

Informe anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya

2009



Informe anual de l'R+D i la innovació a Catalunya

2009

ACC10

Competitivitat per l'empresa



**Generalitat
de Catalunya**

© Generalitat de Catalunya
Departament d'Innovació, Universitats i Empresa
Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM)

ACC10

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona
Tel. 93 476 72 00
www.acc10.cat

Autors: Joan Romero, Marta Navarro, Federico Todeschini.
Àrea de Planificació i Anàlisi. Secretaria d'ACC10.

Edita: Servei de Publicacions d'ACC10.
Realització: Angle Editorial, SL

Primera edició: novembre 2009
Edició: 600 exemplars
Dipòsit Legal: B-45.003-2009
ISBN: 842-00-93046-62-4
ISSN: en tràmit



Avis legal: Aquesta obra està subjecta a la llicència
Reconeixement-No Comercial-Compartir-Igual 3.0
de Creative Commons. Se'n permet la reproducció,
distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci
un ús comercial. La creació d'obres derivades també està permesa sempre
que es difonguin amb la mateixa llicència. La llicència completa es pot consultar
a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

Índex

Pròleg	7
1. Introducció	9
1.1 Les polítiques de suport a la innovació	9
1.2 L'avaluació de la recerca, el desenvolupament i la innovació	11
2. Despeses en recerca i desenvolupament a Catalunya: una visió general	17
2.1 Evolució de les despeses en R+D a Catalunya entre 1998 i 2007	18
2.2 Evolució de la despesa en R+D: comparativa a escala estatal	23
2.3 Evolució de la despesa en R+D: comparativa a escala europea	30
2.4 Evolució de la despesa en R+D: comparativa mundial	33
3. Personal dedicat a l'R+D a Catalunya	35
3.1 Evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya entre 1998 i 2007	35
3.2 Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya amb l'Estat espanyol	40
3.3 Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D: Catalunya i altres comunitats autònomes	43
3.4 Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya respecte a l'àmbit europeu	45
4. Innovació empresarial a Catalunya	47
4.1 La innovació empresarial a Catalunya: despesa i nombre d'empreses	47
4.2 Innovació empresarial: Catalunya a l'Estat espanyol	50
4.3 Innovació empresarial: Catalunya i altres comunitats autònomes	52
4.4 Despesa en innovació empresarial: Catalunya a Europa	59
5. L'R+D empresarial a Catalunya. Anàlisi sectorial	61
5.1 Empreses manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt a Catalunya	62
5.2 Empreses de serveis d'alt contingut tecnològic a Catalunya	64
5.3 Empreses de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Catalunya respecte a l'Estat espanyol	72
5.4 Empreses de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Catalunya i altres comunitats autònomes	74
5.5 Personal en sectors d'alt contingut tecnològic: Catalunya a Europa	78
6. La posició tecnològica de Catalunya: La propietat industrial	79
6.1 El cas de Catalunya	79
6.2 Comparativa de Catalunya amb l'Estat espanyol	81
6.3 Comparativa de Catalunya amb Europa	84
6.4 Comparativa de Catalunya a escala mundial (no europea)	86

7. El comerç exterior català de productes intensius en tecnologia	89
7.1 Exportacions catalanes	89
7.2 Comparació amb l'Estat espanyol	99
7.3 Comparació amb altres comunitats autònomes	101
7.4 Comerç tecnològic a Europa	104
7.5 Comparació amb la resta del món	104
7.6 Impacte de l'R+D sobre les exportacions tecnològiques	106
8. Finançament de l'R+D i la innovació	109
8.1 Finançament de l'R+D mitjançant línies d'ajut catalanes	111
8.2 Finançament de l'R+D per origen de fons	115
8.3 Finançament de l'R+D en l'àmbit estatal	117
9. L'R+D i la innovació catalana a Europa	119
9.1 Trets generals del Programa Marc	120
9.2 Anàlisi de l'actuació de Catalunya en el Programa Marc	120
9.3 Anàlisi de l'actuació de Catalunya comparada amb l'Estat espanyol	124
10. Rànquing de Catalunya a Europa	129
10.1 Anàlisi Economètrica de l'impacte de l'R+D sobre el PIB	137
10.2. European Innovation Scoreboard 2008	139
11. Conclusions	141
11.1 R+D	141
11.2 Innovació i empreses	142
11.3 Personal	142
11.4 Comerç tecnològic	142
11.5 Patents	143
11.6 Finançament de l'R+D	143
Annex 1. Conceptes i metodologia	145
Annex 2. Glossari	149
Annex 3. Acrònims	151
Annex 4. Bibliografia i fonts de dades	153

Pròleg

La recerca, el desenvolupament i la innovació han passat a primera pàgina de l'agenda política dels governs dels diferents territoris.

Aquesta prioritització s'ha vist reflectida en tractats, pactes o acords amb una sèrie de fonaments, compromisos, objectius o polítiques concretes que emmarcaran les actuacions que es duran a terme en el futur en matèria de recerca, desenvolupament i innovació.

En el cas català, cal subratllar el Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació, promogut pel govern a través del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa i consensuat per diferents agents econòmics i socials, en el qual es defineix l'estratègia a seguir en matèria de recerca i innovació. L'objectiu principal que es planteja és augmentar la competitivitat de Catalunya perquè sigui un territori capdavanter a escala internacional.

En un context econòmic com l'actual, extraordinàriament dinàmic, en què la necessitat d'adaptar-se als canvis es fa imprescindible, és cabdal disposar d'eines que permetin avaluar les actuacions dutes a terme pels diferents territoris amb l'objectiu d'implantar millores que permetin aconseguir un sistema de recerca i innovació excel·lent.

En aquest sentit, l'*Informe anual de l'R+D i la innovació 2009*, que pertany a la col·lecció d'Estudis de Competitivitat d'ACC10, segueix la mateixa línia de la primera edició i es vol convertir en l'instrument de referència en aquest àmbit.

Enguany, l'informe presenta novetats com ara la comparativa de Catalunya amb 208 territoris europeus, i s'hi incorporen noves ràtios com l'R+D per càpita i nous temes com el finançament de l'R+D, que esperem que contribueixin a una anàlisi més exhaustiva del nostre sistema de recerca i innovació.

Àrea de Planificació i Anàlisi
Secretaria d'ACC10

1. Introducció

El present informe és l'estudi de referència anual de la col·lecció de competitivitat d'ACC1Ó, en la qual oferim una anàlisi periòdica i sistemàtica de la situació dels principals àmbits que afecten la competitivitat empresarial catalana com són la recerca, el desenvolupament i la innovació, el sector exterior i la inversió estrangera.

Aquestes anàlisis són una eina de suport valuosa per millorar les polítiques públiques que s'estan duent a terme en aquests camps, així com una eina de referència per a anàlisis d'impacte més detallades o específiques.

En aquesta segona edició de l'*Informe anual de l'R+D i la innovació a Catalunya* es dona continuïtat als treballs iniciats en la primera edició i s'incorporen nous continguts que volen complementar els camps d'anàlisi ja existents.

L'informe proporciona una visió global i actualitzada de la matèria i és una eina de referència al costat d'altres estudis d'ACC1Ó, del CIRIT i del mateix Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, al qual estem adscrits, per aportar una millor anàlisi del sistema català d'innovació.

1.1 Les polítiques de suport a la innovació

És un fet constatat i generalment acceptat que la innovació és un factor clar de desenvolupament econòmic i social dels territoris. En l'edició de l'any passat de l'informe posàvem èmfasi en la manera com havia canviat l'escenari mundial, com es globalitzaven l'economia i el coneixement, i com el progrés tecnològic i la creativitat es convertien en elements de transformació i dinamització empresarial que afectaven d'una manera positiva la productivitat i el creixement a llarg termini de les economies. Tant és així que aquest any 2009 s'ha declarat Any Europeu de la Creativitat.

En un entorn com l'actual, en què moltes empreses afronten una situació econòmica global complexa, l'esforç diferencial que puguin fer per tal de millorar els seus processos, generar nous productes i penetrar en nous mercats pot ser crucial per al seu futur.

Les externalitats que genera la inversió en R+D sobre el teixit econòmic i la societat en general són clares i altament positives. Tanmateix, els resultats i les anàlisis que s'han dut a terme evidencien una manca d'inversió en aquest concepte en comparació amb el que seria desitjable socialment. Això passa per diversos factors: en algun cas, per la manca de massa crítica individual dels actors per fer front a la inversió que haurien de dur a terme per desenvolupar els seus projectes d'R+D; en

altres casos, per la manca de coneixements tècnics específics en l'àmbit de recerca, i encara en d'altres per les dificultats d'apropriar-se de tots els fruits que genera aquesta inversió en R+D, ja que sovint hi ha tercers que es beneficien a baix cost de les altes inversions que s'han fet per dur a terme aquests projectes.

Evidentment, els projectes d'R+D i innovació acostumen a ser projectes de risc, amb una inversió que en alguns casos pot ser força elevada i que té un retorn incert per a l'empresa.

Això justifica de manera clara la necessitat de la intervenció pública, incentivant mesures que redueixin aquest diferencial entre la inversió en R+D existent i la que socialment seria desitjable.

La intervenció pública ha d'anar destinada a minimitzar els efectes que hem esmentat, facilitant l'assoliment de la massa crítica necessària i la cooperació per dur a terme projectes d'R+D; l'accés a una oferta tecnològica de suport a l'empresa excel·lent; una legislació que protegeixi la propietat intel·lectual, i finalment, facilitant que hi hagi mecanismes que redueixin el risc i la incertesa que assumeixen les empreses en determinats projectes d'R+D i innovació.

Són molts els nivells públics, tant horitzontals (els diferents àmbits departamentals) com verticals (les diferents administracions europea, estatal, nacional, local), que poden intervenir donant suport a la innovació, tots amb diferents graus de competències i recursos. I, tot i que la innovació es duu a terme en l'entorn local i nacional, sí que és evident la necessitat de potenciar les sinergies entre les diferents administracions i entre aquestes i tota la resta d'agents socioeconòmics públicoprivats que participen en els sistemes de recerca i innovació.

La Cimera de Lisboa de l'any 2000 i les posteriors recomanacions de la Comissió Europea van posar en primera plana de l'agenda política la importància de la recerca, el desenvolupament i la innovació per al futur de l'economia i la societat. D'aleshores ençà, les diferents administracions han anat ampliant i perfeccionant les seves polítiques d'actuació en aquest àmbit, augmentant també les partides i dotacions pressupostàries associades.

Inicialment les administracions van desenvolupar programes de suport a activitats de recerca i innovació d'una manera sovint inconnexa per passar, posteriorment, a desenvolupar i desplegar plans i estratègies a mitjà i llarg termini, de gran abast, amb l'objectiu de potenciar de forma holística i sistemàtica la ciència i la tecnologia dels seus territoris.

Catalunya no és un cas aliè a aquesta tendència, ans al contrari: conscient de la importància que tenen la recerca i la innovació en el desenvolupament econòmic i social del país, així com del moment crucial que està vivint, ha apostat pel camí del consens i la involucració dels diferents agents socioeconòmics com un pas diferencial en el desplegament de la seva estratègia, i al llarg dels darrers anys ha evolucionat de forma continuada les seves polítiques de foment de la innovació.

Així, les primeres iniciatives públiques importants que va prendre el govern català van ser els plans de Recerca (1993-1996, 1997-2000, 2001-2004) i el Pla d'Innovació (2001-2004). Tot i que aquests plans van impulsar mesures força rellevants, com ara la xarxa de centres de suport a la innovació tecnològica o la xarxa de trampolins tecnològics, també posaven de manifest una manca de visió conjunta del món de la recerca i de la innovació pel fet que es tractaven en plans separats.

Això va portar, en una segona etapa, a impulsar un pla conjunt que aglutinés de forma conjunta les actuacions de foment de la recerca i la innovació. El resultat va ser el Pla de Recerca i Innovació de Catalunya 2005-2008 (PRI). El PRI definia un marc conceptual d'actuacions per fomentar la demanda i l'oferta tecnològica i, com a element destacat, impulsava la Xarxa de Centres Tecnològics.

Tanmateix, la visió sistemàtica de la recerca i la innovació, així com la seva governança, eren punts que no quedaven del tot resolts. Això passava, principalment, pel fet que Catalunya disposa d'un gran volum d'agents i iniciatives publicoprivades en l'àmbit de la recerca i la innovació, agents i iniciatives que calia integrar i alinear estratègicament.

Així, tenint en compte la rellevància que té la innovació per al futur econòmic i social del país i l'elevat nombre d'agents socioeconòmics implicats, calia disposar d'una visió de país a llarg termini compartida i consensuada.

Amb aquest esperit el govern ha impulsat un acord de llarg abast, un full de ruta consensuat per als anys vinents: el Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació (PNRI), que, a part dels agents signants, també ha rebut l'adhesió d'un gran nombre d'altres agents.¹

Entre els nous instruments descrits al PNRI, destaca la creació d'ACC1Ó (fruit de la fusió del CIDEM i el COPCA) com un element impulsor de la competitivitat empresarial a través de les sinergies de la innovació i la internacionalització. El Pla d'ACC1Ó 2009-2013, alineat amb el PNRI, inclou vuitanta-cinc iniciatives destinades a potenciar la innovació i la internacionalització de l'empresa catalana, un ventall de propostes que van, entre d'altres, des de l'impuls de les actuacions cooperatives en R+D al treball en sistemes territorials d'innovació, l'ordenació de l'oferta tecnològica o la internacionalització de la innovació.

El PNRI, a part del consens i l'alineació dels agents socioeconòmics catalans i de definir la governança del sistema, també posa de manifest la criticitat de la coordinació de les diferents polítiques públiques de suport a la innovació impulsades pels diferents nivells d'administració (local, nacional, estatal i europea). Aquesta criticitat es veu plasmada en la importància d'alinejar calendaris, actuacions i prioritzacions per tal d'aconseguir les màximes dotacions possibles de recursos per a les empreses catalanes i que se'n faci una aplicació eficient. En aquest sentit, destaquen els treballs de foment de la participació catalana en el VII Programa marc i les tasques de coordinació amb iniciatives estatals com el PROFIT i les línies gestionades a través del CDTI com el CENIT.

1.2 L'avaluació de la recerca, el desenvolupament i la innovació

Tractant-se d'un àmbit en què està plenament justificada la intervenció pública, també es fa palesa la necessitat de disposar d'informació rellevant que permeti analitzar en quina situació es troben la recerca, el desenvolupament i la innovació a Catalunya, i consegüentment millorar les actuacions de suport que s'estan duent a terme.

1. <http://www.gencat.cat/diue/departament/pnri/desplegament/adhesions/index.html>

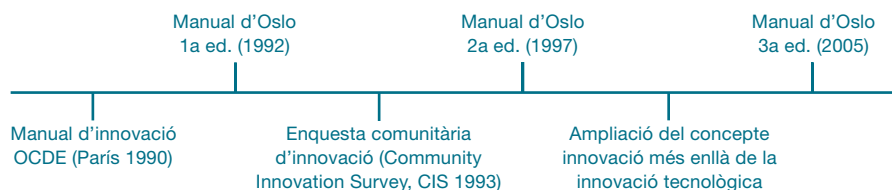
L'impacte que han tingut sobre la recerca i la innovació els diferents plans i polítiques descrits en l'apartat anterior ha estat positiu. Tanmateix, es fa difícil analitzar i avaluar quines mesures han tingut més o menys impacte a causa del gran nombre de factors exògens a les polítiques d'innovació que afecten els seus resultats, i del fet que aquestes polítiques són a mitjà i llarg termini, i que, per tant, requereixen una perspectiva temporal àmplia per poder ser avaluades.

El present informe anual analitza la situació de la recerca, el desenvolupament i la innovació a Catalunya amb l'objectiu de proporcionar informació sistemàtica, actualitzada, fiable i rellevant que serveixi de referència per planificar, implantar i avaluar les polítiques i accions de suport que s'estan duent a terme en aquest àmbit.

L'informe tracta cada capítol de manera sistemàtica, analitzant primer les dades de Catalunya per després oferir les ràtios comparatives amb l'Estat espanyol, diverses comunitats autònomes, altres territoris europeus i, finalment, alguns països d'arreu del món. Les dades estan analitzades per un període de deu anys (quan ha estat possible), i es presenten les dades més recents publicades (tenint en compte que, en alguns casos, els instituts d'estadística les consideren provisionals). En aquest sentit, s'ha prioritzat el fet de disposar de la informació més actualitzada possible per afavorir l'anàlisi i la comparació tant en el temps (evolució temporal) com en l'espai (altres economies).

D'indicadors sobre R+D i innovació n'hi ha una gran varietat. En general, aquests indicadors analitzen els *inputs* o entrades del sistema (per exemple, la despesa en R+D i innovació o el personal dedicat a activitats de recerca, desenvolupament i innovació) i els seus *outputs* o resultats (el nombre d'empreses innovadores, les patents generades o llicenciades, els *spin-off* universitaris i el seu grau de supervivència i valor de mercat, i també el percentatge de la xifra de negocis en productes nous i la balança comercial amb aquest tipus de producte, entre d'altres). Els indicadors que es presenten en aquest informe no són tots els disponibles, sinó aquells que, un cop feta l'anàlisi per l'equip d'elaboració de l'informe, es consideren més rellevants per fer una radiografia de l'R+D i la innovació catalana i emmarcar-la en el context internacional.

La dificultat de mesurar aquest tipus d'activitats ha fet necessària la conceptualització d'un marc metodològic que en definís i homogeneïtzés els conceptes, així com els seus procediments de comptabilització. En aquest sentit, s'han consensuat internacionalment diferents documents marc, com el manual de Frascati pel que fa a l'R+D, el manual d'Oslo per a la innovació i el manual de Canberra per als recursos humans destinats, entre d'altres, que juntament amb altres convencions assumides per la UE a través de l'Eurostat o l'OCDE permeten la comptabilització i comparació internacional de la capacitat investigadora i innovadora dels diferents territoris. Tanmateix, i tot i que aquests documents marc i les mateixes eines estadístiques que s'empren han anat evolucionant i millorant en successives revisions, les dificultats per comptabilitzar aquests indicadors fa que s'assumeixin certes simplificacions i convencionalismes que és important tenir presents a l'hora d'analitzar els resultats obtinguts.



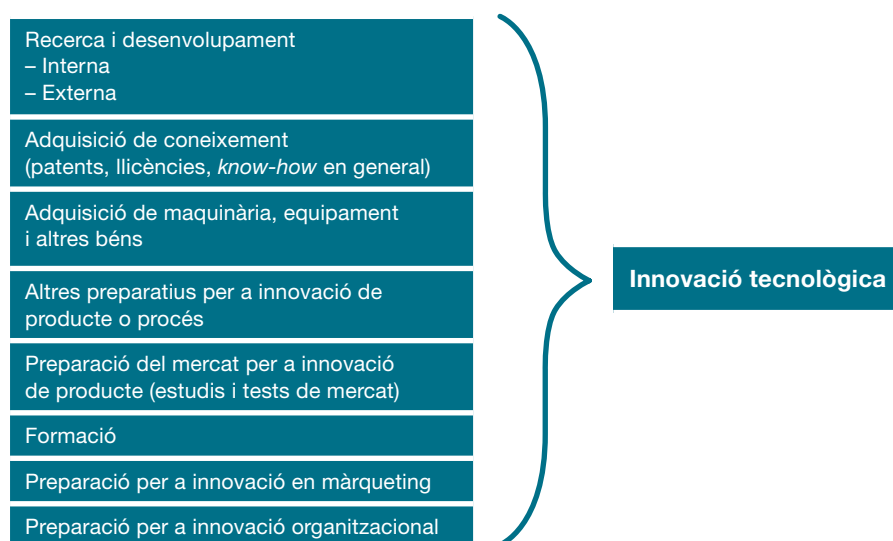
Tot i que ja es comenten oportunament al llarg de l'informe, les principals mancances de les dades que s'han de tenir en compte són:

– Per començar, i tot i que la innovació és un concepte que inclou petites i grans empreses, independentment del seu sector d'activitat, en alguns indicadors l'estadística oficial només recull dades referents a empreses de més de deu treballadors. A banda, es fan agregacions de sectors empresarials utilitzant els conceptes d'alta, mitjana i baixa tecnologia, entenent-los com a sectors més o menys innovadors, quan en realitat el que hi ha són empreses més o menys innovadores. De fet, trobem força casos d'èxit d'empreses de sectors tradicionals de la nostra economia que destaquen per les seves innovacions.

– D'altra banda, mentre que l'indicador de recerca i desenvolupament abasta les activitats de tots els agents del sistema de recerca i innovació, a dia d'avui l'indicador sobre despesa en innovació se centra només en la innovació tecnològica del sector empresarial. Així doncs, queda fora de l'estadística oficial tota la innovació feta pel sector públic, així com la innovació en aspectes que cada cop més rellevants per a la competitivitat de l'empresa com són la innovació organitzativa o de màrqueting.

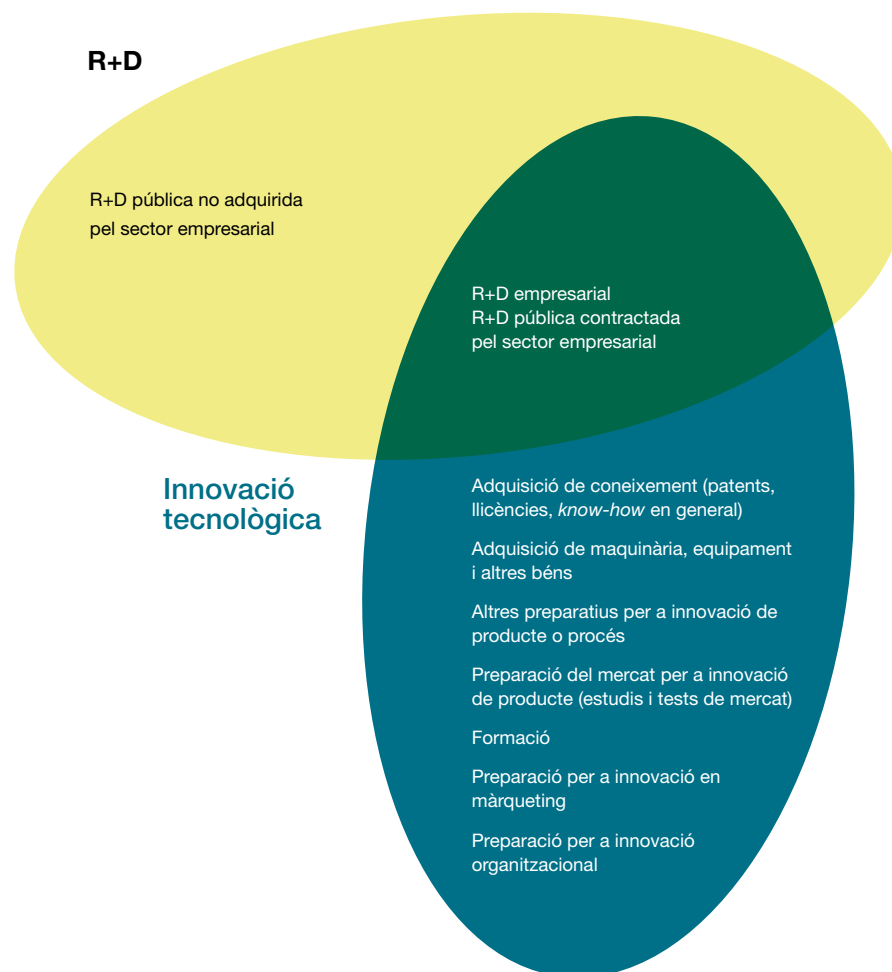
Segons el manual d'Oslo es tenen en compte quatre tipus d'innovació: la innovació organitzativa, la innovació màrqueting, la innovació producte i la innovació procés. Les estadístiques d'innovació tecnològica només recullen els darrers dos tipus d'innovació. Això ha portat, en certs fòrums de debat, a parlar de la «i» petita per fer referència a la innovació tecnològica i de la «I» gran per parlar de la innovació en sentit ampli.

Conceptualment, l'R+D és un *input* del procés d'innovació tecnològica, però no és l'únic. El concepte d'innovació tecnològica inclou vuit factors:



Així, tot i que col·loquialment s'utilitza el concepte R+D+i per parlar de recerca, desenvolupament i innovació, és important tenir present que no és una expressió matemàticament vàlida, ja que l'R+D està inclosa dins de l'indicador d'innovació tecnològica.

Aquest fet comporta un cert grau de solapament i, per tant, una evident correlació entre els indicadors d'R+D i innovació.



– En alguns casos els indicadors es comptabilitzen no al lloc on es du a terme l'activitat de recerca o innovació sinó al lloc on hi ha la raó social del centre o empresa. Aquest fet, que col·loquialment s'anomena *efecte capitalitat*, fa que les capitals presentin un biaix positiu en els seus resultats en detriment de la resta. Aquest aspecte, per exemple, fa que els indicadors per a la Comunitat de Madrid presentin uns resultats esbiaixats a l'alça.

– També cal tenir en compte que algunes dades són recollides pel sistema d'enquesta, i que tot i que s'han millorat força els mecanismes per assegurar-ne la robustesa poden presentar un cert marge d'error.

– Finalment, s'ha de comentar que en la comparativa de Catalunya respecte a l'Estat espanyol cal tenir en compte el fet que les dades de Catalunya també estan comptabilitzades en les de l'Estat, i en suposen una part altament representativa.

Per recollir la informació oferta en el present estudi s'han utilitzat diverses fonts. D'una banda s'han fet servir fonts primàries provinents de les dades pròpies d'ACC1Ó, i de l'altra, les fonts de dades de l'Eurostat i els instituts d'estadística oficials (IDESCAT, INE i altres instituts internacionals); també s'han emprat dades provinents d'altres agents del sistema de recerca i innovació nacionals i supranacionals (OEPM, WIPO, FECYT, COTEC, CDTI, CIRIT i altres entitats que es recullen a la bibliografia de l'informe).

L'informe es completa amb una comparativa de la posició relativa catalana en diferents ràtios respecte al conjunt de regions NUT-2 europees, fet que permet identificar els punts més forts i aquells als quals cal dedicar més esforç els anys vinents.

2. Despeses en recerca i desenvolupament a Catalunya: una visió general

D'acord amb la definició de l'OCDE,² la despesa en recerca i desenvolupament (R+D) es defineix com «els diners destinats a treballs creatius fets de manera sistemàtica amb l'objectiu d'incrementar les existències de coneixement i la utilització d'aquest mateix coneixement per descobrir noves aplicacions».

Així doncs, l'R+D està molt relacionada amb la capacitat productiva i les possibilitats d'incrementar el producte sense incrementar el cost i, per tant, amb la generació de riquesa, prosperitat i benestar. La despesa en R+D es considera un indicador clau per saber el nivell de competitivitat i desenvolupament d'un territori, i per aquest motiu molts països la consideren una activitat prioritària.

Catalunya ha estat històricament un dels territoris més innovadors i industrials de l'Estat espanyol i també dins d'Europa. Tal com es va revelar en la primera edició del present informe, les despeses en R+D a Catalunya han crescut de manera significativa en els últims deu anys. Així mateix, Catalunya ha estat un dels territoris més actius en els últims anys, amb un notable dinamisme econòmic.

En un entorn competitiu com l'actual, en què la diferenciació és la variable competitiva més rellevant, l'R+D d'una economia es converteix en factor crític.

La rellevància que té l'R+D en el sector industrial de Catalunya fa que sigui molt important analitzar l'R+D empresarial per conèixer la salut del sector industrial i la capacitat de generar riquesa i ocupació. Convé destacar que el Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació inclou com un dels reptes a aconseguir que l'any 2010 es dediqui el 2% del producte interior brut de Catalunya a l'R+D.

Els objectius d'aquest capítol són verificar com ha estat el creixement de l'R+D i quins sectors hi han contribuït principalment per aconseguir-ho. Ara bé, ha de quedar clar que aquesta R+D és un *input* i no un *output*; per tant, un segon objectiu és saber com aquesta R+D impacta sobre el creixement i el benestar.

En aquest capítol s'analitza l'evolució de les despeses internes totals en R+D (DITRD) dels últims anys des de diferents punts de vista. Primerament analitzarem l'evolució de les DITRD a Catalunya durant el període 1998-2007 en termes absoluts (despeses internes totals) i relatius (en percentatge del PIB català), i tot seguit analitzarem la distribució de les DITRD entre el sector públic i el sector privat a Catalunya.

La despesa en R+D a Catalunya ha crescut de manera significativa els últims 10 anys. Igualment, Catalunya ha estat un dels territoris més actius, amb un notable dinamisme econòmic

2. Traduït de www.stats.OECD.gov/glossary

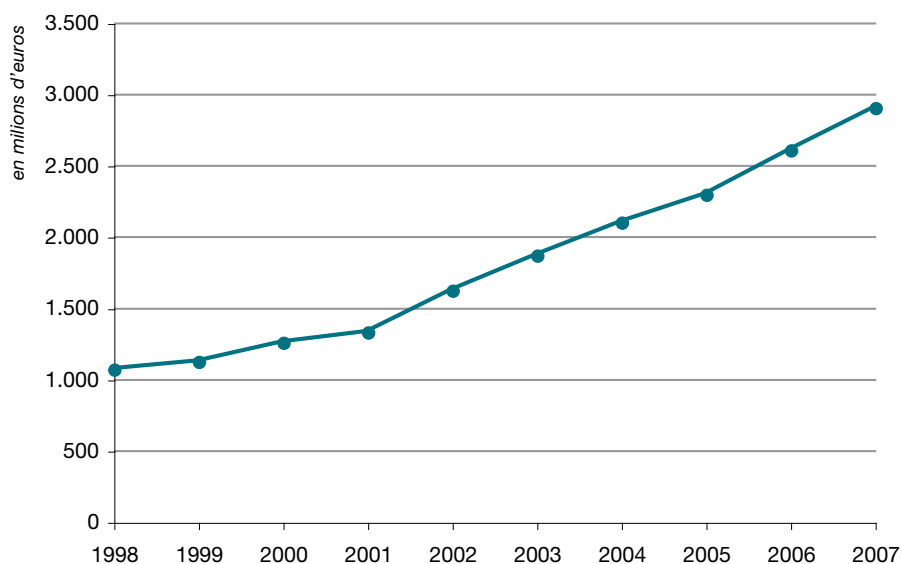
A més, introduïrem una anàlisi de situació de Catalunya i l'Estat espanyol i de Catalunya i altres territoris de l'Estat espanyol. També farem una comparativa entre Catalunya i algunes NUTS europees, i per últim la compararem amb els països líders del món.

2.1 Evolució de les despeses en R+D a Catalunya entre 1998 i 2007

L'any 1998 es destinaven 175 milions d'euros en R+D per cada milió d'habitants; el 2007, la xifra va ser de 403. Això representa un creixement anual mitjà de gairebé el 10%

Catalunya ha anat augmentant de manera continuada les seves despeses en R+D, tal com es pot observar al gràfic 2.1. En aquest gràfic podem observar l'evolució de les despeses internes totals en R+D (DITRD) des de 1998 a 2007.

Gràfic 2.1 Evolució de les despeses internes totals en R+D, Catalunya 1998-2007.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

En primer lloc, s'observa que hi ha hagut una tendència positiva en les DITRD durant aquests deu anys, ja que les despeses s'han triplicat des dels 1.075 milions d'euros de l'any 1998 als 2.909 de l'any 2007. Encara que la taxa de creixement mitjana anual d'R+D va ser de gairebé l'11,7%, el creixement anual dels preus va ser del 3,6%, i per tant el creixement real va ser una mica més baix, tot i que va estar per sobre del 8% anual.

La despesa en R+D per càpita també va pujar. Mentre que l'any 1998 s'hi destinaven 175 milions d'euros per milió d'habitants, l'any 2007 aquesta ràtio va ser de 403, cosa que vol dir un creixement anual mitjà de gairebé el 10%.

També és interessant analitzar la intensitat de la despesa en R+D del país per tenir una millor perspectiva i, sobre tot, saber quant falta per aconseguir els reptes del Pacte Nacional.

A la taula 2.1 es pot observar l'evolució dels principals indicadors d'R+D a Catalunya per al període que va de 1998 a 2007. Les dues primeres columnes contenen les DITRD i la seva taxa de creixement respectivament; a la tercera i quarta hi ha el PIB de Catalunya i la seva taxa de creixement; a la cinquena columna podem apreciar la relació entre DITRD i PIB de Catalunya en percentatge, i per acabar, la sisena columna ens mostra la taxa de creixement de la relació entre DITRD i PIB.

Taula 2.1. Principals indicadors d'R+D, Catalunya 1998-2007

	DITRD*	Taxa de creixement DITRD %	PIB Catalunya	Taxa de Creixement PIB %	Intensitat de la despesa en R+D (DITRD/PIB %)	Taxa de creixement DITRD / PIB %
1998	1.075	22,51	101.701	6,06	1,06	15,52
1999	1.130	5,06	109.999	8,16	1,03	-2,87
2000	1.262	11,72	119.124	8,30	1,06	3,16
2001	1.334	5,68	128.643	7,99	1,04	-2,14
2002	1.628	22,05	137.308	6,74	1,19	14,35
2003	1.876	15,22	147.282	7,26	1,27	7,42
2004	2.107	12,32	158.021	7,29	1,33	4,68
2005	2.302	9,28	170.113	7,65	1,35	1,51
2006	2.614	13,55	183.821	8,06	1,42	5,08
2007	2.909	11,26	196.546	6,92	1,48	4,06

Els valors de DITRD i PIB els anys 1998 i 1999 s'han convertit de pessetes a euros. Les xifres corresponents al PIB de 2007 són provisionals.

Les xifres de DITRD i PIB estan expressades en milions d'euros

**Despeses internes totals en R+D.*

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Primerament, és molt important observar que des de 1998 les DITRD de Catalunya han crescut més que el seu PIB tots els anys, amb l'excepció de 1999 i 2001. També es pot observar com el PIB de Catalunya s'ha gairebé duplicat en el període que analitzem.

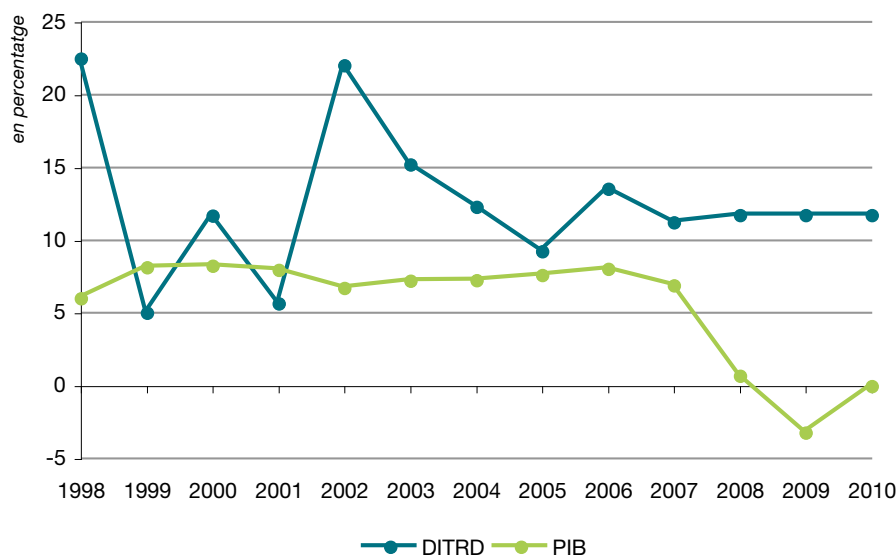
En segon lloc, la relació entre les DITRD i el PIB té una tendència positiva, cosa que significa que Catalunya dedica cada any més recursos al foment de l'R+D per ser més competitiva. La darrera dada disponible situa la intensitat de la despesa en R+D a Catalunya en un 1,48%.

Continuant amb l'anàlisi de la taula, es pot dir que la taxa de creixement de les DITRD ha estat molt volàtil al llarg dels anys. Per exemple, els anys 1998, 2002 i 2004 (22,51%, 22,05% i 15,22% respectivament) van créixer molt, mentre que els anys 1999 i 2001 (5,06% i 5,68% respectivament) ho van fer més discretament, tot just per sobre de la inflació.

Per contra, la taxa de creixement del PIB de Catalunya ha estat molt més constant durant el mateix període. De fet, s'ha situat sempre entre el 6 i el 8%, tal com es pot observar al gràfic 2.2.

Des de 1998 fins al 2007, la despesa en R+D a Catalunya ha crescut més que el seu PIB cada any, amb les úniques excepcions de 1999 i 2001

Gràfic 2.2 **Evolució i previsió de les taxes de creixement de DITRD i PIB, Catalunya 1998-2010**



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE i de les previsions macroeconòmiques de la Generalitat de Catalunya.

El 2009 i 2010 es necessitarà un creixement mitjà de les despeses totals en R+D de gairebé el 12% anual per complir un dels principals objectius del Pacte Nacional per la Recerca i la Innovació

Si tenim en consideració les previsions de creixement del PIB del Departament d'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya per als anys 2009 i 2010, es necessitarà un creixement mitjà de les despeses totals en R+D de gairebé el 12% anual per arribar a una ràtio de DITRD a PIB del 2%. En efecte, complir un dels principals objectius del Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació demanarà uns esforços importants.

Un altre aspecte destacable que s'hauria de comentar abans d'acabar la primera part d'aquest capítol és la composició de les despeses internes d'R+D per sectors d'execució. Els tres sectors són: administracions públiques, sector privat o empreses (empreses i institucions sense ànim de lucre) i ensenyament superior (universitats i oficines de transferència tecnològica).

A la taula 2.2 podem apreciar l'evolució de les despeses en R+D d'aquests sectors, tant en valors absoluts com en relació amb les despeses totals.

Taula 2.2 Despeses en R+D per sectors d'execució, Catalunya 1998-2007

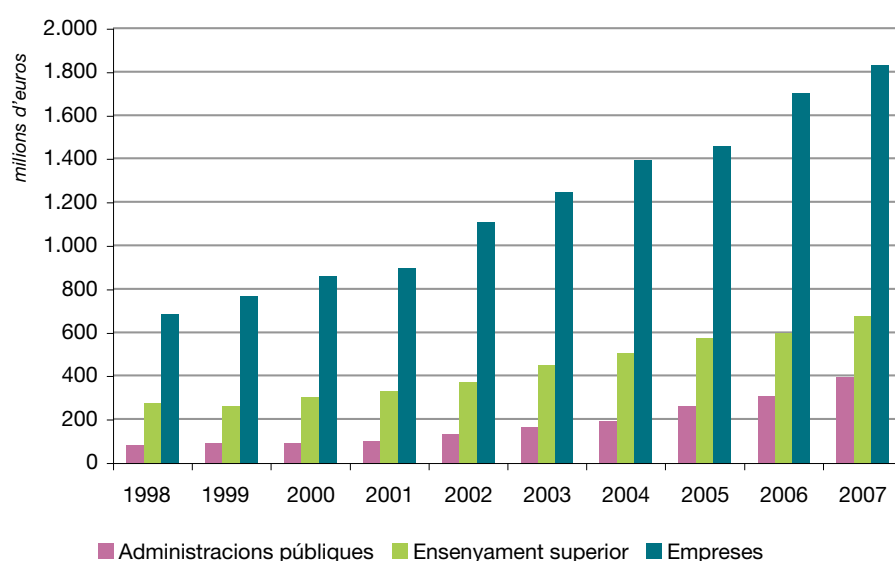
	DITRD Sector admi- nistracions públiques	Percentatge sobre el total	DITRD Sector ensenyament superior	Percentatge sobre el total	DITRD Sector empreses i IPSAL	Percentatge sobre el total
1998	84	7,81	280	26,00	688	63,94
1999	93	8,20	265	23,42	773	68,38
2000	94	7,48	304	24,12	863	68,40
2001	104	7,77	331	24,83	899	67,40
2002	137	8,41	378	23,22	1.113	68,36
2003	170	9,08	456	24,33	1.249	66,59
2004	197	9,34	511	24,26	1.399	66,39
2005	263	11,43	579	25,13	1.461	63,44
2006	311	11,91	598	22,87	1.705	65,21
2007	398	13,69	677	23,29	1.833	63,02

Els valors de DITRD i PIB de 1998 i 1999 s'han convertit de pessetes a euros. Xifres expressades en milions d'euros

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

A continuació, al gràfic 2.3 es pot observar l'evolució dels tres sectors. Primer de tot, destaca que en el període analitzat hi va haver un creixement en tots tres casos. El sector empresarial és el que més recursos destina a R+D, encara que els altres dos van fer un important esforç durant aquest període, en particular les administracions públiques, que van incrementar la seva participació des de menys d'un 10% fins arribar a un 14%.

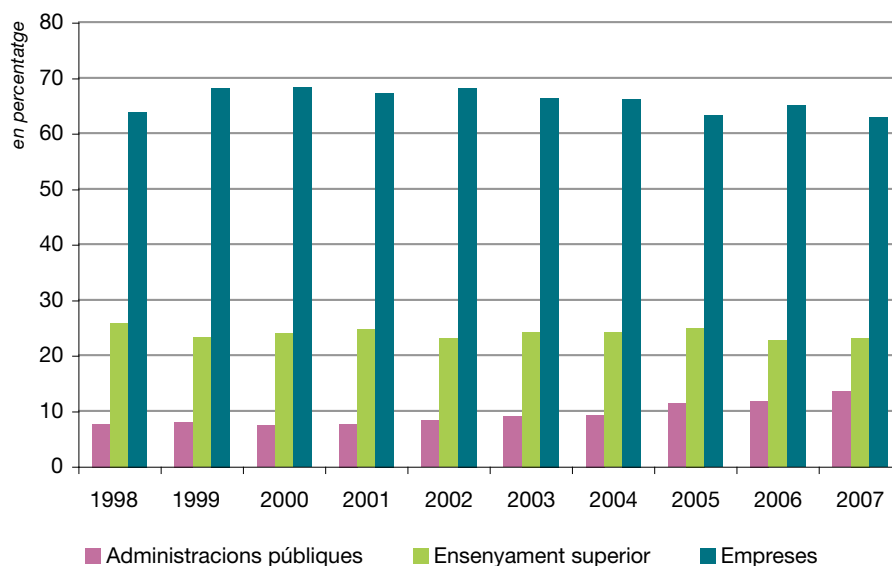
Gràfic 2.3 Despeses internes totals en R+D per sectors d'execució, Catalunya 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Al gràfic següent, 2.4, es pot observar l'evolució dels percentatges de despesa en R+D per sectors de execució. Com podem observar, durant tot el període la distribució s'aproxima als dos terços per al sector privat i un terç per al sector públic, com recomana la Comissió Europea.

Gràfic 2.4 Evolució del percentatge de despesa en R+D per sectors d'execució, Catalunya 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Per acabar aquest apartat, es mostraran les aportacions de cada sector d'execució al creixement de les DITRD. Com es pot veure a la taula 2.3, el sector empreses és el que normalment aporta més al creixement, amb una mitjana per sobre del 50%, tot i que l'any 2005, els altres dos sectors van tenir una participació més intensa.

Taula 2.3 Contribució sectorial al creixement de l'R+D, Catalunya 1998-2007

	Administracions públiques	Ensenyament superior	Empreses
2000	1,40	29,59	68,61
2001	12,61	36,86	50,11
2002	10,88	16,48	72,19
2003	12,97	30,85	55,67
2004	11,26	23,77	64,93
2005	32,63	33,84	32,89
2006	15,11	6,54	77,23
2007	27,49	26,71	44,27

Xifres en percentatge. Les xifres poden no sumar 100% per l'arrodoniment

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

2.2 Evolució de la despesa en R+D: comparativa a escala estatal

A la taula 2.4 es poden observar les DITRD a l'Estat espanyol durant el període 1998-2007, així com el PIB, la intensitat de la despesa en R+D i la taxa de creixement d'aquesta relació per al mateix període.

Taula 2.4 Principals indicadors d'R+D, Estat espanyol 1998-2007

	DITRD	PIB	DITRD/PIB en %	Taxa creixement DITRD/PIB en %
1998	4.039	539.493	0,75	9,04
1999	4.715	579.942	0,81	-1,44
2000	4.995	630.263	0,79	5,35
2001	5.719	680.678	0,84	0,82
2002	6.227	729.206	0,85	7,83
2003	7.194	782.929	0,92	6,34
2004	8.213	841.042	0,98	1,40
2005	8.946	908.792	0,98	5,49
2006	10.197	982.303	1,04	7,20
2007	11.815	1.050.595	1,12	5,58

Els valors de DITRD i PIB de 1998 i 1999 s'han convertit de pessetes a euros.

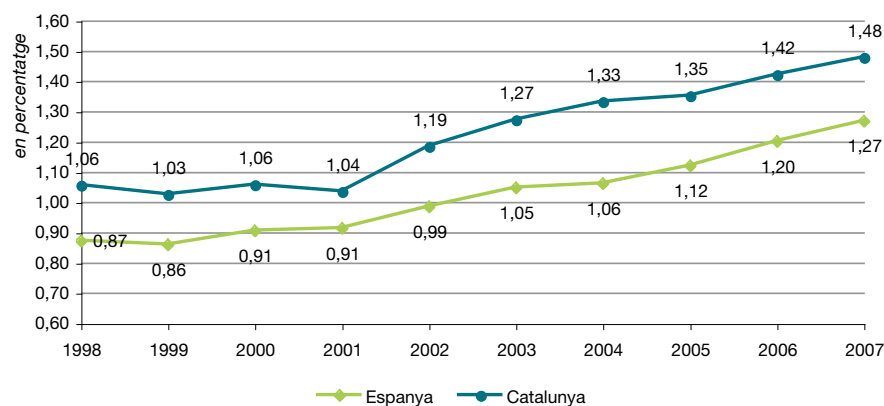
Les dades de 2007 són provisionals. Les xifres estan expressades en milions d'euros

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Anteriorment hem vist que les DITRD a Catalunya per al període 1998-2007 van tenir un creixement positiu. Pel que fa al conjunt de l'Estat espanyol, les DITRD també van experimentar un creixement positiu, però amb una taxa més baixa.

Destaca que durant l'any 1999 a l'Estat espanyol la relació de les DITRD respecte al PIB va baixar, mentre que a Catalunya això va passar l'any 2001. El gràfic següent mostra l'evolució de la relació de les DITRD amb el PIB a Catalunya i l'Estat espanyol.

Gràfic 2.5 Evolució del percentatge de la despesa en R+D sobre el PIB, Catalunya i Estat espanyol 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

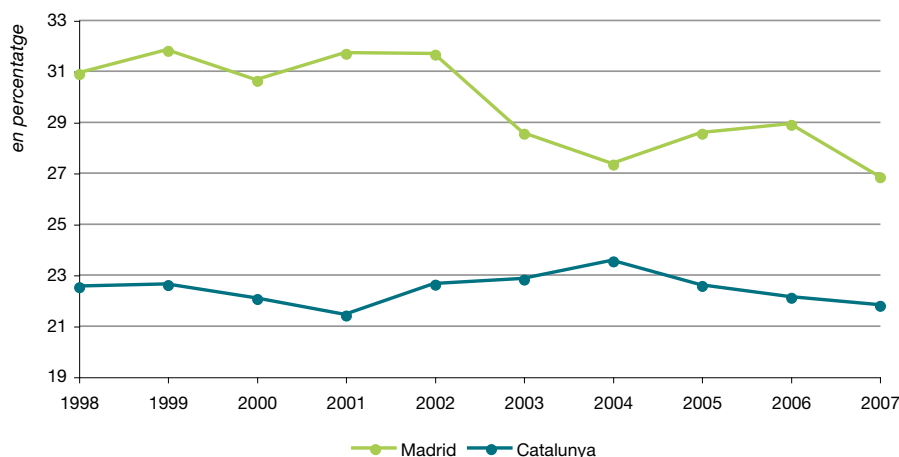
Entre Catalunya i Madrid sumen gairebé el 50% de les despeses internes totals en R+D del conjunt de l'estat

Com es pot observar al gràfic 2.5, tant per a l'Estat espanyol com per a Catalunya el percentatge de la despesa en R+D sobre el PIB va créixer, tot i que ho va fer de manera més intensa a Catalunya. Mentre que l'any 2001 Catalunya gastava un 0,13% més del seu PIB que el conjunt de l'Estat espanyol, l'any 2007 era un 0,21% més, cosa que suposa un esforç relatiu força significatiu.

Ara bé, l'Estat espanyol és molt heterogeni, i per tant cal fer una comparació amb altres regions de la mateixa rellevància o semblants en PIB. Una d'aquestes regions podria ser Madrid, tot i que també s'hauria de parlar del País Basc i Navarra.

A continuació, al gràfic 2.6 s'inclou el percentatge de la despesa total en R+D de Catalunya i de Madrid sobre el conjunt de l'Estat. Com es pot observar, les dues regions sumen gairebé el 50% de les DITRD espanyoles. Però, així com Catalunya va reduir la seva participació en les DITRD estatals durant el període 1998-2007, a Madrid aquesta reducció va ser molt més pronunciada i va passar de ser el 30% del total a ser menys del 27%.

