la despesa gairebé s'ha triplicat, fins a representar el 32% de l'esforç estatal. Malgrat això, la despesa interna en R+D sobre el PIB resta lluny de la convergència amb la mitjana de la UE-15, sobretot en el cas de País Valencià i Illes Balears. Pel que fa a l'estructura per sectors d'execució, només Catalunya s'acosta al model europeu, caracteritzat per un predomini de l'àmbit privat. Per tant, cal seguir augmentant conjuntament la inversió pública i privada. Pel que fa als recursos humans, des de l'any 1997 el nombre global d'investigadors, auxiliars i tècnics s'ha duplicat, representant actualment un terç del personal estatal dedicat a activitats d'R+D. En relació a la població activa, Catalunya és l'únic territori que supera la mitjana europea. Des del punt de vista de la distribució per sectors, el personal més qualificat es concentra a les universitats, mentre que a Europa predominen els investigadors ocupats pel sector privat.

Respecte als resultats, el ressò internacional de la producció científica ha experimentat una tendència positiva en el nombre de documents, passant del 0,56% mundial (l'any 1996) al 1,1% (l'any 2006). Malgrat tot, cal corregir problemes com la irregularitat en la qualitat (sobretot en les citacions rebudes per les diferents àrees científiques) o l'escassa contribució privada. Pel que fa a la formació de nous investigadors, les dades de tesis doctorals semblen mostrar un augment moderat, fins assolir el 28% estatal. En relació a la sol·licitud de patents espanyoles, en general la posició catalana és capdavanera a Espanya tant en nombres absoluts com en coeficient

d'innovació, mentre que el País Valencià ocupa la tercera posició estatal. Respecte a les patents europees, la situació és semblant però, tot i així, Catalunya es troba lluny de la mitjana.

Finalment, l'IEC pot exercir un paper clau en el sistema d'R+D dels territoris de llengua i cultura catalanes com a acadèmia de ciències i humanitats que ocupa una situació central, independent i de reconeguda solvència científica. En aquest sentit, el projecte de l'ORC planteja l'establiment d'un sòlid sistema d'informació especialitzada en R+D+I que ha de donar un suport decisiu per a les millores futures que cal emprendre si s'aposta per impulsar la nostra activitat científica i tecnològica. □

BIBLIOGRAFIA

- CAMÍ, Jordi; Eduard SUÑÉN; Raül MÉNDEZ-VÁSQUEZ, *Estudi bibliomètric de la producció científica a Catalunya* [en línia]: *distribució per àrees temàtiques, centres i sectors institucionals (Catalunya, 1996-2004)*. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdica; Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona; Universitat Pompeu Fabra, 2006. <<http://84.88.71.251/NCRCAT04/>>. [Consulta: 02.09.2007].
- EUROPEAN COMMISSION, *Key Figures 2005: towards a European Research Area: Science, Technology and Innovation*. [Brussel·les]: European Commission. Directorate-General for Research, 2005.
- European Innovation Scoreboard 2003 [en línia]: *Technical Paper 3: Regional Innovation Performances*. [Brussel·les]: European Commission. Enterprise Directorate-General, 2003. <<http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2003/index.cfm>>. [Consulta: 02.09.2007].
- EUROSTAT [en línia]. Luxembourg: Statistical Office of the European Communities. <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>>. [Consulta: 02.09.2007].
- INEbase [en línia]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. <<http://www.ine.es/inebase/index.html>>. [Consulta: 02.09.2007].
- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, IEC. *Reports de la recerca a Catalunya, 1996-2002* [en línia]. Barcelona: IEC, 2006. <<http://www.iec.cat/reports>>. [Consulta: 02.09.2007].
- MALUQUER DE MOTES I BERNET, Jordi, *La recerca i innovació a Catalunya l'any 2002*. Barcelona: Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, 2007.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, MEC. *Indicadores del sistema español de ciencia y tecnología 2005* [en línia]. Madrid: MEC, 2005. <http://www.mec.es/mecd/estadisticas/ciencia/indicadores/Indicadores_2005.pdf>. [Consulta: 02.09.2007].
- OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS. *Avance de estadísticas de propiedad industrial, 2005*. Madrid: OEPM, 2006.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, *Main Science and Technology (MSTI). Volume 2006/2*. París: OECD Publications Service, 2006.