Gràfic 2.6 Participació de Catalunya i Madrid a les DITRD de l'Estat espanyol, 1998-2007



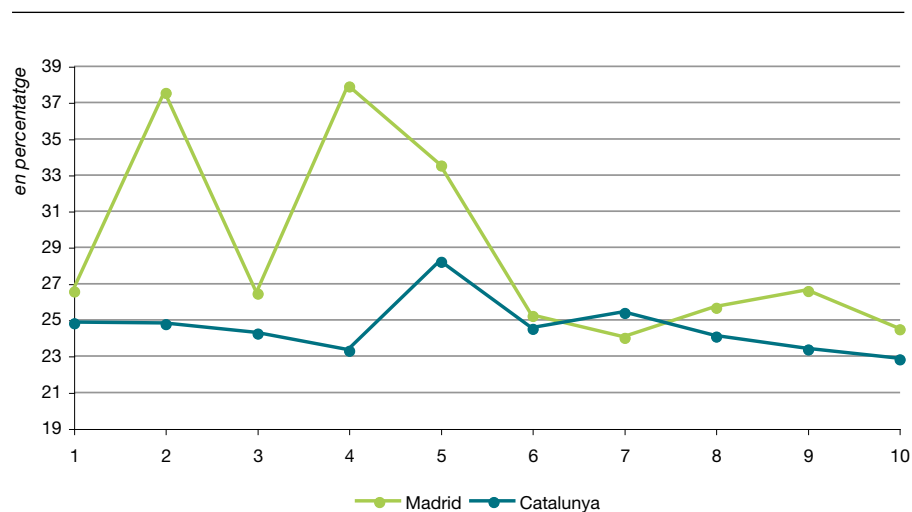
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Una raó que pot explicar el diferencial entre els dos territoris és l'«efecte capital» que ja hem explicat a la introducció, que genera un biaix positiu de les xifres en el territori que són capital d'Estat.

En efecte, al gràfic 2.7 es pot comprovar el que hem dit. Aquí s'inclou el percentatge que es destina a R+D a Catalunya i Madrid en els sectors empreses i ensenyament superior sobre el total que es gasten a l'Estat espanyol aquests dos sectors. Des de l'any 2003, els percentatges de Madrid i Catalunya es comporten de manera molt semblant, i encara més: si s'eliminessin els anys 1999 i 2001, les dues corbes pràcticament coincidirien.

En qualsevol cas, i independentment d'aquest factors, la distància entre els dos territoris ha disminuït considerablement.

Gràfic 2.7 Participació de Catalunya i Madrid a les despeses en R+D no governamentals de l'Estat espanyol, 1998-2007



L'any 2002 només inclou dades del sector empreses

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

A la taula 2.5 hi ha una comparació de la despesa en R+D per als quatre territoris amb més PIB per càpita i al mateix temps més intensitat en la despesa d'R+D de l'Estat espanyol.

Taula 2.5 Despesa en R+D, comunitats autònomes líders 1998-2007

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1998	1.075	1.456	76	414
1999	1.130	1.589	91	414
2000	1.262	1.752	95	460
2001	1.334	1.974	114	561
2002	1.628	2.278	131	582
2003	1.876	2.346	178	667
2004	2.107	2.447	257	778
2005	2.302	2.913	258	829
2006	2.614	3.416	317	959
2007	2.909	3.584	334	1.217

Els valors dels anys 1998 i 1999 s'han convertit de pessetes a euros

Les dades de 2007 són provisionals. Xifres en milions de euros

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

En valors absoluts, Catalunya és la segona comunitat autònoma de l'Estat espanyol on més despesa en R+D es fa. Tanmateix, quan fem la comparació en percentatge del PIB, Catalunya cau a la quarta posició, com es pot verificar a la taula 2.6. La Comunitat Foral de Navarra és un cas molt interessant d'estudi. L'any 1998 era la que menys recursos hi destinava de les quatre comunitats, però des de 2003 i 2004 va experimentar un canvi radical i va saltar de la cinquena posició

entre totes les comunitats autònomes a la segona, multiplicant per un factor de gairebé cinc la despesa en R+D.

Taula 2.6 Intensitat de la despesa en R+D, comunitats autònomes líders 1998-2007

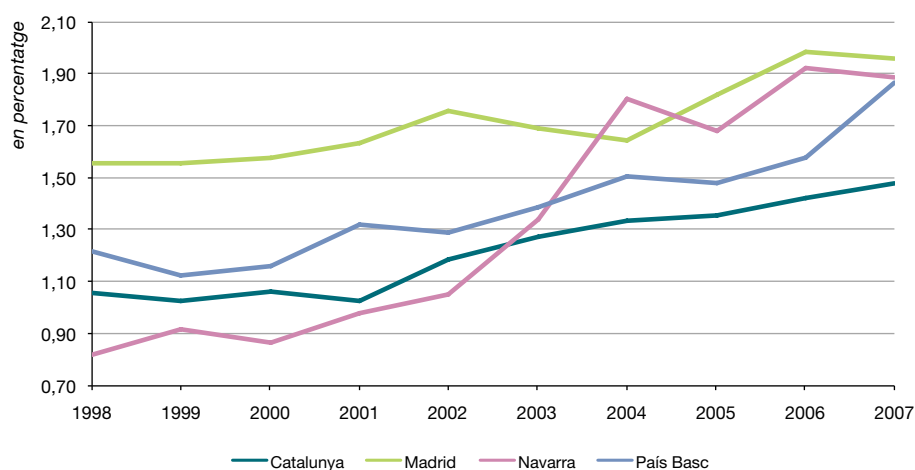
	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1998	1,06	1,56	0,82	1,22
1999	1,03	1,57	0,91	1,13
2000	1,06	1,58	0,87	1,16
2001	1,04	1,64	0,98	1,32
2002	1,19	1,76	1,05	1,29
2003	1,27	1,69	1,34	1,39
2004	1,33	1,65	1,80	1,51
2005	1,35	1,82	1,68	1,48
2006	1,42	1,99	1,92	1,58
2007	1,48	1,96	1,89	1,87

Les xifres de l'any 2007 són provisionals

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Tot seguit, al gràfic 2.8 es poden analitzar les evolucions amb més claredat.

Gràfic 2.8 Evolució de la intensitat de la despesa en R+D, comunitats autònomes líders 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

L'any 2007, el País Basc fa un salt en el percentatge de despesa en R+D, al contrari de Madrid i Navarra, que el van reduir lleument. Catalunya creix durant tot el període analitzat, encara que no hi ha un creixement suficient en aquesta tendència que la pugui col·locar en una posició més alta del rànquing.

Hi ha un segon grup de comunitats autònomes que han tingut un creixement important durant els últims anys. En aquest grup hi ha Múrcia, Castella-la Manxa, Galícia i la Rioja.

Taula 2.7 Despeses internes totals en R+D, comunitats autònomes seguidores 1998-2007

	La Rioja	Castella-la Manxa	Galícia	Múrcia
1998	20	159	153	70
1999	20	202	165	85
2000	27	223	209	104
2001	23	296	240	101
2002	29	318	293	98
2003	37	367	338	134
2004	41	423	366	138
2005	44	437	405	170
2006	75	511	450	193
2007	90	621	556	248

Els valors de 1998 i 1999 s'han convertit de pessetes a euros.

Les dades de 2007 són provisionals.

Xifres expressades en milions d'euros.

Font: INE

A taula 2.7 es pot verificar que el creixement de la despesa en R+D ha estat molt important en aquest segon grup de territoris. Per exemple, la Rioja va gairebé multiplicar per cinc les seves despeses; Galícia i Castella-la Manxa les van quadruplicar, i Múrcia va triplicar-les.

No obstant això, la intensitat de la despesa en R+D d'aquest grup de territoris és clarament inferior a la del primer grup. Tant és així que només La Rioja, a partir de 2006, i Castella-la Manxa i Galícia, l'any 2007, van arribar a l'1%, tal com mostra la taula 2.8.

Taula 2.8 Intensitat de la despesa en R+D, comunitats autònomes seguidores 1998-2007

	La Rioja	Castella-la Manxa	Galícia	Múrcia
1998	0,48	0,51	0,53	0,55
1999	0,46	0,62	0,54	0,62
2000	0,57	0,64	0,64	0,69
2001	0,45	0,80	0,69	0,61
2002	0,54	0,80	0,79	0,54
2003	0,63	0,86	0,85	0,68
2004	0,66	0,93	0,85	0,65
2005	0,66	0,89	0,87	0,73
2006	1,04	0,97	0,89	0,76
2007	1,16	1,10	1,03	0,92

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

A la taula 2.9 podem observar la evolució de la despesa en R+D de l'Estat espanyol.

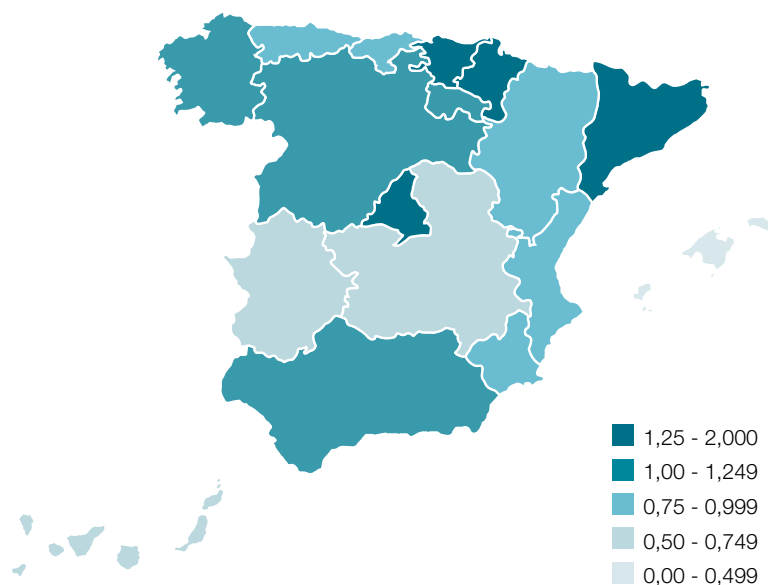
Taula 2.9 Despesa en R+D, conjunt de l'Estat espanyol 1998-2007

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Andalusia	465	475	542	538	586	903	883	1.051	1.214	1.479
Aragó	120	134	134	140	160	169	180	221	263	297
Astúries	68	74	115	99	99	113	116	138	188	212
Illes Balears	35	33	35	38	45	46	55	62	71	87
Canàries	106	105	119	137	173	168	199	214	255	267
Cantàbria	55	42	36	46	48	44	46	52	98	117
Castella La manxa	159	202	223	296	318	367	423	437	511	621
Castella Leó	90	65	119	72	105	111	117	127	156	214
Catalunva	1.075	1.130	1.262	1.334	1.628	1.876	2.107	2.302	2.614	2.909
Comunitat Valenciana	314	332	431	447	548	632	732	868	913	978
Extremadura	39	39	57	66	71	81	57	103	117	129
Galícia	153	165	209	240	293	338	366	405	450	556
Madrid	1.456	1.589	1.752	1.974	2.278	2.346	2.447	2.913	3.416	3.584
Múrcia	70	85	104	101	98	134	138	170	193	248
Navarra	76	91	95	114	131	178	257	258	317	334
País Basc	414	414	460	561	582	667	778	829	959	1.217
La Rioja	20	20	27	23	29	37	41	44	75	90

Xifres en milions d'euros. Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

El mapa 2.1 mostra la distribució de la intensitat de la despesa d'R+D a l'Estat espanyol. Com podem observar, els quatre territoris amb un indicador més elevat són Catalunya, Madrid, Navarra i el País Basc. Per sota d'aquestes es troben Andalusia, Castella i Lleó, Galícia i la Rioja. Després vénen Astúries, Cantàbria, Aragó, el País Valencià i Múrcia. Finalment, a sota de tot es troben les Illes Balears, les Canàries, Castella-la Manxa i Extremadura.

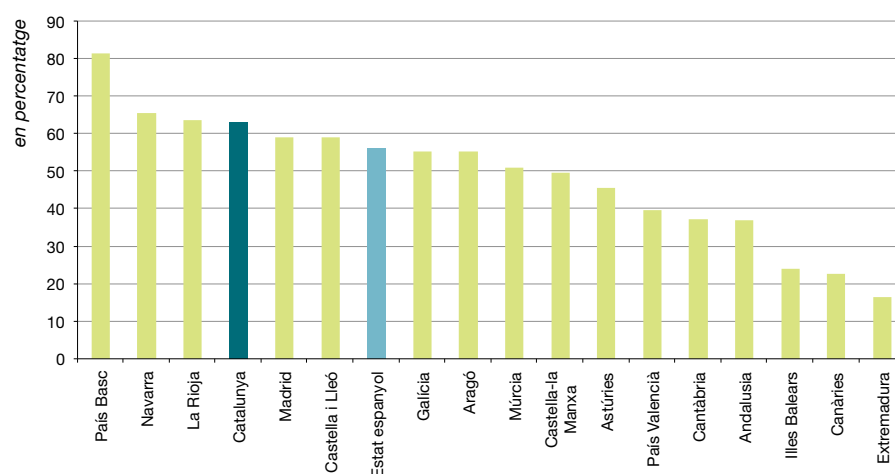
Mapa 2.1. Intensitat de la despesa en R+D. Comunitats autònomes de l'Estat espanyol 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Finalment, al gràfic 2.9 podem veure la participació del sector empresarial en la despesa en R+D. Catalunya, Navarra i la Rioja són les tres úniques comunitats autònomes on el sector empreses té una participació semblant a la que recomana la UE del 66%. Per la seva banda, al País Basc el sector empreses té una participació per sobre del 80%, i a Andalusia és inferior al 40%.

Gràfic 2.9. Participació del sector empreses en les DITRD. Conjunt de l'Estat espanyol 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

2.3 Evolució de la despesa en R+D: comparativa a escala europea

Catalunya es troba, en la ràtio de despesa en R+D sobre PIB, al mateix grup que països com Alemanya, Àustria, Regne Unit, França i els Països Baixos, per darrere de Finlàndia, Suècia i Suïssa, però per davant de Portugal, Estat espanyol, Itàlia i Malta

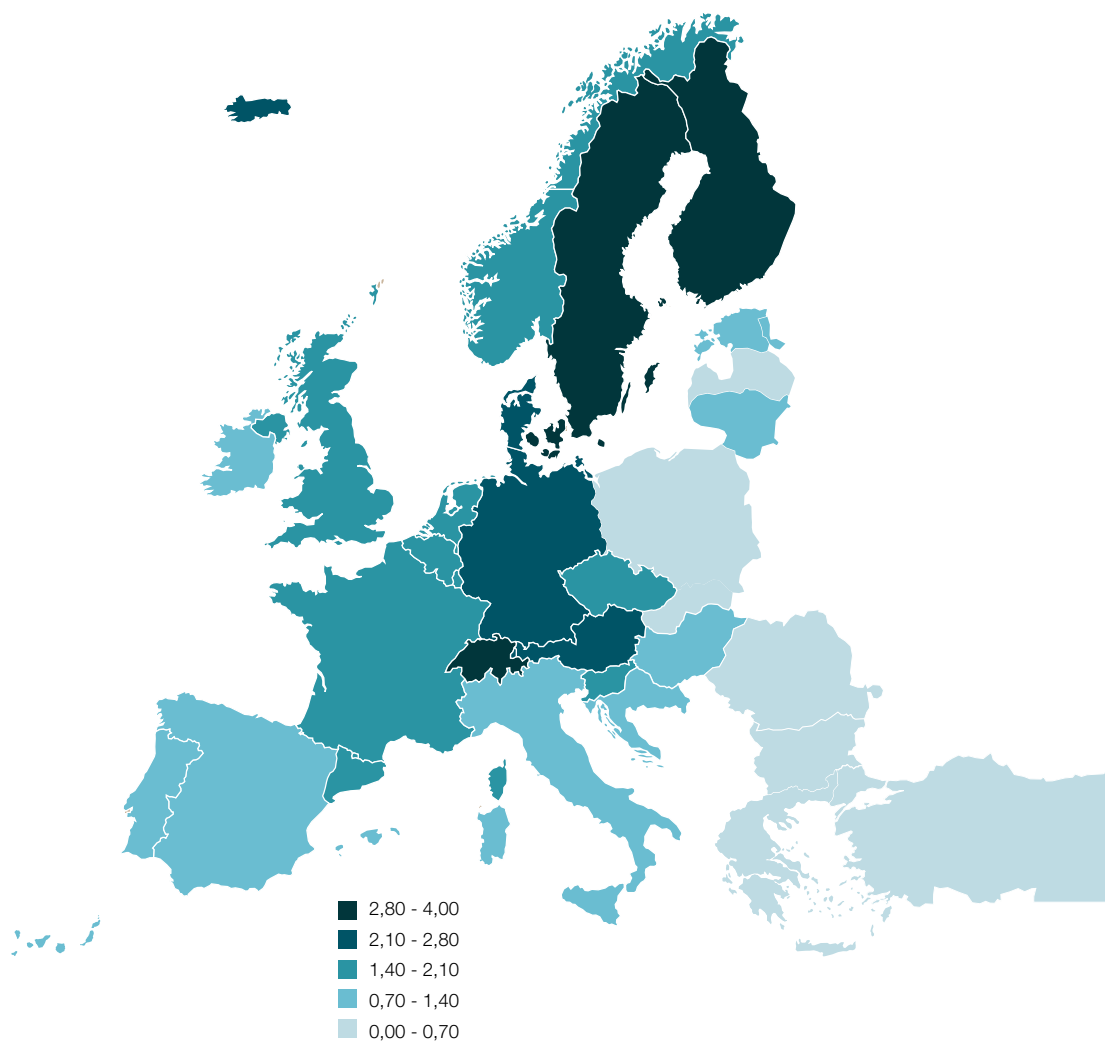
Al mapa 2.2 podem observar l'ordenament geogràfic de la intensitat de la despesa en R+D (ràtio de despesa interna en R+D sobre PIB). Finlàndia, Suècia i Suïssa són els dos països amb més intensitat en la despesa en R+D.

En el segon i tercer lloc es troben els països centrals, és a dir, Alemanya, Àustria, Islàndia, el Regne Unit, França i els Països Baixos, entre d'altres. Catalunya es troba en aquest grup de països seguidors.

El tercer grup de països són els mediterranis: Portugal, l'Estat espanyol, Itàlia i Malta, entre d'altres. Aquestes no arriben a una ràtio de l'1,40%.

I finalment tenim els països perifèrics o de l'est de Europa, que fan una despesa en R+D propera al mig punt del PIB.

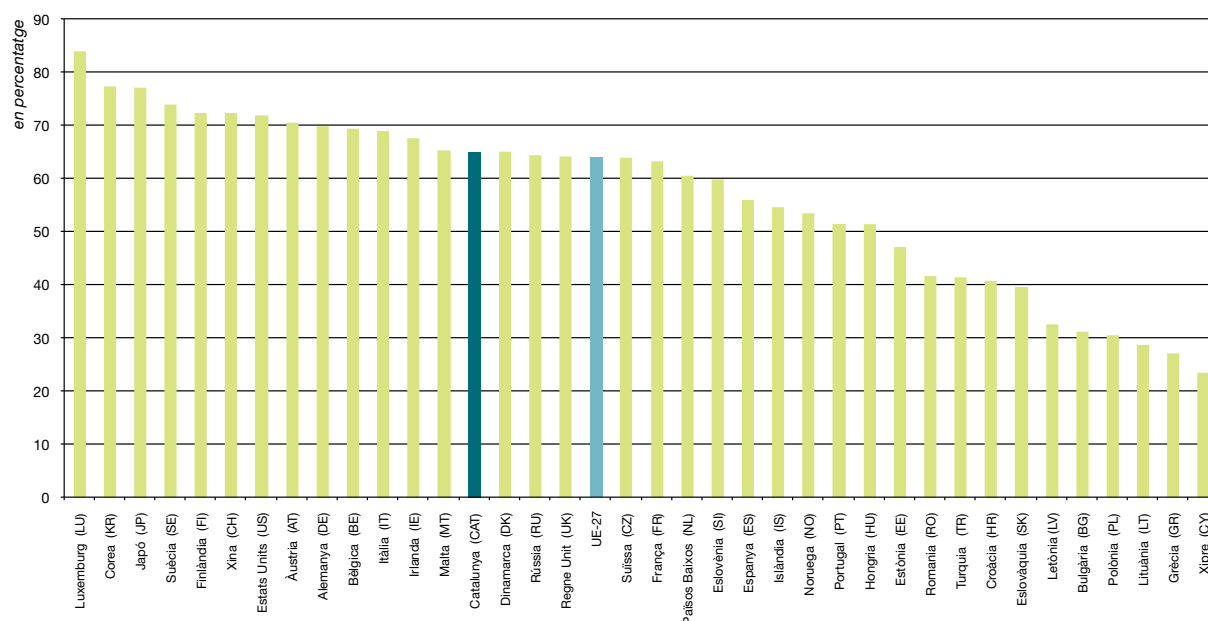
Mapa 2.2. Intensitat de la despesa en R+D. Catalunya i Europa



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat

A continuació, el gràfic 2.10 fa una comparativa entre diferents països europeus i del món tenint en compte la ràtio de la despesa en R+D empresarial sobre les DITRD, on es pot veure que la situació de Catalunya és certament més avantatjosa que la de la major part de països de la mostra.

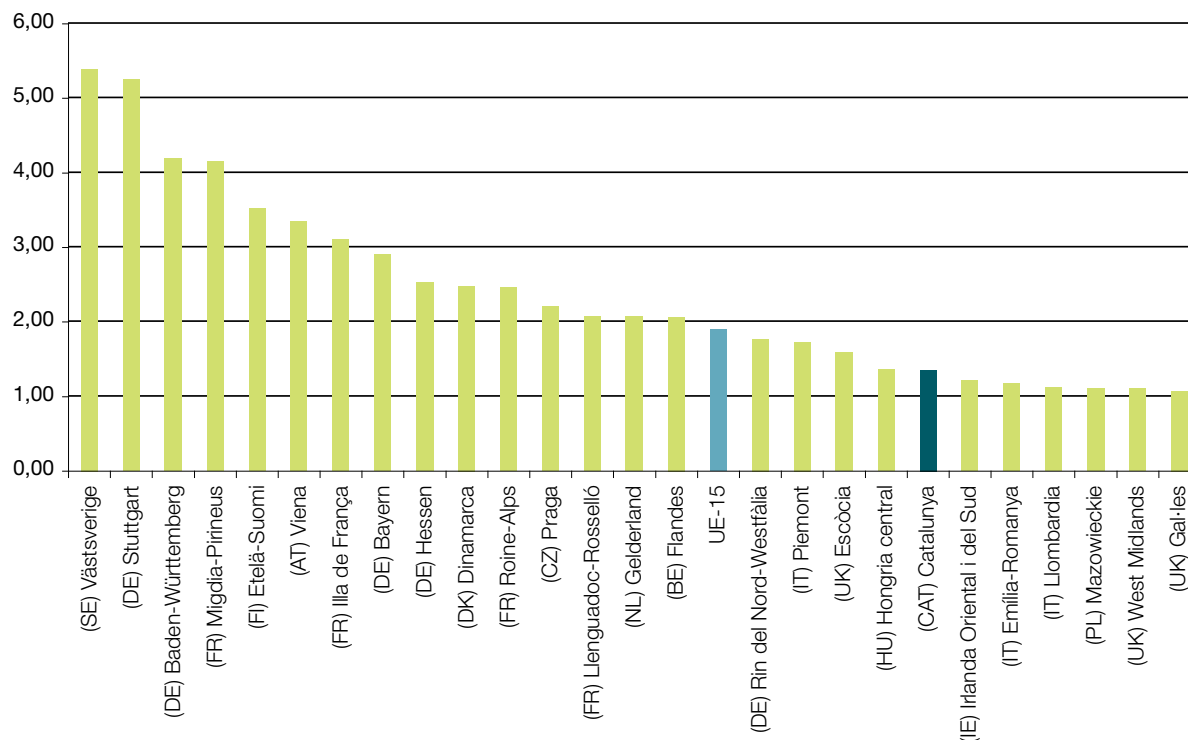
Gràfic 2.10. **Ràtio de la despesa en R+D empresarial sobre les DITRD a Europa i al món**



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat

Ara bé, fent la comparació a una escala més petita, amb el conjunt de territoris comparables a Catalunya en termes de PIB per càpita, comerç exterior, posició al rànquing del *Regional Innovation Scoreboard 2006*, etcètera, Catalunya es troba en una posició encara allunyada dels líders, tal com podem comprovar al gràfic 2.11. De fet, Catalunya es troba per sota de la mitjana de la UE-15.

Gràfic 2.11. Intensitat de la despesa en R+D, territoris NUTS seleccionats 2005



Catalunya es troba entre els territoris amb una distribució òptima de la despesa en R+D entre el sector privat i el públic. Destaca, en aquest punt, l'elevada participació del sector empresarial en R+D als territoris alemanys

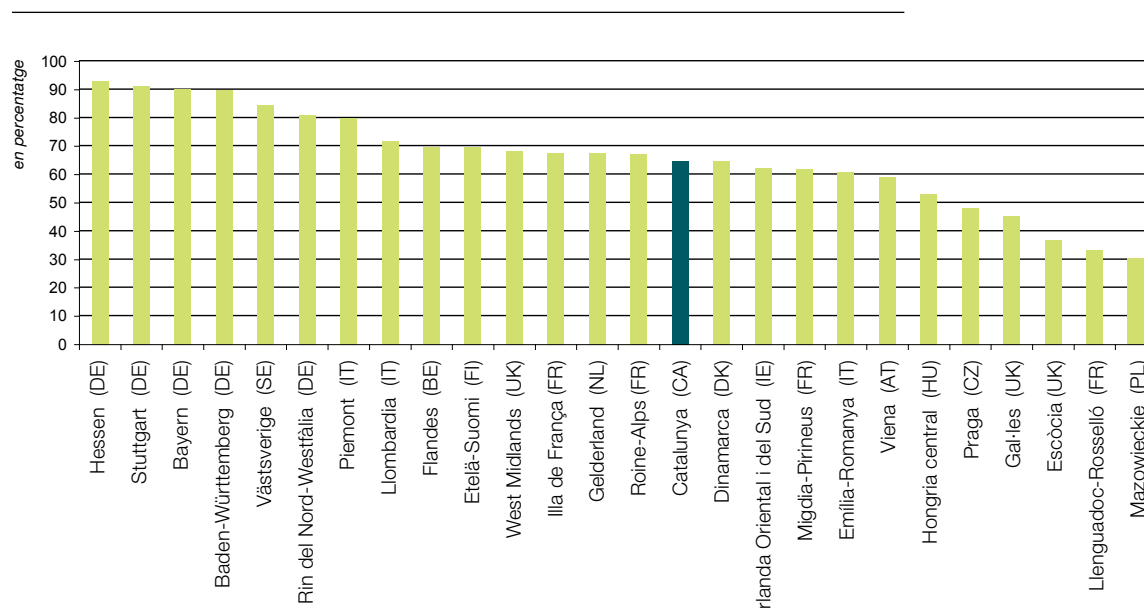
Nota: Les dades de l'Illa de França, Migdia Pirineus, Roine-Alps, Viena i Praga són de l'any 2004

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat

O sigui que quan es parla de dades agregades la posició de Catalunya és bona, però quan es fa una desagregació per territoris dins dels diferents Estats la posició relativa de Catalunya empitjora.

Tanmateix, Catalunya es troba entre els territoris amb una distribució òptima de la despesa en R+D entre el sector privat i el sector públic. Val la pena destacar, en aquest punt, l'elevada participació del sector empresarial en R+D als territoris alemanys, d'acord amb el gràfic 2.12.

Gràfic 2.12. Ràtio sobre la despesa en R+D empresarial sobre les DITRD als territoris NUTS

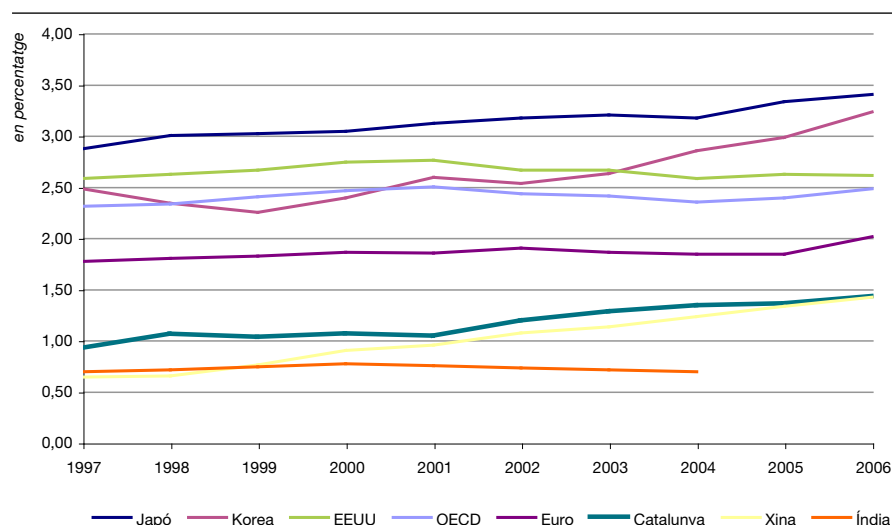


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat

2.4 Evolució de la despesa en R+D: comparativa mundial

Al gràfic 2.13 podem observar l'evolució de la intensitat de la despesa en R+D des de 1998. El Japó i Corea estan al capdavant dels països desenvolupats, amb una despesa interna en R+D per sobre del 3% del PIB i una tendència creixent. De fet, l'any 1998 Corea es trobava per sota dels EUA i la mitjana dels països de l'OCDE i ara se situa només per sota del Japó.

Gràfic 2.13. Intensitat de la despesa en R+D, països seleccionats, 1998-2006



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del *World Development Indicators*

Els EUA tenen un comportament estable, com la mitjana de països de l'OCDE i de l'Eurozona.

Catalunya i la Xina han pujat durant tot el període, tot i que la intensitat de la despesa en R+D encara és gairebé el 40% de la del Japó. Tanmateix, és probable que els anys vinents la Xina ja faci una despesa superior a la de Catalunya.

Per sota hi ha l'Índia, amb una despesa més baixa que la resta i una tendència estable o negativa.

Finalment, a la taula 2.10 es poden observar les taxes de creixement d'intensitat en la despesa en R+D. La taxa de creixement anual mitjana de la intensitat de la despesa en R+D de Catalunya ha estat per sobre de la dels principals països del món, amb l'excepció de la Xina.

Taula 2.10. Taxa de creixement anual de la intensitat de la despesa en R+D, països seleccionats 1998-2007

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taxa anual mitjana
Japó	4,53	0,67	0,66	2,63	1,60	0,95	-0,94	5,05	2,10	1,90
Corea	-5,65	-3,85	6,22	8,37	-2,32	3,95	8,37	4,56	8,39	2,98
EUA	1,55	1,53	3,01	0,73	-3,62	0,00	-3,01	1,55	-0,38	0,13
OCDE	0,87	3,00	2,50	1,63	-2,80	-0,82	-2,49	1,70	3,77	0,79
Eurozona	1,69	1,11	2,20	-0,54	2,70	-2,11	-1,08	0,00	9,24	1,42
Regne Unit	-0,55	3,89	-0,53	-1,61	0,00	-2,19	-3,35	2,89	1,12	-0,06
Catalunya	14,93	-2,87	3,16	-2,14	14,35	7,42	4,68	1,51	5,08	5,60
Xina	1,56	16,92	18,42	5,56	12,63	5,61	8,85	8,13	6,77	9,26
Estat espanyol	8,75	-1,15	5,81	0,00	8,79	6,06	0,95	6,60	7,08	4,70
Rússia	-8,65	5,26	5,00	12,38	5,93	2,40	-10,16	-6,96	0,93	0,42
Brasil	nd	nd	nd	2,13	-5,21	-3,30	-5,68	-1,20	nd	-1,51
Índia	2,90	4,23	4,05	-2,60	-2,67	-2,74	-2,82	nd	nd	0,00
Mèxic	11,76	13,16	-13,95	5,41	12,82	-2,27	9,30	6,38	nd	4,38

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del World Development Indicators

Caldrà veure com l'actual cicle econòmic afecta el comportament de la despesa en R+D, i si el seu creixement es mantindrà tot i que el PIB ja no experimenti un cicle expansiu

Cal aclarir que en aquest període el PIB va pujar molt, o sigui que el creixement de la ràtio es pot considerar un indicador positiu del comportament dels diferents països en matèria d'R+D.

Caldrà veure en els informes dels anys vinents com l'actual cicle econòmic afectarà el comportament de la despesa en R+D, i si el seu creixement es mantindrà tot i que el PIB ja no experimenti un cicle expansiu (produint un notable increment de la intensitat en la despesa en R+D) o si, per contra, la situació econòmica fa que el creixement de les despeses en R+D se'n vegi afectat.

La situació adequada per sortir reforçat d'aquest període econòmic actual seu implica continuar apostant per una economia de futur i, per tant, mantenir un creixement en la inversió en R+D tot i l'entorn complex en què ens trobem. El comportament dels diferents territoris en aquest període podria aportar nous líders en el mapa mundial de l'R+D.

3. Personal dedicat a l'R+D a Catalunya

Analitzar l'R+D i la innovació és una tasca complexa, sobretot perquè és difícil valorar l'efectivitat que té. Per tant, si volem saber la salut de l'R+D i la innovació, una primera via és analitzar cadascun dels seus *inputs*.

En aquest tercer capítol analitzarem un altre dels *inputs* més importants del procés d'R+D i innovació: el personal. Per això estudiarem l'evolució i distribució del personal dedicat a tasques de recerca, desenvolupament i innovació a Catalunya durant el període comprès entre 1998 i 2007.

El capítol està dividit en quatre blocs, que mantenen la mateixa distribució dels anteriors: dades sobre Catalunya, una comparació amb l'Estat espanyol i les altres comunitats autònomes, una comparació amb els territoris NUTS d'Europa i, finalment, una comparació amb altres països del món.

Els indicadors que introduïrem inclouen el personal total dedicat a l'R+D, el nombre d'investigadors, la despesa per investigador i la ràtio de personal sobre la població ocupada, i els analitzarem en funció d'aspectes com els sectors d'execució o el sexe. Finalment, concentrarem l'anàlisi del personal en els sectors més intensius en tecnologia.

De 1998 a 2007, la xifra de personal dedicat a R+D a Catalunya ha passat de 20.000 a 43.000, i el nombre d'investigadors ha crescut des d'11.000 a 25.000. L'augment, en tots dos casos, volta el 110%

3.1 Evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya entre 1998 i 2007

Primerament, començarem l'anàlisi estudiant l'evolució del personal dedicat a l'R+D,³ que comprèn els auxiliars, els tècnics i els investigadors. A la taula 3.1 es pot observar l'evolució del personal total dedicat a R+D i dels investigadors, les taxes de creixement de cada grup i la ràtio d'investigadors respecte al personal total.

3. Per fer homogenies les dades, totes correspondran a la equivalent dedicació plena (EDP).

Taula 3.1 **Personal dedicat a l'R+D, Catalunya 1998-2007**

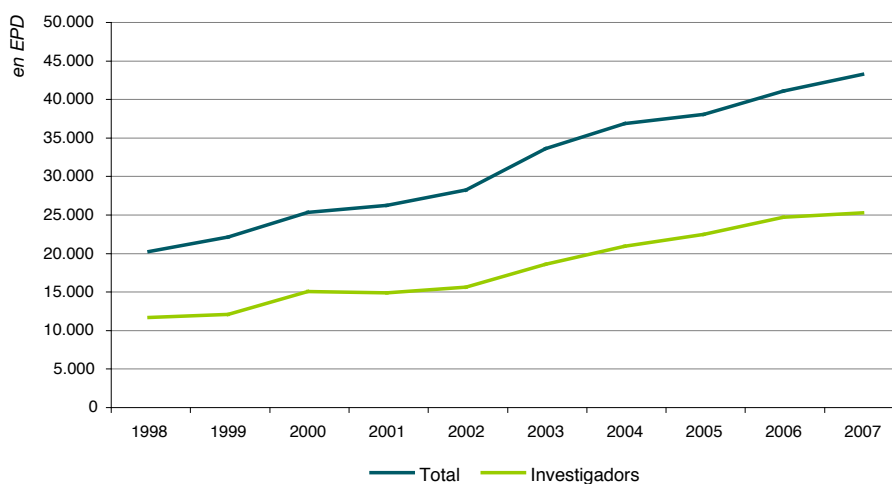
	Personal total	Taxa de creixement Personal total %	Investigadors	Taxa de creixement Investigadors %	Investigadors / Total %
1998	20.023	12,66	11.469	20,17	57,28
1999	21.896	9,36	11.844	3,28	54,09
2000	25.107	14,66	14.812	25,06	58,99
2001	26.037	3,70	14.654	-1,07	56,28
2002	28.034	7,67	15.404	5,12	54,95
2003	33.411	19,18	18.387	19,37	55,03
2004	36.634	9,65	20.747	12,84	56,63
2005	37.862	3,35	22.240	7,19	58,74
2006	40.867	7,94	24.477	10,06	59,89
2007	43.037	5,31	25.063	2,39	58,24

Personal dedicat a R+D en equivalent dedicació plena (EDP)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE. El nombre d'investigadors de l'any 2002 és una estimació.

En primer lloc, la ràtio d'investigadors respecte al personal dedicat a R+D ha estat bastant estable durant el període d'anàlisi, entre el 54% i 59%, fet que significa que les taxes mitjanes anuals de creixement van ser molt similars. Tots dos van créixer gairebé el 110% des de l'any 1998, amb l'única diferència entre les dues que durant l'any 2001 el nombre d'investigadors va baixar.

Al gràfic 3.1 observarem més clarament l'evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya durant el període analitzat.

Gràfic 3.1 **Evolució del personal dedicat a l'R+D, Catalunya 1998-2007**

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE. El nombre d'investigadors de l'any 2002 és una estimació.

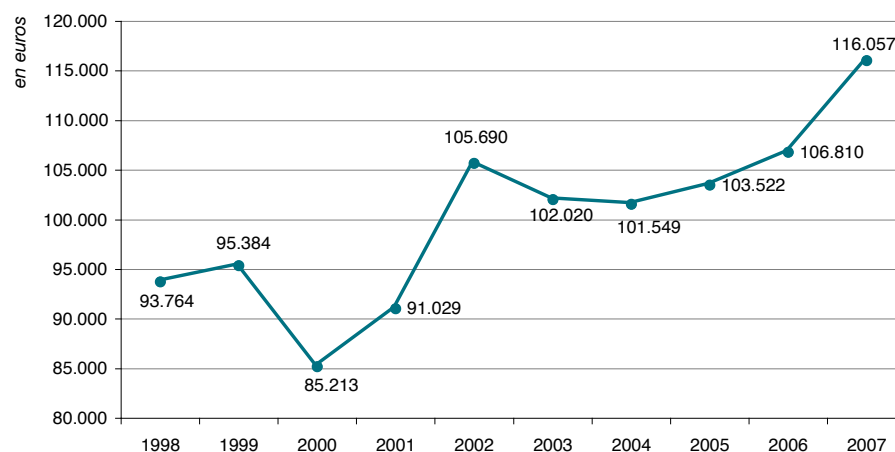
Al capítol 2 hem vist que la despesa en R+D va pujar un 70% durant el període d'anàlisi. Ara bé, com que el nombre d'investigadors també va augmentar, és interessant saber si els recursos que tenen els investigadors s'han incrementat.

Al gràfic 3.2 podem respondre aquest interrogant: la ràtio de despesa en R+D per investigador té una tendència positiva, i els recursos van créixer un 23% des de l'any

1998 o sigui una mitjana del 2,4% anual. Malgrat això, hi ha tres anys en què la ràtio va caure (2000, 2003 i 2004).

El creixement del darrer any del període analitzat va ser el segon més gran, un 8,6%.

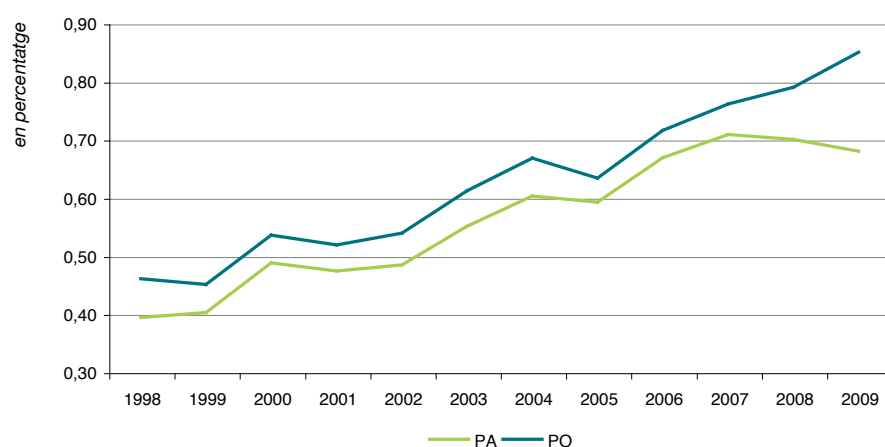
Gràfic 3.2 Evolució de la ràtio de la despesa en R+D per investigador, Catalunya 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE. El nombre d'investigadors de l'any 2002 és una estimació.

Tot seguit, el gràfic 3.3 mostra que la proporció d'investigadors dins de la població total va créixer un 66% durant aquest període. El mateix fet va tenir lloc amb la relació entre investigadors i ocupats. En aquest cas, la proporció d'investigadors dins de la població activa va créixer gairebé un 80% malgrat que els anys 2001 i 2005 aquestes ràtios van caure.

Gràfic 3.3 Evolució de la ràtio d'investigadors en relació amb la població activa i els ocupats, Catalunya 1998-2007



PA: Població activa; PO: Població ocupada

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE. El nombre d'investigadors de l'any 2002 és una estimació. Les dades dels anys 2008 i 2009 són projeccions.

La proporció d'investigadors dins de la població total va créixer un 66% entre 1998 i 2007, mentre que el percentatge d'investigadors dins de la població activa va créixer gairebé un 80%

És molt possible que amb la situació econòmica actual s'arribi a una ràtio d'investigadors respecte als treballadors per al proper període d'anàlisi tal que gairebé nou de cada mil treballadors siguin investigadors, mentre que la ràtio d'investigadors sobre la població activa es podria mantenir constant.

Per sectors, tots tres van augmentar en termes absoluts durant tots i cadascun dels anys del període analitzat. La distribució del personal d'R+D i dels investigadors va estar concentrada principalment en el sector empresarial, tal com es verifica a la taula 3.2.

A més a més, la seva participació va créixer durant el període analitzat, amb el màxim l'any 2002. Un altre sector a destacar és l'administració pública, que també va incrementar uns tres punts la seva participació respecte al total. En canvi, el sector d'ensenyament superior va ser el que més pes va perdre relativament en aquest període.

Taula 3.2 Personal dedicat a l'R+D per sectors, Catalunya 1998-2007

	Administració pública		Ensenyament superior		Empreses i IPSAL	
	Personal total	% sector	Personal total	% sector	Personal total	% sector
1998	2.207	11,36	7.512	38,68	9.701	49,96
1999	2.660	12,15	7.347	33,55	11.889	54,30
2000	2.710	10,79	9.490	37,80	12.908	51,41
2001	2.690	10,33	9.611	36,91	13.736	52,75
2002	2.992	10,67	8.740	31,18	16.303	58,15
2003	3.580	10,72	11.678	34,95	18.152	54,33
2004	3.974	10,85	11.947	32,61	20.713	56,54
2005	5.149	13,60	12.519	33,07	20.194	53,34
2006	5.547	13,57	13.555	33,17	21.766	53,26
2007	6.305	14,65	13.805	32,08	22.928	53,27

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE. Les dades d'Administració pública i ensenyament superior de 2002 són una estimació.

Tanmateix, d'acord amb la taula 3.3, si concentrem l'anàlisi en els investigadors el sector d'ensenyament superior es converteix en el més important. No obstant això, la seva participació en el total va caure des de l'any 2000, amb un creixement anual gairebé nul. En conseqüència, la tendència del pes d'aquest sector ha estat negativa.

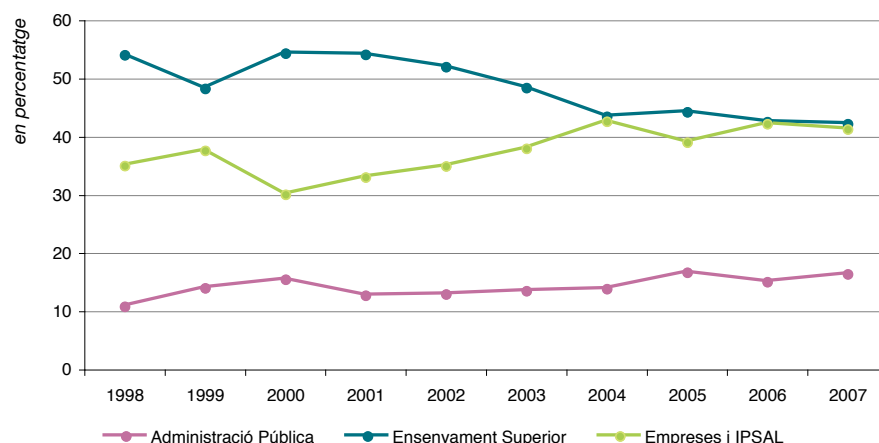
Taula 3.3 Personal investigador per sectors, Catalunya 1998-2007

	Administració pública		Ensenyament superior		Empreses i IPSAL	
	Personal total	% sector	Personal total	% sector	Personal total	% sector
1998	1.206	10,87	5.997	54,06	3.890	35,07
1999	1.661	14,02	5.721	48,30	4.463	37,68
2000	2.710	15,53	9.490	54,38	5.250	30,09
2001	1.875	12,79	7.937	54,16	4.842	33,04
2002	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
2003	2.489	13,54	8.905	48,43	6.993	38,03
2004	2.881	13,89	9.023	43,49	8.844	42,63
2005	3.709	16,68	9.842	44,25	8.689	39,07
2006	3.700	15,12	10.432	42,62	10.345	42,26
2007	4.122	16,44	10.586	42,24	10.356	41,32

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE. De l'any 2002 no n'hi ha dades.

A continuació, el gràfic 3.4 ens mostra l'evolució en el temps del percentatge d'investigadors per sectors d'execució, que reflecteix un comportament semblant de l'Administració pública, les empreses i l'IPSAL.

Gràfic 3.4 Evolució del percentatge d'investigadors per sectors d'execució, Catalunya 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE. De l'any 2002 no n'hi ha dades.

Finalment, per concloure aquesta secció del capítol analitzem el rol de les dones en l'R+D. Si bé només hi ha dades des de l'any 2002, es pot observar que el total de dones que fan activitats d'R+D va créixer gairebé un 50%.

Ara bé, aquest creixement no va ser homogeni entre sectors: si mirem la taula 3.4, l'Administració pública va més que duplicar el nombre de dones des de 2003 a 2007, i en les empreses van créixer un 50%. Contràriament, el sector de l'ensenyament superior no va registrar pas cap canvi significatiu.

Taula 3.4 Nombre de dones en R+D per sectors, Catalunya 2003-2007

	Total	% Total Personal	Administració Pública	% Total Adm Pub	Ensenyament Superior	% Total Ens Sup	Empreses i IPSAL	% Total Empreses
2003	12.598	37,7	1.932	53,9	5124,4	43,9	5.542	30,5
2004	14.121	38,5	2.145	54,0	5311,5	44,5	6.664	32,2
2005	14.703	38,8	2.944	57,2	5503,0	44,0	6.256	31,0
2006	16.313	39,9	3.056	55,1	6061,1	44,7	7.196	33,1
2007	17.739	41,2	3.426	54,3	6359,9	46,1	7.953	34,7

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Pel que fa al nombre de dones que fan investigació, a la taula 3.5 podem veure que es va incrementar en tots els sectors. Si bé en l'ensenyament superior només es van incrementar un 26%, aquest percentatge no s'allunya gaire del valor que van registrar el sector empreses i Administració pública respectivament.

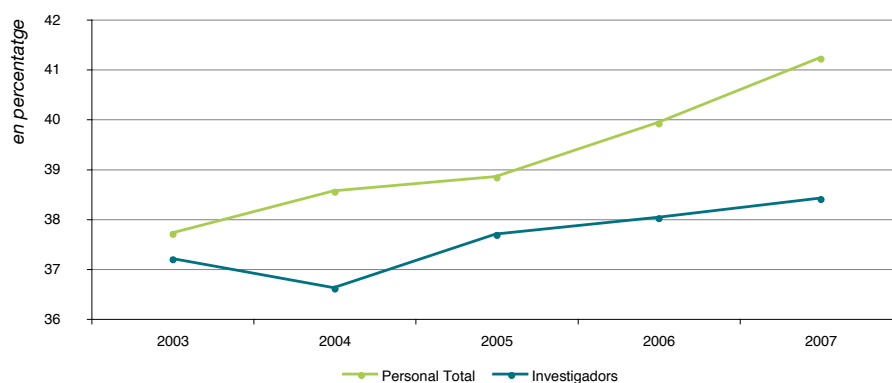
Taula 3.5 Nombre de dones investigadores per sectors, Catalunya 2003-2007

	Total	% Investigadors Totals	Administració Pública	% Investigadors Adm Pub	Ensenyament Superior	% Investigadors Ens sup	Empreses i IPSAL	% Investiga- dors Empreses
2003	6.839	37.20	1.226	49.24	3.535	39.70	2.078	29.71
2004	7.595	36.61	1.400	48.58	3.571	39.57	2.625	29.68
2005	8.381	37.68	1.980	53.37	3.953	40.16	2.449	28.18
2006	9.306	38.02	1.883	50.88	4.260	40.84	3.164	30.58
2007	9.625	38.40	1.986	48.19	4.463	42.16	3.176	30.67

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Al gràfic 3.5 podem observar gràficament la participació de les dones en les dues categories esmentades.

Gràfic 3.5 Evolució de la participació de la dona en R+D i investigació, Catalunya 2003-2007



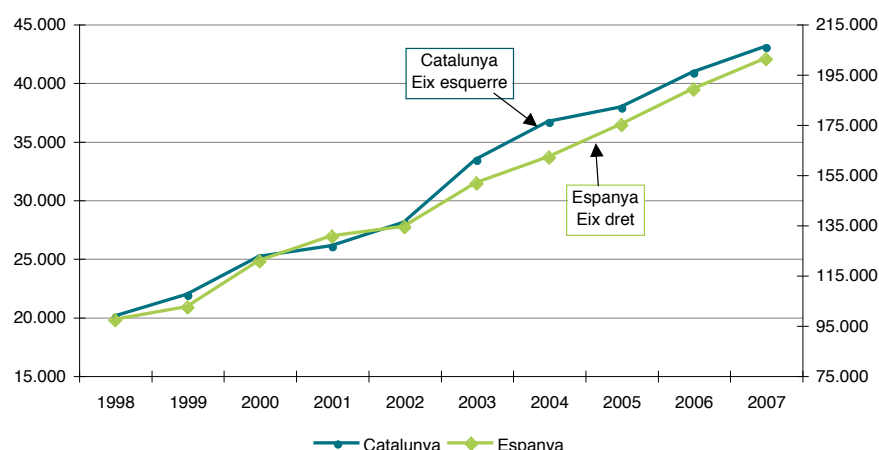
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

3.2 Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya amb l'Estat espanyol

Tot seguit, en els gràfics 3.6 i 3.7 es pot observar tant el personal dedicat a l'R+D com els investigadors a Catalunya i l'Estat espanyol respectivament.

El creixement de personal que fa tasques en R+D a l'Estat espanyol (95%) va estar per sota del creixement a Catalunya (114%).

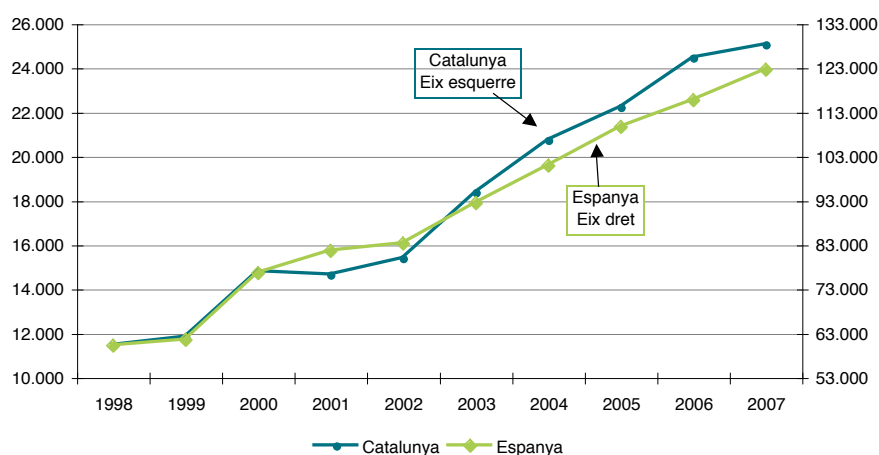
Gràfic 3.6 Evolució del personal dedicat a l'R+D, Catalunya i Estat espanyol 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Una situació similar va tenir lloc amb el nombre d'investigadors, si bé aquí la diferència entre el creixement de Catalunya i de l'Estat espanyol va ser encara més gran, com ens il·lustra el gràfic 3.7.

Gràfic 3.7 Evolució del nombre d'investigadors, Catalunya i Estat espanyol 1998-2007



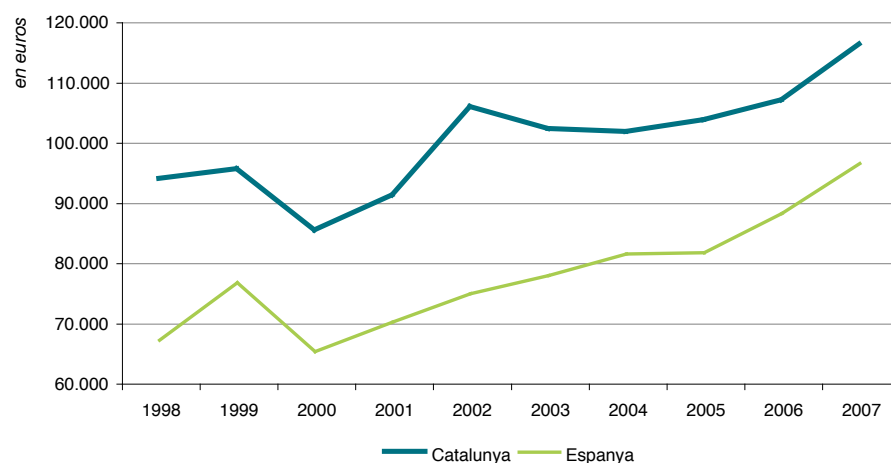
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Al gràfic 3.8 es pot observar l'evolució de la despesa per investigador a Catalunya i a l'Estat espanyol i es veu que totes dues han anat creixent des de 1998. La primera conclusió que en podem treure és que Catalunya es troba per sobre de la mitjana estatal. L'altra és que com que Catalunya parteix d'un nivell més alt, la taxa mitjana de creixement anual de l'Estat espanyol és més alta que la catalana (un 4% anual contra un 2,4% anual respectivament).

La despesa per investigador a Catalunya es troba per sobre de la mitjana estatal

Així, podem observar que la despesa per investigador que es va fer a l'Estat espanyol durant l'any 2007 és la que es feia a Catalunya l'any 2001.

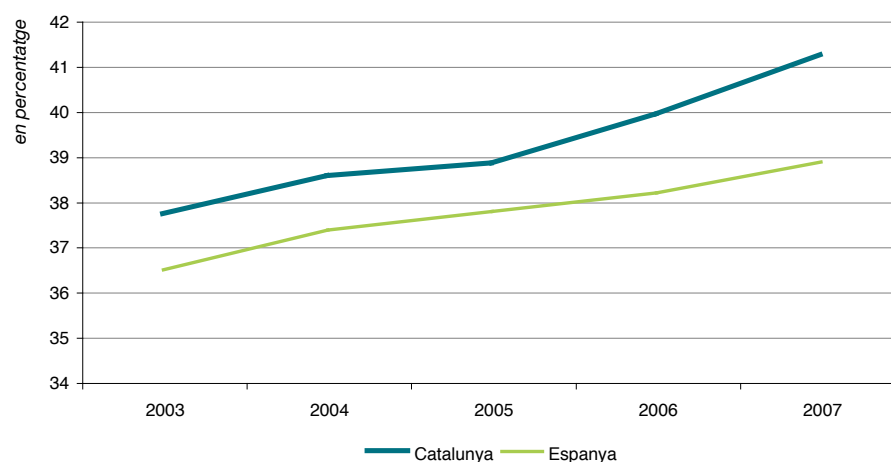
Gràfic 3.8 Despesa per investigador, Catalunya i Estat espanyol 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

La participació de les dones en l'R+D a Catalunya va estar molt per sobre de la del territori espanyol, tal com podem apreciar en el gràfic 3.9. A més, la distància entre tots dos es va ampliar durant el període d'anàlisi.

Gràfic 3.9 Participació de les dones en el personal d'R+D, Catalunya i Estat espanyol 2003-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE

3.3 Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D: Catalunya i altres comunitats autònomes

Com podem ver a la taula 3.6, en els últims anys Catalunya va ser el segon territori amb més personal dedicat a tasques d'R+D en l'àmbit espanyol; a més a més, la diferència amb la primera comunitat es va reduir gairebé un 4%.

Taula 3.6 Personal dedicat a l'R+D, comunitats autònomes seleccionades 1998-2007

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1998	20.023	28.285	1.880	7.293
1999	21.896	30.032	2.136	6.997
2000	25.107	33.766	2.063	8.354
2001	26.037	33.369	2.557	9.560
2002	28.034	35.686	2.900	10.187
2003	33.411	37.905	3.920	11.441
2004	36.634	39.538	4.041	12.384
2005	37.862	44.480	4.493	13.124
2006	40.867	48.036	5.277	13.714
2007	43.037	49.973	4.881	15.571

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

En segon lloc, tal com es pot verificar a la taula 3.7, un fet semblant va passar amb els investigadors, és a dir, Catalunya va ser segona i va reduir la seva diferència respecte a Madrid, que va ser la primera. Amb tot, les quatre comunitats van tenir una dinàmica semblant.

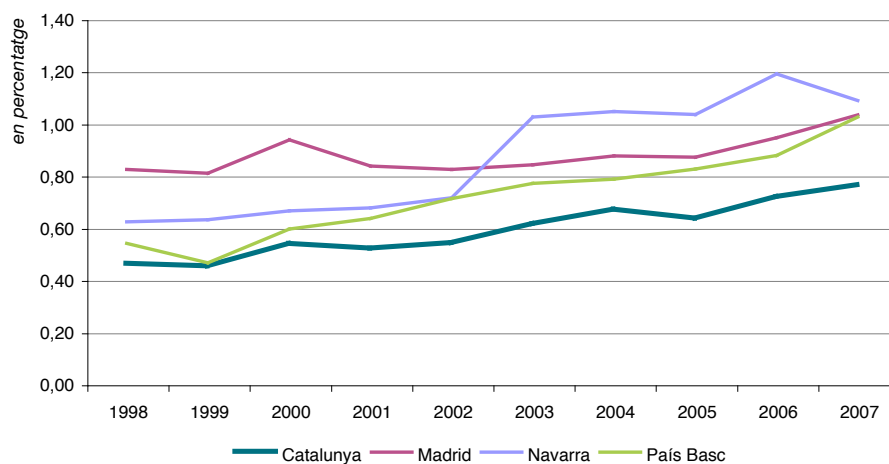
Taula 3.7 Nombre d'investigadors, comunitats autònomes seleccionades 1998-2007

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1998	11.469	15.778	1.352	4.160
1999	11.844	16.812	1.423	3.790
2000	14.812	20.715	1.601	5.039
2001	14.654	19.775	1.656	5.563
2002	15.404	20.500	1.768	6.350
2003	18.387	21.624	2.591	7.020
2004	20.747	23.662	2.726	7.242
2005	22.240	26.553	2.997	8.165
2006	24.477	28.100	3.374	8.629
2007	25.063	29.497	2.983	9.816

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Al gràfic 3.10 podem observar l'evolució de la ràtio d'investigadors sobre personal ocupat des de l'any 1998 per a les quatre comunitats analitzades.

Gràfic 3.10 Evolució de la ràtio d'investigadors sobre població ocupada. Comunitats autònomes seleccionades, 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

A la taula 3.8 podem observar la despesa per investigadors per territoris de l'Estat espanyol. Amb aquesta anàlisi veiem que Navarra, té la despesa per investigador més baixa de les quatre, però és el territori on la taxa mitjana anual de creixement va ser més alta, gairebé d'un 8%.

Taula 3.8 Despesa en euros per investigador, comunitats autònomes seleccionades 1998-2007

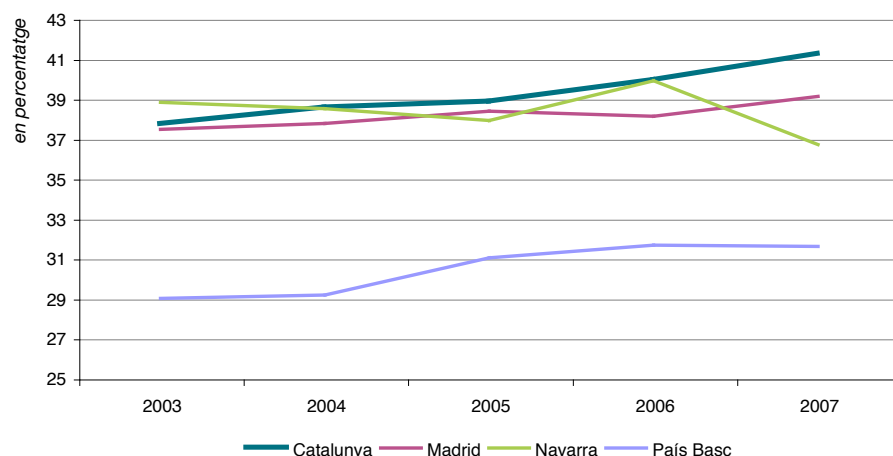
	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1998	93.764	92.304	56.504	99.597
1999	95.384	94.539	64.048	109.268
2000	85.213	84.574	59.089	91.219
2001	91.029	99.836	68.863	100.858
2002	105.690	111.113	74.011	91.613
2003	102.020	108.504	68.671	95.052
2004	101.549	103.436	94.272	107.486
2005	103.522	109.711	86.072	101.535
2006	106.810	121.566	93.939	111.180
2007	116.057	121.508	111.925	123.953

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE

Excepte a Navarra, la participació de les dones en l'R+D es va incrementar a les comunitats autònomes seleccionades, com podem apreciar al gràfic 3.11. Així, Catalunya va ser el territori amb una participació de dones més alta, gairebé un 41%; d'altra banda, al País Basc la participació de les dones va ser bastant més baixa que a les altres regions analitzades.

La participació de dones en l'R+D creix a totes les comunitats llevat de Navarra. Catalunya és el territori amb una participació més alta de dones

Gràfic 3.11 Evolució de la participació de les dones en el personal d'R+D. Comunitats autònomes seleccionades, 2003-2007

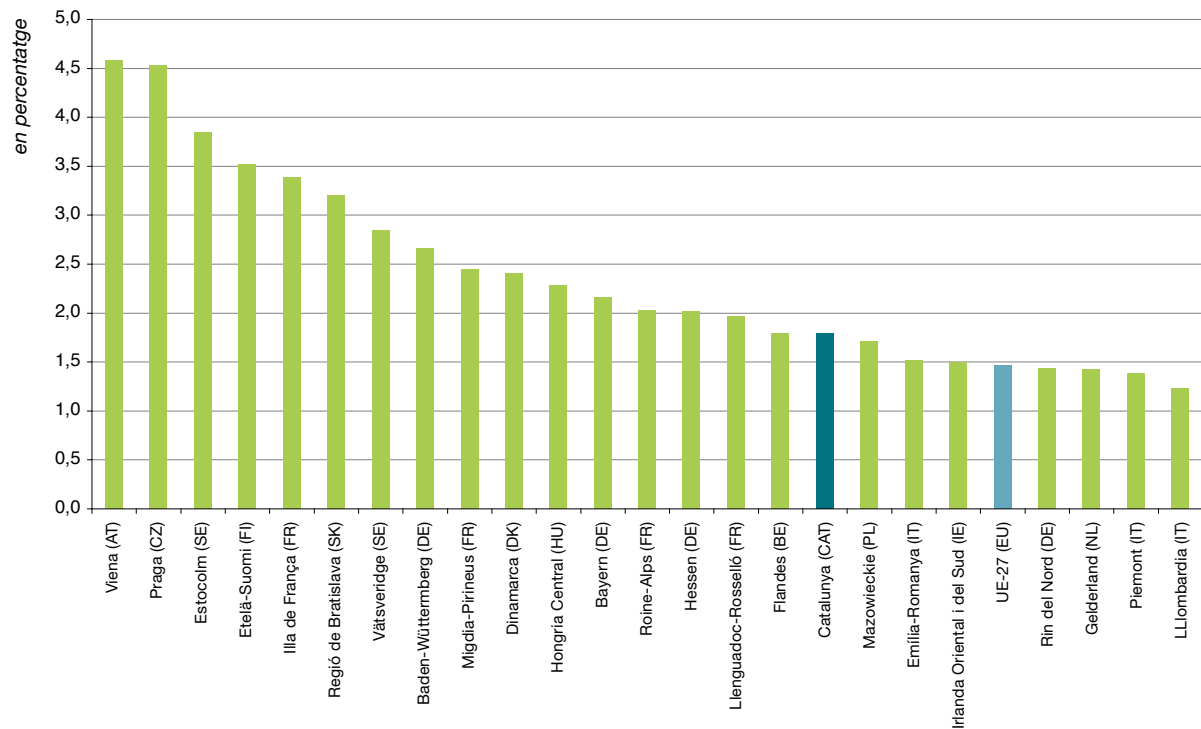


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE

3.4 Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya respecte a l'àmbit europeu

Dins del rànquing dels països i regions europees, Catalunya té una ràtio de persones ocupades en activitats d'R+D per sobre de la mitjana de la UE-27, tot i que es troba en posicions menys avantatjoses que els líders, tal i com mostra el gràfic 3.12. Malgrat que les dades per aquesta categoria no es troben actualitzades i s'ha de tenir molta cura a l'hora d'extreure conclusions, es pot observar que Catalunya supera a d'altres territoris com Itàlia o Irlanda.

Gràfic 3.12 **Ràtio de personal ocupat en R+D sobre la població ocupada, territoris europeus seleccionats 2006**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Eurostat. Les dades de França són de l'any 2001; les de Dinamarca, de 2003; les d'Alemanya, Itàlia, els Països Baixos, Polònia, Eslovàquia i Suècia, de 2005.

4. Innovació empresarial a Catalunya

La innovació és el principal motor del creixement d'una economia i del benestar social. D'acord amb l'OCDE, la innovació tecnològica es defineix com les implementacions tecnològiques per arribar a productes i processos nous i les millores tecnològiques en productes⁴ i processos. Una innovació es considera implementada quan s'ha introduït al mercat o s'ha produït mitjançant un procés nou. La innovació tecnològica inclou activitats tecnològiques, organitzatives, financeres i comercials.

Un producte tecnològicament nou és un producte amb característiques tecnològiques o potencials utilitzacions diferents de les dels productes existents. D'altra banda, un producte tecnològicament millorat és un producte existent amb una efectivitat major.

La innovació és un fet molt lligat al caràcter emprenedor d'una economia. La innovació és un concepte estrictament vinculat al mercat. Per això, tot i que la innovació es pot dur a terme en qualsevol sector d'activitat i per a qualsevol tipus d'empresa, cal remarcar que l'estadística oficial només recull, a dia d'avui, la innovació feta pel sector empresarial, i més concretament, per empreses de deu treballadors o més.

La innovació és el principal motor de creixement d'una economia i del benestar social. A Catalunya, la despesa en innovació va més que duplicar-se entre 1998 i 2007

4.1 La innovació empresarial a Catalunya: despesa i nombre d'empreses

Com hem explicat, les despeses en innovació es refereixen únicament a les despeses empresarials; per tant, les empreses són el subjecte innovador per excel·lència. D'acord amb la definició que fa l'INE a partir de l'*Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas* —font de dades més important d'aquest estudi—, la innovació és:

- Un producte o servei nou o sensiblement millorat que s'ha introduït al mercat.
- Un procés nou sensiblement millorat que s'ha introduït a l'empresa.

Les dues definicions no són excloents i, a més, no és necessari que el producte o el procés siguin nous al mercat.⁵

La innovació inclou la recerca i el desenvolupament (ja ho hem analitzat als capítols anteriors). D'acord amb Guellec i Pattinson, la major part de la innovació tecnològica en el sector serveis no és el resultat de la recerca i innovació tradicional. A més de l'R+D, les activitats innovadores inclouen la compra de maquinària i equipament per produir un nou producte (innovació en producte) i un nou procés de producció

4. Els productes inclouen els serveis.

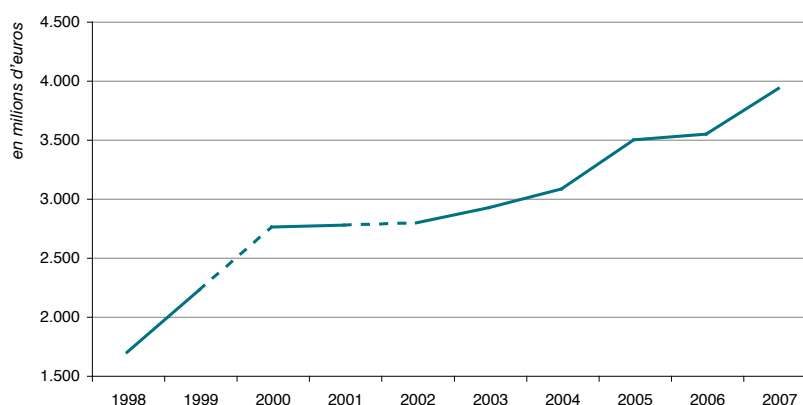
5. Una definició alternativa recolliria com a innovacions només els que són nous al mercat; els que són nous per a l'empresa s'anomenarien imitacions.

(innovació en procés), i les millores en la logística, formació del personal i la comercialització interna i externa per introduir alguna innovació.

Al gràfic 4.1 es pot verificar l'evolució de l'increment de la despesa en innovació a Catalunya des de 1998. En aquest període la despesa en innovació va més que duplicar-se. I si bé hi ha alguns anys dels quals no es tenen dades, com 1999 i 2001, la tendència és clarament creixent any rere any.

Ara bé, cal diferenciar entre el creixement nominal i el creixement real. Si tenim en compte que els preus van créixer gairebé un 3,5% anual, el creixement real de la innovació des de 1998 va ser de gairebé un 90%, o sigui un 11% anual.

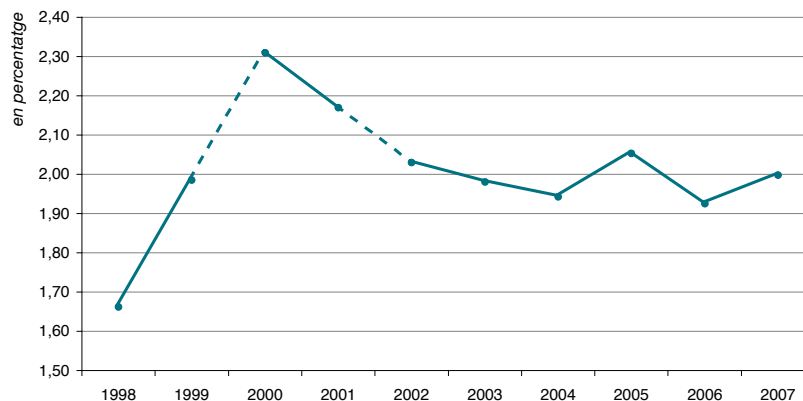
Gràfic 4.1 Evolució de les despeses totals en activitats innovadores, Catalunya 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

No obstant això, el percentatge de la despesa en innovació a Catalunya com a fracció del PIB s'ha estabilitzat entorn del 2%, com es pot observar al gràfic 4.2. Encara que aquesta és una mesura inexacta de l'efectivitat de la innovació, els actuals nivells d'innovació són inferiors als dels territoris líders europeus, fet a millorar per aconseguir els objectius del Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació.

Gràfic 4.2 Evolució de les despeses en innovació respecte al PIB, Catalunya 1998-2007

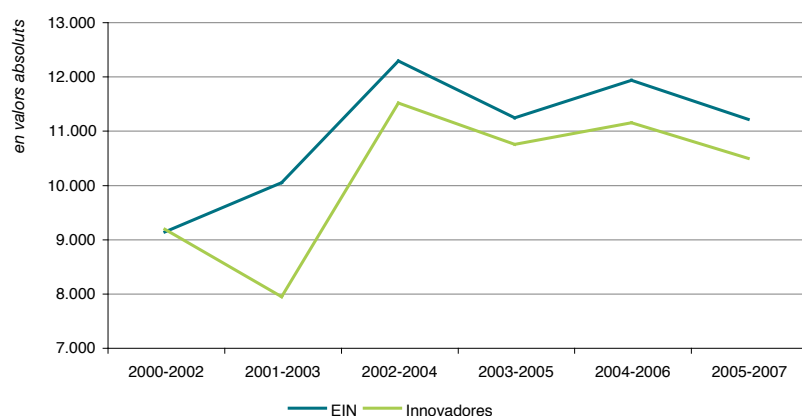


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE

Un dels principals reptes que té Catalunya és augmentar el nombre d'empreses innovadores, i també la inversió que cadascuna d'aquestes empreses fa en innovació, és a dir, fer més extensiva i intensiva la innovació en el teixit empresarial.

En aquest sentit, al gràfic 4.3 podem verificar que el nombre d'empreses innovadores⁶ i empreses EIN comença a estabilitzar-se al voltant de les 11.000. Tanmateix, si la despesa total s'ha incrementat i la quantitat d'empreses s'ha mantingut estable, la quantitat d'euros destinats a innovació per empresa s'ha incrementat a Catalunya, fet que s'ha d'interpretar com una millora en la quantitat de recursos que inverteixen les empreses innovadores.

Gràfic 4.3 Evolució del nombre d'empreses innovadores i empreses EIN, Catalunya. 2002-2007

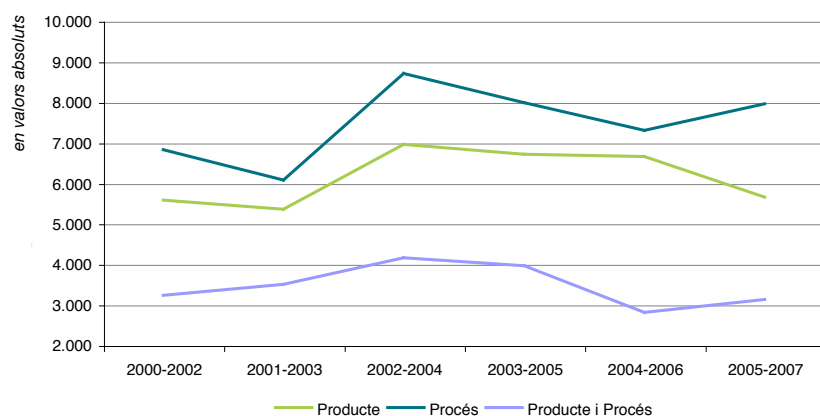


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE i l'Idescat

Si bé és convenient tenir moltes empreses innovadores, no és pas una millora si la despesa que fa cadascuna de manera individual baixa.

Al gràfic 4.4 podem observar el nombre d'empreses innovadores per tipus d'innovació. Durant el darrer període, les dues categories que van pujar són les empreses amb innovacions de productes i les empreses amb innovació de productes i procés.

Gràfic 4.4 Evolució del nombre d'empreses innovadores per tipus d'innovació, Catalunya 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE i l'Idescat

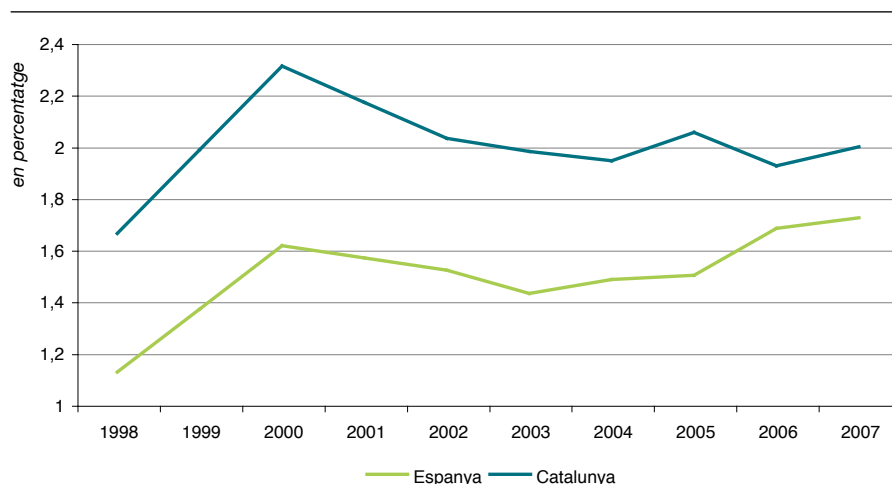
6. Es defineix com a empresa innovadora l'any T, aquella que ha fet alguna innovació l'any T, T-1 o T-2.

Un dels principals reptes que té Catalunya és augmentar el nombre d'empreses innovadores, i també la inversió que cadascuna d'aquestes empreses fa en innovació

4.2 Innovació empresarial: Catalunya a l'Estat espanyol

La situació de la despesa en innovació a Catalunya respecte de l'Estat espanyol es pot observar al gràfic 4.5.

Gràfic 4.5 Despesa en innovació sobre el PIB, Catalunya i Estat espanyol 1998-2007

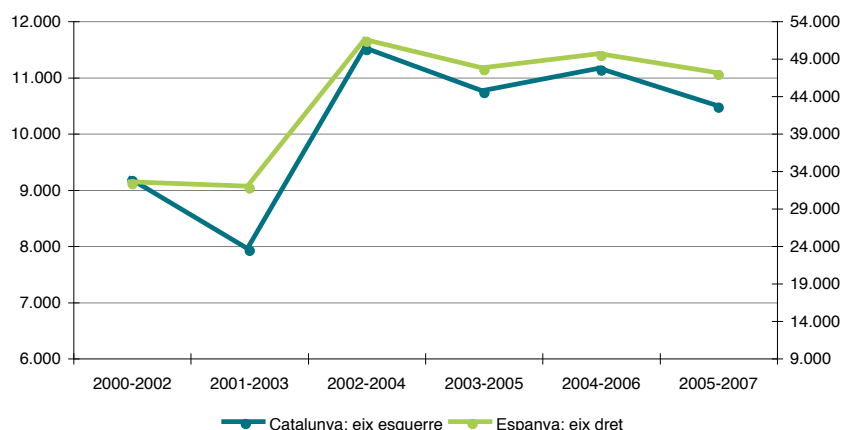


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Com es pot comprovar, el percentatge de despesa en innovació sobre el PIB a l'Estat espanyol ha anat convergint respecte als valors de Catalunya. Tot i que encara hi ha una diferència del 0,3%, al començament del període la distància era el doble.

L'evolució del nombre d'empreses innovadores a Catalunya i a l'Estat espanyol es pot apreciar al gràfic 4.6. Com podem veure, el comportament ha estat molt semblant als dos territoris.

Gràfic 4.6 Evolució del nombre d'empreses innovadores, Catalunya i Estat espanyol 2002-2007

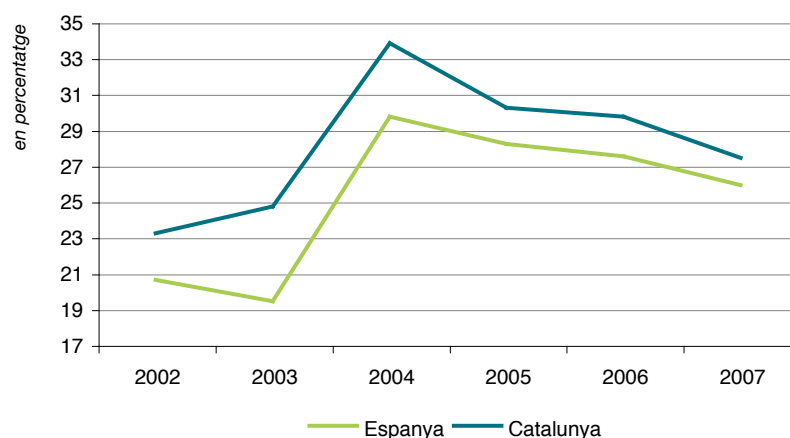


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE i l'Idescat

Al gràfic 4.7 podem observar la ràtio d'empreses innovadores sobre el total d'empreses a Catalunya i a l'Estat espanyol. Com podem apreciar, a Catalunya n'hi un percentatge més elevat; és a dir, que Catalunya és un territori amb un caràcter innovador per sobre de la mitjana de l'Estat.

Tanmateix, s'observa que des del 2004 el ritme de creació d'empreses, tant en un cas com en l'altre, és superior al ritme de generació de noves empreses innovadores.

Gràfic 4.7 Evolució de la ràtio d'empreses innovadores sobre el total d'empreses, Catalunya i l'Estat espanyol 2002-2007



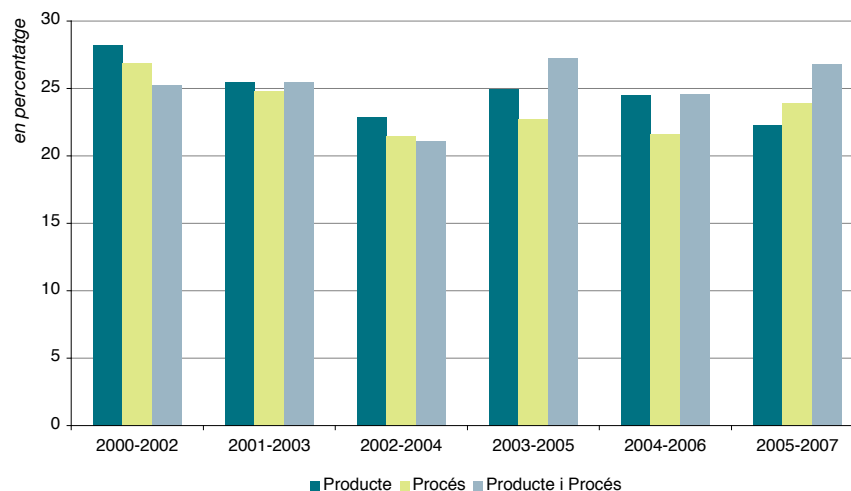
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE i l'Idescat

Finalment, al gràfic 4.8 podem observar el pes que tenen les empreses innovadores per tipus d'innovació dins de l'Estat espanyol. Cal recordar que els dos grups d'empreses catalanes que havien crescut en nombre en el darrer període eren les empreses d'innovació de producte i d'innovació de producte i procés, i que les de només procés s'havien estancat; l'únic grup que havia crescut en tot el període era el d'empreses innovadores de producte.

Paradoxalment, aquest grup d'empreses va perdre pes a l'Estat espanyol. Per contra, el grup d'empreses innovadores de procés, tot i que en el darrer període va caure en nombre a Catalunya, va guanyar pes a l'Estat. O sigui, les noves empreses innovadores a l'Estat s'han concentrat en la categoria d'innovació de producte, mentre que les d'innovació de procés han desaparegut.

A Catalunya, la ràtio d'empreses innovadores sobre el total d'empreses és més elevat que a l'Estat. És a dir, Catalunya és un territori amb un caràcter innovador per sobre de la mitjana de l'Estat

Gràfic 4.8 Participació de les empreses innovadores catalanes a l'Estat espanyol per tipus d'innovació, 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE i l'Idescat

4.3 Innovació empresarial: Catalunya i altres comunitats autònomes

A la taula 4.1 es pot observar la despesa de totes les comunitats autònomes.

Taula 4.1 Despeses empresarials en innovació, comunitats autònomes 1998-2007

	1998	2000	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL	6.077	10.174	11.192	12.483	13.633	16.530	18.092
Andalusia	403	634	701	1.183	925	1.063	1.393
Aragó	391	489	433	463	565	694	572
Astúries	72	154	170	142	171	311	296
Balears (Illes)	51	44	36	81	183	141	86
Canàries	22	112	100	139	203	236	260
Cantàbria	69	118	37	57	65	111	115
Castella i Lleó	279	391	316	488	514	561	756
Castella-la Manxa	156	255	430	235	236	267	336
Catalunya	1.687	2.751	2.917	3.074	3.490	3.540	3.927
Extremadura	33	41	32	59	66	85	78
Galícia	306	419	685	534	679	829	966
Madrid	1.272	2.637	3.079	3.553	3.799	5.607	5.772
Múrcia	93	152	113	170	171	216	313
Navarra	99	174	177	255	283	353	349
País Basc	680	923	1.063	1.186	1.348	1.558	1.755
País Valencià	419	809	851	805	856	830	1.013
La Rioja	45	71	54	58	77	126	106

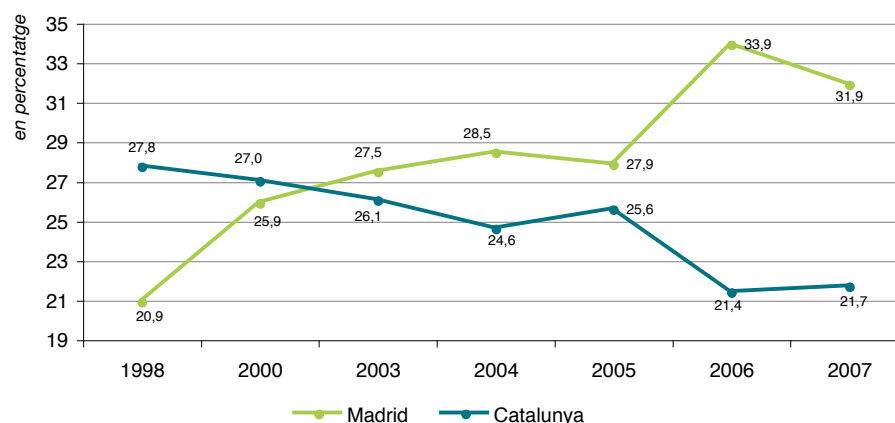
Les dades de 1998 i 1999 s'han convertit de pessetes a euros. Xifres expressades en milions d'euros.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE

Primer de tot, totes les comunitats autònomes han augmentat la despesa en innovació, tot i que no de forma homogènia i constant. També podem apreciar que Catalunya és la segona comunitat autònoma amb més despesa en innovació.

Al gràfic 4.9 podem observar l'evolució de la participació de Catalunya i Madrid a l'Estat espanyol. Com podem veure, la participació de Catalunya i Madrid juntes va superar el 50% de la despesa de l'Estat.

Gràfic 4.9 Participació de Catalunya i Madrid en la despesa en innovació de l'Estat espanyol, 1998-2007



Seguint amb l'anàlisi del gràfic 4.9, podem afirmar que com que aquesta evolució no s'ha observat en la despesa en R+D interna, una primera conclusió que podem obtenir és que les diferències en la tendència de Catalunya respecte a Madrid són fruit de l'R+D externa i de les compres d'actius fixos de les empreses que han fet innovacions.

A continuació, a la taula 4.2 es pot observar la relació de la despesa en innovació respecte al PIB a Catalunya, Madrid, Navarra i el País Basc.

D'entrada, cal remarcar el creixement de la despesa en innovació que va tenir Madrid. Aquesta comunitat va començar tercera al rànquing i va escalar fins a la primera posició.

Totes les comunitats autònomes han augmentat la despesa en innovació, tot i que no de forma homogènia ni constant. Catalunya és el segon territori amb més despesa en innovació

Taula 4.2 Ràtio de despeses d'innovació sobre el PIB, comunitats autònomes seleccionades 1998-2007

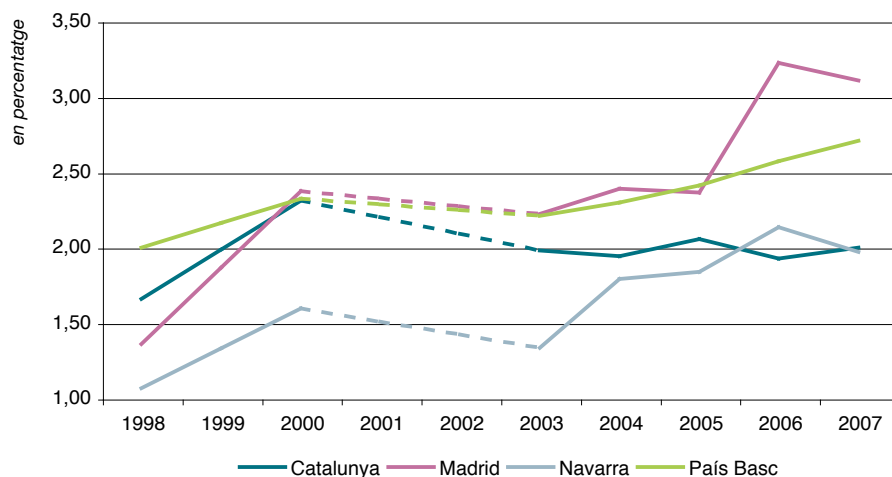
	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1998	1,66	1,36	1,07	2,00
2000	2,31	2,37	1,59	2,32
2003	1,98	2,22	1,33	2,21
2004	1,94	2,39	1,79	2,30
2005	2,05	2,36	1,84	2,41
2006	1,92	3,22	2,13	2,57
2007	2,00	3,11	1,97	2,71

Xifres en percentatge

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Tot seguit, al gràfic 4.10 es pot observar amb més claredat el que hem comentat anteriorment. Tots els territoris han tingut una tendència positiva, però la corresponent a Catalunya és la que té un increment més baix.

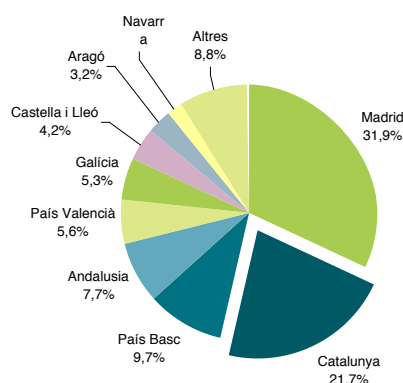
Gràfic 4.10 Evolució de les despeses en innovació com a fracció del PIB, comunitats autònomes seleccionades 1998-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Tanmateix, Catalunya continua sent la segona comunitat autònoma on més recursos es destinen a innovació. De fet, com es pot verificar al gràfic 4.11, Catalunya gasta en innovació un 55% més que la tercera comunitat que més gasta, el País Basc i en aquesta mateixa línia, supera la quarta al rànquing gairebé un 65%.

Gràfic 4.11 Índex de seguiment. Despeses en innovació, comunitats autònomes 2007

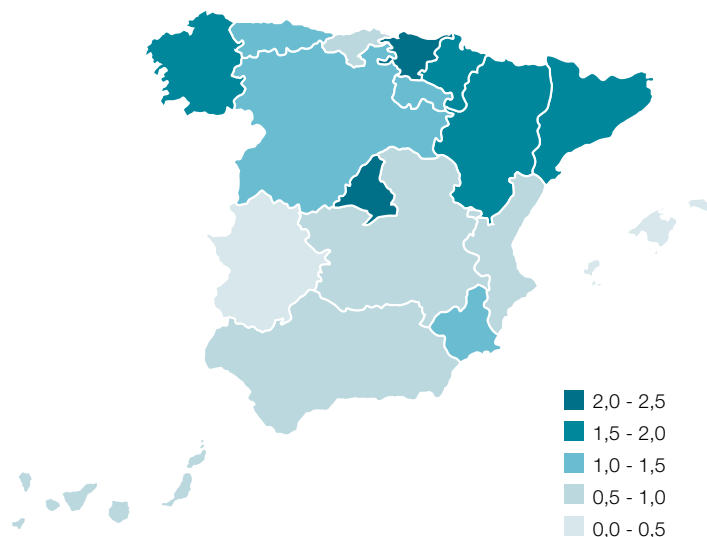


Nota: Catalunya és el territori de referència, i per tant igual a 1. En percentatge la despesa en relació a l'Estat espanyol.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

En el global de l'Estat, hi ha tres comunitats autònomes més que tenen una ràtio d'innovació respecte al PIB semblant al de Catalunya (Galícia, Navarra i Aragó) i dues que es troben per sobre (Madrid i País Basc), com es pot verificar al mapa 4.1

Mapa 4.1 Despesa en innovació sobre el PIB a l'Estat espanyol, 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

A la taula 4.3 podem observar l'evolució del nombre d'empreses innovadores en el període. Com podem apreciar, Catalunya és la comunitat autònoma amb més empreses innovadores.

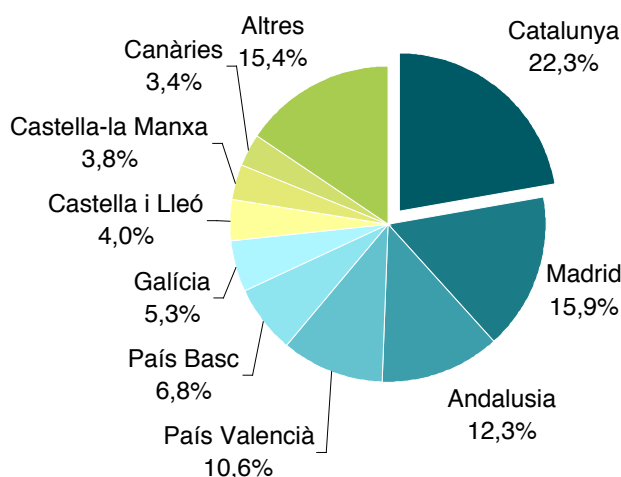
Taula 4.3 Nombre d'empreses innovadores, comunitats autònomes 2003-2007

	2003-2005	2004-2006	2005-2007
Estat espanyol	47.529	49.415	46.877
Andalusia	6.135	7.429	5.754
Aragó	1.387	1.357	1.457
Astúries	768	763	821
Balears	728	959	755
Canàries	1.781	1.690	1.585
Cantàbria	495	490	586
Castella i Lleó	1.905	1.873	1.898
Castella-la Manxa	1.510	1.469	1.793
Catalunya	10.727	11.129	10.470
Extremadura	613	483	625
Galícia	2.189	2.208	2.502
Madrid	7.998	7.728	7.473
Múrcia	1.414	1.686	1.575
Navarra	909	932	942
País Basc	2.801	2.756	3.198
País Valencià	5.721	5.974	4.971
La Rioja	408	419	391

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Una altra mesura de la capacitat innovadora és el nombre d'empreses que fan innovacions. Catalunya és la comunitat autònoma amb més quantitat d'empreses innovadores. Com es pot apreciar al gràfic 4.12, en aquest territori es concentren més del 22% de les empreses innovadores que existeixen a l'Estat espanyol. O sigui, gairebé una de cada quatre empreses innovadores de l'Estat són catalanes.

Gràfic 4.12 **Índex de seguiment. Empreses innovadores, comunitats autònomes 2007**



Nota: Catalunya és el territori de referència i per tant igual a 1. Entre parèntesis, percentatge del total de l'Estat espanyol.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

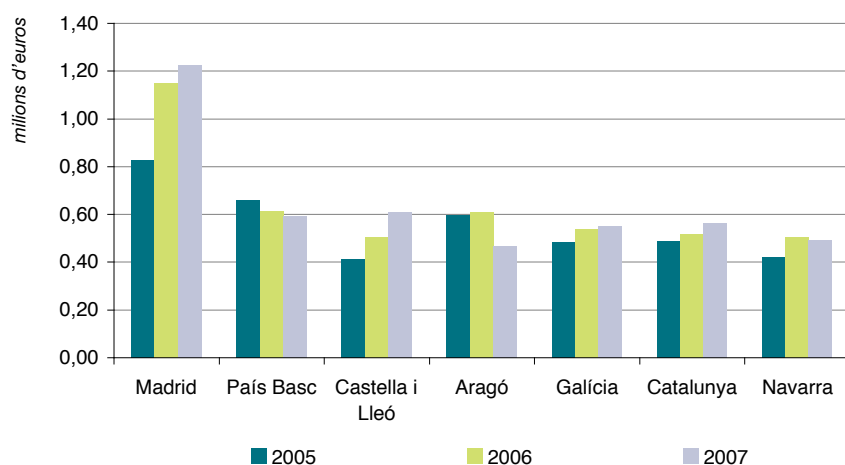
A Catalunya hi ha més del 22% de les empreses innovadores que existeixen a l'Estat espanyol. O sigui, gairebé una de cada quatre empreses innovadores de l'Estat són catalanes

Aquest fet es pot explicar per la mida de les empreses i l'esforç innovador. D'acord amb l'estudi de Solà, Sáez i Termes (2006), a Catalunya són les empreses més petites les que fan la major part de la despesa en innovació. No obstant això, també s'ha de remarcar que, d'acord amb l'estudi *La inversió en R+D de les 50 empreses més grans de Catalunya*, les cinquanta empreses més grans de Catalunya concentren gairebé el 40% de la despesa en R+D.

Com hem vist al principi del capítol, el nombre d'empreses innovadores a Catalunya ha caigut en relació amb el 2006, tot i que al mateix temps ha crescut la despesa en innovació. Alhora, Catalunya ha estat una de les comunitats autònomes que ha incrementat la despesa mitjana anual en innovació per empresa, de la mateixa manera que ho han fet d'altres com Madrid o Castella i Lleó.

Com es pot observar al gràfic 4.13, mentre que a Madrid es destinen a innovació gairebé 1,2 milions d'euros per empresa, a Catalunya, el País Basc, Navarra i altres territoris es gasta la meitat. Això probablement és un reflex d'una composició empresarial amb més presència de grans empreses a Madrid respecte a la resta de territoris, fet que és conseqüència de l'efecte capitalitat tant de les seues socials com en el còmput estadístic. De fet, com veurem al capítol 9, les empreses madrilenyes presents en el programa marc són només grans i no pas pimes.

Gràfic 4.13 Despesa en innovació per empresa. Comunitats autònomes seleccionades 2005-2007

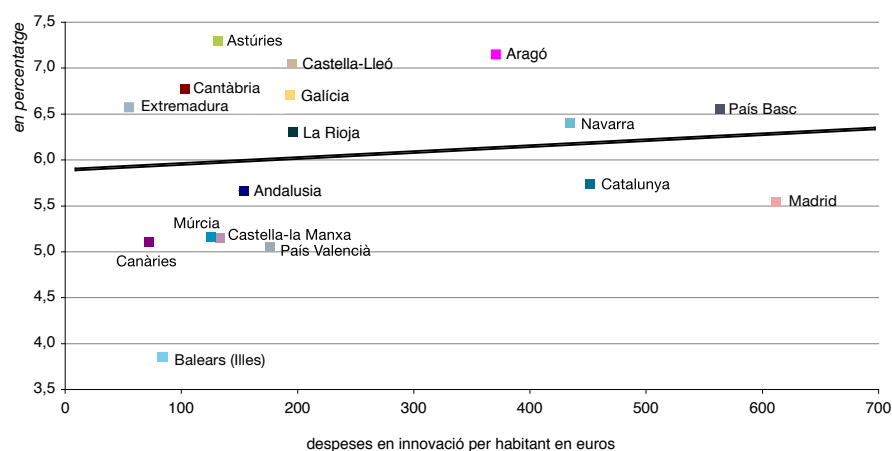


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Un fet a destacar és que no queda gaire clar si hi ha una relació forta entre innovació i creixement. És a dir, territoris amb una elevada despesa en innovació han crescut en taxes molt semblants a les de territoris amb una baixa despesa. A més, aquesta afirmació no canvia en cas que s'utilitzi la innovació per càpita o la innovació per empresa.

Així, com es pot verificar al gràfic 4.14, d'acord amb la despesa per càpita en innovació que han fet Madrid i Catalunya, el creixement del PIB per càpita de l'any 2007 ha estat inferior al que seria desitjable. D'altra banda, a Navarra i el País Basc podem observar un comportament contrari al de les comunitats anteriors; en altres paraules, han tingut un creixement superior al que es podia esperar.

Gràfic 4.14 Taxa de creixement del PIB per càpita i despeses empresarials en innovació per càpita, comunitats autònomes 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Cal insistir que no solament és important el total que es gasta en innovació, sinó també l'efectivitat que té, els sectors on es fa i la capacitat de tracció d'aquests sectors. Encara que és molt difícil mesurar aquestes conceptes, hem de tenir-los molt en compte a l'hora d'analitzar aquest tema.

Altrament, hem de considerar que la innovació té característiques de bé públic i, per tant, és molt possible que es comparteixi entre empreses diferents i que faci *spillovers* en l'economia de l'Estat. Dit d'una altra manera, la innovació feta en un territori s'utilitzarà en molts més llocs, i per tant l'efecte econòmic final no es concentrarà en el territori on s'ha fet la innovació.

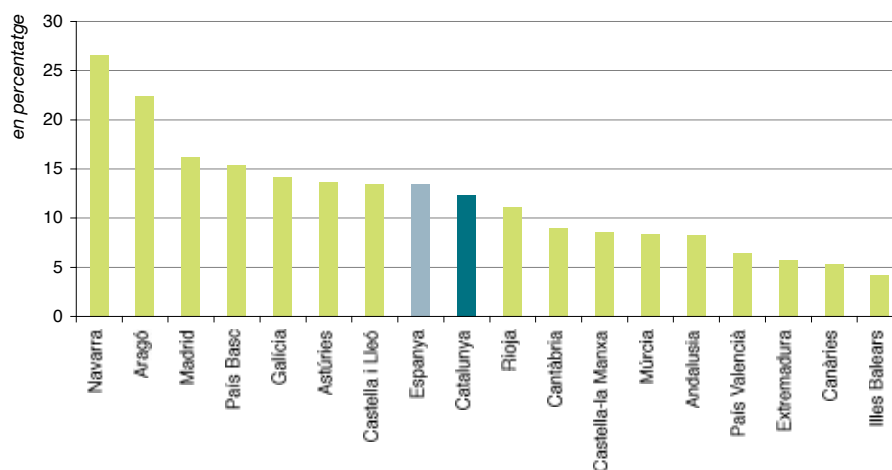
Un altre concepte que es pot utilitzar per mesurar la potencialitat de les innovacions és la ràtio del valor dels productes nous i millorats respecte a la xifra de negocis. Al gràfic 4.15 podem veure la distribució d'aquesta ràtio dins de l'Estat.

La innovació feta en un territori s'utilitzarà en molts més llocs, i per tant l'efecte econòmic final no es concentrarà només en el territori on s'ha fet la innovació

A priori, una ràtio alta ens diria que les innovacions fetes per les empreses aporten una part important de la seva facturació i, per tant, que innoven contínuament la seva gamma de productes.

No obstant això, com que no es tenen dades de la facturació dels productes que les innovacions han substituït, s'ha de tenir precaució amb les conclusions. Un producte que amplia el mercat podria tenir una ràtio menor que un producte que en substitueix un altre.

Gràfic 4.15 Percentatge de la xifra de negocis de productes nous i millorats, comunitats autònomes 2007

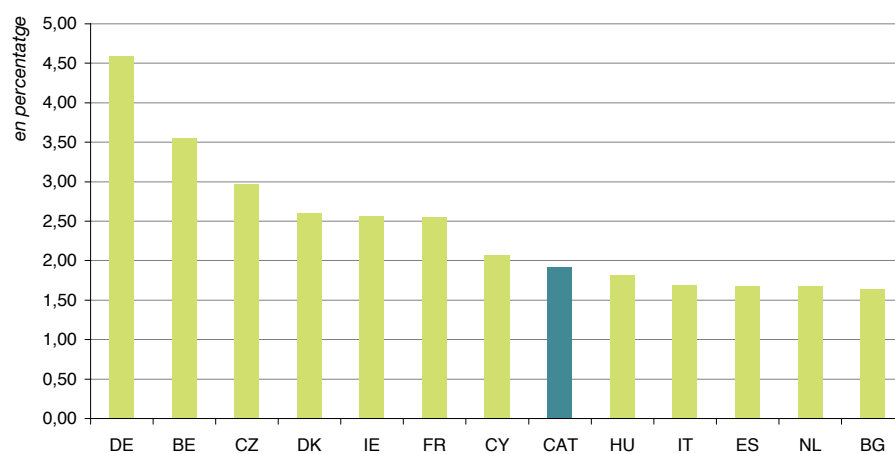


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

4.4 Despesa en innovació empresarial: Catalunya a Europa

Per acabar amb aquest capítol d'innovació compararem la situació de la innovació catalana en relació amb Europa. Al gràfic 4.16 podem observar la despesa en innovació sobre el PIB per alguns països d'Europa. El territori de Catalunya té una ràtio més elevada que Itàlia, Bèlgica i els Països Baixos, tot i que es troba lluny dels líders.

Gràfic 4.16. Percentatge de despesa en innovació sobre PIB, Estats europeus 2006



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat.

5. L'R+D empresarial a Catalunya. Anàlisi sectorial

L'objectiu d'aquest capítol és tenir una descripció de l'evolució durant els últims anys dels sectors que componen les indústries catalanes d'un contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Aquests sectors són els que fan més despesa en R+D, i per això cal dedicar-los una especial atenció, perquè el seu comportament marca el ritme de inversió en recerca i desenvolupament de les empreses.

Des de 1998 fins a 2007, la despesa en R+D a Catalunya s'ha incrementat un 170%. D'altra banda, el personal ocupat en tasques d'R+D ha pujat gairebé un 115%. Per al sector empreses, aquests creixements han estat del 166% i el 136% respectivament. Com a conseqüència, la despesa per persona s'ha incrementat de mitjana. No obstant això, aquest increment de la despesa per personal ocupat no ha estat homogènia en els diferents sectors de l'economia catalana. Per això en aquest capítol presentem un anàlisi dels diferents sectors de productes i serveis que doni un panorama més complet de l'evolució de l'R+D en el sector empreses.

D'acord amb la definició de l'OCDE, els sectors manufacturers amb producció d'alt contingut tecnològic són: (11) indústria farmacèutica; (12) maquinària d'oficina i material informàtic; (13) components electrònics, aparells de ràdio, televisió i comunicacions; (14) instruments mèdics, de precisió, òptica i rellotgeria; (15) construcció aeronàutica i espacial.

Les empreses manufactureres de contingut tecnològic mitjà-alt són: (21) indústria química excepte farmàcia; (22) maquinària i equip; (23) maquinària i aparells elèctrics; (24) indústria de l'automòbil; (25) altre material de transport.

Finalment, les empreses de serveis d'alta tecnologia són: (31) correus i telecomunicacions; (32) *software* i altres activitats informàtiques; (33) recerca i desenvolupament.

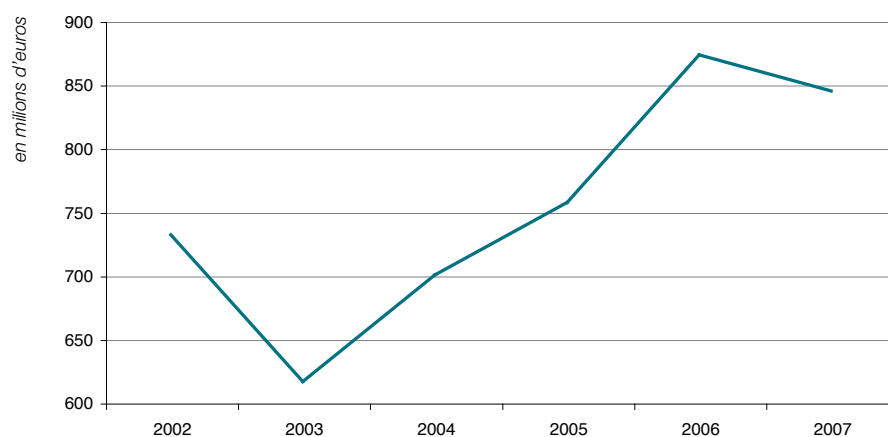
Per fer l'anàlisi que s'ha comentat abans, s'utilitzaran dades de l'INE, en particular l'enquesta de activitats d'R+D i l'enquesta d'innovació tecnològica. Els principals indicadors a analitzar són despesa per sector, nombre d'empreses que fan despesa en R+D, despesa per empresa i despesa per treballador.

Des de 1998 al 2007, la despesa en R+D a Catalunya s'ha incrementat un 170%, i el personal ocupat en tasques d'R+D ha pujat gairebé un 115%

5.1 Empreses manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt a Catalunya

La despesa en R+D feta per les empreses que integren aquest sector ha crescut un 15% des de l'any 2002, o sigui, un 3% anual. Amb tot, el creixement va ser molt volàtil i es va concentrar principalment entre els anys 2003 i 2006, com es pot observar al gràfic 5.1.

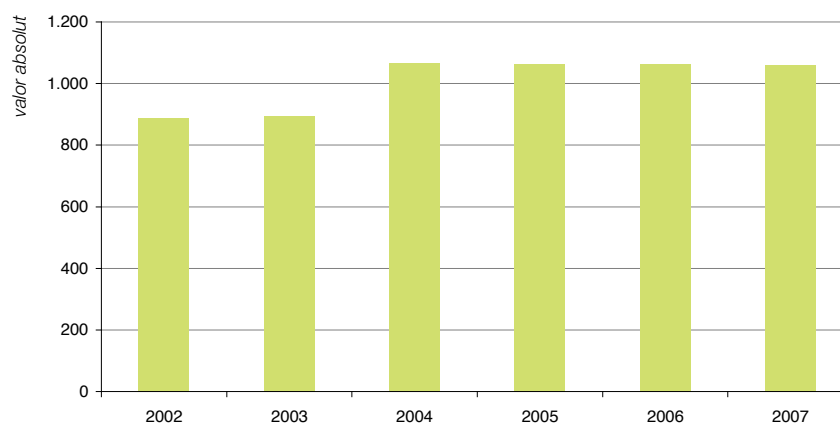
Gràfic 5.1 Despesa en R+D d'empreses manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

D'altra banda, aquest tipus d'empreses han crescut un 19% des de l'any 2002 i van arribar a sobrepassar les mil. Cal dir que aquest creixement va concentrar-se en el període 2003-2004, com podem verificar al gràfic 5.2, any des del qual s'ha mantingut relativament estable.

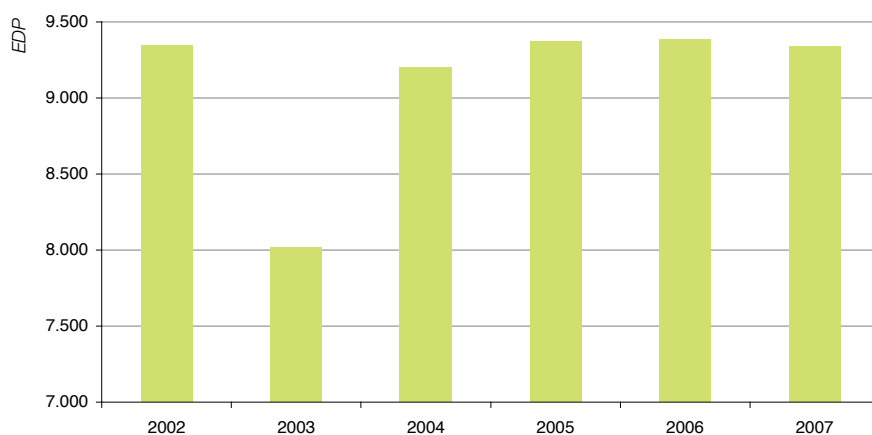
Gràfic 5.2 Nombre d'empreses de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Per contra, el personal ocupat en aquestes sectors s'ha mantingut gairebé al mateix nivell, com es pot verificar al gràfic 5.3.

Gràfic 5.3 Personal ocupat en empreses de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya 2002-2007

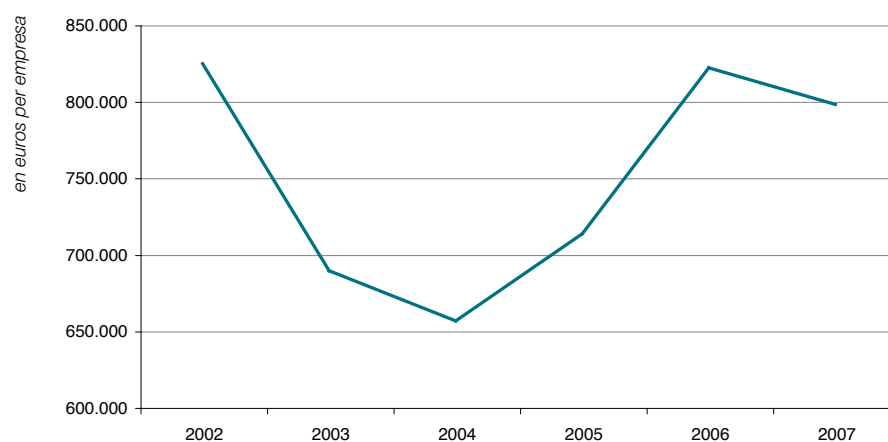


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Una primera conclusió és que la caiguda de la despesa en R+D del 2003 va ser provocada principalment per la despesa corrent, i per això va tenir un impacte important sobre el personal ocupat. En efecte, tots dos indicadors van caure gairebé un 25%.

Una segona és que la despesa per empresa no ha crescut des de l'any 2002. Com es pot observar al gràfic 5.4, el valor d'aquesta ràtio l'any 2007 va ser molt semblant al de l'any 2002. La dinàmica d'aquesta ràtio fa pensar que, en les mateixes condicions d'entorn, hi ha un nivell de despesa per empresa d'equilibri. Per tant, per assolir majors ràtios cal millorar aquestes condicions.

Gràfic 5.4 Despesa en R+D per empresa. Manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya 2002-2007

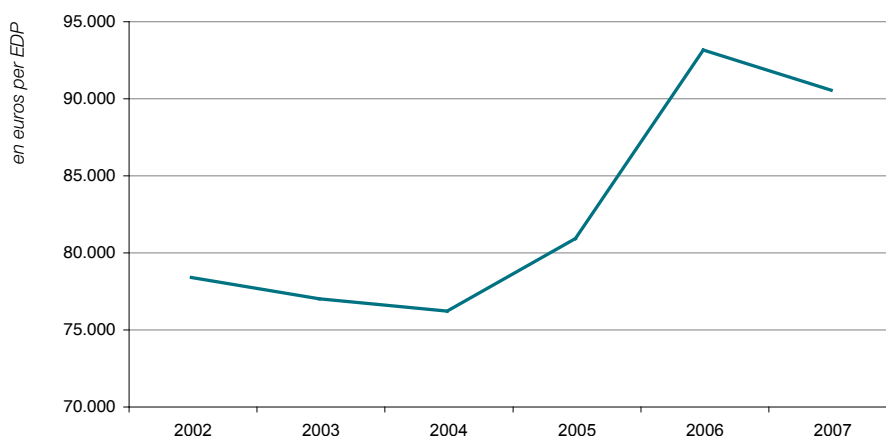


Xifres en euros

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Finalment, tal com podem observar al gràfic 5.5, el comportament de la despesa per treballador va assemblar-se molt a la ràtio de despesa per empresa, tot i que entre el 2002 i el 2004 no es va observar una retallada tan gran. No obstant això, cal remarcar que ja partia d'un punt baix, la qual cosa pot estar relacionada amb el fet que és més fàcil ajustar el personal que crear o tancar una empresa. Com a conseqüència, en períodes de contracció la despesa en R+D per empresa tindrà un retard respecte a la despesa per treballador.

Gràfic 5.5 Despesa en R+D per treballador. Manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya 2002-2007



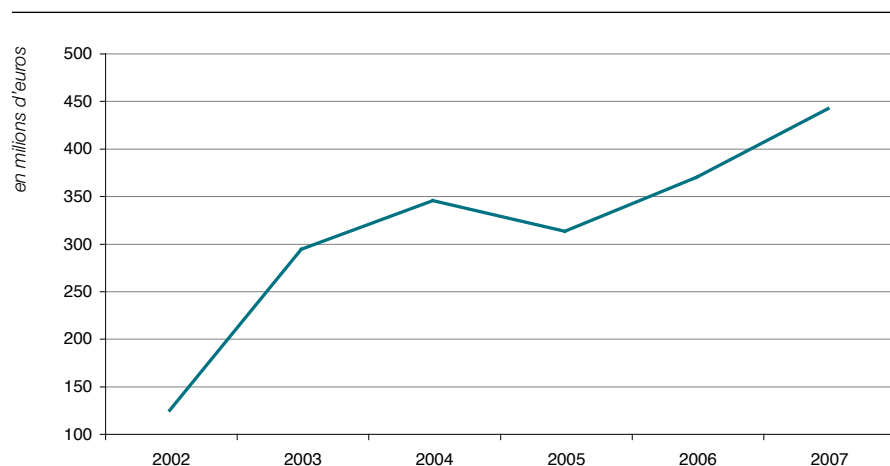
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

L'any 2002, les empreses d'alt contingut tecnològic inverteien 124 milions en R+D. El 2007, la xifra era de 441 milions, un 257% més

5.2 Empreses de serveis d'alt contingut tecnològic a Catalunya

A diferència de les empreses manufactureres, la despesa en R+D al sector serveis d'alt contingut tecnològic va augmentar considerablement. Dels 123 milions d'euros que es gastaven l'any 2002, l'any 2007 va arribar-se als 441 milions d'euros, la qual cosa representa un 257%, o sigui, un increment molt superior al de la mitjana de les indústries. El gràfic 5.6 ens il·lustra aquestes darreres afirmacions:

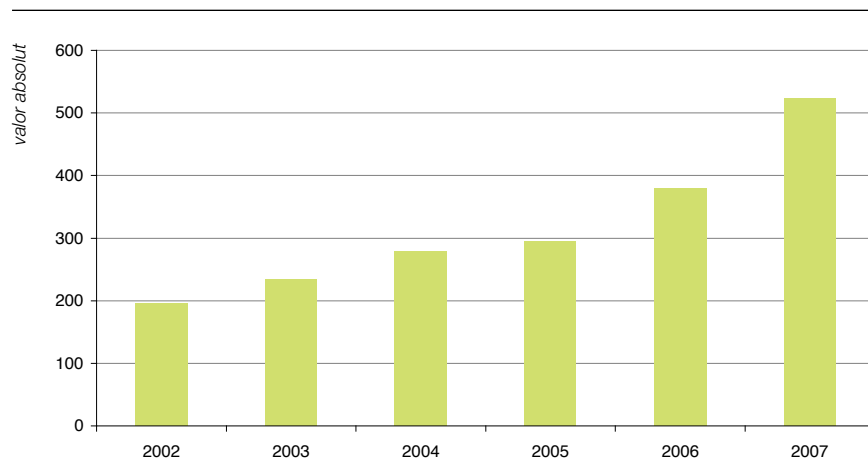
Gràfic 5.6 Despesa en R+D d'empreses de serveis d'alt contingut tecnològic, Catalunya 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

En aquestes indústries, el nombre d'empreses va pujar tots els anys des del 2002, acumulant un creixement del 167%, com podem observar al gràfic 5.7. Val la pena dir que l'any 2007, amb una pujada de gairebé el 40%, va ser l'any amb un increment d'empreses més important.

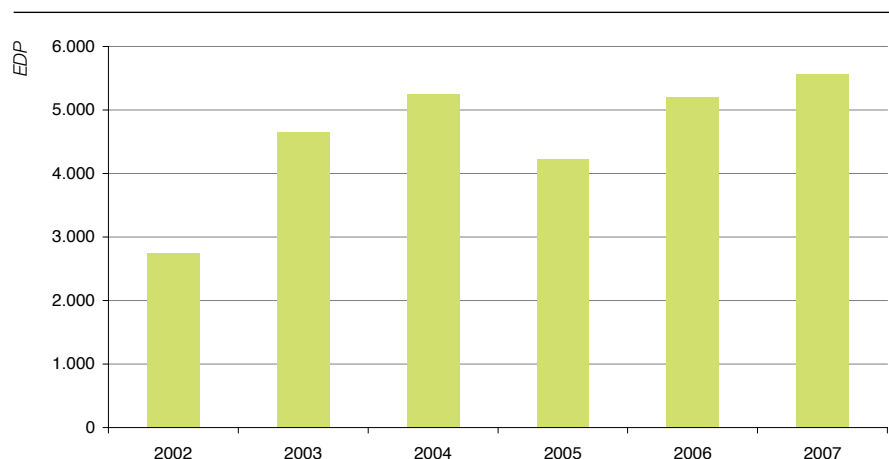
Gràfic 5.7 Nombre d'empreses de serveis d'alt contingut tecnològic, Catalunya 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

El personal ocupat també va pujar, tot i que l'any 2005 va acompanyar la caiguda de la despesa, fet que posa de manifest l'alta correlació d'aquestes dues variables. Amb tot, el nombre de persones ocupades es va gairebé duplicar durant aquest període, com podem observar al gràfic 5.8.

Gràfic 5.8 Nombre de persones ocupades en serveis d'alt contingut tecnològic, Catalunya 2002-2007

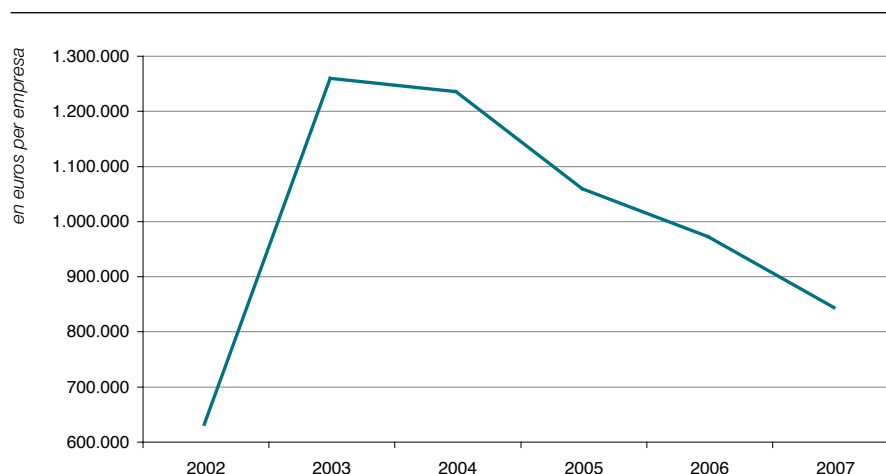


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Segons les dades del gràfic 5.9, la despesa per empresa en les indústries de serveis d'alt contingut tecnològic es va mantenir en una espècie d'equilibri, si bé en aquest cas el comportament va ser el contrari que el de les empreses manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Primer va pujar la despesa i després, quan el nombre d'empreses es va incrementar, la ràtio va caure.

Convé destacar que la «despesa d'equilibri» al final de període en els dos casos va ser semblant, i va estar al voltant dels 800.000 euros per empresa.

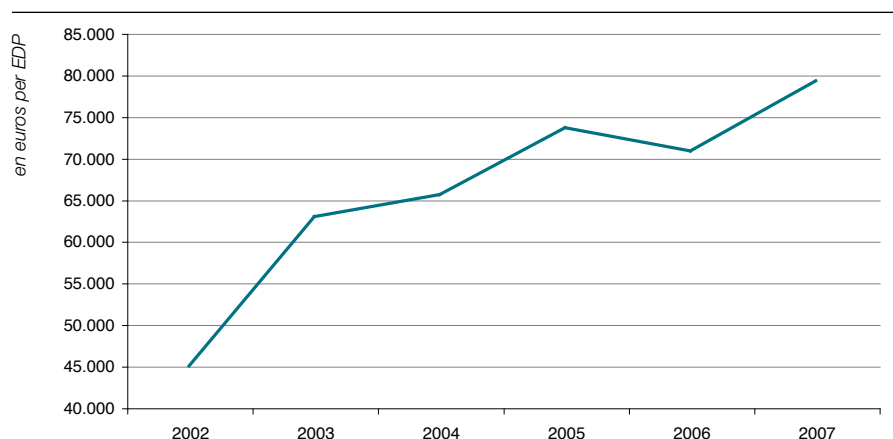
Gràfic 5.9 Despesa en R+D per empresa. Serveis d'alt contingut tecnològic, Catalunya 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Per contra, la despesa per treballador va pujar durant tot el període, amb l'excepció de l'any 2006, quan va caure un 5%. Amb tot, la pujada de la ràtio va ser molt important, de l'ordre del 80%, tal com s'aprecia al gràfic 5.10.

Gràfic 5.10 Despesa en R+D per treballador. Serveis d'alt contingut tecnològic, Catalunya 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

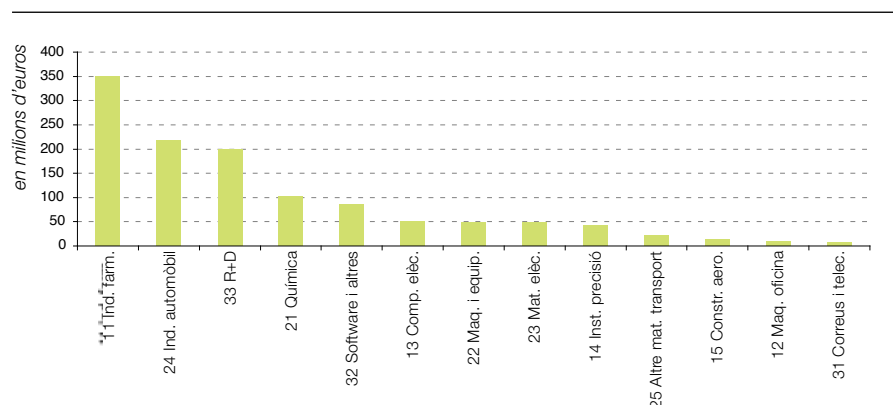
D'aquesta primera anàlisi sectorial se'n poden començar a treure conclusions. La més clara és que podem comprovar que a Catalunya les empreses de serveis d'alt contingut tecnològic estan fent una aposta en R+D força important per aconseguir una competitivitat que els permeti competir en l'àmbit global.

Per acabar aquesta primera secció també es farà una anàlisi del comportament durant l'any 2007 dels sectors que integren les indústries manufactureres i de serveis de contingut tecnològic alt i mitjà-alt.

Com podem observar al gràfic 5.11, els tres sectors que més despesa fan en R+D són la indústria farmacèutica, la indústria de l'automòbil i els serveis d'R+D.⁷ La suma de totes tres arriba a més de dues terceres parts del total que representen els sectors de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Tot i això, cal tenir en compte que alguns sectors amb alta despesa en R+D no es troben en aquesta llista, tot i que treballen per a algú d'aquests sectors, com per exemple els centres de recerca.

Els sectors que més despesa fan en R+D són la indústria farmacèutica i la indústria de l'automòbil

Gràfic 5.11 Despesa en R+D per sectors de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses de l'INE (2007)

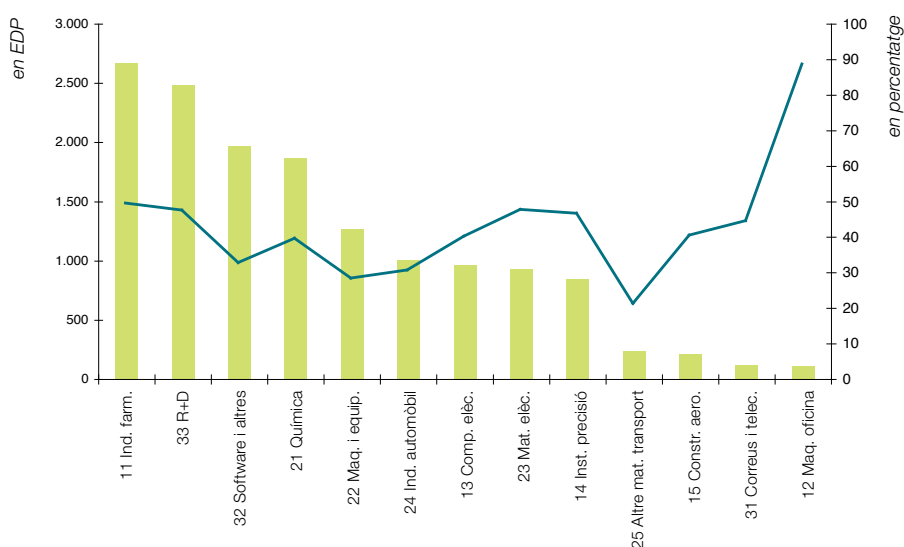
7. Cal remarcar, d'acord amb les dades de l'enquesta d'innovació que fa pública l'INE, que la despesa en R+D de l'any 2007 de la indústria farmacèutica a Catalunya es va mantenir sense cap canvi respecte al 2006. Per contra, a l'Estat espanyol les inversions d'aquesta indústria van pujar un 9% d'acord amb la mateixa enquesta de l'INE.

Els sectors que contracten més investigadors són la indústria farmacèutica, els serveis d'R+D i química i el sector de 'software'

Com podem veure al gràfic 5.12, pel que fa al personal i els investigadors, els tres primers sectors que més contractació de personal fan són la indústria farmacèutica, els serveis d'R+D i química i el sector de *software* i altres. En aquest cas, els tres primers sectors concentren gairebé el 50% del total d'investigadors del sector de contingut tecnològic alt i mitjà-alt.

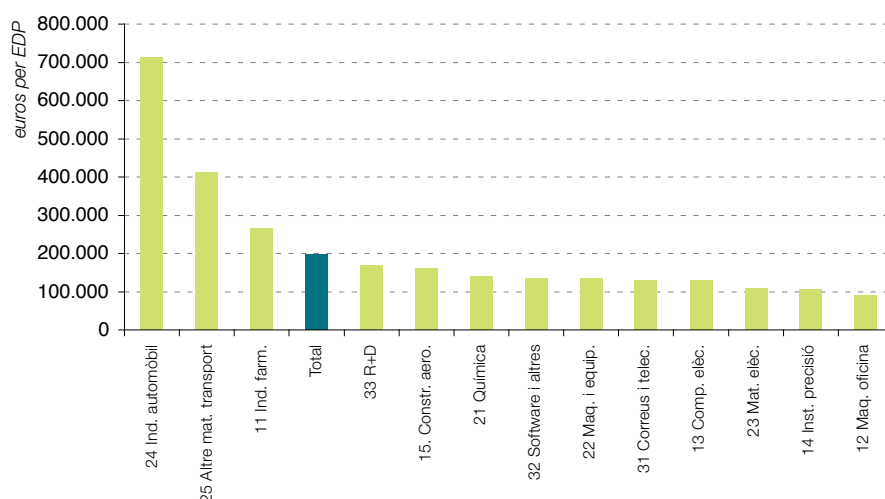
És a dir, que alguns sectors fan una despesa important en capital fix mentre que altres la concentren en capital humà. A més a més, la distribució de capital humà està menys concentrada entre sectors que la de despesa en R+D.

Gràfic 5.12 Personal en R+D i ràtio d'investigadors respecte al personal en R+D per sectors de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya 2007



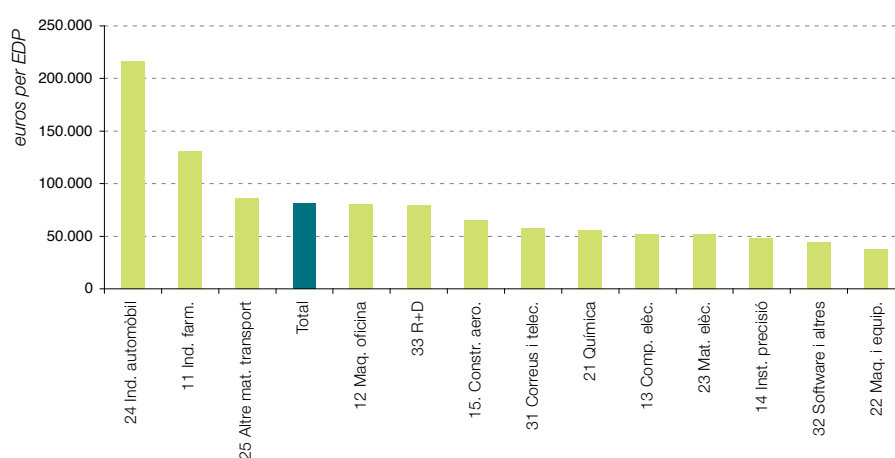
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses de l'INE (2007)

Al gràfic 5.13 i 5.14 podem trobar la ràtio de despesa per investigador i per personal. Els tres sectors amb la ràtio més important són els de la indústria de l'automòbil, altre material de transport i la indústria farmacèutica, tot i que el primer en totes dues ràtios és la indústria de l'automòbil. A més a més, la ràtio de despesa per investigador de la indústria de l'automòbil més que duplica la del sector que es troba tercer, la indústria farmacèutica.

Gràfic 5.13 Despesa en R+D per investigadors, Catalunya 2007

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses de l'INE (2007)

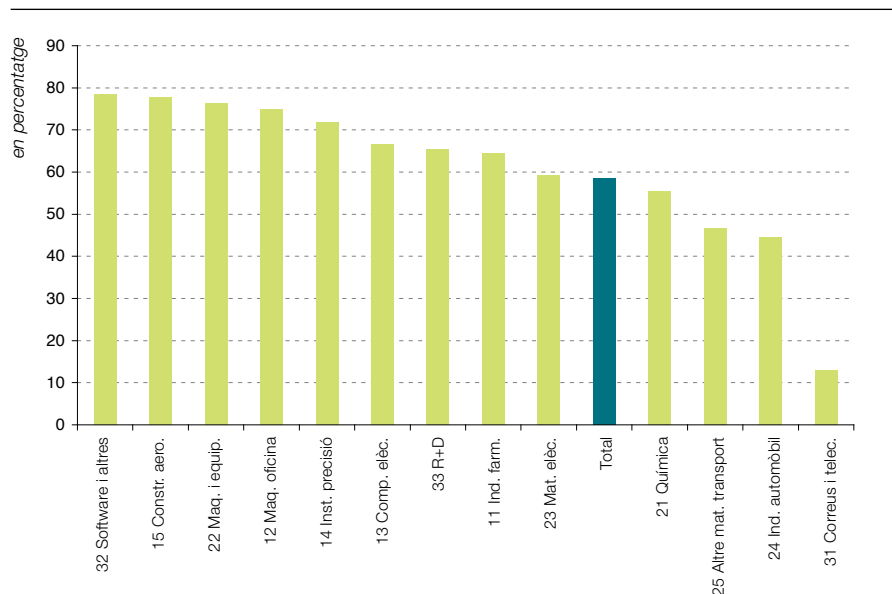
I tot seguit el gràfic 5.14 ens mostra la despesa en personal el mateix any.

Gràfic 5.14 Despesa en R+D per personal, Catalunya 2007

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses de l'INE (2007)

Al gràfic 5.15 es pot observar la proporció que representa la despesa en R+D dins la despesa en innovació que fa el sector. Com podem observar, el sector amb una participació de la despesa en R+D més alta és el de *software*. La despesa en R+D és una part molt important de la despesa en innovació, i arriba a un 60% de mitjana per als sectors analitzats. Amb tot, cal aclarir que aquesta ràtio està influenciada pel comportament del sector correus i telecomunicacions, on la contribució de l'R+D és significativament més baixa.

Gràfic 5.15 Percentatge de les despeses d'R+D en les despeses totals en innovació tecnològica, Catalunya 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses de l'INE (2007)

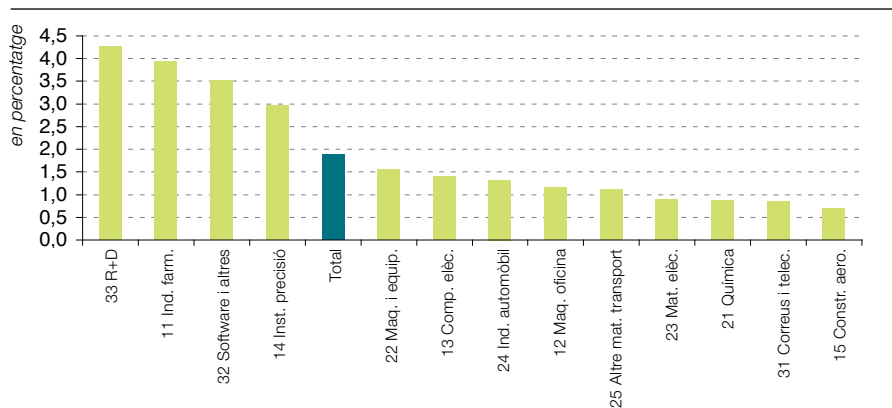
En percentatge de despesa en R+D sobre la facturació, els quatre sectors que es troben per damunt de la mitjana són el de recerca i innovació, farmacèutic, 'software' i material de precisió

Finalment al gràfic 5.16 es pot observar l'esforç relatiu en R+D a Catalunya d'aquest sectors. Aquesta ràtio és el percentatge de despesa en R+D sobre la facturació i indica, per tant, el grau de reinversió que fan els sectors en nova R+D a partir del seu volum de negoci.

Els quatre sectors que es troben per sobre la mitjana són el de recerca i innovació, farmacèutica, *software* i material de precisió. Aquestes sectors tenen una ràtio entre 50% i un 120% superior a la mitjana dels sectors d'alta tecnologia.

A l'altre extrem del gràfic se situen material elèctric, correus i telecomunicacions, química i construcció aeronàutica, amb una despesa que no arriba a l'1% de la facturació del sector durant l'any 2007.

Gràfic 5.16 Esforç relatiu en R+D, Catalunya 2007

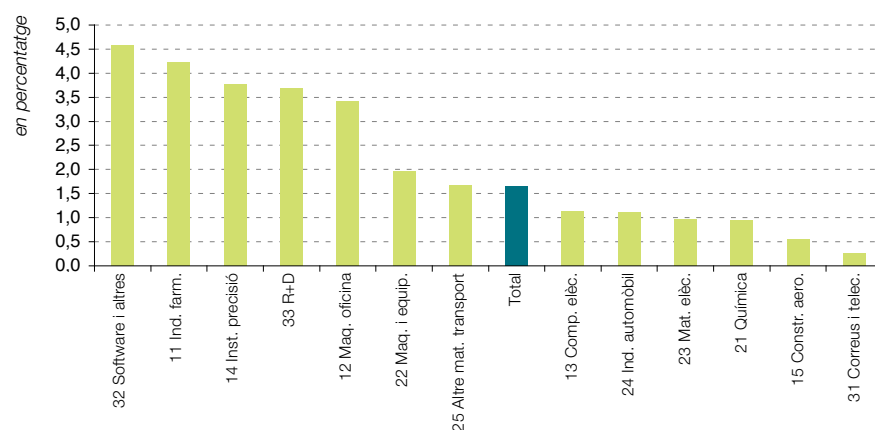


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses de l'INE (2007)

Tanmateix, cal considerar aquestes xifres amb prudència, ja que els plans d'inversió de les empreses fa que hi hagi anys amb una despesa important que no es rendibilitza fins a la facturació d'exercicis posteriors.

Tot i que en menor mesura encara té aquest problema, el gràfic 5.17 ens dona una visió a més llarg termini sobre aquesta ràtio. Com podem comprovar, els sectors que són als primers quatre llocs, continuen sent-hi. Passa el mateix amb les darreres posicions.

Gràfic 5.17 Esforç relatiu en R+D, Catalunya 2004-2007

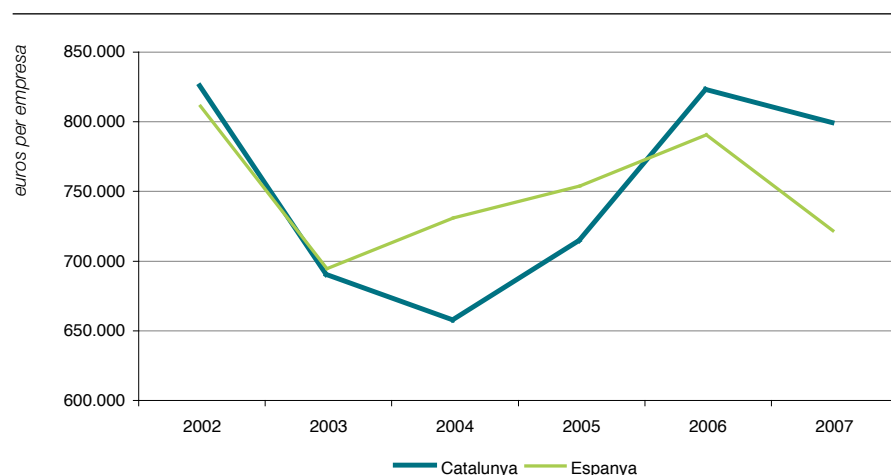


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses de l'INE (2007)

5.3 Empreses de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Catalunya respecte a l'Estat espanyol

L'evolució de la despesa per empresa de Catalunya i l'Estat espanyol es pot observar al gràfic 5.18. També s'hi pot verificar un fet que es repeteix habitualment: Catalunya triga més temps a sortir de situacions de cicles de negocis a la baixa en comparació amb l'Estat espanyol, tot i que una vegada ha aconseguit ritme, Catalunya torna a posar-se per sobre de l'Estat espanyol.

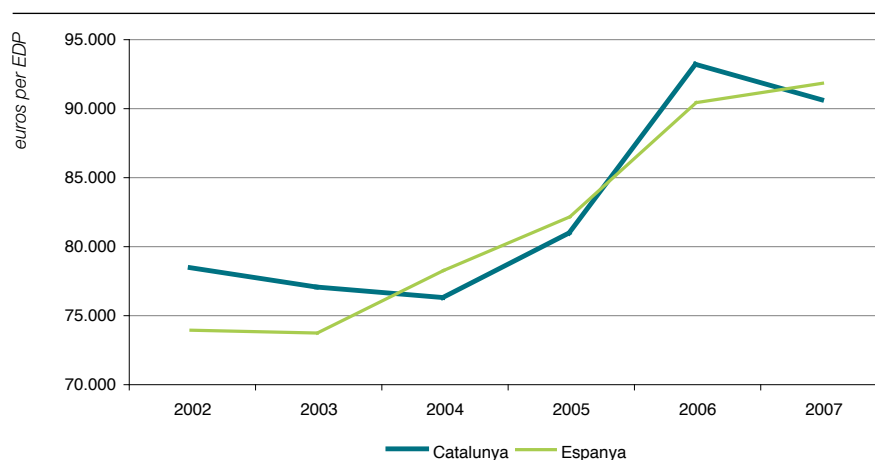
Gràfic 5.18 Despesa en R+D per empresa. Sector manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya i Estat espanyol 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Al gràfic 5.19 podem veure la despesa en R+D per treballador per als sectors manufacturers de contingut tecnològic alt i mitjà-alt.

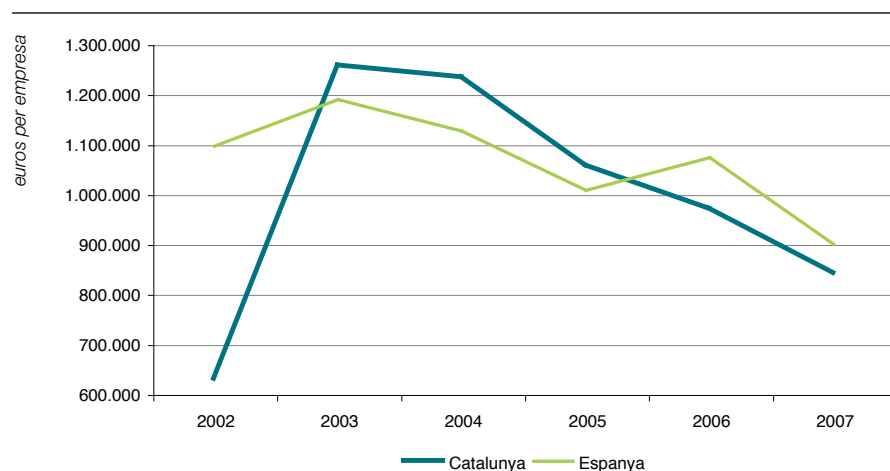
Gràfic 5.19 Despesa en R+D per treballador. Sector manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, Catalunya i Estat espanyol 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

La despesa en R+D per empresa i per treballador del sector serveis d'alt contingut tecnològic és al gràfic 5.20 i 5.21 respectivament. En aquest sector s'observa una convergència entre l'Estat espanyol i Catalunya.

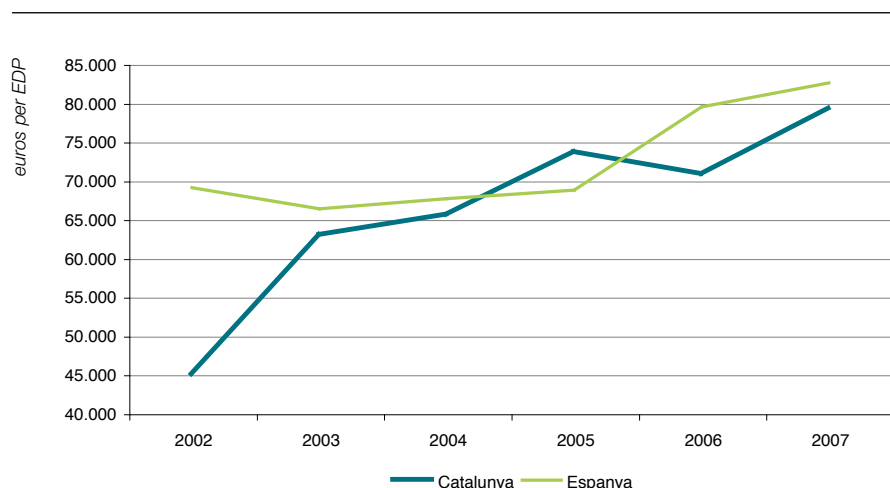
Gràfic 5.20 Despesa en R+D per empresa. Sector serveis d'alt contingut tecnològic, Catalunya i Estat espanyol 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Finalment, al gràfic 5.21 s'observa la despesa en R+D per treballador. Tot i que al 2007 la de l'Estat espanyol i la de Catalunya són molt semblants, a l'inici del període d'anàlisi Catalunya tenia una despesa per treballador que no arribava a dos tercers part del que es gastava al conjunt de l'Estat espanyol, cosa que reflecteix l'augment d'aquest sector.

Gràfic 5.21 Despesa en R+D per treballador. Sector serveis d'alt contingut tecnològic, Catalunya i l'Estat espanyol 2002-2007

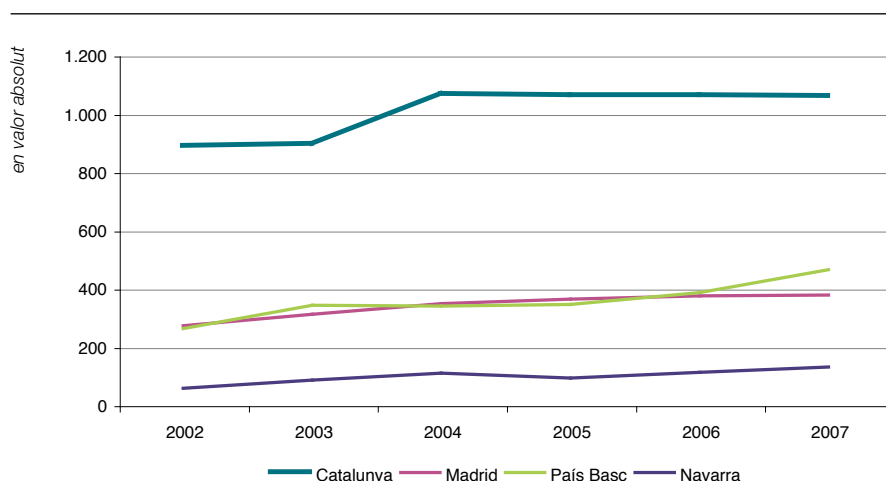


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

5.4 Empreses de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Catalunya i altres comunitats autònomes

Catalunya és el territori del conjunt de l'Estat amb més empreses manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. De fet, com podem veure al gràfic 5.22, aquest nombre és superior a la suma d'empreses manufactureres de Madrid, el País Basc i Navarra.

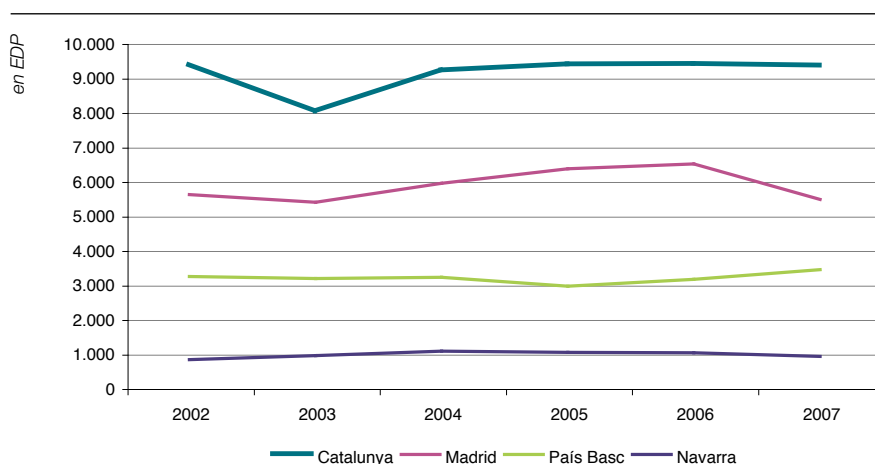
Gràfic 5.22 Nombre d'empreses en el sector manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, comunitats autònomes seleccionades 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Com podem veure al gràfic 5.23, Catalunya destaca de nou en aquesta comparatiua, ja que és el territori del conjunt de l'Estat on s'ocupa més personal en el sector manufacturer de contingut tecnològic alt i mitjà-alt.

Gràfic 5.23 Personal ocupat en el sector de manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, comunitats autònomes seleccionades 2002-2007

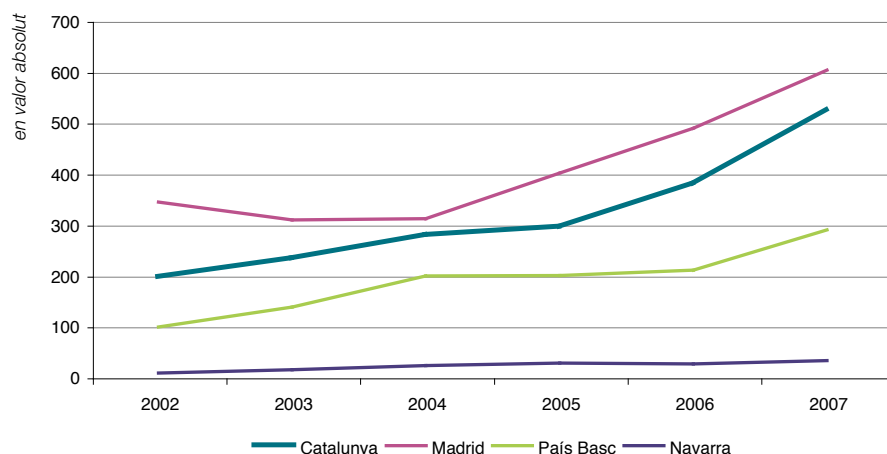


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Al gràfic 5.24 es pot observar l'evolució del nombre d'empreses del sector serveis d'alt contingut tecnològic. Es troben dues diferències en relació amb el sector manufacturer. Primerament, la tendència és positiva, és a dir, aquest sector sembla més dinàmic que el manufacturer. La segona, aquí Madrid es troba a la primera posició i Catalunya és segona, tot i que la diferència no arriba al 10% i Catalunya és el territori que més creixement ha experimentat en aquest període.

Catalunya és el territori del conjunt de l'Estat amb més empreses manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. Aquest nombre és superior a la suma d'empreses manufactureres de Madrid, el País Basc i Navarra

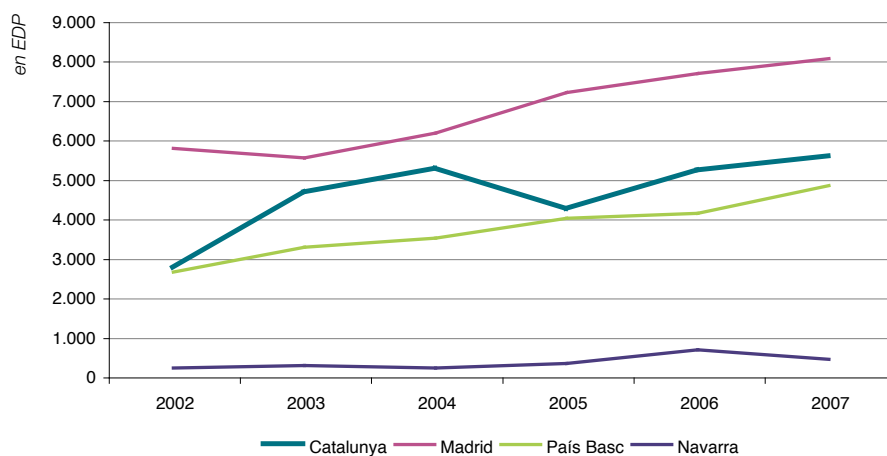
Gràfic 5.24 Nombre d'empreses en el sector serveis d'alt contingut tecnològic, comunitats autònomes seleccionades 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Ara bé, al gràfic 5.25 podem observar que el nombre de personal ocupat en el sector serveis d'alt contingut tecnològic també és superior a Madrid, però en aquest cas la diferència amb Catalunya arriba gairebé al 30%.

Gràfic 5.25 Personal ocupat en el sector serveis d'alt contingut tecnològic, comunitats autònomes seleccionades 2002-2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

A la taula 5.1 podem veure la distribució temporal de la despesa en R+D per al sector manufacturers de contingut tecnològic alt i mitjà-alt i per al de serveis d'alt contingut tecnològic respectivament.

Així, Catalunya es troba tercera en el rànquing de despesa en R+D per empresa, per sota de Madrid i de Galícia però per sobre de la mitjana de l'Estat. Hi ha un fet que cal remarcar: la ràtio de Galícia va pujar un 67% durant el 2007, la qual cosa sembla més el producte d'una empresa que fa una gran inversió que una cosa permanent.

Taula 5.1 Despesa en R+D per empresa: sector manufactur de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, comunitats autònomes 2002-2007

Despesa per empresa	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Andalusia	841.052	587.203	782.875	618.247	569.609	652.581
Araó	481.467	505.900	419.325	461.783	476.127	475.497
Astúries	314.708	415.194	444.258	241.943	256.319	257.604
Illes Balears	65.667	119.500	80.000	74.600	51.556	106.375
Canàries	62.000	72.875	80.333	42.077	72.333	79.500
Cantàbria	269.333	317.955	210.194	290.370	211.139	238.188
Castella i Lleó	583.288	564.079	497.000	513.160	538.735	452.717
Castella-la Manxa	398.516	431.492	663.205	361.044	450.381	361.242
Catalunva	824.247	688.794	656.227	713.012	821.536	797.705
Extremadura	487.250	180.500	209.200	65.733	70.462	70.263
Galícia	712.635	756.903	693.920	657.695	608.259	1.017.405
Madrid	1.884.592	1.570.701	1.689.063	1.832.547	1.941.960	1.613.708
Múrcia	294.810	482.429	426.685	522.828	480.950	290.274
Navarra	827.603	841.718	975.982	993.376	856.857	581.238
País Basc	668.954	513.412	613.135	599.435	652.028	595.931
País Valencià	267.009	252.608	296.996	333.374	318.993	241.718
La Rioja	491.769	394.960	334.655	352.789	188.654	363.154
Estat espanyol	810.156	693.475	729.943	752.877	789.540	720.639

Xifres en euros.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

En el sector de serveis d'alt contingut tecnològic, d'acord amb la taula 5.2, Castella i Lleó ocupa el primer lloc del rànquing l'any 2007, seguida pel País Basc i Madrid. En aquest cas, Catalunya es troba en la sisena posició, per sota de la mitjana de l'Estat. Això indica que tot i el creixement de les empreses de serveis d'alt contingut tecnològic al nostre país, encara s'ha d'intensificar la R+D que duen a terme.

Cal remarcar un parell de fets. Primer, al començament del període les Canàries eren al primer lloc, Castella i Lleó al segon i Navarra al tercer. Aquestes tres comunitats van disminuir la ràtio un 70%, un 42% i un 65% respectivament.

Taula 5.2 Despesa en R+D per empresa: sector serveis d'alt contingut tecnològic, comunitats autònomes 2002-2007

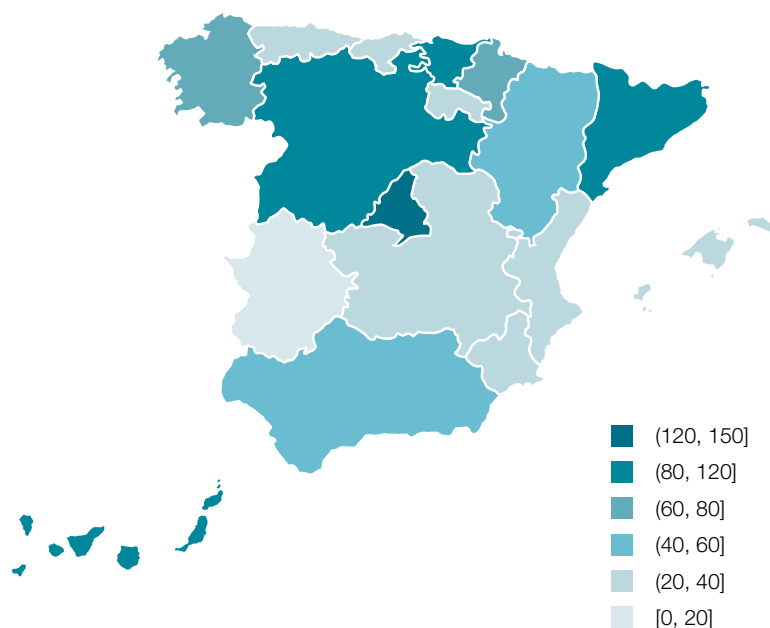
Despesa per empresa	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Andalusia	422.583	951.341	717.588	444.484	416.746	456.562
Aragó	1.304.200	494.545	525.565	639.235	647.027	564.564
Astúries	506.875	537.333	311.455	591.588	384.295	453.948
Illes Balears	234.444	146.600	110.143	168.917	134.375	195.286
Canàries	3.425.667	1.620.400	1.816.762	932.650	1.394.538	998.463
Cantàbria	258.000	232.375	460.000	190.583	519.600	301.067
Castella i Lleó	3.131.939	2.519.413	3.225.846	2.571.529	1.963.405	1.811.835
Castella-la Manxa	227.889	410.500	221.611	155.462	270.750	358.605
Catalunya	629.699	1.256.785	1.232.871	1.056.298	969.339	840.885
Extremadura	180.250	251.333	753.600	710.200	417.000	416.778
Galícia	568.097	364.158	307.845	403.930	377.111	404.354
Madrid	1.421.314	1.436.754	1.441.823	1.269.130	1.593.581	1.274.866
Múrcia	173.889	273.154	168.182	239.345	256.268	230.098
Navarra	2.316.875	889.600	463.217	592.821	1.576.077	798.818
País Basc	1.654.556	1.427.043	1.217.819	1.363.830	1.402.767	1.385.491
País Valencià	368.455	495.663	565.215	603.441	655.615	526.040
La Rioja	280.857	355.375	195.923	272.412	804.885	243.519
Estat espanyol	1.095.154	1.188.884	1.126.112	1.007.083	1.072.316	899.119

Xifres en euros

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Finalment, al mapa 5.1 podem observar la distribució de la ràtio de despesa en R+D per empresa a l'Estat per al conjunt d'indústries manufactureres i de serveis. Madrid destaca en primer lloc, seguida per Catalunya, el País Basc, Castella i Lleó i les Canàries.

Mapa 5.1 Despesa en R+D per empresa: Total de sectors de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. 2007



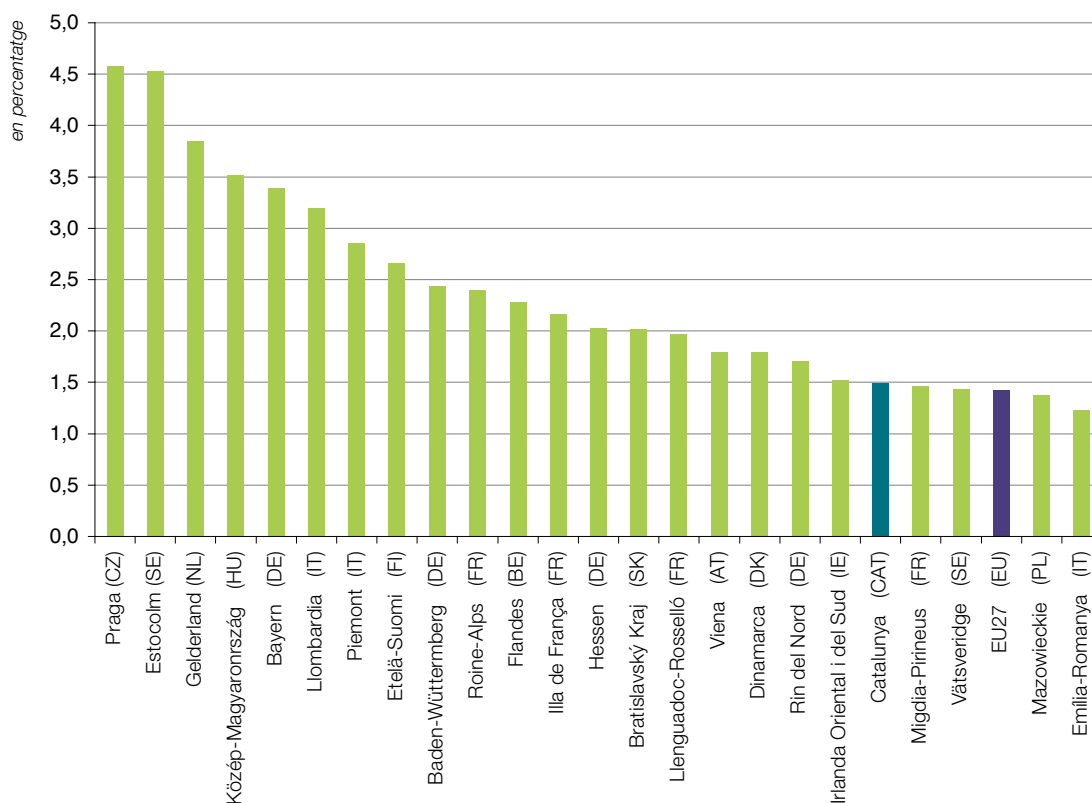
Xifres en milions d'euros per empresa

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

5.5 Personal en sectors d'alt contingut tecnològic: Catalunya a Europa

Al gràfic 5.26 podem comparar el percentatge d'ocupació en sectors d'alt contingut tecnològic de Catalunya amb altres territoris d'Europa. En aquest cas, Catalunya es troba per sobre de la mitjana de la UE-27.

Gràfic 5.26 Percentatge d'ocupació en sectors d'alt contingut tecnològic, territoris NUTS 2006



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Catalunya es troba per sobre d'alguns territoris italians i francesos i en una posició molt semblant a la de territoris amb un PIB per càpita més alt, com Irlanda Oriental i del Sud. No obstant això, es troba allunyada dels territoris líders, com Praga o Estocolm, que tenen una ràtio dues vegades més gran que la catalana.

6. La posició tecnològica de Catalunya: la propietat industrial

En aquest capítol tractarem el tema de la propietat industrial a Catalunya, comparant els resultats del sistema català amb altres de semblants, a escala estatal, europea i mundial, amb l'objectiu d'obtenir una sèrie d'indicadors que ens permetin avaluar les nostres actuacions.

En aquest sentit, l'estudi de les sol·licituds de patents és una eina molt útil que ens permet visualitzar des d'un vessant més pràctic i més proper al mercat la situació de l'R+D i la innovació d'un territori.

Tot i els esforços que està duent a terme la Unió Europea pel que fa a l'impuls de les patents, en especial de les pimes, les empreses encara són reticents a utilitzar aquest sistema de protecció en les seves activitats innovadores.

En aquesta nova edició de l'informe també farem un breu referència al nombre de produccions científiques que provenen del món universitari estatal.

Per començar, definirem breument el concepte de patent, que és un títol que reconeix el dret d'explotar en exclusiva la invenció patentada, impedint a altres persones o empreses la seva fabricació, venda o utilització sense consentiment del titular.

6.1 El cas de Catalunya

Tot seguit començarem l'anàlisi pròpiament dita amb dades de Catalunya, i en segon terme farem comparatives a escala estatal i europea. A la taula següent, 6.1, es pot observar l'evolució que han tingut les sol·licituds de patents en els cinc darrers anys.

Taula 6.1 Nombre de sol·licituds de patents via estatal, Catalunya 2004-2008

	2004	2005	2006	2007	2008
Catalunya	743	747	752	713	756

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques), *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008*.

Tal com podem apreciar, podem veure una certa tendència creixent, a excepció de l'any 2007, quan hi va haver una davallada important d'aquestes sol·licituds.

Pel que fa al nombre sol·licituds catalanes de patents europees, la taula 6.2 ens mostra els resultats, també per al mateix període 2004-2008:

Taula 6.2 Nombre de sol·licituds de patents europees, Catalunya 2004-2008

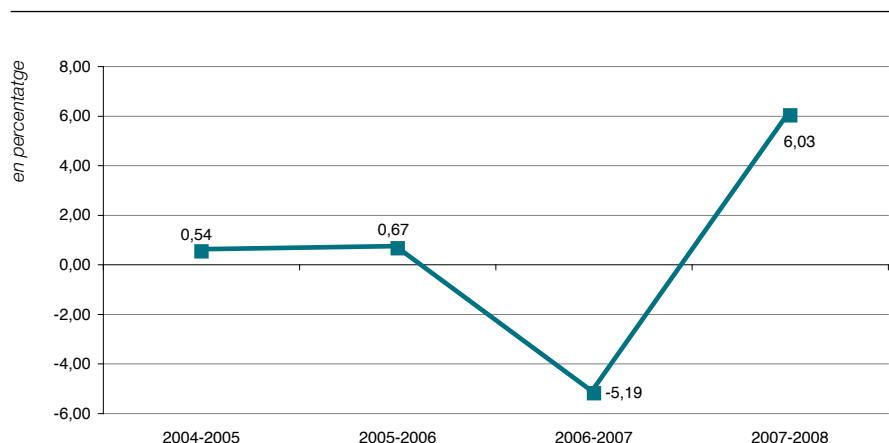
	2004	2005	2006	2007	2008
Catalunya	111	152	135	158	168

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques). *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008*.

Seguidament podem veure l'evolució en percentatge de les sol·licituds estatals i de les europees a Catalunya, que mostrem als gràfics 6.1 i 6.2.

En primer lloc mostrarem el comportament de les patents via estatal al llarg dels darrers anys:

Gràfic 6.1 Taxa de creixement de les sol·licituds de patents via estatal, Catalunya 2004-2008



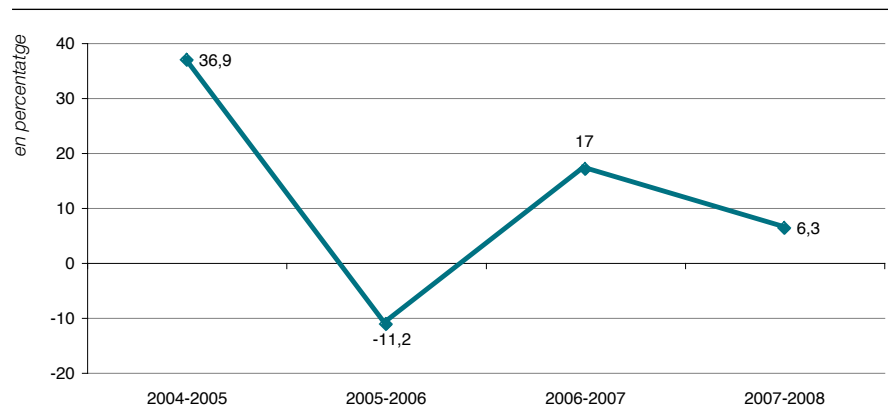
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques). *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008*. Unitat: percentatges

Les sol·licituds de patents via estatal han tingut un comportament bastant heterogeni al llarg del temps, tot i haver crescut gairebé tots els anys en major o menor mesura

Segons les dades d'aquest gràfic 6.1, les sol·licituds de patents via estatal han tingut un comportament bastant heterogeni al llarg del temps, tot i haver crescut gairebé tots els anys en major o menor mesura excepte el 2007.

Cal subratllar l'espectacular increment del darrer any analitzat, encara més si es té en compte el comportament, totalment oposat, que havia tingut en el període anterior.

En segon terme, la taxa de creixement de les sol·licituds de patents via europea és la que apareix al gràfic 6.2.

Gràfic 6.2 Taxa de creixement de les sol·licituds de patents europees, Catalunya 2004-2008

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques). *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008*. Unitats: percentatges

En aquest cas, les dades reflecteixen una actuació molt irregular del nombre de sol·licituds, amb xifres molt dispars durant els darrers anys; tant és així que no hi ha hagut dos anys consecutius amb creixements o decreixements continus.

6.2 Comparativa de Catalunya amb l'Estat espanyol

Pel que fa a la comparació del comportament de Catalunya amb el de l'Estat espanyol en conjunt, en primer lloc, a la taula 6.3 podem veure les importants diferències entre comunitats autònomes amb relació a les sol·licituds de patents europees presentades a l'Estat espanyol.

Taula 6.3 Sol·licituds de patents europees presentades a l'Estat espanyol per comunitats autònomes 2004-2008

	2004	2005	2006	2007	2008
Andalusia	7	8	9	16	16
Aragó	12	10	16	8	11
Principat d'Astúries	6	4	4	9	7
Balears	2	1	1	5	1
Canàries	3	0	1	2	0
Cantàbria	1	3	4	4	2
Castella-la Manxa	4	6	4	7	3
Castella i Lleó	29	26	16	22	22
Catalunya	111	152	135	158	168
Extremadura	1	0	1	1	0
Galícia	7	5	11	11	6
Madrid	40	43	70	93	76
Múrcia	5	3	3	1	6
Navarra	10	17	17	12	9
País Basc	46	50	58	61	59
País Valencià	16	26	26	27	28

(continua)

	2004	2005	2006	2007	2008
La Rioja	7	2	1	2	7
No consta	0	3	12	2	0
TOTAL	307	359	389	441	421

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques). *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008*.

Nota: Les sol·licituds d'aquesta taula corresponen només a les presentades a l'Estat espanyol, és a dir, no s'hi inclouen les sol·licituds presentades directament a l'Oficina Europea de Patents.

Pel que fa a sol·licituds de patents europees, podem afirmar que la situació de Catalunya és de lideratge absolut

Segons les dades que es desprenen d'aquesta taula, podem afirmar que la posició de Catalunya és de lideratge absolut respecte a la resta de comunitats analitzades. A continuació, però a llarga distància, se situen Madrid i el País Basc.

Pel que fa a la tendència dels cinc darrers anys dels quals disposem de dades, es pot apreciar que és bastant heterogènia. D'una banda, comunitats com Andalusia, Cantàbria o Galícia, juntament amb les líders, presenten un nombre de sol·licituds creixent, en canvi, d'altres com Aragó, el Principat d'Astúries o Castella i Lleó o bé no tenen una tendència definida o bé és decreixent.

Tot seguit, a la taula 6.4 es mostra una comparativa del percentatge de patents concedides respecte a les sol·licituds dutes a terme per cada comunitat autònoma:

Taula 6.4 Ràtio de concessions sobre sol·licituds de patents via nacional, per comunitats autònomes 2008

	Concessions	Sol·licituds	Ràtio
Andalusia	200	433	46%
Aragó	97	204	48%
Astúries	27	60	45%
Balears	17	53	32%
Canàries	28	59	47%
Cantàbria	20	22	91%
Castella-la Manxa	42	60	70%
Castella i Lleó	73	108	68%
Catalunya	523	756	69%
Extremadura	16	32	50%
Galícia	93	176	53%
Madrid	344	797	43%
Múrcia	36	70	51%
Navarra	76	111	68%
País Basc	169	230	73%
País Valencià	232	394	59%
La Rioja	17	27	63%
Ceuta i Melilla	0	2	0%
TOTAL	2010	3594	56%

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques). *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008*.

Nota: Les concessions que es comptabilitzen són les fetes pels residents a l'Estat espanyol. Per evitar incoherències, les sol·licituds i concessions que no estan assignades a cap comunitat autònoma s'han eliminat.

A partir de les dades d'aquesta taula, es pot afirmar que Catalunya és, a gran distància, el territori que més concessions de patents ha obtingut de tot l'Estat espanyol.

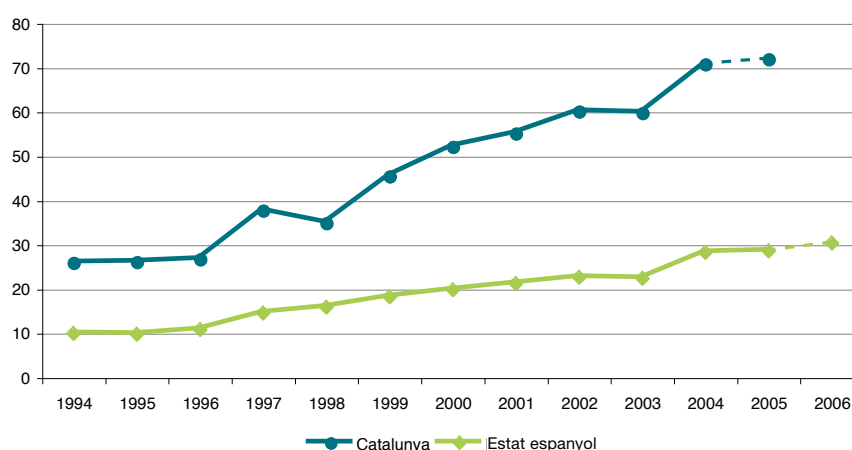
Una altra dada sobre la qual cal parar atenció és la següent: tot i tenir un nombre de sol·licituds discret en comparació amb la resta de comunitats, Cantàbria és la que té més concessions respecte a les sol·licituds fetes, amb un valor molt destacable, superior al 90%.

Els següents territoris tenen una ràtio bastant més semblant entre ells, al voltant d'un 70%: el País Basc, Castella-la Manxa, Catalunya, Castella i Lleó i Navarra, per aquest ordre.

Un indicador utilitzat generalment per veure la capacitat innovadora d'un territori és el nombre de sol·licituds de patents europees per milió d'habitants, tal com ens mostra el gràfic 6.3.

Catalunya és, a gran distància, el territori que més concessions de patents ha obtingut de tot l'Estat espanyol

Gràfic 6.3 Evolució del coeficient d'innovació: sol·licituds de patents europees per milió d'habitants, 1994-2006



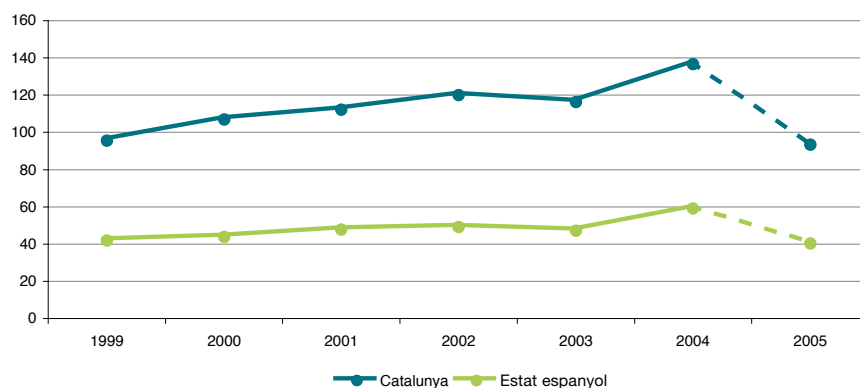
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Eurostat

Nota: Les dades de l'any 2005 són provisionals.

Si observem l'evolució al llarg del temps de les dues línies del gràfic anterior, la seva tendència és clarament creixent. Tanmateix, l'evolució de Catalunya ha estat sempre per sobre i ha anat augmentant la distància amb l'Estat espanyol, que ha presentat un creixement més moderat i estable durant tot el període analitzat.

Cal remarcar que, segons les dades del gràfic 6.4, l'evolució de sol·licituds en relació amb la població activa de Catalunya i de l'Estat espanyol és molt semblant, amb la mateixa dada molt significativa l'any 2004. Tot i això, com en el cas anterior, Catalunya presenta un diferencial al seu favor força representatiu.

Gràfic 6.4 Sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents en relació amb la població activa 1999-2005



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Eurostat

Nota: Les dades de l'any 2005 són provisionals.

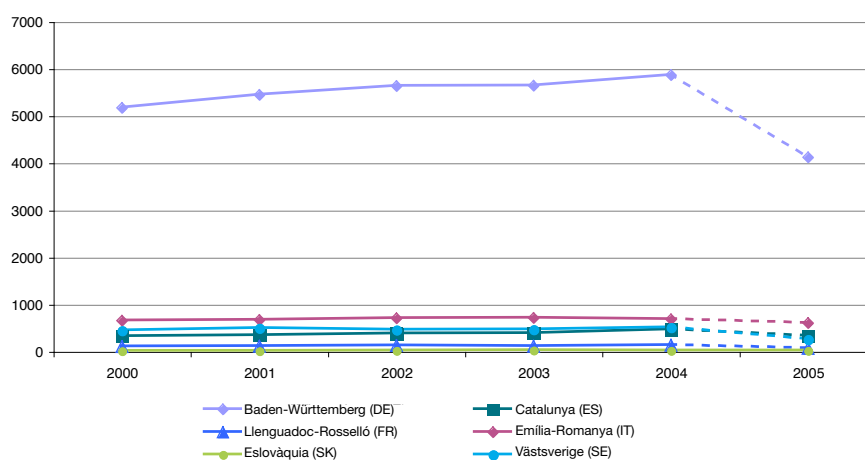
En relativitzar aquesta informació, podem veure que Catalunya té una posició més avançada que el conjunt de l'Estat. També observem una davallada molt notòria l'any 2005, fet que pot ser provocat per la provisionalitat de les dades.

6.3 Comparativa de Catalunya amb Europa

El següent punt a considerar és la comparativa d'alguns indicadors catalans amb els d'altres territoris europeus. Per començar, estudiarem l'evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents per NUTS-2.

Les regions de la mostra analitzada s'han seleccionat per obtenir la representativitat dels països següents Alemanya, França, Itàlia, un país nòrdic (Suècia), un país de l'Est (Eslovàquia).

Gràfic 6.5 Evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents per NUTS-2 2000-2005



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Eurostat

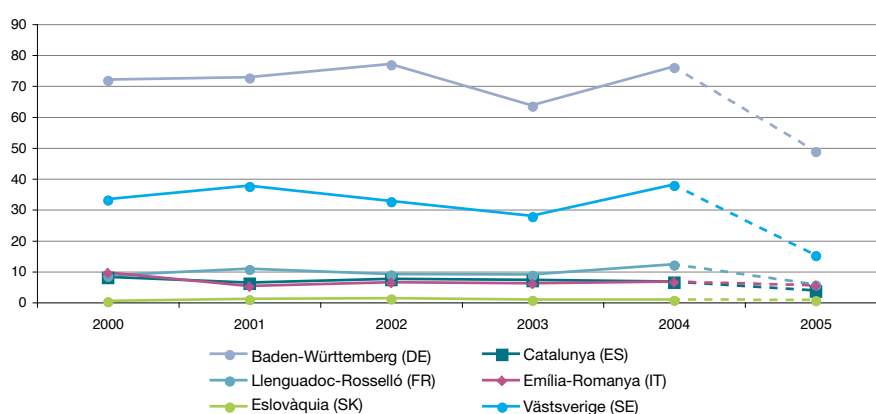
Nota: Les dades de l'any 2005 són provisionals

Si observem el comportament conjunt de les variables observades, podem assegurar que les sol·licituds de patents es troben en una situació de cert estancament (vegeu el gràfic 6.5).

Tots sis territoris analitzats han patit una davallada significativa l'any 2005, molt més accentuada en el cas del líder, Baden-Württemberg. Certament, aquest fet es pot explicar per la provisionalitat de les dades de l'any 2005.

A continuació, al gràfic 6.6 pararem atenció a les sol·licituds de patents d'alta tecnologia d'aquestes sis regions d'Europa.

Gràfic 6.6 Sol·licituds de patents d'alta tecnologia per milió d'habitants. Comparativa europea



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Eurostat

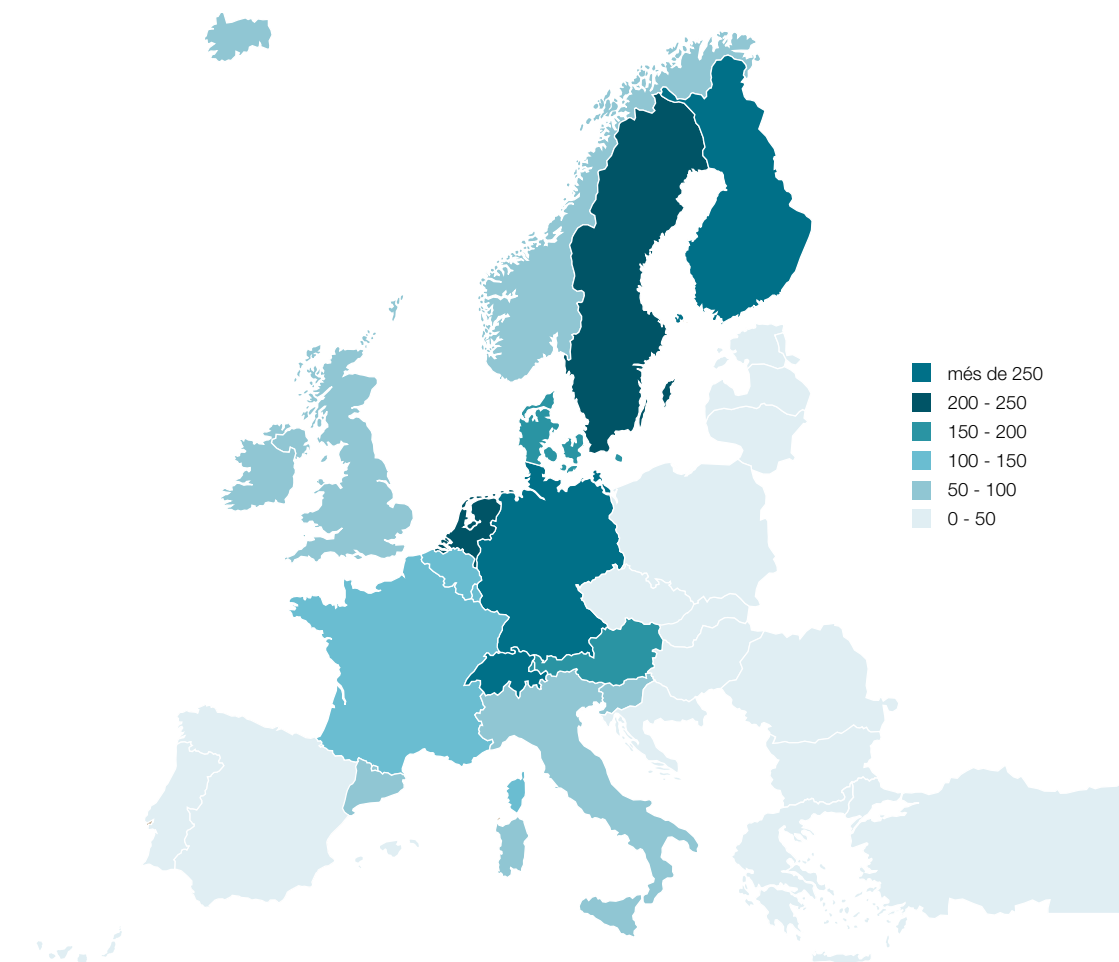
Nota: Les dades de l'any 2005 són provisionals

De la mateixa manera que el nombre de sol·licituds totals a l'Oficina Europea, el nombre de sol·licituds de patents d'alta tecnologia de les regions seleccionades està encapçalat amb diferència per Baden-Württemberg, seguit per Västverige, amb una situació també avantatjosa.

En el grup següent trobem a Catalunya, el Languadoc-Rosselló i l'Emília-Romanya, amb un comportament molt semblant, tant pel que fa al nombre de sol·licituds d'alta tecnologia com per l'evolució que han tingut al llarg del temps. Seguidament, a una distància més significativa, trobem Eslovàquia.

Tot seguit, el mapa 6.1 ens il·lustra la distribució de les sol·licituds de patents a escala europea, on s'aprecia clarament una major intensitat a Suècia, Finlàndia i Alemanya.

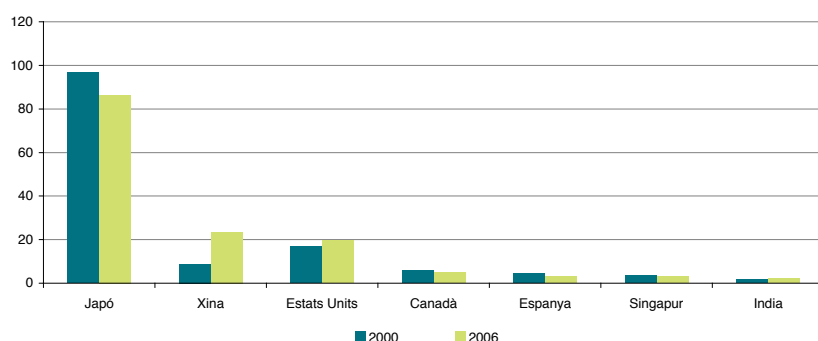
Mapa 6.1 Sol·licituds de patents per milió d'habitants. Comparativa europea



6.4 Comparativa de Catalunya a escala mundial (no europea)

Una altra anàlisi interessant és la corresponent a la posició tecnològica catalana respecte a la d'altres països del món no europeus.

En primer lloc, al gràfic 6.7 podem observar la relació entre el nombre de sol·licituds de patents i el PIB d'alguns països:

Gràfic 6.7 Nombre de sol·licituds de patents en relació amb el PIB

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la WIPO (World Intellectual Property Organisation). *Statistics Database and World Bank (World Development Indicators)*, juliol de 2008.

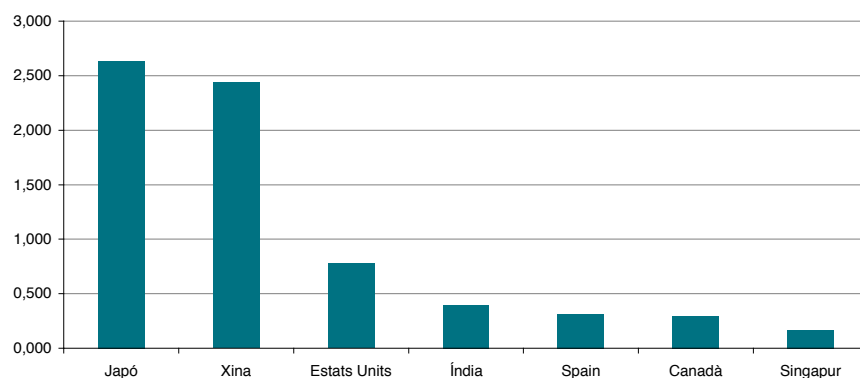
Sol·licituds de patents per resident en relació amb el PIB, països seleccionats, 2006

Notes: Les dades de l'Índia són de 2005.

PIB expressat en bilions de dòlars constants EUA per paritat de poder adquisitiu

D'acord amb el gràfic, el país que lidera de manera absoluta el nombre de sol·licituds en relació amb el PIB és el Japó.

Excepte al Canadà i Singapur, a la resta de països es pot observar una disminució més o menys significativa d'aquesta ràtio entre els anys 2000 i 2006.

Gràfic 6.8 Relació entre el nombre de sol·licitud de patents i la despesa en R+D

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la WIPO (World Intellectual Property Organisation). *Statistics Database and UNESCO*, juliol de 2008

Sol·licituds de patents per resident en relació amb el PIB, països seleccionats, 2006

Notes: La despesa en R+D està expressada en milions de dòlars EUA constants per paritat de poder adquisitiu retardat dos anys per ajustar-ho a la ràtio en R+D.

De la mateixa manera que passa al gràfic 6.8, quan analitzem la relació entre les sol·licituds de patents i la despesa en R+D el Japó també té un cert avantatge.

**Pel que fa a articles
ISI de les universitats
de l'Estat, les tres
primeres posicions
del rànding de
48 corresponen
a universitats
catalanes: la Pompeu
Fabra, la Rovira i
Virgili i l'Autònoma de
Barcelona**

Tot i així, la distància que el separa del país posicionat en segon lloc, la Xina, no és excessiva; en canvi, respecte als altres cinc països del gràfic sí que es pot apreciar una considerable diferència.

Finalment, introduïrem algunes dades relatives a actuacions de les universitats espanyoles, com ara les sol·licituds de patents fetes i el nombre d'articles ISI publicats. Entenem per articles ISI els publicats en revistes indexades a l'Institute for Scientific Information (ISI) per professors funcionaris l'any 2008.

El darrer informe de l'enquesta RedOTRI 2007 recull els principals resultats de l'enquesta anual que, per setè any consecutiu i per a l'exercici 2007, ha dut a terme la Xarxa d'Oficines de Resultats de Recerca de les Universitats (RedOTRI, d'acord amb les sigles en castellà), amb l'objectiu de recollir l'estat de la transferència de coneixement (TC) a les universitats espanyoles.

Així, les cinc universitats espanyoles que més sol·licituds prioritàries de patents van registrar l'any 2007 van ser les universitats polítècniques de Catalunya i Madrid, la Universitat Autònoma de Madrid, la Universitat Complutense de Madrid i la Universitat Politècnica de València.

En darrer terme, pel que fa als articles ISI de les universitats de l'Estat espanyol, segons el *Ranking 2008 en productividad en investigación de las universidades públicas españolas*, elaborat per la Universitat de Granada, les tres primeres posicions d'un rànding de quaranta-vuit corresponen a universitats catalanes: la Pompeu Fabra, la Rovira i Virgili i l'Autònoma de Barcelona, per aquest ordre. La quarta posició és per a la Universitat Miguel Hernández d'Elx, i la cinquena, per a la Universitat de Barcelona.

Val la pena destacar que totes les universitats públiques catalanes es troben en les doze primeres posicions en el rànding, fet que posa de rellevància el lideratge de Catalunya dintre de l'Estat.

7. El comerç exterior català de productes intensius en tecnologia

El setè capítol d'aquest estudi va dirigit a l'anàlisi del comerç exterior de productes de contingut tecnològic. S'estudiarà, per tant, el comportament de les exportacions catalanes de productes segons el seu contingut tecnològic, així com també les importacions. Finalment, es farà una anàlisi del saldo comercial d'aquest tipus de productes.

La despesa en R+D i innovació tenen com a objectiu incrementar la productivitat de les empreses i permetre'ls poder competir a escala global. D'altra banda, la teoria econòmica dona una gran importància al comerç exterior perquè millora l'eficiència de les empreses i les incentiva a innovar per poder continuar competint al mercat internacional. Conseqüentment, l'evolució del comerç exterior, i en particular del comerç tecnològic, és un dels indicadors de l'eficiència de la despesa en R+D. És per això que al present estudi hi ha una anàlisi del comerç tecnològic, atès que és un dels indicadors que millor mostra la qualitat de la innovació en un territori.

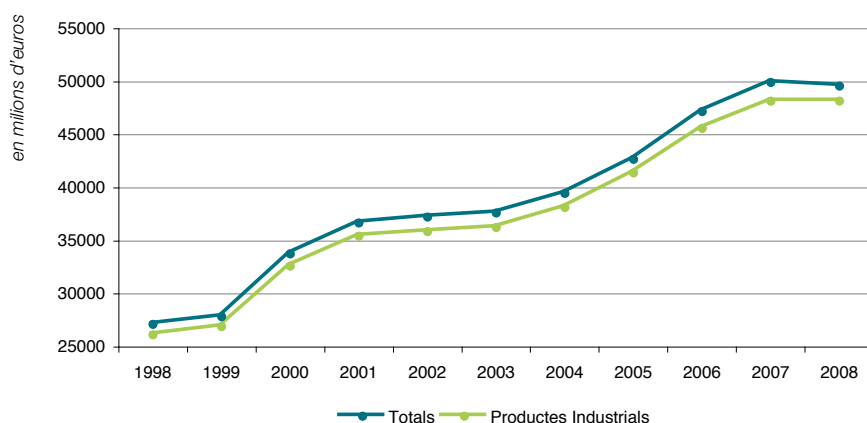
Catalunya és un territori amb una llarga tradició en el comerç exterior i, a més a més, és el territori amb més activitat d'aquest tipus a l'Estat espanyol

7.1 Exportacions catalanes

Catalunya és un territori amb una llarga tradició en el comerç exterior i, a més a més, és el territori amb més activitat d'aquest tipus a l'Estat espanyol

Al gràfic 7.1 es poden observar un parell de característiques relacionades amb el tema. En primer lloc, les exportacions catalanes van pujar un 82% durant el període d'anàlisi.

Gràfic 7.1 Evolució de les exportacions catalanes, 1998-2008



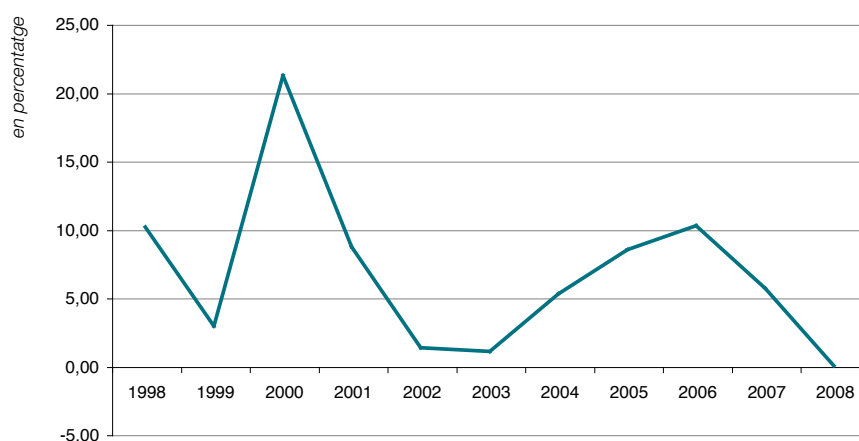
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

En segon lloc, des de l'any 2004 es pot apreciar un increment fort en la taxa de creixement de les exportacions. Aquest canvi de tendència suggereix que les empreses catalanes es van beneficiar de l'augment del comerç internacional a força de millores en la competitivitat que els van permetre mantenir-se en el mercat internacional.

Per últim, la situació econòmica internacional, en què el volum global de comerç exterior s'ha reduït aquest darrer any per primera vegada des de la Segona Guerra Mundial, ha fet que les exportacions catalanes baixin en termes absoluts per primera vegada en tot el període.

Al gràfic 7.2 podem observar la taxa de creixement de les exportacions industrials. L'any 2000 es va aconseguir l'increment anual màxim de tot el període analitzat, però a causa de la recessió global de l'any 2001 va caure fins a pràcticament zero. Posteriorment, va començar un procés de recuperació, encara que l'any 2007 la taxa va tornar a caure i amb la situació econòmica actual les exportacions industrials s'han estancat.

Gràfic 7.2 Taxa de creixement de les exportacions industrials, Catalunya 1998-2008



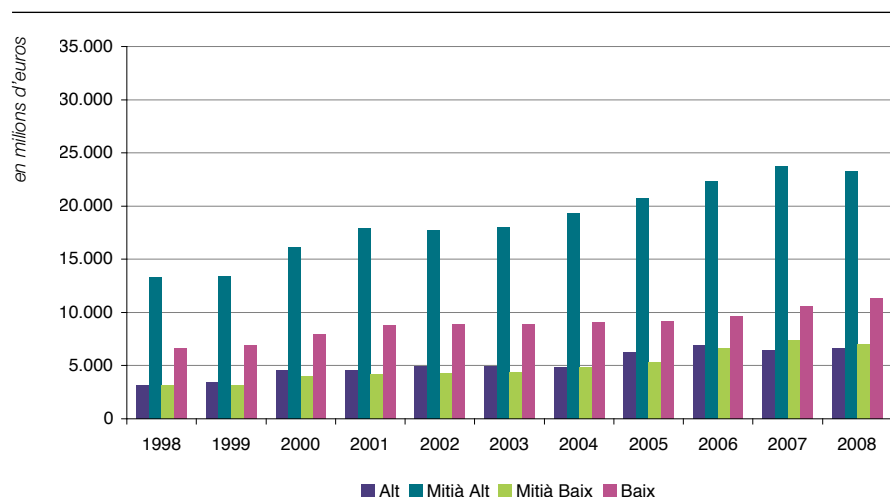
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT

A continuació, al gràfic 7.3 es pot analitzar l'evolució de les exportacions industrials per contingut tecnològic. Totes les categories van créixer, encara que no al mateix ritme. Les exportacions de contingut tecnològic mitjà-alt continuen sent les més importants i pràcticament sumen el mateix que les altres tres juntes.

Per l'altra banda, la situació econòmica ha fet que gairebé totes les exportacions industrials baixin a excepció, paradoxalment, de les d'alt i baix contingut tecnològic.

Això pot ser conseqüència de dos fets separats. En primer lloc, com que les exportacions d'alt contingut tecnològic són les més competitives, és lògic que aquest grup hagi crescut malgrat la situació del comerç mundial. L'altre grup, el de baix contingut tecnològic, té un comportament de bé *Giffen*, és a dir, la seva demanda és més inelàstica al cicle econòmic.

Gràfic 7.3 Evolució de les exportacions industrials a Catalunya per contingut tecnològic, Catalunya 1998-2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

De fet, la participació de les exportacions de baix contingut va créixer en el darrer any, com podem observar al gràfic 7.1. L'altra categoria que va perdre pes en el total exportat per Catalunya va ser la de contingut tecnològic mitjà-alt. Les altres dues categories van guanyar pes sobre el total d'exportacions industrials.

Taula 7.1 Distribució de les exportacions industrials per contingut tecnològic, Catalunya 1998-2008

	Alt	Mitjà-alt	Mitjà-baix	Baix
1998	11,9	50,9	11,8	25,3
1999	12,8	49,7	11,8	25,7
2000	13,9	49,5	12,2	24,4
2001	12,9	50,6	11,8	24,7
2002	13,9	49,5	11,8	24,8
2003	13,7	49,7	12,0	24,6
2004	12,9	50,6	12,7	23,8
2005	15,0	50,1	12,8	22,1
2006	15,2	49,0	14,5	21,3
2007	13,2	49,3	15,4	22,1
2008	13,7	48,2	14,5	23,5

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Tal com podem veure, les dues categories que van guanyar pes són el contingut tecnològic alt i mitjà-baix, tot i que cal aclarir que totes dues començaven amb una participació baixa, sobretot en comparació amb la categoria de contingut tecnològic mitjà-alt.

Seguidament, a la taula 7.2 es pot analitzar la contribució al creixement de les exportacions totals per contingut tecnològic.¹ La columna del total ens dona la taxa de crei-

1. Vegeu la secció de metodologia per a una explicació sobre els càlculs.

xement total de les exportacions industrials, mentre que les altres ens donen els punts percentuals que van donar cada categoria tecnològica al creixement total.

Malgrat que la participació de cadascun dels sectors va variar molt durant el període d'anàlisi, hi ha alguns aspectes que cal subratllar. Durant els períodes de més expansió, el lideratge es produeix per les exportacions de contingut mitjà-alt. Per contra, durant els períodes d'expansió més feble, van ser les exportacions d'alt i baix contingut tecnològic les líders.

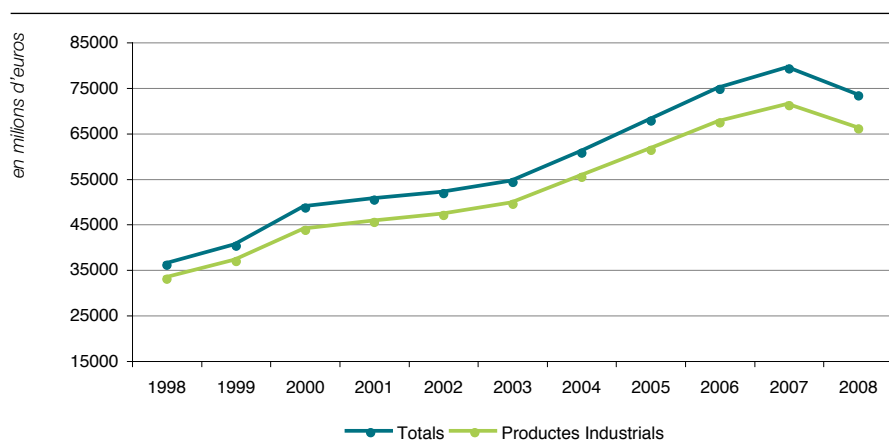
Taula 7.2 Contribució al creixement de les exportacions industrials per contingut tecnològic, Catalunya 1998-2008

	Total	Alt	Mitjà-alt	Mitjà-baix	Baix
1998	10,13	2,50	4,65	1,17	1,81
1999	2,87	1,25	0,17	0,32	1,14
2000	21,20	4,03	10,36	2,94	3,88
2001	8,66	0,11	5,45	0,69	2,41
2002	1,30	1,20	-0,49	0,17	0,42
2003	1,04	-0,07	0,71	0,32	0,08
2004	5,23	-0,16	3,62	1,37	0,40
2005	8,46	3,40	3,69	1,15	0,20
2006	10,21	1,78	3,93	3,17	1,32
2007	5,63	-1,23	3,01	1,82	2,03
2008	0,00	0,46	-1,02	-0,91	1,47

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

D'altra banda, les importacions a Catalunya van mostrar un perfil de creixement similar al de les exportacions, encara que amb algunes diferències (vegeu el gràfic 7.4). Per començar, la diferència entre importacions totals i importacions industrials es va ampliar durant el període d'anàlisi. Així, mentre la proporció d'importacions industrials sobre les importacions totals no arriba al 90%, la mateixa relació per a les exportacions és de gairebé el 96%.

Gràfic 7.4 Evolució de les importacions catalanes, Catalunya 1998-2008



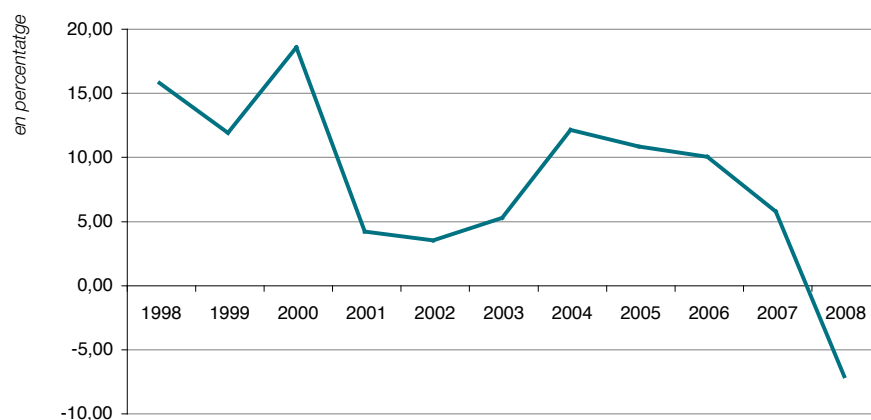
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

En segon terme, com mostra el gràfic 7.5, la taxa de creixement de les importacions va ser sempre positiva, fins i tot durant la recessió mundial de 2001, però amb la situació actual de contracció del comerç mundial ha estat negativa durant l'any 2008.

En aquest període les importacions es van duplicar, mentre que les exportacions van créixer un 84%. En conseqüència, el saldo de la balança comercial a Catalunya ha anat incrementant el dèficit. Com podem observar al gràfic, la distància que tenien les dues categories al final del període va pujar respecte a 1998, la qual cosa vol dir que les importacions de serveis han pujat molt durant els últims anys.

D'acord amb el gràfic 7.5, la taxa de creixement de les importacions industrials ha estat gairebé tan variable com la de les exportacions; amb tot, va estar sempre per sobre del 4% fins a l'any 2007. L'any 2008 va registrar una caiguda superior al 5% per primer cop des de feia dues dècades.

Gràfic 7.5 Evolució de la taxa de creixement de les importacions industrials, Catalunya 1998-2008

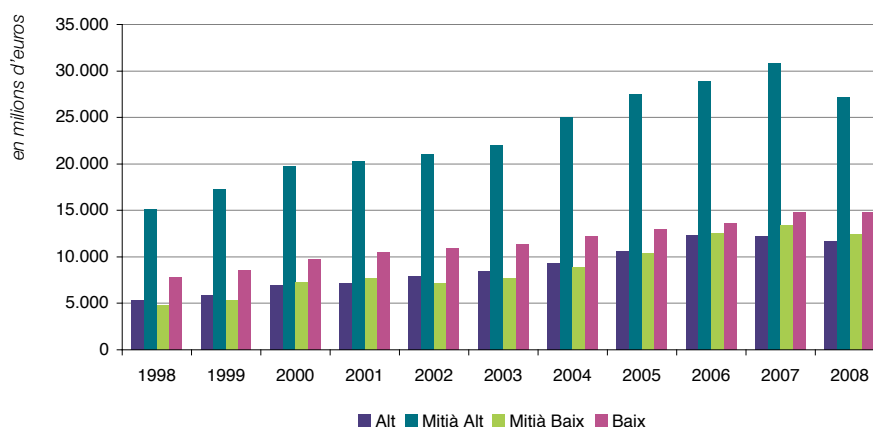


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Pel que fa a les importacions industrials, segons el gràfic 7.6, les de contingut tecnològic mitjà-alt també són les que tenen més pes, de la mateixa manera que en el cas de les exportacions. Ara bé, mentre que la categoria d'alt contingut tecnològic va ser la que va créixer més dins de les exportacions, la categoria mitjà-baix va ser la més dinàmica respecte a les importacions industrials.

Aquesta categoria es va aproximadament triplicar des de 1998, mentre que la resta de categories es van duplicar. Aquesta és una altra característica interessant: les categories que més van pujar dins de les exportacions es van gairebé duplicar, si bé totes les categories dins de les importacions com a mínim es van duplicar.

Gràfic 7.6 Evolució de les importacions per contingut tecnològic, Catalunya 1998-2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Com podem observar a la taula 7.3, la categoria amb més pes dins de les importacions són les de contingut tecnològic mitjà-alt. No obstant això, el seu pes va disminuir gairebé un 4% mentre que les de contingut tecnològic alt i mitjà-baix van guanyar pes, tal com havia passat amb les exportacions.

Taula 7.3 Distribució de les importacions industrials per contingut tecnològic, Catalunya 1998-2008

	Alt	Mitjà-alt	Mitjà-baix	Baix
1998	16,2	45,7	14,5	23,6
1999	15,8	46,6	14,5	23,0
2000	15,9	45,2	16,7	22,2
2001	15,7	44,5	16,8	23,1
2002	16,9	44,7	15,2	23,2
2003	17,1	44,5	15,6	22,9
2004	16,8	45,2	16,0	22,0
2005	17,2	44,8	16,9	21,1
2006	18,3	42,9	18,6	20,2
2007	17,1	43,3	18,8	20,8
2008	17,6	41,1	18,9	22,4

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

A la taula 7.4 podem observar que el principal motor de creixement de les importacions industrials van ser les importacions de contingut tecnològic mitjà-alt, amb l'excepció de l'any 2006, quan va ocupar la tercera posició en contribució al creixement. Cal aclarir que si bé aquesta categoria va créixer menys que les altres tres, la seva rellevància en el total importat fa que sigui la categoria que més tracció fa.

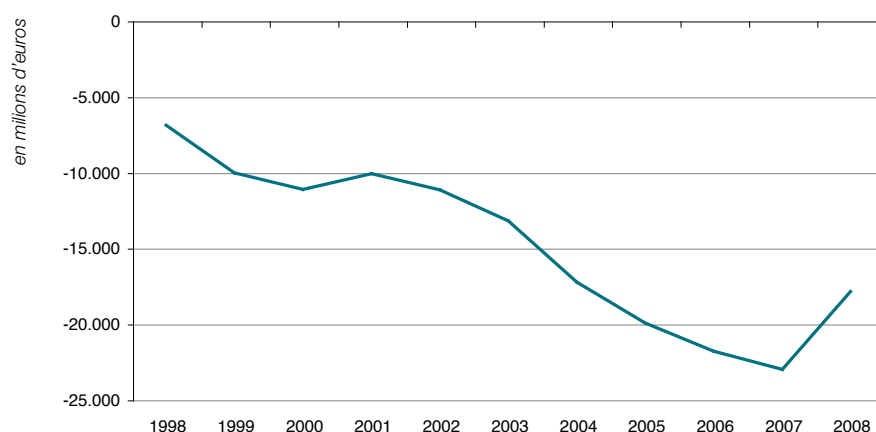
Taula 7.4 Contribució al creixement de les importacions industrials per contingut tecnològic, Catalunya 1998-2008

	Total	Alt	Mitjà-alt	Mitjà-baix	Baix
1998	15,67	2,39	7,95	1,91	3,41
1999	11,77	1,47	6,43	1,72	2,14
2000	18,44	2,99	6,90	5,25	3,30
2001	4,06	0,43	1,11	0,73	1,80
2002	3,37	1,78	1,76	-1,01	0,84
2003	5,12	1,09	2,01	1,12	0,91
2004	12,01	1,74	6,16	2,35	1,75
2005	10,69	2,27	4,37	2,67	1,38
2006	9,89	2,88	2,37	3,57	1,08
2007	5,62	-0,27	2,78	1,32	1,79
2008	-7,22	-0,75	-5,13	-1,35	0,00

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Cal remarcar que la balança comercial de productes industrials va ser deficitària durant tot el període, i a més, com hem vist anteriorment i ens mostra el gràfic 7.7, aquest dèficit es va anar ampliant fins a l'any 2007. La situació del comerç mundial ha fet que es redueixi durant l'any 2008. És a dir, la reducció del dèficit comercial té com a principal motor la reducció de les importacions i no una pujada de les exportacions.

Gràfic 7.7 Evolució de la balança comercial de productes industrials, Catalunya 1998-2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Si s'analitza l'evolució de la balança comercial segons el component tecnològic, observem que el grup de tecnologia mitjana-alta és el que té una major contribució en el resultat (vegeu la taula 7.5). No obstant això, en aquest cas l'anàlisi segmentada és més complicada, perquè no hi ha una tendència clara, com sí que passa amb les dades agregades.

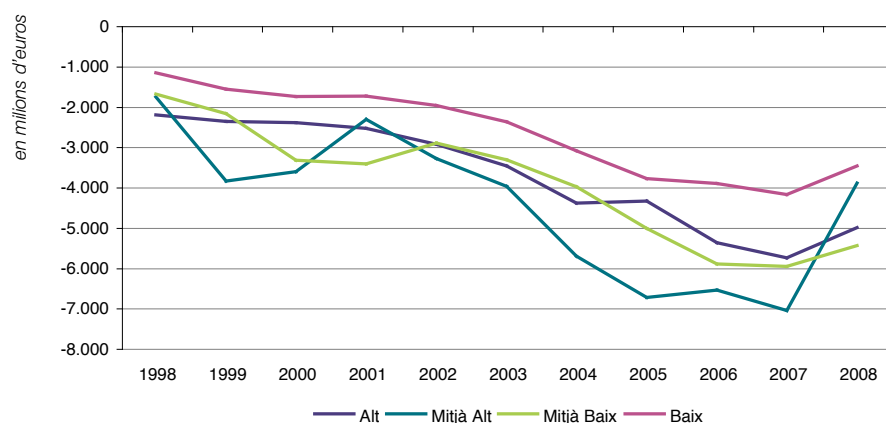
Taula 7.5 Contribució al resultat de la balança comercial, Catalunya 1998-2008

	Total	Alt	Mitjà-alt	Mitjà-baix	Baix
1998	42,85	1,87	24,15	5,55	11,29
1999	45,45	2,34	30,14	7,04	5,94
2000	11,02	0,22	-2,35	11,43	1,73
2001	-9,38	1,36	-11,59	0,86	0,00
2002	10,64	3,82	9,65	-5,12	2,29
2003	18,22	4,80	6,15	3,70	3,58
2004	30,58	6,96	13,12	5,04	5,46
2005	15,64	-0,24	5,87	6,02	3,99
2006	9,24	5,14	-0,87	4,39	0,57
2007	5,59	1,73	2,30	0,27	1,30
2008	-22,33	-3,28	-13,71	-2,26	-3,08

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

El context econòmic actual ha millorat el saldo comercial de totes les categories, sobre la base de reduccions en les importacions, tal com podem comprovar en el gràfic 7.8. La categoria que més ha notat aquest canvi de conjuntura és la de contingut tecnològic mitjà-alt, que va passar de ser la que més dèficit acumulava a ser la segona, amb un dèficit semblant al del 2003.

Gràfic 7.8 Evolució del saldo comercial per contingut tecnològic a Catalunya



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

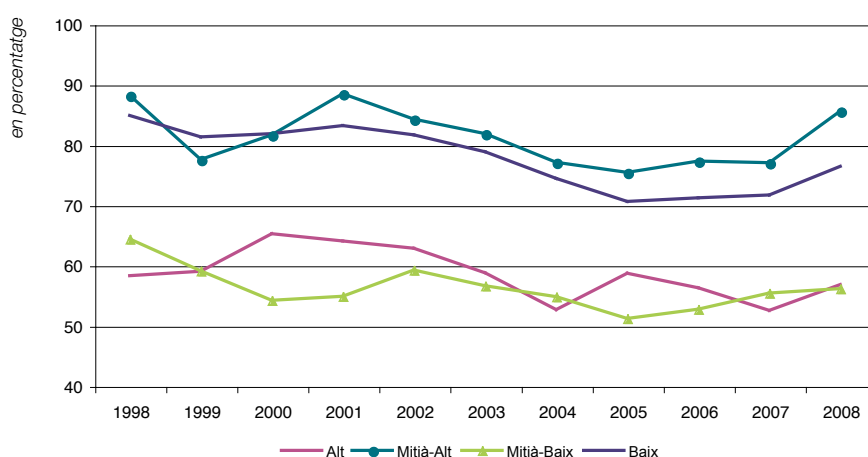
La taula 7.6 i el gràfic 7.8 ens donen una idea del balanç tecnològic. La categoria amb la cobertura més alta és la de comerç de contingut tecnològic mitjà-alt, tot i que fins l'any 2007 era la més deficitària. Per contra, el comerç d'alt contingut tecnològic, té una cobertura que no arriba al 60%.

Taula 7.6 **Índex de cobertura per contingut tecnològic, Catalunya 1998-2008**

	Alt	Mitjà-alt	Mitjà-baix	Baix
1998	58,31	88,19	64,35	84,85
1999	59,03	77,56	59,07	81,29
2000	65,23	81,64	54,22	81,85
2001	64,02	88,47	54,89	83,21
2002	62,83	84,27	59,22	81,67
2003	58,73	81,82	56,63	78,83
2004	52,67	77,11	54,80	74,42
2005	58,69	75,44	51,21	70,62
2006	56,28	77,27	52,73	71,20
2007	52,51	77,03	55,42	71,65
2008	56,84	85,57	56,16	76,43

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Gràfic 7.9 **Evolució de l'índex de cobertura per contingut tecnològic a Catalunya**



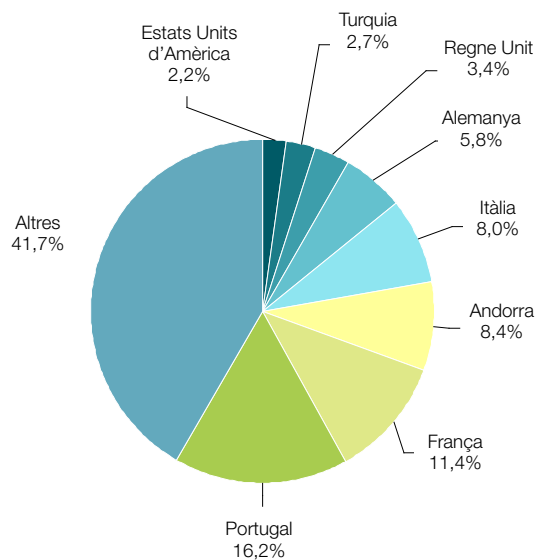
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Finalment, com a conclusió d'aquesta secció farem una anàlisi de les destinacions de les exportacions manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt més rellevants de Catalunya per a l'any 2008. L'exportació més important de Catalunya l'any 2008 va ser la de la indústria química,² amb gairebé 330 milions d'euros en exportacions, i, com es pot observar al gràfic 7.10, les principals destinacions van ser Portugal i França. Menys del 60% del valor exportat es concentra entre els primers nou països.

L'exportació més important de Catalunya l'any 2008 va ser la de la indústria química, amb gairebé 330 milions d'euros

2. No inclou la indústria farmacèutica.

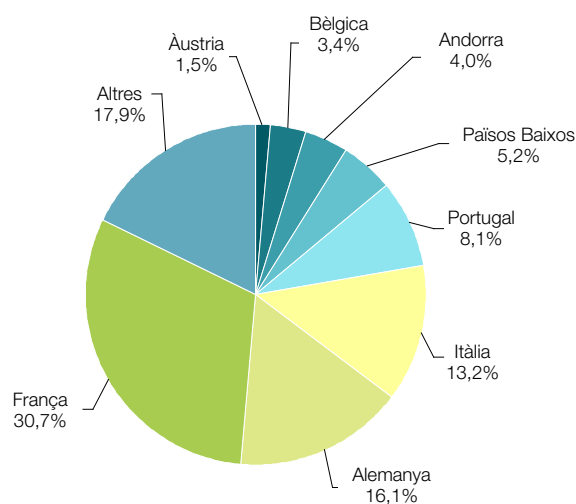
Gràfic 7.10 Destinacions de les exportacions catalanes.
Indústria química, any 2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

Les exportacions d'equips i instruments mèdics quirúrgics, de precisió, òptica i rellotgeria van ser les segones més importants, amb 230 milions d'euros. En aquest cas França, Alemanya i Itàlia són les tres destinacions més importants i el 82% de les exportacions es concentren entre els primers nous destins (vegeu el gràfic 7.11).

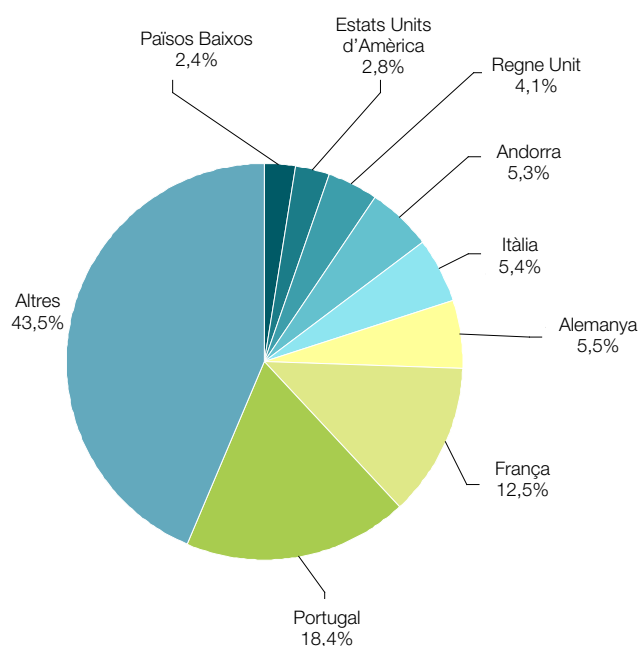
Gràfic 7.11 Destinacions de les exportacions catalanes.
Equips i instruments mèdics, any 2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

En tercer lloc, al gràfic 7.12 tenim les exportacions de maquinària i equip mecànic, amb 225 milions d'euros. Portugal i França són les dues destinacions més importants en aquest cas.

Gràfic 7.12 Destinacions de les exportacions catalanes. Maquinària i equip mecànic, any 2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

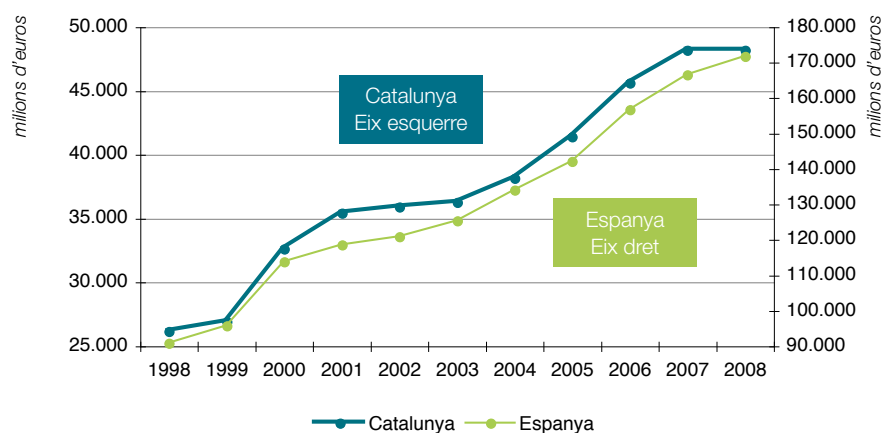
Mirant aquests gràfics es poden fer dues observacions. En primer lloc, els països on Catalunya ven productes de contingut tecnològic alt i mitjà-alt són principalment europeus, és a dir, l'euro no comporta un problema de competitivitat. En segon lloc, tot i que el risc sistèmic no es pot reduir, l'atomització dels mercats fa disminuir el risc individual de caigudes en les vendes.

7.2 Comparació amb l'Estat espanyol

El següent punt a considerar és la realització d'una comparativa amb el conjunt de l'Estat. Al gràfic 7.13 podem observar l'evolució de Catalunya i del conjunt de l'Estat espanyol. L'evolució de les exportacions industrials a Catalunya va ser molt similar a la que va tenir lloc al territori espanyol; Catalunya és el territori amb més exportacions de l'Estat.

Els països on Catalunya ven productes de contingut tecnològic alt i mitjà-alt són principalment europeus, és a dir, l'euro no comporta un problema de competitivitat

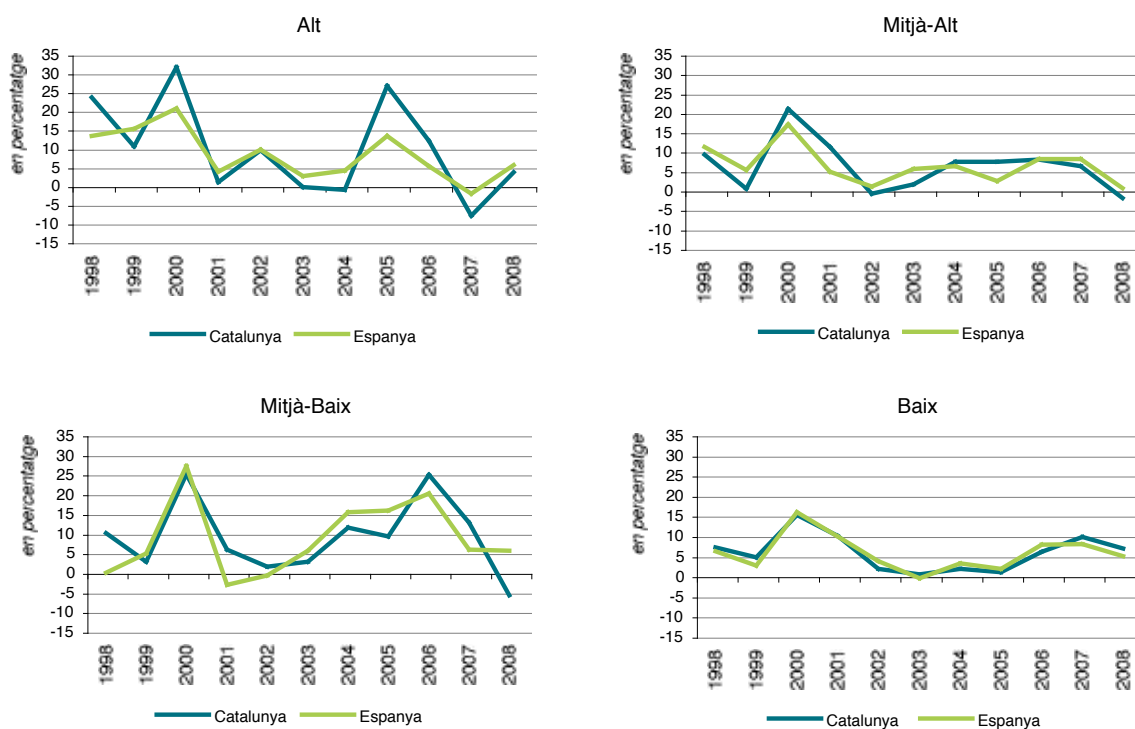
Gràfic 7.13 Evolució de les exportacions industrials, Catalunya i Estat espanyol 1998-2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

A continuació, el gràfic 7.14 permet analitzar les taxes de creixement de les exportacions per contingut tecnològic. Convé destacar que el comportament les taxes de creixement de l'Estat espanyol i de Catalunya han estat molt semblants, tot i que la taxa de creixement dels productes amb un alt contingut tecnològic a Catalunya ha estat més variable i per sobre de la de l'Estat espanyol.

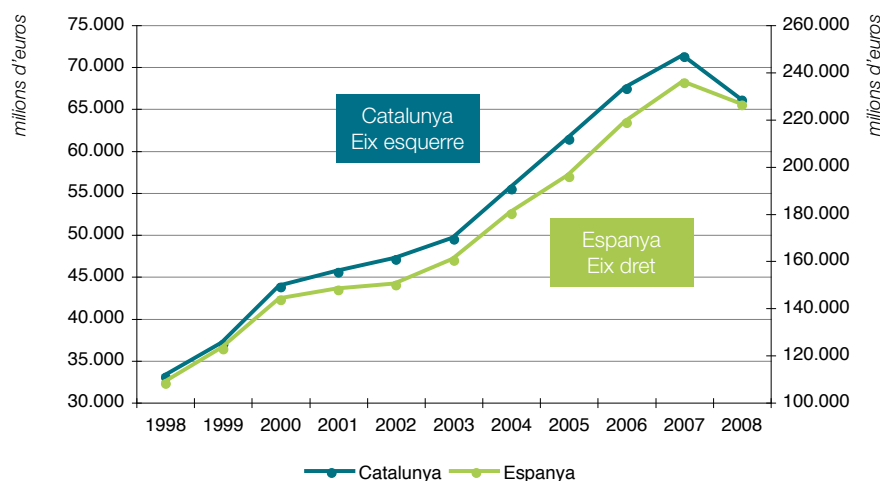
Gràfic 7.14 Taxa de creixement d'exportacions industrials per contingut tecnològic, Catalunya i Estat espanyol 1998-2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

Les importacions industrials van tenir un comportament molt semblant al de les exportacions. Podem afirmar també que la taxa de creixement de les importacions catalanes va ser gairebé la mateixa que la de les espanyoles, tal com s'aprecia al gràfic 7.15.

Gràfic 7.15 Evolució de les importacions industrials, Catalunya i Estat espanyol 1998-2008



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT

7.3 Comparació amb altres comunitats autònomes

Catalunya exporta més del 30% de les manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt de l'Estat espanyol. En aquest context, convé destacar que el territori català exporta més productes tecnològics que Madrid, Navarra i el País Basc conjuntament.

Taula 7.7 Exportacions de manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, comunitats autònomes seleccionades 1998-2008

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
2003	22.150	9.150	3.824	5.634
2004	23.415	9.166	3.515	6.595
2005	26.043	10.243	3.496	6.984
2006	28.511	10.760	3.988	7.699
2007	28.685	12.170	3.916	8.315
2008	27.686	12.015	4.468	8.446

Xifres en milions d'euros

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

A la taula 7.8 podem observar l'evolució de les participacions en les exportacions que es van fer a l'Estat espanyol. Catalunya va mantenir el seu pes i el va incrementar respecte a 2003, com també va succeir al País Basc i Navarra. D'altra banda, el pes relatiu de Madrid va disminuir considerablement.

Taula 7.8 Participació en el total exportat de manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt a l'Estat espanyol, comunitats autònomes seleccionades 1998-2008

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
2003	31,39	12,97	5,42	7,98
2004	31,35	12,27	4,71	8,83
2005	33,40	13,14	4,48	8,96
2006	34,07	12,86	4,77	9,20
2007	32,24	13,68	4,40	9,35
2008	31,84	13,82	5,14	9,71

Xifres en percentatge

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

En referència a les importacions (taules 7.9 i 7.10), Catalunya també és el territori més actiu, tot i que Madrid també té una participació rellevant. Malgrat això, des de l'any 2003 les importacions catalanes en el conjunt de l'Estat han perdut pes.

Taula 7.9 Importacions de manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, comunitats autònomes seleccionades 1998-2008

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
2003	28.393	28.243	2.779	3.367
2004	32.218	31.777	2.956	3.948
2005	35.317	34.451	2.851	4.115
2006	38.241	36.658	3.589	4.463
2007	39.293	35.227	3.311	4.687
2008	34.904	33.449	3.213	5.494

Xifres en milions d'euros

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

Taula 7.10 Participació en el total exportat de manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt a l'Estat espanyol, comunitats autònomes seleccionades 1998-2008

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
2003	30,41	30,25	2,98	3,61
2004	30,70	30,28	2,82	3,76
2005	31,65	30,87	2,55	3,69
2006	31,69	30,38	2,97	3,70
2007	31,54	28,28	2,66	3,76
2008	30,67	29,39	2,82	4,83

Xifres en percentatge

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

La taxa de cobertura tecnològica dels quatre territoris de l'Estat espanyol seleccionats es pot apreciar a la taula 7.11. Com podem observar, tant el País Basc com Navarra tenen una cobertura per sobre del 100%. De l'altra banda es troben Madrid i Catalunya, amb una cobertura per sota del 100%, tot i que Catalunya gairebé arriba al 80%, mentre que Madrid es troba a prop del 35%.

Taula 7.11 Taxa de cobertura de manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, comunitats autònomes seleccionades 1998-2008

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
2003	78,01	32,40	137,59	167,31
2004	72,68	28,84	118,93	167,04
2005	73,74	29,73	122,61	169,71
2006	74,56	29,35	111,11	172,50
2007	73,00	34,55	118,27	177,38
2008	79,32	35,92	139,09	153,74

Xifres en percentatge

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Cambra de Comerç

Per concloure aquest punt, a la taula 7.12 trobem una comparativa de la taxa d'obertura comercial dels diferents territoris analitzats, la qual es calcula com els fluxos de comerç sobre el PIB. Com podem apreciar, Catalunya és el territori amb més obertura al comerç internacional, per sobre Navarra, el País Basc i Madrid. Convé destacar també que fins a l'any 2004 Navarra tenia la primera posició, però des de l'any 2005 Catalunya és el territori líder. El País Basc és un altre territori que també va millorar aquest indicador.

Catalunya és el territori amb més obertura al comerç internacional, per sobre de Navarra, el País Basc i Madrid

Taula 7.12 Indicador d'obertura comercial, comunitats autònomes seleccionades 1999-2007

	Estat espanyol	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1999	42,1	62,01	46,24	73,08	47,26
2000	46,6	69,30	49,59	78,99	55,21
2001	44,5	67,78	46,17	71,02	50,02
2002	42,3	64,94	44,03	68,36	47,70
2003	41,3	62,46	42,58	69,46	45,57
2004	42,2	63,42	43,30	65,78	50,01
2005	42,7	64,97	43,52	60,33	51,15
2006	44,1	66,37	43,92	65,21	56,07
2007	44,0	65,73	45,15	62,18	58,29

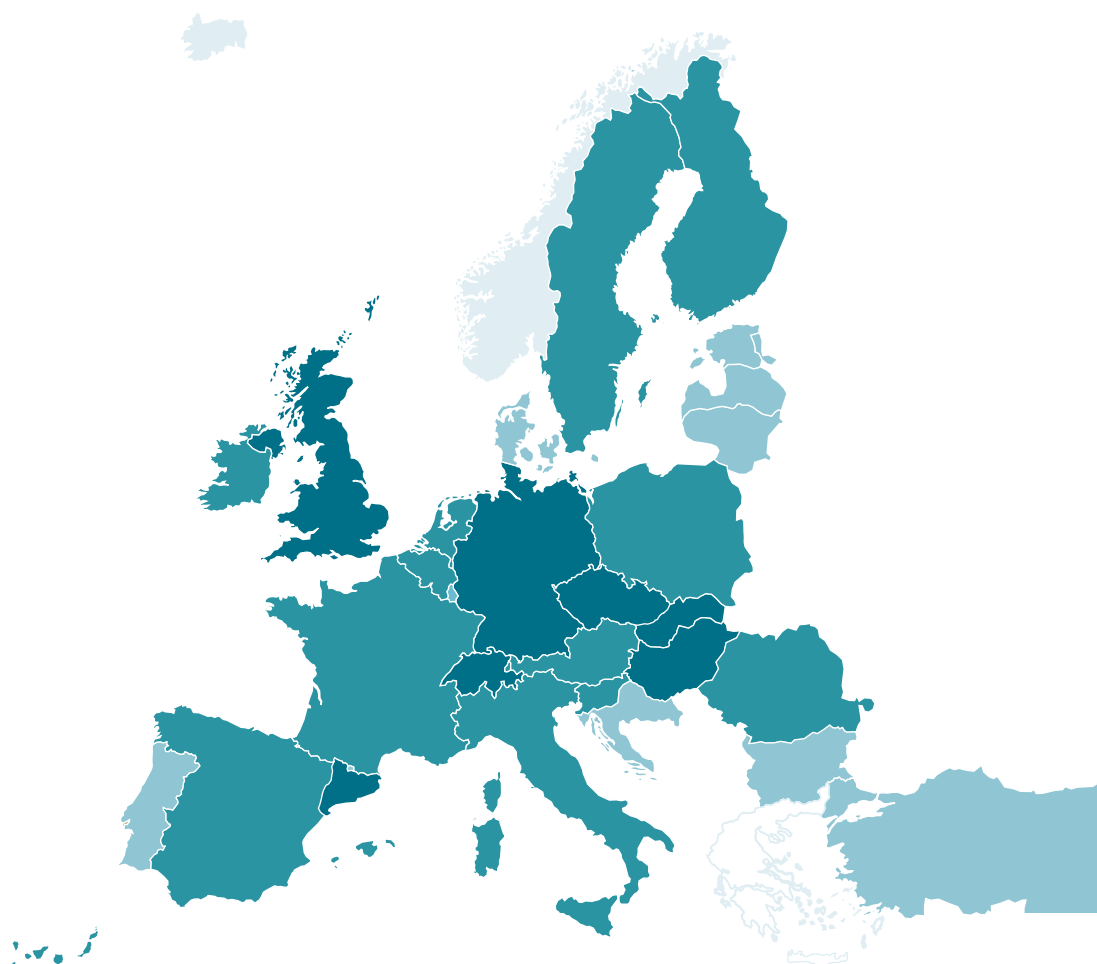
Xifres en percentatge

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'ICEX i l'INE

7.4 Comerç tecnològic a Europa

Al mapa 7.1 es pot observar el comportament de les exportacions de contingut tecnològic alt i mitjà-alt a Europa. Al gràfic s'inclou la participació d'aquests dos grups d'exportacions en el total d'exportacions del territori. Com es pot observar, Catalunya es troba dins del grup de països amb una participació de productes de contingut tecnològic alt i mitjà-alt per sobre del 60%.

Mapa 7.1 Participació de les exportacions de contingut tecnològic alt i mitjà-alt respecte del total exportat



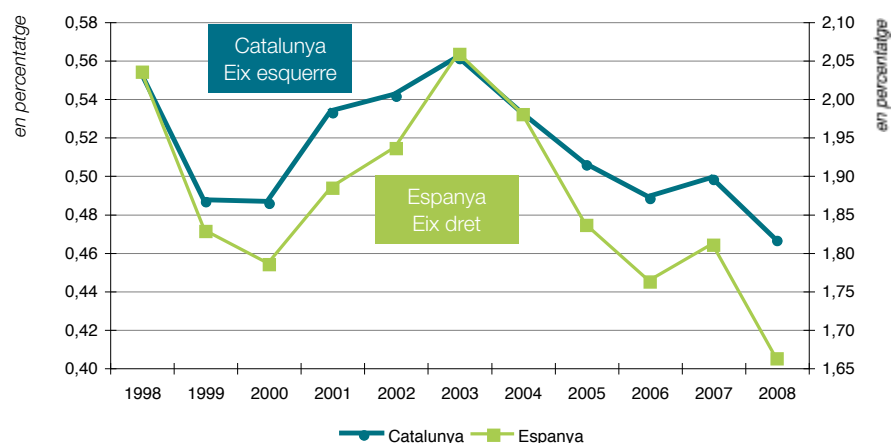
Font: Elaboració pròpia sobre dades de l'Eurostat

7.5 Comparació amb la resta del món

Com es pot observar al gràfic 7.16, la participació de Catalunya en el comerç internacional va caure durant els últims cinc anys, la qual cosa va ser un fet generalitzat en tots els països de l'Eurozona. Aquest fet s'explica per dues consideracions. La primera és l'increment de productes primaris en el comerç internacional, principalment per la demanda de la Xina, i en segon terme, l'apreciació de l'euro un 60%, fet

que va provocar una pèrdua de competitivitat de l'Estat i dels països de l'Eurozona. Ara bé, cal remarcar que la caiguda de la participació del conjunt de l'Estat va ser molt més pronunciada que la catalana, sobretot a partir del 2003.

Gràfic 7.16 Participació de Catalunya i l'Estat espanyol en les exportacions mundials, 1998-2007

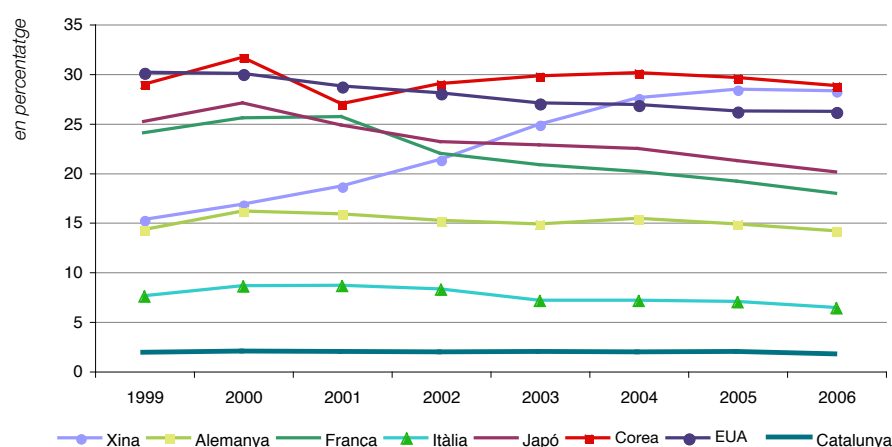


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'OMC i l'INE

Al gràfic 7.17 podem veure la participació en el comerç tecnològic de diferents estats. Catalunya representa un 1,6% de les exportacions d'alt contingut tecnològic. Cal remarcar que l'únic territori que té una taxa de creixement notable és Xina; la resta han reduït la seva participació. En particular, cal destacar els casos del Japó i de França, que han perdut més d'un 5% de pes en el comerç mundial.

Catalunya representa un 1,6% de les exportacions d'alt contingut tecnològic a nivell mundial. Cal remarcar que l'únic territori que té una taxa de creixement notable és Xina

Gràfic 7.17 Participació en les exportacions mundials d'alt contingut tecnològic, països seleccionats 1998-2006



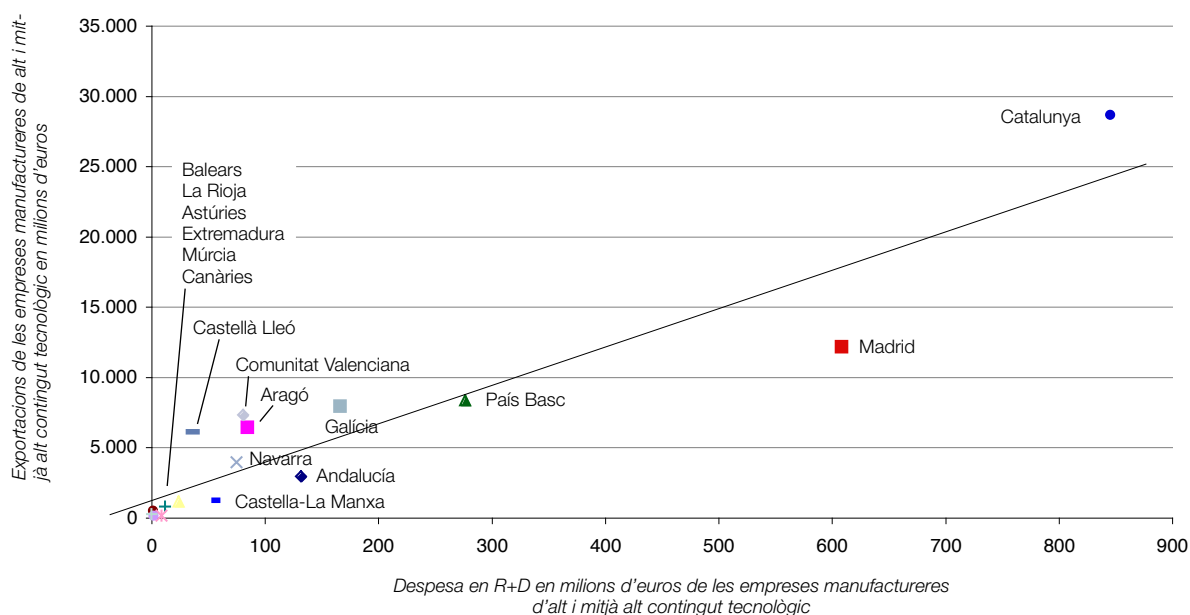
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat i l'Idescat

7.6 Impacte de l'R+D sobre les exportacions tecnològiques

El gràfic 7.18 dóna una primera idea de l'efecte que té la despesa en R+D sobre les exportacions. Com es pot distingir, hi ha una relació positiva entre la despesa que fan les empreses manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt i les exportacions. A més a més, d'acord amb aquest gràfic, Catalunya exporta més del que caldria esperar en relació amb la despesa que fa.

En aquest gràfic podem veure la idea que hem comentat als capítols 2-4: que en la despesa en R+D i innovació hi ha un clar efecte estadístic de capitalitat, ja que les dades de Madrid inclouen activitats d'R+D dutes a terme en altres territoris. Madrid exporta per sota del que hauria de fer-ho d'acord amb la seva despesa en R+D, mentre que Catalunya ho fa per sobre. Per contra, el País Basc, l'Aragó i Navarra es troben a prop de la línia de tendència. És a dir, Madrid té una despesa més alta de la que caldria suposar per les exportacions que fa.

Gràfic 7.18 Correlació entre exportacions de contingut tecnològic alt i mitjà-alt i despesa d'empreses manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt en R+D, comunitats autònomes 2003 a 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE i de la Cambra de Comerç.

Lamentablement, aquest gràfic té algunes limitacions per fer prediccions de l'impacte de l'R+D en la capacitat exportadora de comerç tecnològic. El fet que Catalunya tingui un port i es trobi al costat de França pot permetre que faci més exportacions que altres territoris com Madrid. Per solucionar aquest problema, s'ha fet una anàlisi economètrica per saber l'impacte que té la despesa en R+D en les exportacions de contingut tecnològic alt i mitjà-alt utilitzant una especificació d'efectes fixos per a l'àmbit de comunitat autònoma i amb controls per any.

Els controls per any haurien de capturar qualsevol efecte causat pel creixement anual i evitar que sigui capturat per l'R+D. L'esquema d'efectes fixos evita que qualsevol efecte que sigui fix en el temps (per exemple, distància al mar, presència de ports, etc.) tingui incidència en l'efecte de les dues variables que ens interessen, o sigui, despesa en R+D i en nombre d'investigadors. Finalment, s'han inclòs errors estàndard robustos.

Com es pot observar a la taula 7.13, les dues variables tenen un impacte positiu i significatiu sobre les exportacions. Això significa que l'efecte mitjà de l'increment d'un milió d'euros en la despesa en R+D fa pujar les exportacions dotze milions. D'altra banda, tot i que també és significatiu, l'efecte de l'increment en el nombre d'investigadors és més petit.

Madrid exporta per sota del que hauria de fer-ho d'acord amb la seva despesa en R+D, mentre que Catalunya ho fa per sobre. Per contra, el País Basc, l'Aragó i Navarra es troben a prop de la línia de tendència

Taula 7.13 Impacte de l'R+D en el comerç de contingut tecnològic alt i mitjà-alt

Regressió d'efectes fixos			Nombre d'obs =		85	
Variable de group(i): ccaa			Nombre de grups =		17	
R-sq:			Obs per grup:			
dins = 0.7405			min =		5	
entre = 0.7371			avg =		5.0	
total = 0.7368			max =		5	
			F(6,62) =		9.58	
corr(u_i, Xb) = 0.2191			Prob > F =		0.0000	
			Robust			
Exportacions		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
RD		12.43028	5.086675	2.44	0.017	2.262159 22.59839
Investigadors		.2714301	.1705586	1.59	0.117	-.0695116 .6123719
y2004		-120.291	147.9751	-0.81	0.419	-416.0889 175.507
y2005		-169.2955	136.8419	-1.24	0.221	-442.8385 104.2476
y2006		-86.82535	124.8173	-0.70	0.489	-336.3316 162.6809
y2007		199.3749	205.4974	0.97	0.336	-211.4086 610.1585
_cons		1305.242	873.1653	1.49	0.140	-440.1907 3050.674
sigma_u		3309.1831				
sigma_e		476.82482				
rho		.97965997 (part de la variança deguda a u_i)				

8. Finançament de l'R+D i la innovació

En aquest capítol mirarem de fer una aproximació a les diferents fonts de finançament i instruments de suport a l'R+D que tenen a l'abast les empreses catalanes, que poden optar pel finançament extern —públic o privat— o per l'autofinançament.

Un dels principals esforços és fer el més eficient possible el sistema, que la suma d'aquestes tres fonts sigui la major possible, així com cobrir els diferents *gaps* de necessitat de suport per part de les empreses catalanes.

Entre les més importants, podem destacar les línies d'ajuts, tant en l'àmbit català com estatal, que existeixen per tal de finançar les activitats d'R+D que fan els diferents agents econòmics que, juntament amb les empreses, actuen en el sistema de recerca i innovació català.

D'acord amb el document de bases del comitè permanent d'experts per a l'elaboració del Pacte Nacional per la Recerca i la Innovació, s'han identificat els següents:

- *Universitats*: N'hi ha un total de dotze que integren el sistema universitari català (set de públiques i cinc de privades, una de les quals és a distància), amb 227.000 estudiants matriculats, 33.000 llicenciats i 1.400 tesis doctorals anuals. Hi vénen a estudiar 7.000 estudiants estrangers a l'any en programes d'intercanvi. Les universitats tenen uns 1.500 grups de recerca, dels quals 900 tenen una activitat de recerca significativa.
- *Centres de recerca catalans*: S'han creat principalment amb la col·laboració de les universitats o d'altres institucions i representen una part important del talent qualificat. D'acord amb el directori de Centres de Recerca a Catalunya de la pàgina web del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, actualment n'hi ha 149, que inclouen totes les disciplines: humanitats, ciències socials, ciències, ciències de la vida, ciències mèdiques i de la salut, enginyeria i arquitectura.
- *Centres de recerca estatals (CSIC)*: la majoria d'aquests centres es van crear fa molts anys, a Madrid se'n concentra el 36%. El personal dels centres catalans representa al voltant del 10% del CSIC.
- *Centres o departaments de recerca privats*: En els darrers dos anys, s'ha previst crear o s'han creat uns trenta centres privats d'R+D i disseny, amb una inversió estimada de prop de 70 milions d'euros i més de 500 llocs de treball qualificats.
- *Parcs científics i tecnològics*: Els parcs científics i tecnològics són un fenomen relativament recent a Catalunya. Creats com a organitzacions de la «triple hèlix» (administracions, agents del coneixement i agents socioeconòmics), s'estenen

Un dels principals esforços és fer el més eficient possible el sistema, que la suma de les tres fonts de finançament de l'R+D sigui com més gran millor

per tot el territori i són organitzacions prometedores per desenvolupar entorns d'innovació.

Les *xarxes de recerca, tecnologia i innovació* també s'hi inclouen, però actualment s'integren en TECNIO, la nova xarxa creada per ACCIÓ l'any 2009 que aglutina els principals centres i agents de transferència tecnològica de Catalunya —en total més de cent— amb l'objectiu d'acostar-los a l'empresa i afavorir així la competitivitat i la projecció internacional del teixit empresarial català.

Principalment, els membres de TECNIO ofereixen a l'empresa: tecnologies diferencials, projectes d'R+D i innovació, serveis tecnològics avançats i suport en la gestió d'ajuts i projectes.

Les inversions de l'Estat espanyol a Catalunya en R+D es produeixen de forma directa i indirecta. De forma directa, a través de la inversió als centres de recerca estatals que estan ubicats a Catalunya i a algunes recents grans infraestructures de recerca. De forma indirecta, l'Estat espanyol aporta recursos públics a Catalunya a través dels programes estatals d'R+D que són captats competitivament per les universitats i centres de recerca o les empreses.

Amb relació a la millora dels recursos públics dedicats a l'R+D i la innovació per part de la Generalitat de Catalunya i d'altres administracions catalanes, detallem alguns objectius:

- Aconseguir que tots els departaments del Govern inverteixin més en R+D i innovació.
- Integrar els esforços en R+D i innovació de les administracions catalanes locals i supralocals en una estratègica coherent i bàsica. En aquest sentit, els ajuntaments i consells comarcals s'han adherit al Pacte Nacional per la Recerca i la Innovació.

Seguint amb aquesta línia, també es creu que s'han de destinar recursos col·lectius a la recerca i la innovació.

Pel que fa als recursos privats dedicats a l'R+D, és a dir els que aporten les empreses, s'intenta crear un entorn favorable a l'R+D, sovint com a resultat de les polítiques públiques. Al mateix temps, caldria prioritzar especialment la cooperació de l'empresa amb les universitats i centres de recerca, com fan alguns països a través de mesures fiscals incentivadores.

En un acord social com el que es vol assolir a Catalunya per a la recerca i la innovació seria important comptar amb la complicitat de les grans empreses establertes a Catalunya, especialment les que tenen capital català, a través de plans d'R+D i innovació en cooperació amb les pimes i els agents públics de la recerca.

Si la recerca i la innovació són elements clau per a Catalunya, seria plausible que les entitats financeres tinguessin un paper rellevant actuant estratègicament per un repte de país.

La Unió Europea està dedicant recursos molt significatius a l'R+D en el VII Programa Marc, però també en altres programes. Malgrat que Catalunya té una capacitat significativa d'atracció de recursos de la Unió Europea, aquesta es troba molt per sota de les potencialitats existents atesa la complexitat dels programes.

8.1 Finançament de l'R+D mitjançant línies d'ajut catalanes

L'anàlisi del finançament de l'R+D en l'àmbit europeu es tractarà al capítol 9, amb el títol «L'R+D catalana a Europa».

En primer lloc, farem un anàlisi de la tipologia d'empreses que van presentar sol·licitud a la línia d'ajuts a la realització de projectes de recerca industrial i desenvolupament experimental del 2008, gestionada per ACCIÓ, la qual finança projectes que comportin l'obtenció de productes i processos nous o millorats tecnològicament respecte als ja existents.

Així, analitzarem una sèrie de característiques d'aquesta línia, tant pel que fa a la situació geogràfica de les empreses que demanaven ajuts com a la seva grandària i el sector a què pertanyen. Aquesta línia va tenir dues convocatòries aquell mateix any, però la nostra anàlisi se centrarà en la segona.

La majoria d'empreses sol·licitants d'ajuts a la realització de projectes de recerca industrial estan instal·lades a l'àrea metropolitana de Barcelona, amb més de la meitat de projectes

Taula 8.1 Nombre de sol·licituds rebudes per comarca 2008

COMARCA	Nombre de projectes	COMARCA	Nombre de projectes
Alt Pirineu i Aran	1	Comarques Centrals	13
Alt Urgell	1	Anoia	2
Àrea Metropolitana	277	Bages	5
Alt Penedès	3	Osona	6
Baix Llobregat	24	Comarques Gironines	12
Barcelonès	152	Alt Empordà	2
Garraf	1	Baix Empordà	2
Maresme	3	Gironès	3
Vallès Occidental	77	Pla de l'Estany	1
Vallès Oriental	17	Selva	4
Camp de Tarragona	23	Ponent	7
Alt Camp	2	Garrigues	1
Baix Camp	5	Pla d'Urgell	3
Baix Penedès	12	Segrià	2
Conca de Barberà	1	Urgell	1
Priorat	1	Terres de l'Ebre	2
Tarragonès	2	Baix Ebre	1
<i>(continua a la dreta)</i>		Montsià	1
		TOTAL	335

Font: Elaboració pròpia d'acord amb les bases de dades internes d'ACCIÓ.

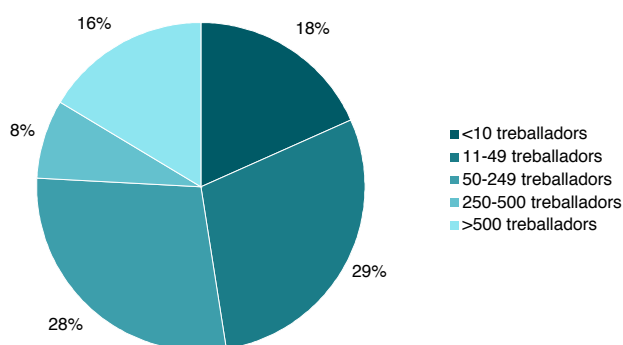
Tal com podem observar a la taula 8.1, la majoria d'empreses sol·licitants estan instal·lades a l'àrea metropolitana de Barcelona, amb més de la meitat de projectes.

En segona posició es troben les empreses situades al Camp de Tarragona.

Pel que fa a l'import d'ajut atorgat a cada comarca, la distribució va ser la següent: un 90% va anar a parar a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, un 7% al Camp de Tarragona, i finalment un 3% a les comarques de Ponent.

Seguidament, al gràfic 8.1 trobarem l'anàlisi d'aquest línia d'acord amb la grandària de les empreses, també referent a la línia d'ajuts a la realització de projectes de recerca industrial i desenvolupament experimental del CIDEM l'any 2008, però aquesta vegada les dades corresponen a les dues convocatòries que es van obrir aquell any.

Gràfic 8.1 Mida de les empreses sol·licitants 2008



Font: Elaboració pròpia d'acord amb les bases de dades internes d'ACC1Ó.

Segons les dades del gràfic, podem apreciar que el nombre de sol·licituds rebudes per part d'empreses amb una plantilla d'entre 11 i 49 treballadors i d'empreses de 50 a 249 és pràcticament idèntic.

D'altra banda, cal destacar la similar participació de les empreses que es troben en tots dos extrems de la classificació, és a dir, de les microempreses i de les empreses de més de 500 treballadors.

En darrer terme, quedaria la discreta proporció que representen les empreses d'entre 250 i 500 treballadors.

Finalment, a la taula 8.2 analitzarem aquesta mateixa línia segons el sector a què pertanyen les empreses sol·licitants; en aquest cas es tenen en compte les dues convocatòries de la línia de l'any 2008.

Taula 8.2 Classificació sectorial de les sol·licituds 2008

SECTORS	Nombre de projectes
Activitats professionals, científiques i tècniques	24
Activitats sanitàries i serveis socials	8
Arts gràfiques i reproducció de suports gravats	1
Agricultura, ramaderia i pesca	9
Bioteχνologia	70
Construcció	6
Fabricació d'altres articles	8
Fabricació d'altres equips de transport	14
Fabricació d'altres equips i maquinària	23
Fabricació de fusta i productes de fusta i suro	2
Fabricació de metalls bàsics (ferro, acer, alumini, coure i altres)	4
Fabricació de productes d'informàtica, electrònics i òptics	58
Fabricació de productes farmacèutics	17
Fabricació de productes plàstics	14
Fabricació d'equips elèctrics	14
Fabricació d'estructures metàl·liques i els seus components	8
Fabricació de vehicles de motor	53
Indústria del paper i del cartró	4
Indústria del tèxtil	15
Indústria química	31
Informació i comunicació	35
Manufactura de begudes	3
Manufactura de productes alimentaris	32
Reparació i instal·lació de maquinària i equips	1
Serveis de tecnologia de la informació	70
Subministrament d'aigua, gestió de residus i activitats de recuperació	22
Subministrament d'electricitat, gas, vapor i aire condicionat	8
Transport i emmagatzematge	4
Venda a l'engròs i comerç al detall	1
Altres	1
TOTAL	560

Font: Elaboració pròpia d'acord amb les bases de dades internes d'ACC1Ó.

Analitzant la informació anterior, podem veure el paper tan rellevant que tenen les empreses dedicades tant a la biotecnologia com als serveis de tecnologia de la informació.

Els sectors de fabricació de productes d'informàtica, electrònics i òptics i de fabricació de vehicles de motor també tenen un important nombre de sol·licituds.

De la mateixa manera, creiem que seria interessant analitzar les característiques de les empreses que van participar en la convocatòria 2008 de la línia d'ajuts Innoem-presa. En el cas català es tracta d'un programa cofinançat pel Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç i la Generalitat de Catalunya.

En sol·licituds d'ajuts, tenen un paper rellevant les empreses dedicades tant a la biotecnologia com als serveis de tecnologia de la informació

Es tracta d'un programa de suport a la innovació de les petites i mitjanes empreses que se subdivideix en tres subgrups segons a quin tipus de projectes es dirigeixen:

- Mesura per a projectes d'innovació
- Mesura per a projectes de sistematització del procés d'R+D+i
- Mesura per a projectes d'innovació en col·laboració

Primerament, tal com hem fet en la línia anterior, observarem la distribució comarcal de les sol·licituds rebudes a la taula 8.3:

Taula 8.3 Nombre de sol·licituds rebudes per comarca 2008

COMARCA	Nombre de projectes	COMARCA	Nombre de projectes
Alt Pirineu i Aran	5	Comarques Gironines	75
Alt Urgell	3	Alt Empordà	6
Cerdanya	1	Baix Empordà	4
Pallars Jussà	1	Garrotxa	11
Àrea Metropolitana	395	Gironès	22
Alt Penedès	8	Pla de l'Estany	19
Baix Llobregat	52	Selva	13
Barcelonès	162	Ponent	35
Garraf	3	Garrigues	1
Maresme	27	Noguera	5
Vallès Occidental	112	Pla d'Urgell	5
Vallès Oriental	31	Segarra	2
Camp de Tarragona	22	Segrià	16
Alt Camp	2	Urgell	6
Baix Camp	10	Terres de l'Ebre	10
Baix Penedès	4	Baix Ebre	1
Tarragonès	6	Montsià	7
Comarques Centrals	95	Terra Alta	2
Anoia	23		
Bages	39	Altres	1
Berguedà	5		
Osona	27		
Solsonès	1		
<i>(continua a la dreta)</i>		TOTAL	638

Font: Elaboració pròpia d'acord amb les bases de dades internes d'ACC10.

Seguidament, la taula 8.4 ens permet saber l'import de l'ajut que es va atorgar finalment:

Taula 8.4 Import de l'ajut per comarques 2008

COMARCA	Import de l'ajut	COMARCA	Import de l'ajut
Alt Pirineu i Aran	108.696,04	Comarques Gironines	1.067.792,36
Alt Urgell	94.725,24	Alt Empordà	159.985,00
Cerdanya	8.195,42	Baix Empordà	58.940,75
Pallars Jussà	5775,38	Garrotxa	220.494,05
Àrea Metropolitana	4.967.216,91	Gironès	231.231,03
Alt Penedès	197.805,89	Pla de l'Estany	255.080,51
Baix Llobregat	397.546,10	Selva	142.061,02
Barcelonès	2.072.093,39	Ponent	416.793,80
Garraf	0,00	Garrigues	11.363,17
Maresme	419.875,13	Noguera	126.873,77
Vallès Occidental	1.520.553,28	Pla d'Urgell	51.476,30
Vallès Oriental	359.343,12	Segarra	47.298,01
Camp de Tarragona	311.477,63	Segrià	153.342,77
Alt Camp	31.637,80	Urgell	26.439,78
Baix Camp	149.001,36	Terres de l'Ebre	153.910,97
Baix Penedès	77.542,50	Baix Ebre	0,00
Tarragonès	53.295,97	Montsià	121.510,97
Comarques Centrals	1.339.634,82	Terra Alta	32.400,00
Anoia	482.960,37		
Bages	486.545,91	Altres	0,00
Berguedà	58.305,70		
Osona	311.822,84		
Solsonès	0,00		
(continua a la dreta)		TOTAL	8.365.522,53

Font: Elaboració pròpia d'acord amb les bases de dades internes d'ACC1Ó. Unitats: euros.

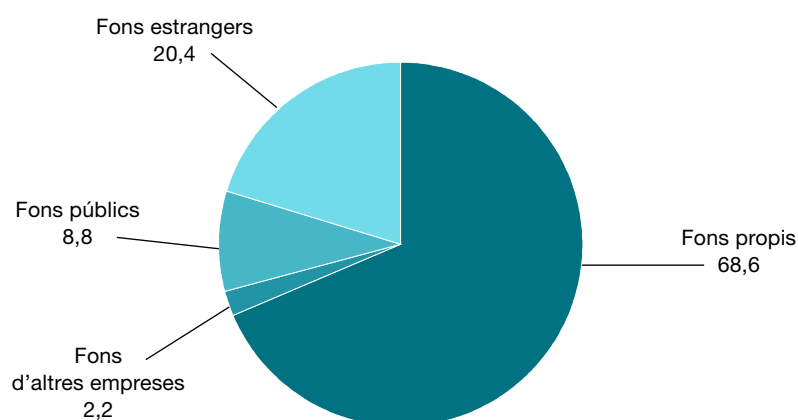
Nota: Els valors 0 indiquen que els projectes presentats per la comarca en qüestió finalment no es van aprovar.

Els resultats obtinguts no són gaire sorprenents: les comarques de l'Àrea Metropolitana de Barcelona són les que concentren més quantitat de subvenció concedida. En segona posició es troben les Comarques Centrals i les Comarques Gironines amb valors molt semblants.

8.2 Finançament de l'R+D per origen de fons

D'acord amb les dades de l'*Enquesta sobre innovació tecnològica en les empreses* que fa periòdicament l'INE, el finançament de l'R+D de les diferents comunitats autònomes prové de diferents orígens: fons públics, fons estrangers, fons d'altres empreses i fons propis. Seguidament podem observar com estan distribuïts a Catalunya:

Gràfic 8.2 Distribució en percentatge del finançament de l'R+D per origen de fons. Catalunya. Enquesta sobre innovació tecnològica en les empreses 2007



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'enquesta de l'INE. Unitats: percentatges

El gràfic 8.2 ens mostra que la major part del finançament de l'R+D té l'origen en els fons propis, seguits dels fons estrangers i, amb menys importància, els fons públics i els fons d'altres empreses.

Per valorar la realitat catalana, a la taula 8.5 la compararem amb la d'altres territoris de l'Estat espanyol:

Taula 8.5 Distribució del finançament de l'R+D per origen dels fons de les comunitats seleccionades. Enquesta sobre innovació tecnològica en les empreses 2007

	Fons propis	Fons d'altres empreses	Fons públics	Fons estrangers
Madrid	73,4	5,6	8,7	12,3
Navarra	71,5	4,8	21,2	2,5
País Basc	55	14,9	26	4,1

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE. Unitats: percentatges

Tenint en compte la distribució anterior, observem que Madrid i Navarra tenen un comportament bastant similar a Catalunya pel que fa a la utilització de fons propis. No és així al País Basc, que es basa molt més en fons d'altres empreses.

En segon terme, esmentarem dos paral·lelismes: el de Madrid i Catalunya d'una banda, amb un percentatge idèntic en fons públics, i el de Navarra i el País Basc de l'altra, també amb comportaments molt semblants i que hi destinen una xifra molt superior a les altres dues comunitats.

8.3 Finançament de l'R+D en l'àmbit estatal

El CDTI —Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial— és una entitat pública empresarial dependent del Ministeri de Ciència i Innovació del Govern central que promou la innovació i el desenvolupament tecnològic de les empreses espanyoles. Més concretament, és l'entitat del Ministeri de Ciència i Innovació que canalitza les sol·licituds de finançament i suport als projectes d'R+D i innovació d'empreses espanyoles en els àmbits estatal i internacional. Així doncs, l'objectiu del CDTI és contribuir a la millora del nivell tecnològic de les empreses espanyoles.

Així, l'aportació que aquest organisme va fer a Catalunya l'any 2008 va ser d'una mica més de 131 milions d'euros, amb un pressupost total de 224 milions d'euros.

Un dels programes que impulsa aquest organisme és el CENIT (Consorcis Estratègics Nacionals en Investigació Tècnica), que l'any 2008 va fer una aportació a Catalunya de 25,5 milions d'euros; per aquell mateix any tenia un pressupost de gairebé 56 milions d'euros.

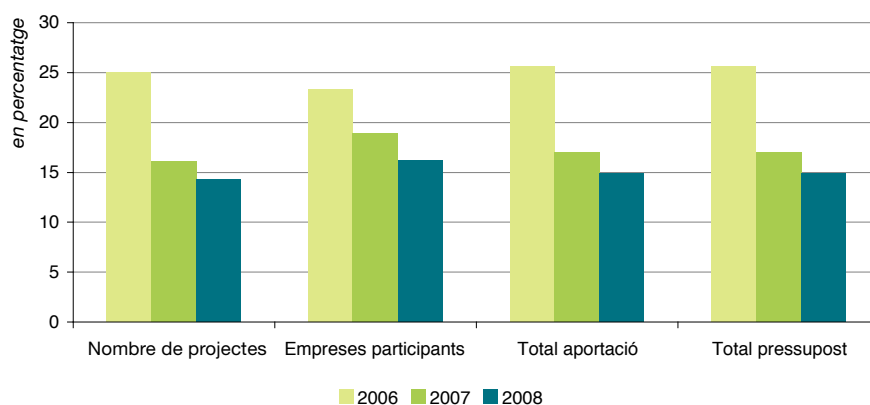
Aquest programa preveu el finançament de grans projectes integrats de recerca industrial de caràcter estratègic, gran dimensió i llarg abast científicotècnic orientats a una recerca planificada en àrees tecnològiques de futur i amb potencial projecció internacional.

L'objectiu d'aquesta recerca és la generació de nous coneixements que puguin resultar d'utilitat per a la creació de nous productes, processos o serveis o per a la integració de tecnologies d'interès estratègic, contribuint d'aquesta manera a un millor posicionament del teixit tecnològic productiu espanyol.

Centrant-nos en aquest programa, profunditzarem en la subvenció rebuda per Catalunya durant els anys 2006, 2007 i 2008.

L'aportació que el Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial va fer a Catalunya l'any 2008 va ser d'una mica més de 131 milions d'euros, amb un pressupost total de 224 milions d'euros

Gràfic 8.3 Evolució de la participació de Catalunya sobre el total 2006-2008



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del CDTI. Unitats: percentatges

D'acord amb la informació del gràfic anterior, podem corroborar que la participació de Catalunya sobre el total estatal en el programa CENIT és bastant rellevant, tot i que s'evidencia que hi ha hagut una lleugera disminució des de la seva posada en marxa.

9. L'R+D i la innovació catalana a Europa

Tal com hem avançat anteriorment, en aquest capítol volem saber com actuen les empreses i els organismes catalans en l'àmbit de l'R+D a escala europea.

Seguidament esmentarem la iniciativa més important duta a terme per la Comissió Europea per potenciar l'R+D en l'àmbit europeu: el VII Programa Marc de Recerca i Desenvolupament Tecnològic. A partir d'ara, en tot el capítol ens hi referirem com a PM.

Actualment està funcionant, i es tracta del principal i més rellevant instrument de la Unió Europea en matèria de finançament de la recerca a Europa.

El VII PM, que abasta el període comprès entre 2007 i 2013, és el successor natural del VI Programa Marc, vigent entre 2002 i 2006, respecte al qual ha més que duplicat el pressupost. És el resultat de consultes dutes a terme amb la comunitat científica, centres de recerca i institucions polítiques, i també amb altres parts interessades.

El VII PM és més ampli i més exhaustiu que els programes marc anteriors i té un pressupost de 53,2 milions d'euros per als seus set anys de durada; aquesta és la major assignació de fons d'aquests programes. Cal aclarir que aquest programa té una duració més gran i també més països participant-hi.

El VII PM presenta algunes diferències fonamentals respecte als programes europeus de recerca anteriors. Entre les més importants hi ha:

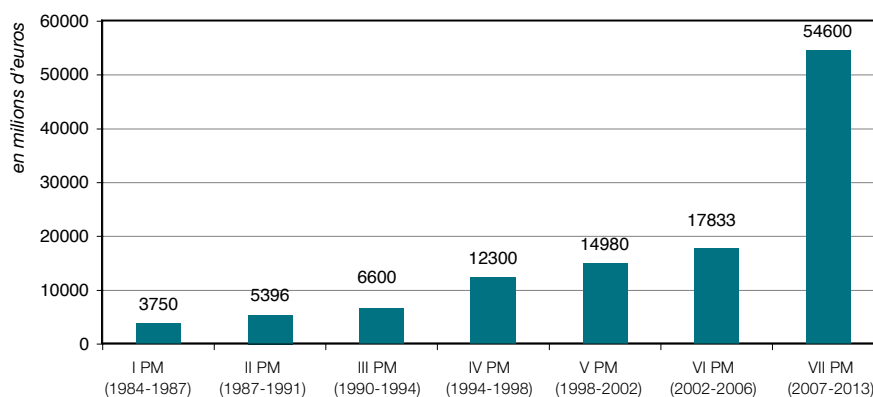
- Augment del pressupost. El pressupost del VII PM representa un augment del 63% respecte al VI PM a preus corrents, cosa que significa recursos addicionals per a la recerca europea. Tot i així, cal recordar que el VII PM té una durada més llarga, concretament de dos anys més, i que la Unió Europea també s'ha vist ampliada. Tanmateix, amb aquest increment s'està llançant un sòlid missatge polític als Estats membres de la UE, que s'han compromès a incrementar la despesa en recerca fins a un 3% l'any 2010.

El VII Programa Marc de Recerca i Desenvolupament Tecnològic és la iniciativa més important duta a terme per la Comissió Europea per potenciar l'R+D en l'àmbit europeu

9.1 Trets generals del Programa Marc

Al gràfic 9.1 podem comprovar l'evolució del pressupost dels diferents PM:

Gràfic 9.1 Evolució del pressupost en els consecutius Programes Marc



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Comissió Europea. Unitats: milions d'euros

Altres novetats que voldríem destacar són:

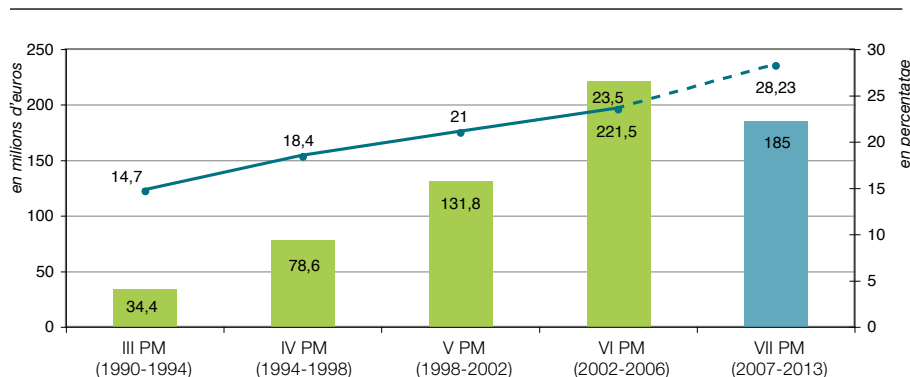
- Es dona més impuls a temes de recerca (per exemple, salut, TIC, espai, etc.) dintre del component més gran del VII PM – Cooperació.
- El VII PM crea noves regions del coneixement que agrupen diversos socis de recerca en una regió. Universitats, centres de recerca, empreses multinacionals, autoritats regionals i pimes poden vincular-se i enfortir les seves capacitats i el seu potencial.
- Les TIC, que representen un seguiment impulsat pels usuaris de les plataformes tecnològiques europees (PTE), són un concepte nou que agrupa diferents socis amb l'objectiu d'assumir diferents objectius.

El VII PM conserva encara elements importants de programes marc de recerca anteriors. Es continua donant èmfasi als consorcis de socis europeus, a la col·laboració transfronterera, a la coordinació oberta i a la flexibilitat i a l'excel·lència de la recerca.

9.2 Anàlisi de l'actuació de Catalunya en el Programa Marc

En primer lloc, comentarem el comportament de Catalunya en el Programa Marc. Per començar, al gràfic 9.2 podem comparar, d'una banda, l'evolució de la subvenció obtinguda per Catalunya en els diferents Programes Marc d'R+D, i de l'altra, i de manera paral·lela, el pes que aquesta subvenció té sobre el total de l'Estat espanyol.

Gràfic 9.2 Evolució de la subvenció obtinguda per Catalunya en els Programes Marc d'R+D de la Comissió Europea i el seu pes en el conjunt espanyol



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI. Unitats: milions d'euros i percentatges

Nota: Les xifres estan arrodonides. Les unitats de l'eix esquerre són milions d'euros i les de l'eix dret són percentatges. Les dades corresponents al VII PM —en línia discontinua— són provisionals, actualitzades a data de juliol de 2009.

D'aquesta manera queda palesa la rellevant importància de l'actuació catalana en el programa. En altres paraules, la subvenció que rep Catalunya representa, en el VI PM, gairebé una quarta part del total de l'Estat espanyol en conjunt, xifra que es veuria fàcilment superada si la dada provisional del VII PM continua amb la mateixa tendència en els anys vinents.

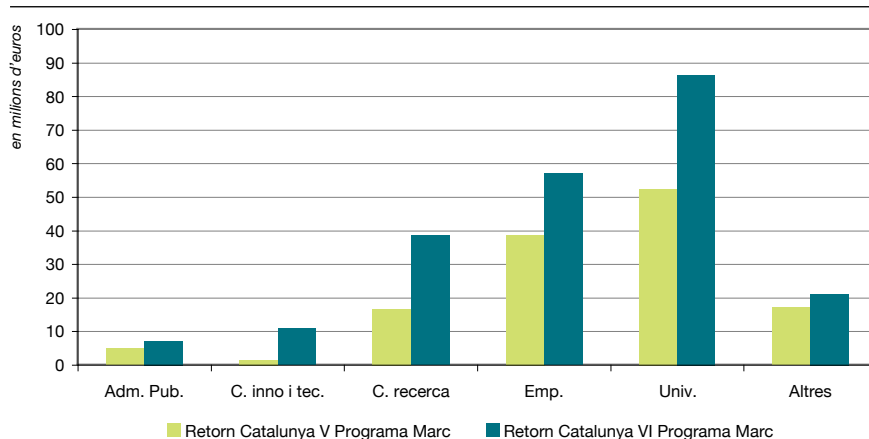
Tot i aquests bons resultats, és necessari que es continuïn impulsant polítiques que donin suport als projectes d'àmbit europeu per tal de mantenir el bon posicionament de Catalunya en aquest tipus d'iniciatives.

La subvenció que rep Catalunya representa, en el VI Programa Marc de Recerca, gairebé una quarta part del total de l'Estat espanyol

9.2.1 V i VI Programa Marc

Alhora, també hem fet una comparativa entre la subvenció obtinguda per Catalunya en el V i el VI PM per tipus d'entitat:

Gràfic 9.3 Subvenció obtinguda per Catalunya en el V i el VI PM per tipus d'entitat



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI.

A partir de la comparativa del gràfic 9.3, destaca la important quantitat de subvenció que han rebut les universitats catalanes, seguida a molt poca distància per la que han obtingut les empreses.

Si comparem els resultats del V i del VI Programa Marc, s'aprecia de manera clara que, a més a més de ser els organismes líders quant a subvenció rebuda, el creixement entre els dos períodes ha estat el més important respecte a la resta d'organismes.

Continuant amb l'anàlisi paral·lel del V i el VI PM, a la taula 9.1 podem comparar el nombre de projectes liderats en tots dos programes:

Taula 9.1 Projectes liderats per entitats catalanes en el V i VI Programa Marc

TIPUS D'ORGANISME	Projectes liderats	
	V PM	VI PM
Associació	9	9
Centre de recerca	13	17
Empresa	38	30
Persona física	0	0
Associació de recerca	7	0
Administració pública	7	4
Centre d'innovació i tecnologia	0	7
Universitat	34	33
TOTAL	108	100

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI

Les empreses i les universitats són els organismes que lideren més projectes

Si observem les xifres del quadre anterior, veiem que les empreses i les universitats són els organismes que lideren més projectes, tant en el V PM com en el VI.

Tot i aquests bons resultats, el nombre de projectes liderats per tots dos organismes s'ha reduït per deixar pas a centres de recerca i d'innovació i tecnologia, que han tingut un paper molt més actiu respecte al V PM.

A partir de la taula 9.2, podem afirmar que les empreses, amb una notable diferència, són les entitats que més socis van tenir en el VI PM. En canvi, pel que fa a projectes i participacions, les universitats lideren aquesta classificació.

Taula 9.2 Participació catalana en el VI Programa Marc per tipus d'entitat

TIPUS D'ORGANISME	Socis	Projectes	Participacions	Subvenció per participació (euros)
Universitat	25	331	355	243.486,3
Empresa	223	297	378	151.051,3
Centre de recerca	34	146	155	248.885,5
Associació	26	71	74	214.994,6
Administració pública	17	42	43	166.515,2
Centre d'innovació i tecnologia	6	35	35	313.134,1
Associació de recerca	8	22	22	225.673,3
Persona física	3	3	3	29.322,0
Consorti	1	3	3	104.404,0
TOTAL	343	950	1068	207.404,2

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI

Amb relació a la informació de la taula 9.3, les àrees d'activitat més actives en el VI PM van ser, per aquest ordre: tecnologies per a la societat de la informació (IST), ciències de la vida, genòmica i biotecnologia aplicades a la salut (CV) i, finalment, nanotecnologies, materials i producció (NMP).

Taula 9.3 Participació de Catalunya en el VI Programa Marc d'R+D per àrees/programes

ÀREES D'ACTIVITAT	Subvenció Catalunya (milions d'euros)	Pes en la subvenció Catalunya (en %)	Subvenció Catalunya sobre subvenció Estat espanyol (en %)	Posició de Catalunya
Ciències de la vida, genòmica i biotecnologia aplicades a la salut (CV)	29,7	14,2	32,7	2
Tecnologies per a la societat de la informació (IST)	65,9	31,4	26,2	2
Nanotecnologies, materials i producció (NMP)	24,6	11,7	22,1	3
Aeronàutica i espai (AES)	4,5	2,2	6,1	3
Qualitat i seguretat alimentària (ALI)	12,3	5,9	25,6	1
Energia sostenible (ENE)	9,1	4,3	15,5	3
Transport de superfície sostenible (TRS)	2,6	1,2	11,3	3
Canvi global i ecosistemes (CGE)	14,9	7,1	38,6	1
Ciutadans i governança (CIT)	4,8	2,3	42,8	1
Suport a les polítiques de la UE (POL)	5,0	2,4	24,7	2
Nest - Previsió de necessitats futures (NST)	4,9	2,4	50,4	1
Activitats de recerca per PIME (PYM)	17,4	8,3	34,2	1
Cooperació internacional (INCO)	3,3	1,6	29,8	1
Suport a la coordinació d'activitats (ACA)	0,4	0,2	2,3	7
Suport al desenvolupament de polítiques (ADP)	0,2	0,1	18,8	2
Recerca i innovació (INN)	3,6	1,7	15,3	3
Infraestructures de recerca (AII)	6,5	3,1	24,6	2
Ciència i societat (CYS)	0,1	0,1	16,4	2

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI

9.2.2 VII Programa Marc

A la taula següent, 9.4, es mostren els resultats provisionals de la participació catalana en el VII PM.

Taula 9.4 Resultats de la participació de Catalunya en el VII Programa Marc (2007-juliol 2009)

	Activitats		Líder		Socis		Participacions		Subvenció		
	Total	% Estat	Total	% Estat	Total	% Estat	Total	% Estat	Milions d'euros	% Estat	% UE
2007	180	32,0	41	32,8	91	20,9	207	22,5	60	24,3	1,4
2008	248	35,1	88	41,9	136	21,8	316	25,9	103	32,4	2,0
2009	58	38,9	5	27,8	41	28,3	63	26,3	21	24,0	1,6
<i>Acumulat</i>	<i>486</i>	<i>34,3</i>	<i>134</i>	<i>38,0</i>	<i>268</i>	<i>22,3</i>	<i>586</i>	<i>24,6</i>	<i>185</i>	<i>28,2</i>	<i>1,7</i>

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI. Dades provisionals a data juliol de 2009.

Pel que fa a la subvenció obtinguda l'any 2008 del Programa Marc europeu, el 32% del total de l'Estat i el 2% del total d'Europa corresponen a Catalunya

A la taula anterior podem apreciar la positiva evolució de la participació catalana entre 2007 i 2008. Pel que fa a la subvenció obtinguda l'any 2008, el 32% del total de l'Estat i el 2% del total d'Europa corresponen a Catalunya, però caldrà esperar a l'obtenció de les dades definitives de 2009 que ens mostrin si la tendència observada anteriorment ha tingut continuïtat en el temps.

Quant al tipus d'entitats que més participen en el Programa Marc, en la taula 9.5 podem observar el nombre de participacions del VII PM per tipus d'entitats.

Taula 9.5 Activitats finançades en el VII PM (nombre de participacions de Catalunya per tipus d'entitat)

Tipus d'entitat	Participacions
Administració pública	19
Associació	47
Associació de recerca	81
Centre d'Innovació i Tecnologia	28
Centre Públic de Recerca	97
Consorci	0
Empresa	137
Organització comunitària	0
Persona física	0
Universitat	177
TOTAL	586

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI. Dades provisionals a data juliol de 2009.

En aquest sentit, podem afirmar que les universitats i les empreses catalanes són les entitats que tenen més participacions finançades. Tot i així, cal seguir treballant per fomentar la cohesió entre tots els agents que hi participen.

9.3 Anàlisi de l'actuació de Catalunya comparada amb l'Estat espanyol

Si observem les dades de la taula 9.6, podem afirmar que el pes de Catalunya s'ha incrementat deu punts percentuals, i contràriament Madrid ha perdut pes. Una explicació d'aquest fet podria ser la reducció de l'efecte capitalitat en el temps.

Taula 9.6 Evolució del pes de les comunitats autònomes en els fons dels Programes Marc (III-VI PM)

	3r PM	4t PM	5è PM	6è PM
Andalusia	3,2	3,7	4,9	5,9
Aragó	1,5	1,6	1,4	2,1
Astúries	1,9	0,8	0,8	1,0
Balears	0,0	0,8	0,7	0,7

(continua)

	3r PM	4t PM	5è PM	6è PM
Canàries	0,2	0,4	0,9	1,2
Cantàbria	0,9	0,7	1,0	0,7
Catalunya	14,8	18,5	21,1	24,3
Castella-la Manxa	0,1	0,5	0,7	0,4
Castella i Lleó	0,8	1,6	2,1	1,9
Extremadura	0,1	0,1	0,0	0,1
Galícia	1,0	1,7	2,1	1,6
Madrid	58,1	47,6	37,3	35,7
Múrcia	0,7	0,7	1,2	0,9
Navarra	0,6	0,6	1,2	1,8
País Basc	10,7	14,1	14,9	12,6
País Valencià	5,5	6,5	9,3	8,8
La Rioja	0,0	0,1	0,4	0,2
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CDTI. Unitats en percentatge.

Les dades necessàries per elaborar aquest gràfic es troben actualitzades amb data d'abril de 2009 i per aquest motiu el percentatge de participació de Catalunya dins de l'Estat espanyol és diferent del que mostra el gràfic 9.2.

Taula 9.7 Pes de la subvenció obtinguda en els Programes Marc (del V al VI) i de la despesa en R+D per comunitats autònomes (any 2002 i 2006) sobre el total espanyol

	Pes en la subvenció V PM (1998-2002) (en %)	Pes despesa R+D 2002 (en %)	Pes en la subvenció Vè PM/pes despesa en R+D 2002	Pes en la subvenció V PM (2002-2006) (en %)	Pes despesa R+D 2006 (en %)	Pes en la subvenció V PM/pes despesa en R+D 2006
Andalusia	4,9	8,1	0,6	5,9	10,3	0,6
Aragó	1,4	2,2	0,6	2,1	2,2	1,0
Astúries	0,8	1,4	0,6	1,0	1,6	0,6
Balears	0,7	0,6	1,1	0,7	0,6	1,2
Canàries	0,9	2,4	0,4	1,2	2,2	0,5
Cantàbria	1,0	0,7	1,5	0,7	0,8	0,9
Castella i Lleó	2,1	4,4	0,5	1,9	4,3	0,4
Castella-la Manxa	0,7	1,5	0,5	0,4	1,3	0,3
Catalunya	21,1	22,6	0,9	24,3	22,1	1,1
Extremadura	0,0	1,0	0,0	0,1	1,0	0,1
Galícia	2,1	4,1	0,5	1,6	3,8	0,4
Madrid	37,3	31,7	1,2	35,7	28,9	1,2
Múrcia	1,2	1,4	0,9	0,9	1,6	0,6
Navarra	1,2	1,8	0,7	1,8	2,7	0,7
País Basc	14,9	8,1	1,8	12,6	8,1	1,6
País Valencià	9,3	7,6	1,2	8,8	7,7	1,1
La Rioja	0,4	0,4	1,0	0,2	0,6	0,3

Font: CDTI, INE i elaboració pròpia

Observant les dades de la taula 9.7 podem assabentar-nos d'un fet important: en el V Programa Marc, el pes de la subvenció catalana rebuda sobre el total de l'Estat era inferior al percentatge de la inversió en R+D que representa sobre el conjunt

espanyol (ràtio d'un 0,9%). En canvi, al VI aquesta ràtio ja és de l'1,1%, cosa que significa que s'està aconseguint intensificar el retorn europeu.

Analitzant la resta de comunitats, la ràtio del País Basc és la més gran de totes, cosa que denota una estratègia força interessant que els ha portat a aconseguir molts més recursos europeus. Contràriament, Extremadura es troba en la situació oposada.

Pel que fa a la quantitat de fons captats, d'acord amb la taula 9.8, en nombre d'entitats i empreses participants i també en nombre de projectes duts a terme, Catalunya es troba en segona posició.

Si, en canvi, atenem al nombre de projectes liderats, Catalunya avança una posició, i passa a ser el territori capdavanter de l'Estat. Mentre que a Madrid l'efecte capitalitat fa que només una tercera part de les empreses participants siguin pimes, a Catalunya la ràtio arriba al 90%.

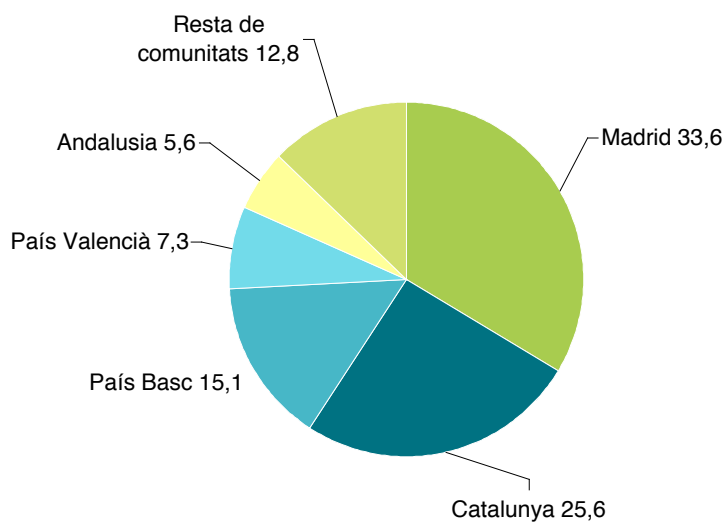
Fins al 2002, el pes de la subvenció catalana rebuda sobre el total de l'Estat era inferior al percentatge de la inversió en R+D que representa sobre el conjunt espanyol. Al següent programa, aquesta ràtio creixia

Taula 9.8 Resultats de la participació en el VII Programa Marc (2007-juny 2008) per comunitats autònomes

	Fons captats (milions d'euros)	Entitats participants	Empreses participants	Pimes participants	Projectes	Projectes liderats
Andalusia	20,4	39	17	17	63	11
Aragó	4,3	13	6	6	21	3
Balears	1,2	6	2	2	5	1
Canàries	1,97	10	4	4	7	1
Cantàbria	5,8	15	11	11	23	0
Catalunya	86,2	127	50	45	250	59
Castella i Lleó	4,7	15	8	7	28	7
Castella-la Manxa	2	7	5	5	8	1
Extremadura	0,35	2	0	0	4	0
Galícia	6,4	23	6	6	31	2
País Valencià	22,2	41	17	17	74	8
La Rioja	5	23	20	20	21	6
Madrid	120,5	169	91	61	341	57
Múrcia	2,5	8	5	5	10	0
Navarra	5,2	15	8	8	19	2
Astúries	2	6	1	1	9	0
País Basc	49,6	77	42	33	109	12
TOTAL	340,32	596	293	248	1023	170

Font: CDTI. Les dades necessàries per elaborar aquesta taula es troben actualitzades amb data de juny de 2008 i per aquest motiu les dades catalanes són diferents de les que mostra la taula 9.6.

Per acabar el capítol, farem referència a les darreres dades disponibles en el moment de fer aquest estudi, de la distribució dels retorns entre les diferents comunitats autònomes de l'Estat:

Gràfic 9.4 Distribució dels retorns dins del territori espanyol, VII PM

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades provisionals del CDTI. Les dades necessàries per elaborar aquest gràfic es troben actualitzades amb data d'abril de 2009 i per aquest motiu el percentatge de participació de Catalunya dins de l'Estat espanyol és diferent del que mostra el gràfic 9.2.

Tal com ens mostra el gràfic 9.4, Madrid i Catalunya lideren els rànquings de retorns del VII Programa Marc. Per ordre, les comunitats següents serien el País Basc, el País Valencià i Andalusia.

10. Rànquing de Catalunya a Europa

En el present capítol farem una anàlisi sobre el posicionament de l'R+D i la innovació de Catalunya dins d'Europa en les categories més rellevants que s'han presentat en els darrers capítols.

És de destacada importància tenir una idea més clara i relativitzada del posicionament internacional de Catalunya i de la seva productivitat (mesurada pel PIB/PA), la intensitat de la despesa en R+D (total i sectorial), la contractació de personal per fer tasques relacionades amb l'R+D (total i empreses), el percentatge d'ocupació en sectors de contingut tecnològic alt i mitjà-alt, els recursos humans que es dediquen a ciència i tecnologia, les patents d'alt contingut tecnològic i les patents TIC.

Per fer això, hem agafat els 208 territoris d'Europa classificats com NUTS2 i els hem ordenat en quartils per cadascuna de les categories. No obstant això, alguns territoris són també NUTS0, com és el cas de Dinamarca, i n'hi ha alguns que són NUTS1, com per exemple Bayern.

En les taules ubicarem Catalunya i els altres 25 territoris seleccionats dins del quartil pertinent. El primer quartil, color verd fosc, és el corresponent al nivell més gran de l'indicador; aquests són els territoris capdavaners de l'indicador en qüestió. El segon quartil, verd clar, pertany als territoris amb un indicador mitjà-alt tot i que no arriben a ser líders a Europa. El tercer, taronja, són els territoris per sota de la mitjana. I, finalment, el quart quartil, de color blau, correspon als territoris que s'ubiquen a les darreres posicions dins d'Europa.

Per aquestes anàlisis, la font de dades utilitzada és la darrera disponible a l'Eurostat en el moment de fer l'estudi.

D'altra banda, farem una anàlisi economètrica per mesurar l'impacte de la despesa en R+D sobre el PIB per tal de Llan millor la importància de l'R+D. Finalment presentarem el resultat de l'*European Innovation Scoreboard 2009*.

És important tenir una idea clara del posicionament internacional de Catalunya i de la seva productivitat i despesa en R+D, recursos que es dediquen a ciència i tecnologia, etc.

La taula 10.1 mostra la classificació de la ràtio de PIB sobre població activa. Com podem observar, Catalunya es troba dins del segon quartil però en la darrera posició; és a dir que la productivitat catalana té un valor intermedi-alt.

Catalunya comparteix el mateix quartil amb Migdia-Pirineus, Gelderland i Midlands de l'Est.

Els dos territoris amb major productivitat són l'Illa de França i Irlanda Oriental i del Sud, mentre que Mazowieckie és el que té la posició menys avantatjosa.

La taula 10.2 mostra l'ordenament de la ràtio de despesa en R+D sobre PIB del sector empreses. Aquí Catalunya també té una posició mitjana-alta (segon quartil) i fins i tot superior al d'altres territoris que també són al mateix quartil com la L·lombardia i Irlanda Oriental i del Sud. No obstant això, territoris com Praga fan una despesa superior a pesar de tenir un PIB més baix.

Taula 10.1
Ràtio PIB sobre PA

Illa de França (FR)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)
Viena (AT)
Dinamarca (DK)
L·lombardia (IT)
Etelä-Suomi (FI)
Hessen (DE)
Flandes (BE)
Emília-Romanya (IT)
Stuttgart (DE)
Bayern (DE)
Roine-Alps (FR)
Västerverige (SE)
Piemont (IT)
Escòcia (UK)
Baden-Württemberg (DE)
Rin del Nord-Westfalen (DE)
Migdia-Pirineus (FR)
West Midlands (UK)
Llenguadoc-Rosselló (FR)
Gelderland (NL)
Gal·les (UK)
Catalunya (CAT)
Praga (CZ)
Közép-Magyarország (HU)
Mazowieckie (PL)

Taula 10.2
Ràtio Despesa R+D sobre PIB:
Sector Empreses

Stuttgart (DE)
Västerverige (SE)
Baden-Württemberg (DE)
Migdia-Pirineus (FR)
Etelä-Suomi (FI)
Bayern (DE)
Hessen (DE)
Illa de França (FR)
Viena (AT)
Dinamarca (DK)
Roine-Alps (FR)
Flandes (BE)
Piemont (IT)
Rin del Nord-Westfalen (DE)
Praga (CZ)
Gelderland (NL)
Catalunya (CAT)
L·lombardia (IT)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)
West Midlands (UK)
Emília-Romanya (IT)
Llenguadoc-Rosselló (FR)
Közép-Magyarország (HU)
Escòcia (UK)
Gal·les (UK)
Mazowieckie (PL)

Les taules 10.3 i 10.4 fan el mateix però per al sector públic i el sector de ensenyament superior respectivament. Catalunya es posiciona al tercer quartil en tots dos casos. No obstant això, la resta dels territoris mostren variabilitat. Per exemple, Mazowieckie és primer al rànkning de despesa en R+D del sector públic, però en canvi es troba a la darrera posició de la classificació pel que fa a la despesa en ensenyament superior.

La taula 10.5 mostra el rànkning d'acord amb la despesa total en R+D. Catalunya es torna a ubicar al segon quartil, mentre que Västsverige és primer de la llista.

El fet que Catalunya pugi en la posició del rànkning de despesa en R+D respecte al de PIB vol dir que està fent un esforç superior al d'altres territoris per incrementar els recursos futurs.

Un altre fet que cal remarcar és l'homogeneïtat de la despesa catalana, que sempre s'ha ubicat en el tercer quartil. Així, territoris com el Piemont, per exemple, es troben al segon quartil en despesa del sector públic i del sector de l'ensenyament privat, però al quart del sector empresarial, la qual cosa l'ubica al quart quartil en rànkning de despesa total.

Taula 10.3 Ràtio Despesa R+D sobre PIB: Sector Govern	Taula 10.4 Ràtio Despesa R+D sobre PIB: Sector Ensenyament Superior	Taula 10.5 Ràtio Despesa Total R+D sobre PIB
Migdia-Pirineus (FR)	Viena (AT)	Västsverige (SE)
Llenguadoc-Rosselló (FR)	Dinamarca (DK)	Stuttgart (DE)
Praga (CZ)	Västsverige (SE)	Baden-Württemberg (DE)
Mazowieckie (PL)	Escòcia (UK)	Migdia-Pirineus (FR)
Etelä-Suomi (FI)	Etelä-Suomi (FI)	Etelä-Suomi (FI)
Illa de França (FR)	Llenguadoc-Rosselló (FR)	Viena (AT)
Közép-Magyarország (HU)	Migdia-Pirineus (FR)	Illa de França (FR)
Gelderland (NL)	Roine-Alps (FR)	Bayern (DE)
Baden-Württemberg (DE)	Illa de França (FR)	Dinamarca (DK)
Escòcia (UK)	Praga (CZ)	Hessen (DE)
Roine-Alps (FR)	Gal·les (UK)	Roine-Alps (FR)
Rin del Nord-Westfalen (DE)	Baden-Württemberg (DE)	Praga (CZ)
Bayern (DE)	Rin del Nord-Westfalen (DE)	Llenguadoc-Rosselló (FR)
Viena (AT)	Flandes (BE)	Flandes (BE)
Stuttgart (DE)	Irlanda Oriental i del Sud (IE)	Gelderland (NL)
Flandes (BE)	Emília-Romanya (IT)	Rin del Nord-Westfalen (DE)
Dinamarca (DK)	Catalunya (CAT)	Piemont (IT)
Hessen (DE)	Hessen (DE)	Escòcia (UK)
Catalunya (CAT)	Bayern (DE)	Közép-Magyarország (HU)
Västsverige (SE)	West Midlands (UK)	Catalunya (CAT)
Gal·les (UK)	Piemont (IT)	Irlanda Oriental i del Sud (IE)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)	Stuttgart (DE)	Emília-Romanya (IT)
Emília-Romanya (IT)	Közép-Magyarország (HU)	Llombardia (IT)
Piemont (IT)	Llombardia (IT)	Mazowieckie (PL)
Llombardia (IT)	Mazowieckie (PL)	West Midlands (UK)
West Midlands (UK)	Gelderland (NL)	Gal·les (UK)

El sector empreses de Catalunya és un dels principals ocupadors de personal d'R+D dins d'Europa. Com podem veure a la taula 10.6, Catalunya és al primer quartil en personal d'R+D sobre el ptotal.

Aquesta posició no canvia si s'agafa de referència tota l'economia, tal com s'observa a la taula 10.7.

Taula 10.6 Ràtio Personal R+D sobre Personal Total Sector Empreses	Taula 10.7 Ràtio Personal R+D sobre Personal Tots els sectors
Stuttgart (DE)	Praga (CZ)
Västsverige (SE)	Viena (AT)
Etelä-Suomi (FI)	Etelä-Suomi (FI)
Illa de França (FR)	Illa de França (FR)
Viena (AT)	Stuttgart (DE)
Baden-Württemberg (DE)	Västsverige (SE)
Praga (CZ)	Baden-Württemberg (DE)
Dinamarca (DK)	Dinamarca (DK)
Bayern (DE)	Migdia-Pirineus (FR)
Hessen (DE)	Közép-Magyarország (HU)
Migdia-Pirineus (FR)	Bayern (DE)
Roine-Alps (FR)	Roine-Alps (FR)
Flandes (BE)	Hessen (DE)
Catalunya (CAT)	Llenguadoc-Rosselló (FR)
Piemont (IT)	Catalunya (CAT)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)	Flandes (BE)
Gelderland (NL)	Mazowieckie (PL)
Emília-Romanya (IT)	Emília-Romanya (IT)
Rin del Nord-Westfalen (DE)	Irlanda Oriental i del Sud (IE)
Közép-Magyarország (HU)	Rin del Nord-Westfalen (DE)
Llombardia (IT)	Gelderland (NL)
West Midlands (UK)	Piemont (IT)
Llenguadoc-Rosselló (FR)	Llombardia (IT)
Escòcia (UK)	Escòcia (UK)
Mazowieckie (PL)	Gal·les (UK)
Gal·les (UK)	West Midlands (UK)

Si es considera la situació dels investigadors arribem a una conclusió semblant: tant en el sector empreses (taula 10.8) com en el total de l'economia (taula 10.9), Catalunya es troba al quartil més alt.

Taula 10.8 Ràtio Investigadors sobre Personal Sector Empreses	Taula 10.9 Ràtio Investigadors sobre Personal Tots els sectors
Stuttgart (DE)	Praga (CZ)
Västssverige (SE)	Viena (AT)
Etelä-Suomi (FI)	Etelä-Suomi (FI)
Baden-Württemberg (DE)	Illa de França (FR)
Viena (AT)	Stuttgart (DE)
Illa de França (FR)	Baden-Württemberg (DE)
Dinamarca (DK)	Dinamarca (DK)
Praga (CZ)	Közép-Magyarország (HU)
Bayern (DE)	Migdia-Pirineus (FR)
Hessen (DE)	Bayern (DE)
Migdia-Pirineus (FR)	Mazowieckie (PL)
Roine-Alps (FR)	Roine-Alps (FR)
Flandes (BE)	Llenguadoc-Rosselló (FR)
Közép-Magyarország (HU)	Hessen (DE)
Catalunya (CAT)	Catalunya (CAT)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)	Flandes (BE)
West Midlands (UK)	Irlanda Oriental i del Sud (IE)
Piemont (IT)	Rin del Nord-Westfalen (DE)
Rin del Nord-Westfalen (DE)	Emília-Romanya (IT)
Gelderland (NL)	Piemont (IT)
Llombardia (IT)	Llombardia (IT)
Mazowieckie (PL)	Gelderland (NL)
Llenguadoc-Rosselló (FR)	Escòcia (UK)
Gal·les (UK)	Västssverige (SE)
Emília-Romanya (IT)	Gal·les (UK)
Escòcia (UK)	West Midlands (UK)

L'ocupació en indústries manufactureres de contingut tecnològic alt i mitjà-alt situa Catalunya a les posicions més elevades del rànquing, com podem observar a la taula 10.10. Com era d'esperar, els territoris més relacionats amb manufactures com Baden-Württemberg i Bayern ocupen les primeres posicions del rànquing. A l'altra banda, Gelderland i el Llenguadoc es troben a l'últim quartil.

Malgrat això, al sector serveis d'alt contingut tecnològic (taula 10.11), Catalunya baixa un quartil i s'ubica a la darrera posició del segon quartil. Cal remarcar que en aquest cas Praga és el territori líder, fet que contrasta amb la seva posició en el sector manufacturer.

Taula 10.10
Percentage d'ocupació en
Manufactures d'alt i mitjà alt
contingut tecnològic

Stuttgart (DE)
Baden-Württemberg (DE)
Bayern (DE)
Piemont (IT)
Emília-Romanya (IT)
Llombardia (IT)
Hessen (DE)
Rin del Nord-Westfalen (DE)
Västsverige (SE)
Roine-Alps (FR)
West Midlands (UK)
Catalunya (CAT)
Flandes (BE)
Migdia-Pirineus (FR)
Etelä-Suomi (FI)
Dinamarca (DK)
Gal·les (UK)
Illa de França (FR)
Közép-Magyarország (HU)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)
Viena (AT)
Escòcia (UK)
Mazowieckie (PL)
Praga (CZ)
Gelderland (NL)
Llenguadoc-Rosselló (FR)

Taula 10.11
Percentatge d'ocupació en Serveis
d'alt contingut tecnològic

Praga (CZ)
Illa de França (FR)
Közép-Magyarország (HU)
Etelä-Suomi (FI)
Västsverige (SE)
Hessen (DE)
Dinamarca (DK)
Mazowieckie (PL)
West Midlands (UK)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)
Piemont (IT)
Llenguadoc-Rosselló (FR)
Viena (AT)
Escòcia (UK)
Llombardia (IT)
Gelderland (NL)
Flandes (BE)
Baden-Württemberg (DE)
Bayern (DE)
Rin del Nord-Westfalen (DE)
Stuttgart (DE)
Migdia-Pirineus (FR)
Catalunya (CAT)
Roine-Alps (FR)
Gal·les (UK)
Emília-Romanya (IT)

El posicionament de Catalunya respecte als recursos humans destinats a ciència i tecnologia, si bé no és baixa en relació amb Europa, sí que ho és respecte a les 25 zones incloses en aquest llista. Com podem observar a la taula 10.12, Catalunya és al segon quartil però en una posició endarrerida dels 25.

Finalment, a la taula 10.13 es veu la categoria en què Catalunya es troba en la situació més desavantatjada: en sol·licituds de patents d'alt contingut tecnològic. Aquí Catalunya apareix al tercer quartil, la qual cosa contrasta amb la clara posició de lideratge que té dins de l'Estat espanyol, com hem explicat al capítol 6.

En aquest rànk, Etelä-Suomi, Bayern i Waden-Württemberg són els principals territoris en sol·licituds de patents d'alt contingut tecnològic.

Referent a les patents TIC, Catalunya es posiciona un quartil més alt que en les d'alt contingut tecnològic, com podem verificar a la taula 10.14. Stuttgart, Baden-Württemberg, Etelä-Suomi i Bayern tornen a ser els líders en aquest aspecte

Taula 10.12 Ràtio de Recursos Humans en Ciència i Tecnologia sobre Població Activa	Taula 10.13 Sol·licituds patents Alt contingut tecnològic per milió d'habitants	Taula 10.14 Sol·licituds patents TIC per milió d'habitants
Praga (CZ)	Etelä-Suomi (FI)	Stuttgart (DE)
Illa de França (FR)	Stuttgart (DE)	Baden-Württemberg (DE)
Etelä-Suomi (FI)	Bayern (DE)	Etelä-Suomi (FI)
Stuttgart (DE)	Baden-Württemberg (DE)	Bayern (DE)
Flandes (BE)	Illa de França (FR)	Illa de França (FR)
Baden-Württemberg (DE)	Viena (AT)	Roine-Alps (FR)
Västsverige (SE)	Roine-Alps (FR)	Viena (AT)
Dinamarca (DK)	Flandes (BE)	Flandes (BE)
Gelderland (NL)	Migdia-Pirineus (FR)	Hessen (DE)
Hessen (DE)	Hessen (DE)	Västsverige (SE)
Escòcia (UK)	Escòcia (UK)	Rin del Nord-Westfalen (DE)
Bayern (DE)	Dinamarca (DK)	Escòcia (UK)
Viena (AT)	Rin del Nord-Westfalen (DE)	Migdia-Pirineus (FR)
Közép-Magyarország (HU)	Västsverige (SE)	Dinamarca (DK)
Mazowieckie (PL)	Llombardia (IT)	Llombardia (IT)
Irlanda Oriental i del Sud (IE)	West Midlands (UK)	Piemont (IT)
Roine-Alps (FR)	Gelderland (NL)	West Midlands (UK)
Rin del Nord-Westfalen (DE)	Piemont (IT)	Gelderland (NL)
Llenguadoc-Rosselló (FR)	Irlanda Oriental i del Sud (IE)	Emília-Romanya (IT)
Migdia-Pirineus (FR)	Gal·les (UK)	Irlanda Oriental i del Sud (IE)
Llombardia (IT)	Llenguadoc-Rosselló (FR)	Gal·les (UK)
West Midlands (UK)	Emília-Romanya (IT)	Llenguadoc-Rosselló (FR)
Gal·les (UK)	Praga (CZ)	Catalunya (CAT)
Emília-Romanya (IT)	Catalunya (CAT)	Praga (CZ)
Catalunya (CAT)	Közép-Magyarország (HU)	Közép-Magyarország (HU)
Piemont (IT)	Mazowieckie (PL)	Mazowieckie (PL)

Taula 10.15 Resum dels indicadors

	PIB/PA	Despesa R+D/PIB Sector Públic	Despesa R+D/PIB Sector Ensenyament Superior	Despesa R+D/PIB Sector Empreses	Intensitat de la despesa en R+D	Ràtio Personal R+D sobre Personal: Empreses	Ràtio Personal R+D sobre Personal: Tots els sectors	Investigadors sobre Personal R+D Sector Empreses	Investigadors sobre Personal R+D Tots els sectors	Ocupació en Manufactures d'alt mitjà alt contingut tecnològic	Ocupació en Serveis d'alt contingut tecnològic	Recursos Humans en Ciència i Tecnologia	Sol·licituds de patents d'alt contingut tecnològic	Sol·licituds patents TIC
Baden-Württemberg (DE)														
Bayern (DE)														
Catalunya (CAT)														
Dinamarca (DK)														
Emília-Romanya (IT)														
Etelä-Suomi (FI)														
Gelderland (NL)														
Hessen (DE)														
Illa de França (FR)														
Közép-Magyarország (HU)														
Llenguadoc-Rosselló (FR)														
Llombardia (IT)														
Mazowieckie (PL)														
Migdia-Pirineus (FR)														
Rin del Nord-Westfalen (DE)														
Piemont (IT)														
Praga (CZ)														
Roine-Alps (FR)														
Escòcia (UK)														
Irlanda Oriental i del Sud (IE)														
Stuttgart (DE)														
Västsverige (SE)														
Flandes (BE)														
Gal·les (UK)														
West Midlands (UK)														
Viena (AT)														

Primer Quartil

Segon Quartil

Tercer Quartil

Quart Quartil

Sense Dades

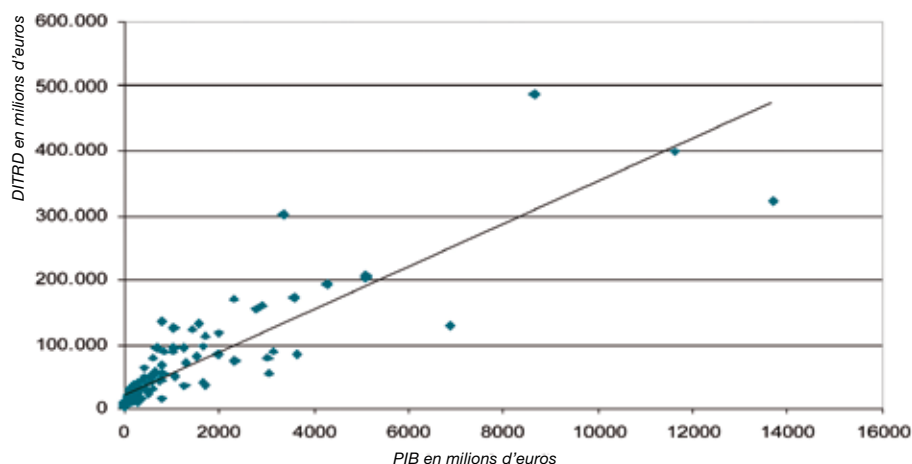
Font: Elaboració pròpia a partir de les darreres dades disponibles a l'Eurostat en el moment de l'estudi.

Tal com podem observar a la taula 10.15, Catalunya es troba en cinc casos al primer quartil, en vuit casos al segon quartil i en un al tercer quartil.

10.1 Anàlisi Economètrica de l'impacte de l'R+D sobre el PIB

Com a conclusió d'aquest capítol hem fet una anàlisi economètrica de la relació entre la despesa en R+D i el PIB d'un territori. El gràfic 10.1 ens dóna la relació que hi ha entre la despesa en R+D d'un territori (eix X) i el seu nivell de benestar (eix Y).

Gràfic 10.1 Correlació entre la despesa en R+D i el PIB dels territoris europeus per a l'any 2005



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat

Hi ha altres variables que també poden afectar potencialment al PIB i que tenen relació amb la despesa en R+D i que, per tant, han de ser incloses en l'anàlisi. Aquest és el cas, per exemple, de l'estoc de patents que té un territori, els investigadors, la inversió que fa en capital i el fet que tingui educació superior.

Una primera aproximació al problema la tenim a la taula 10.16. Aquesta equació inclou els efectes fixos i els efectes temporals.

$$\text{PIB}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{DITRD}_{it} + \beta_2 \text{Stockpatents}_t + \beta_3 \text{GFCFIND}_{it} + \beta_4 \text{GFCFSER}_{it} + \beta_5 \text{Educ}_{it} + \delta_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Taula 10.16 Regressió d'efectes fixos

DITRD	4,131** (1,89)
Researchers	0,589** (0,25)
Stock Patents	5,268*** (1,15)
GFCF Indústria	1,571*** (0,21)
GFCF Serveis	1,595* (0,85)
Educació	-2.486.881 (1601,34)
Constante	14.059,956*** (2495,42)
R-cuadrat	0,909
Obs	352

*: Significatiu a l'1%

**: Significatiu al 5%

***Significatiu al 10%

Observacions: Errors estàndards robusts entre parèntesi

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat

Amb aquesta regressió podem veure que un milió d'euros més gastats en R+D té un impacte positiu i significatiu en el PIB. No obstant això, aquesta especificació té dos problemes. El primer és que cada territori pot partir d'un nivell de ingressos diferent, i això tindrà conseqüències sobre la taxa de creixement. Per tant, s'ha de incloure el PIB del període anterior. Això no és gratuït, però, i està connectat amb el segon problema: territoris amb un PIB més elevat pot ser que decideixin gastar més en R+D i per tant l'estimació tingui problemes de causalitat inversa.

Per corregir el primer problema s'hauria d'incloure el retard del PIB i per corregir el segon s'ha d'instrumentar la despesa en R+D amb retards de la mateixa variable. No obstant això, la combinació del dos problemes ens fa utilitzar l'esquema desenvolupat per Arellano i Bond.

$$PIB_{it} = \alpha + \gamma PIB_{it-1} + \beta_1 DITRD_{it} + \beta_2 Stockpatents_{it} + \beta_3 GFCFIND_{it} + \beta_4 GFCFSER_{it} + \beta_5 Educ_{it} + \delta_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$$

A la taula 10.17 podem veure el resultat de les correccions introduïdes:

Taula 10.17 Regressió d'Arellano Bond

PIB t-1	0.838*** (0,05)
DITRD	.721*** (0,91)
Researchers	-0.123 (0,08)
Stock Patents	-0.337 (0,22)
GFCF Indústria	0.786*** (0,20)
GFCF Servei	1.324*** (0,41)
Educació	3815.733*** (1285.30)
Constante	-3221.407*** (1226.95)
R-squared	
Obs	352
Hansen p-value	0.9342279

*: Significatiu a l'1%

**: Significatiu al 5%

***Significatiu al 10%

Observacions: Errors estàndards robusts entre parèntesi

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat

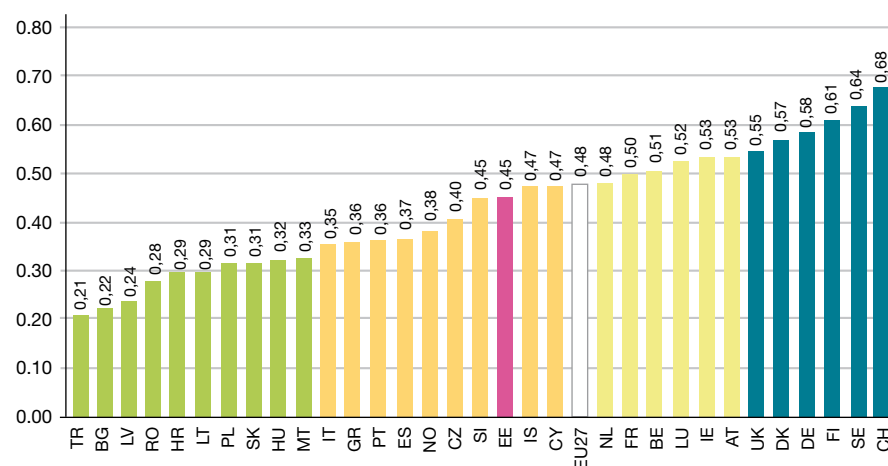
Com podem verificar, el PIB del període anterior és un determinant molt significatiu del PIB del període actual, la qual cosa confirma la necessitat d'introduir l'esquema d'Arellano-Bond. En segon lloc, incrementar un 1% la proporció d'estudiants de tercer nivell o més fa incrementar significativament el PIB. Finalment, si bé el coeficient de la despesa en R+D ha baixat una mica respecte al període anterior, continua sent significativa i superior a 1.

És a dir que la despesa en R+D fa incrementar el PIB, com així també la proporció d'estudiants de nivell superior i l'acumulació de capital.

10.2 European Innovation Scoreboard 2008

En aquest annex presentem els resultats més rellevants del *European Innovation Scoreboard 2008*. L'EIS 2008 exposa un índex per a cada Estat membre de la Unió Europea i també per a un conjunt de països de referència al món.

Al gràfic 10.2 es pot veure la posició de cadascun dels Estats a l'índex. L'Estat espanyol el 2008 va tenir un valor de 0,45 i va recuperar la posició que tenia al rànk des de l'any 2004 i que va perdre durant el 2007. Malgrat això, va continuar per sota de la mitjana europea.

Gràfic 10.2 **European Innovation Scoreboard 2008**

Font: *European Innovation Scoreboard 2008*

Com podem verificar al gràfic 10.2, dins d'Europa els països líders en innovació són el Regne Unit, Dinamarca, Alemanya, Finlàndia, Suècia i Suïssa. Dins del grup de països seguidors es troben els Països Baixos, França, Bèlgica, Luxemburg i Àustria. En el tercer grup, el dels innovadors moderats, tenim, entre d'altres, Itàlia, Xipre, Islàndia. En aquest grup es troba l'Estat espanyol. A la cua tenim els països de l'est, com Romania, Bulgària, Polònia i altres.

11. Conclusions

11.1 R+D

La inversió en R+D i innovació d'un territori està estretament lligada al seu desenvolupament econòmic, al progrés social i, en definitiva, a la millora del benestar dels seus ciutadans.

En aquest sentit, durant el període analitzat hi hagut un important creixement dels indicadors associats a l'R+D i la innovació a Catalunya, aspecte imprescindible per al futur desenvolupament del país.

Aquest fort creixement fa que Catalunya es posicioni a escala internacional com un dels territoris que ha augmentat més el seu esforç en aquesta comparativa. A tall d'exemple, si comparem Catalunya, a escala mundial, amb diferents països trobem que només la Xina ha tingut una ràtio de creixement superior durant el període analitzat. (L'OCDE té una taxa anual mitjana del 0,79%; Corea, d'un 2,98%; la zona Euro, d'un 1,42%; Catalunya, del 5,60%, i la Xina, del 9,26%).

Catalunya ha presentat un creixement continuat i persistent de la inversió feta en R+D, triplicant-la des de 1998 fins a arribar a més de 2.900 milions d'euros l'any 2007.

En aquest període, l'R+D per càpita també ha experimentat un gran creixement, passant de 175 euros per càpita a 403.

La intensitat en R+D de l'economia catalana, tot i haver crescut en aquest període fins a situar-se a l'1,48% respecte al PIB, requereix de cert esforç per tal d'assolir els nivells dels països capdavaners i per arribar al 2% l'any 2010 que estableix el Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació.

Quant a la distribució de la despesa en R+D per sectors d'execució, Catalunya presenta una distribució òptima, aproximant-se a la que recomana la Comissió Europea, és a dir, dos terços de la despesa duta a terme pel sector privat i un terç formada conjuntament pel sector públic i l'ensenyament superior.

Així mateix, la contribució en el total de l'Estat espanyol de l'R+D catalana és força significativa, situant-se en el 22%, una contribució superior a la que es té al PIB estatal.

11.2 Innovació i empreses

La despesa en innovació a Catalunya ha tingut un creixement continuat durant els darrers anys. Actualment s'inverteixen 4.000 milions d'euros en innovació, és a dir, un 2% del PIB, la qual cosa representa un 22% de la inversió en innovació estatal.

Tot i així, el fort creixement que ha experimentat l'economia catalana en aquest període ha fet que el creixement de la innovació no s'hagi reflectit de la mateixa manera en la intensitat innovadora, el 2% del PIB, tal com diu a l'apartat anterior.

D'altra banda, amb les darreres dades disponibles, Catalunya segueix registrant un alt dinamisme empresarial, representat per gairebé 10.500¹⁰ empreses innovadores que configuren el 27% del teixit empresarial català.

Aquest dinamisme també es tradueix en el lideratge de Catalunya a l'Estat, representat en el fet que una de cada quatre empreses innovadores de l'Estat espanyol és catalana i en l'elevada participació en el comerç tecnològic.

Catalunya és el territori amb més empreses manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. De fet, la suma d'aquest tipus d'empreses de Madrid, el País Basc i Navarra no arriba a la xifra catalana. Alhora, Catalunya també és el territori on més treballadors estan involucrats en aquest tipus d'activitats.

D'altra banda, Catalunya és el territori on el nombre d'empreses de serveis d'alt contingut tecnològic han experimentat més creixement en aquest període.

11.3 Personal

Segons les darreres dades disponibles, Catalunya té més de 43.000 persones ocupades en tasques d'R+D, de les quals més de 25.000 són investigadors. Així, cal remarcar que aquests valors s'han vist duplicats en la darrera dècada amb una taxa de creixement en el període 1998-2007 clarament per sobre la de l'Estat espanyol.

El sector empreses és el que més personal d'R+D ocupa. Per contra, el sector d'ensenyament superior és el més rellevant respecte a la contractació d'investigadors.

Els recursos disponibles per investigadors han anat creixent any rere any, amb un increment entre 1998 i 2007 del 23%.

Si ens centrem en la participació de les dones en la recerca i investigació, cal remarcar que s'ha incrementat del 37% al 41% en el període analitzat. A més a més, Catalunya és el territori de l'Estat on més participen.

11.4 Comerç tecnològic

El potencial innovador de la indústria catalana es veu reflectit en el fet que més del 60% de les exportacions industrials catalanes són de contingut tecnològic alt i mitjà-alt; és un dels territoris dins del grup dels països líders a escala europea.

10. D'acord amb les dades de l'INE, la xifra d'empreses innovadores correspon a una mostra de més de deu assalariats.

La taxa de cobertura tecnològica de Catalunya per als productes d'alt contingut tecnològic és del 57%, i del 86% per als productes de contingut tecnològic mitjà-alt, amb una mitjana ponderada del 75%.

Les tres principals exportacions tecnològiques de Catalunya corresponen a productes de la indústria química, instrumental de precisió i equips mèdics i les de maquinària i equip mecànic.

Finalment, cal remarcar que la inversió en R+D té un impacte positiu i significatiu en les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic.

11.5 Patents

El nombre de sol·licituds de patents via estatal a Catalunya ha tingut una tendència creixent al llarg del període analitzat; finalment s'ha concedit a un 70% de les sol·licituds.

Catalunya lidera, amb molta diferència, el rànquing de sol·licituds de patents europees presentades a l'Estat espanyol, tot i que queda a certa distància de les regions europees capdavanteres.

11.6 Finançament de l'R+D

La importància de la pime en el teixit empresarial català i el seu dinamisme a l'hora de cercar fonts de finançament fa que la majoria d'empreses que sol·liciten ajuts en la línia d'R+D siguin principalment de petites dimensions, seguides de la mitjana empresa.

La subvenció obtinguda per Catalunya en els Programes Marc d'R+D ha anat augmentant de manera considerable des del III al VII, amb un creixement mitjà d'un 20% anual.

L'any 2008, Catalunya va rebre 103 milions d'euros del VII Programa Marc, xifra que representa el 32,4% del total de l'Estat espanyol i el 2% del total europeu, cosa que la posiciona com el territori amb més participació dins l'Estat.

Annex 1. Conceptes i metodologia

Per dur a terme el present estudi s'han utilitzat gran part dels indicadors que recull, defineix i recomana el manual de Frascati de l'OCDE (2002), del qual les agències consultades per l'elaboració d'aquest informe en fan estimacions.

Així doncs, farem servir principalment dos *inputs* amb propòsits estadístics: despesa en R+D i personal dedicat a R+D.

Aquests dos *inputs* es mesuren amb una base anual, de manera que el que es vol delimitar és quant personal hi ha dedicat a R+D i la funció de la despesa destinada a R+D en un any. Les dues sèries tenen tant virtuts com defectes i, en conseqüència, les dues són necessàries per assegurar una representació adequada de l'esforç dedicat a R+D, a la vegada que s'han de complementar amb altres indicadors per completar la fotografia de l'estat de l'R+D a un territori determinat, en el nostre cas, a Catalunya.

Contribució al creixement

Per calcular la contribució al creixement s'ha utilitzat una transformació algebraica. A l'equació $z = x + y$, li fem dos canvis. Primer fem una diferenciació temporal i arribem a l'equació següent: $z = x + y$. Dividint-ho tot per z , i multiplicant-ho i dividint-ho per x i y , arribem a

$$\frac{\dot{z}}{z} = \frac{\dot{x}}{x} \frac{x}{z} + \frac{\dot{y}}{y} \frac{y}{z}$$

O sigui, la taxa de creixement d'una variable es pot separar en la taxa ponderada de creixement dels seus components, on la ponderació és la participació del component en el total.

Despesa en R+D

Pel que fa a les despeses en R+D, la mesura bàsica són les despeses internes (tal com es defineixen al manual de Frascati), que fan referència a les despeses dedicades a R+D executades dintre d'una unitat estadística o sector de l'economia.

Una mesura complementària són les despeses externes, que comprenen els pagaments a l'R+D executats fora de la unitat estadística o del sector de l'economia.

Referit a l'R+D, es tenen en compte tant les despeses corrents com les despeses en capital.

L'R+D és una activitat relacionada amb transferències significatives de recursos entre unitats, organitzacions i sectors, especialment entre govern i altres actors. És important per als assessors de polítiques científiques i per als analistes saber qui finança l'R+D i qui l'executa. Hi ha maneres de rastrejar l'origen dels fons, atesa la importància de conèixer tant l'existència com el sentit d'aquest fluxos.

Personal dedicat a R+D

Les dades relatives a la utilització de personal científic i tècnic proveeixen mesures concretes amb l'objectiu de comparar els recursos dedicats a l'R+D entre països.

Així, tractant-se de les dades del personal dedicat a l'R+D, el problema es genera en reduir la dada a equivalent dedicació plena (EDP) o persones/any dedicades a R+D. Als manuals de referència (Frascati) es recomana també que aquestes dades s'expressin en persones físiques (per càpita), de manera que puguin ser utilitzades en models comuns i amb bases de dades de personal en ciència i tecnologia.

El treball amb R+D requereix un ampli ventall d'experts pel que fa tant a les ocupacions com a les capacitats i l'educació. En tractar amb les dades del personal dedicat a l'R+D s'utilitzen dos sistemes de classificació del personal. Les dues classificacions són per ocupació (ISCO de l'OMT, 1990) i per grau educatiu (ISCED de la UNESCO, 1997).¹¹

Despesa en R+D sectorial

Com a font d'informació per obtenir aquestes dades s'ha utilitzat l'enquesta d'innovació que fa l'INE. Aquesta enquesta es fa anualment des de l'any 2003 i té una estructura longitudinal. Per cadascun d'aquests anys s'ha sumat a la indústria de contingut tecnològic alt i mitjà-alt la despesa en R+D, la contractació de personal d'R+D i la facturació per CA.

Com totes les enquestes, les dades són parcials i subjectives i, per tant, pot ser que donin resultats diferents als que té l'INE en altres estadístiques.

Innovació empresarial (tecnològica)

Per dibuixar una imatge clara de la situació de la innovació a Catalunya hem inclòs en aquest informe dos indicadors sobre innovació: la despesa en innovació tecnològica de les empreses i el nombre d'empreses innovadores a Catalunya.

Respecte a les despeses empresarials en innovació tecnològica, s'ha de tenir en compte que el procés innovador és complicat i moltes vegades és més aviat una

11. No tots els països membres de l'OCDE presenten dades relatives a les dues classificacions esmentades. De fet, la major part presenten dades només d'ocupació, la qual cosa provoca greus problemes de comparació entre estats.

munió de recursos i factors difícil de resumir en una sola xifra. Així doncs, s'ha de tenir en compte que entre les activitats relatives a la innovació tecnològica, que són les que analitza anualment l'INE mitjançant l'enquesta, les activitats d'R+D i l'adquisició de maquinària i equips que incorporen noves tecnologies o bé necessàries per a la fabricació d'un nou producte, són les úniques que són considerades en tot moment activitats d'innovació tecnològica. Altres activitats relacionades (adquisició de coneixement —patents, llicències, etc.—, màrqueting i d'altres), només són considerades activitats innovadores si són estrictament necessàries per a la implementació d'una innovació tecnològica i no si només és, per exemple, una innovació d'organització.

Així mateix, s'ha de tenir en compte que les innovacions tecnològiques (i per tant les despeses que s'hi dediquen) poden tenir tres consideracions diferents: poden ser exitoses (si resulten en un nou producte o procés), poden ser fallides (si s'han venut les idees abans de la implementació del producte, el mercat ha canviat o el desenvolupament del producte ha tingut problemes) o bé, finalment, poden ser innovacions en curs (és a dir, si al final del període de referència encara no s'ha acabat d'implementar la fabricació del nou producte). Les despeses totals en innovació són, doncs, la suma de les despeses dintre de cadascuna d'aquestes categories.

Empreses innovadores

L'indicador més habitual que es fa servir en aquests casos és el nombre d'empreses innovadores o en relació amb aquelles que no ho són pas. Tot i la creixent acceptació d'aquest indicador, s'ha d'anar molt amb compte a l'hora de presentar-ho i interpretar-ho. Per tal de contribuir a una millor interpretació, es pot tenir en compte la mida de les empreses innovadores, tot i que aquesta dada no sempre es reporta.

Així doncs, les empreses que fan innovacions tecnològiques són aquelles que han implementat productes o processos (o una combinació de tots dos) tecnològicament nous o bé significativament millorats en un període de referència.

Entre les empreses amb innovacions exitoses cal, a la vegada, distingir entre aquelles que fan innovacions de manera «activa» i aquelles que en fan de manera «passiva». Les segones són aquelles que han adoptat (p. e. comprat) tecnologia utilitzada en la nova maquinària.

Una última consideració és el fet que les empreses de nova creació (durant el període de referència) són considerades innovadores si, i només si, en el moment de la seva creació introdueixen una innovació tecnològica nova per al mercat d'operacions o bé si durant el període de referència implementen una innovació tecnològica.

Exportacions i importacions de productes industrials per contingut tecnològic

Aquest indicador es basa en la classificació proposada per l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE), que basa la seva classificació en l'esforç que es fa en recerca i desenvolupament (R+D). Segons el seu contingut tecnològic, es poden classificar les mercaderies en: contingut tecnològic alt (amb

una despesa en R+D sobre la producció del sector superior al 7%), mitjà-alt (entre el 7% i el 2%), mitjà-baix (entre el 2% i el 0,5%) i baix (menys del 0,5%).

En un principi, el criteri utilitzat per identificar el contingut tecnològic d'un sector industrial ha estat la relació de despeses en R+D sobre el volum de producció del sector. Darrerament, però, aquest concepte s'ha ampliat considerant a més l'esforç tecnològic del sector mateix, i la tecnologia incorporada en les seves compres de béns intermedis i d'equipament.

Això suposa que els sectors manufacturers amb producció d'alt contingut tecnològic són la indústria farmacèutica; la maquinària d'oficina i material informàtic; els components electrònics, els aparells de ràdio, televisió i comunicacions; els instruments mèdics, de precisió, òptica i rellotgeria; la construcció aeronàutica i espacial. Les empreses manufactureres de mitjà-alt contingut tecnològic són: la indústria química excepte la farmàcia; maquinària i equipament; maquinària i aparells elèctrics; indústria de l'automòbil; altre material de transport.

Regressions i anàlisi economètrica

L'anàlisi economètrica de les dades es va fer mitjançant regressions de panel, és a dir, regressions en què els subjectes de l'anàlisi s'observen més d'una vegada, utilitzant el programa Stata 9.2. Aquest tipus d'anàlisis ens permeten evitar que les variables de les quals no es disposa d'informació però que són constants en el temps no abaixin els resultats. Un exemple d'aquest tipus de variable pot ser les preferències de la població. Si a la gent li agrada més l'oci, treballarà menys i per tant serà menys rica i gastarà menys en R+D, doncs. Si assumim que les preferències són constants en el temps, l'anàlisi d'efectes fixos pot resoldre aquest problema potencial.

A més a més, aquesta estructura de dades ens permet poder aplicar l'estimador d'Arellano-Bond, per tenir en compte l'efecte que té el nivell inicial de PIB en la taxa de creixement, com així també instrumentar les variables endògenes, com per exemple la despesa en R+D.

Retorn del finançament

És molt freqüent utilitzar la paraula *retorn* quan es parla del Programa Marc de la Unió Europea. Per tant, per *retorn* s'entén l'import de la subvenció obtinguda per participar en activitats finançades pel Programa Marc.

Annex 2: Glossari

Altres despeses corrents: Despeses corrents que no impliquen la contraprestació de béns i serveis.

Equivalent dedicació plena (EDP): Es refereix al personal dedicat a l'R+D. Aquest es pot comptabilitzar de dues maneres: com a persones físiques o en equivalent dedicació plena. Aquest segon està definit com la suma del personal que treballa en règim de dedicació plena més l'equivalència a la dita dedicació del personal que treballa en règim de jornada parcial.

Despeses corrents: Despeses per al manteniment i/o operació de l'empresa, tant de la producció com dels serveis que es presten.

Despeses de capital: Despeses destinades a l'augment de la producció o a l'increment immediat o futur del patrimoni de l'empresa.

Despeses externes: Són els pagaments d'R+D fets fora de la unitat estadística o sector de l'economia.

Despeses internes totals en recerca i desenvolupament (DITRD): Són totes les despeses fetes en recerca i desenvolupament exercides dintre d'una unitat estadística o sector de l'economia en un període de temps determinat independentment de la font de procedència.

Despeses de personal: Despeses per pagar el personal actiu i altres beneficis per a l'exercici efectiu del càrrec. Comprenen també les obligacions de responsabilitat del cap o de qui dona la feina.

Empreses EIN: Grup d'empreses que inclou tant les empreses innovadores com les empreses amb innovacions en curs o fallides.

Empreses innovadores: Són aquelles empreses que han implementat productes i processos durant el període d'estudi, tecnològicament nous (o millorats) per a la mateixa firma. Aquesta definició inclou tant les empreses existents al principi del període com aquelles que es van fundar durant el mateix.

Índex de cobertura tecnològica: Ràtio d'exportacions per importacions desagregat per contingut tecnològic. Dóna idea de quants anys d'exportacions es necessiten per pagar les importacions.

Indústries manufactures de contingut tecnològic alt i mitjà-alt: Grup d'indústries que produeixen productes de contingut tecnològic alt i mitjà-alt. D'acord amb l'Eurostat, aquestes indústries inclouen aeroespacial, farmacèutica, ordinadors i maquinària d'oficina, instrumental científic, maquinària electrònica, maquinària no electrònica, química, armament, indústria de l'automòbil, components de l'automòbil i altres.

Innovació empresarial: Vegeu *innovació tecnològica*.

Innovació tecnològica: Es considera que es produeix innovació tecnològica quan es dóna una millora objectiva dels resultats del producte. Aquesta millora pot afectar tant el procés com el producte mateix i pot ser nova tant en el mercat com en l'empresa. Queden excloses de la definició les millores de disseny o imatge amb l'única finalitat de millorar les vendes i que no canvien les característiques tecnològiques del producte. Com que en la majoria de casos la innovació tecnològica s'acostuma a dur a terme per part de les empreses, sovint es relaciona la innovació tecnològica amb la innovació empresarial.

Intensitat de la despesa en R+D: És la ràtio d'R+D sobre el PIB d'un territori i s'utilitza per comparar l'estat de l'R+D entre territoris amb economies diferents.

Patents: Hi ha tres vies principals per presentar sol·licituds de patents:

- *Via nacional:* Mitjançant la presentació d'una sol·licitud de patents individualitzada en cadascun dels estats on es desitja protecció. La seva tramitació correspondrà a cadascun d'aquells estats per als quals se sol·licita la protecció.
- *Via europea:* Mitjançant una sol·licitud de patent europea directa amb designació dels estats europeus en què es vol obtenir protecció i siguin part del Conveni Europeu de Patents. La sol·licitud és tramitada per l'OEP (Oficina Europea de Patents).
- *Via internacional PTC (Tractat de Cooperació en Matèria de Patents):* Permet sol·licitar protecció per a una invenció en cadascun dels estats part del tractat internacional, mitjançant una única sol·licitud anomenada *sol·licitud internacional*. L'OEPM actua com a receptora d'aquest tipus de sol·licituds.

Recerca i desenvolupament (R+D): És el treball sistemàtic de recerca amb la finalitat d'incrementar l'acumulació del coneixement, i de fer servir-lo per crear nous productes i processos. Per recerca i desenvolupament hem d'entendre: recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental.

Recerca aplicada: Es refereix a la recerca que té com a objectiu la utilització del coneixement científic (nou o no) per generar noves aplicacions, productes o processos.

Recerca bàsica: Es refereix a la recerca de frontera en qualsevol àmbit de les ciències que no necessàriament pot o ha de tenir una aplicació immediata.

Serveis d'alt contingut tecnològic: Indústries de serveis, que inclouen R+D, *software* i correus i telecomunicacions.

Annex 3: Acrònims

CCAE-93: Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques.

CNAE-93: Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques

DITRD: Despeses internes totals en recerca i desenvolupament (vegeu-ne la definició al glossari)

DTI: Despeses internes en innovació

EDP: Equivalent dedicació plena.

EIS: European Innovation Scoreboard

EPO: European Patent Office

EUROSTAT: Oficina Europea d'Estadística, dependent de la Comissió Europea.

HRSTC: *Human Resources in Science and Technology*

INE: Institut Nacional d'Estadística

IDESCAT: Institut d'Estadística de Catalunya

IPSAL: Institucions privades sense afany de lucre

M€: Milions d'euros

NUTS-2: Nomenclatura d'unitats territorials estadístiques de nivell 2

OEPM: Oficina Espanyola de Patents i Marques

PA: Població activa

PO: Població ocupada

PT: Població total

PDRD: Personal dedicat a tasques d'R+D

TIC: Tecnologies de la informació i la comunicació

USPO: United States Patents Office. Oficina de Patents dels Estats Units

WIPO: World Intellectual Property Organization

Annex 4: Bibliografia i fonts de dades

Bibliografia

Accions finançades per la Generalitat de Catalunya en matèria de recerca, desenvolupament i innovació.2006 (2007). Barcelona: CIRIT-Generalitat de Catalunya.

Angermann, Ingrid; Broyer, Claudia; Holzhausen, Arne; Jörg, Harald, *et al.* (març 2005) *Lisbon II-Opportunities for Europe*. Allianz Group, Dresdner Bank, *Working Papers*, núm. 35.

Barrow, Lisa; Markman, Lisa, i Rouse, Cecilia. (agost 2008). *Technology's edge: The educational benefits of computer-aided instruction*. NBER Working Paper N° 14240.

Boyer, Claudia; Kayser-Tilosen, Jutta; Leim, Wolfgang; Milleker, David (2006). «Will the revival of the Lisbon Process succeed?». *Economy and Markets*, abril 2006.

Buela-Casal, Gualberto; Bermúdez, María de la Paz; Sierra, Juan Carlos; Quevedo-Blasco, Raúl, i Castro, Ángel. *Ranking de 2008 en productividad en investigación de las universidades públicas españolas*. Granada: Universidad de Granada.

Busom i Piquer, Isabel (coordinadora) (2006). *La situació de la innovació a Catalunya*. Barcelona: Col·lecció d'Estudis CIDEM.

Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (2008). *Pla de Recerca i Innovació de Catalunya 2005-2008*.

European Innovations Scoreboard 2006 (2007). *Comparative Analysis of Innovation Performance*. Maastricht: Maastricht Economic and Social Research and Training Center on Innovation and Technology.

European Innovations Scoreboard 2008 (2009)- *Comparative Analysis of Innovation Performance*. Maastricht: Maastricht Economic and Social Research and Training Center on Innovation and Technology.

Etzkowitz, Henry, i Leydesdorff (2000). «The Dynamics of Innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations». *Research Policy* núm. 29.

Etzkowitz, Henry (2008). *The Triple Helix*. New York: Routledge.

Félix, Bernard (2008). «Patents and R&D personnel». *Eurostat Statistics in Focus*, 107.

Generalitat de Catalunya, CIDEM (2006) *Pacte industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona. Indicadors, infraestructures i serveis d'innovació: Una primera anàlisi del potencial innovador de la Regió Metropolitana de Barcelona*.

Generalitat de Catalunya, *Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació*. Documents de bases del Comitè Permanent d'Experts.

Giannetti, Caterina (gener 2009). «Relationship Lending and Firm Innovativeness». *Center Discussion Paper Series*, núm. 2009-08.

Guellec, D., and Pattinson, P. (2002). «Innovations Surveys: Lessons from OCDE Countries' Experience». *STI Review: Special Issue on New Science and Technology Indicators*, núm. 27, vol. 2000, Issue 2.

Harfi, Mohamed; Mathieu, Claude, i Pfister, Étienne (juny 2007). *Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France*. Centre d'Analyse Stratégique.

«Historia del Programa Marco de la Unión Europea». <http://idcrue.dit.upm.es/historia/>

Ikertalde (2007). *Estudi de l'impacte de les línies d'ajut a l'R+D+i gestionades en el període 2004-2005*. Barcelona: CIDEM, Col·lecció de Documents de Treball.

Impacto de la I+D+i en el sector productivo español (2009). Madrid: Centro para el Desarrollo Técnico Industrial.

Informe Cotec (2008). *Tecnología e Innovación en España*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Gallup Organization. *Innobarometer 2007*. <http://cordis.europa.eu/innovation/en/policy/innobarometer.htm>

La participació catalana a l'R+D europea. Barcelona: Col·lecció d'Estudis d'ACC1Ó, 2008.

Labrador i Tames, Alfons (2009). *Informe sobre l'R+D+i a Catalunya (2002-2005). Una anàlisi comparativa*. Barcelona: Consell de Treball Econòmic i Social de Catalunya.

Lerner, Joash, i Malmendier, Ulrike (abril 2005). «Contractability and the Design of Research Agreements». *NBER Working Paper* núm. 11292.

Lerner, Josh, i Wulf, Julie. (gener 2006). «Innovation and Incentives: Evidence from Corporate R&D». *NBER Working Paper* núm. 11944,

Lladós Masllorens, Jordi; Torrent Sellens, Joan, i Vilaseca Requena, Jordi (2004). «La indústria catalana ha aprofitat la revolució tecnològica dels anys noranta? La contribució del coneixement a la competitivitat internacional». *Estudis d'Economia i Empresa. Nota d'Economia*, 78. Universitat Oberta de Catalunya.

Maluquer de Motes i Bernet, Jordi (2003). *Informe anual R+D+I a Catalunya: Les activitats de recerca, desenvolupament i innovació tecnològica a Catalunya l'any 2000*. Barcelona: Conselleria d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació.

Meri, Tomas (2008). «Regional Employment in High-tech Sectors: Illa de França in the Lead». *Science and Technology*. Eurostat.

Meri, Tomas (2008). «Trade in High-tech Products: China on the Rise. Statistics in Focus». *Science and Technology*. Eurostat.

Nota de Conjuntura Econòmica (2009): «Anàlisi de l'evolució de l'economia catalana i el seu entorn». *Nota de Conjuntura Econòmica*, butlletí trimestral, número 60, abril 2009.

Observatori Barcelona. *Informe 2007*. Ajuntament de Barcelona, Cambra de Comerç de Barcelona. Oscar Villar i Bàrbara Banús (equip tècnic).

OCDE (2002). *Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. Frascati Manual*. OCDE.

OCDE (1997). *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological and Innovation*. Paris: OCDE Publishing Commission.

OEPM (2005). *Avance de estadísticas de propiedad industrial*. Madrid: Ministeri d'Indústria Turisme i Comerç.

OEPM (2006). *Avance de estadísticas de propiedad industrial*. Madrid: Ministeri d'Indústria Turisme i Comerç.

Romero, J., Rodríguez, I., Armada, F. (2008) *Informe anual de l'R+D i la innovació a Catalunya 2008*. Generalitat de Catalunya, ACCIÓ, «Estudis de Referència».

Rubiralta, Màrius (2007). «La transferencia de la I+D en España, principal reto para la innovación». *Economía Industrial* 366, Ministerio de Industria y Comercio.

Sánchez, Asaín, i Ángel, José (2005). *La tecnología y la innovación como soporte del desarrollo*. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Science Technology and Innovation in Europe (2008). Office for Official Publications of the European Communities, Comissió Europea.

Scotchmer, Suzanne (2004). *Innovations and Incentives*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Solà, Joaquim; Sáez, Xavier, i Termes, Montserrat (2006). «La innovació i l'R+D industrial a Catalunya». *Papers d'Economia Industrial*, núm. 23 Secretaria d'Indústria, Departament de Treball i Indústria, Generalitat de Catalunya.

United Nations (2008). *Conference on Trade and Development*. World Investment Report.

Valls, Jaume; Llac, Josep, et al. (2008). *La inversió en R+D a Catalunya de les 50 empreses més grans de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, ACCIÓ, «Col·lecció d'Estudis», 10.

World Intellectual Property Organization (2008). *World Patent Report 2008: A Statistical Review*.

World Intellectual Property Organization (2007). *The International Patents System*.

Fonts de dades

Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (2009). *Estadístiques de producció científica a Catalunya*. <http://bibliometria.prbb.org/nrcat06>

Base de dades d'incentius d'ACC1Ó.

Cámara de Comercio (2009). *Datos de comercio exterior*. <http://aduanas.camaras.org/>

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (2009). *Datos sobre financiación y cooperación*. http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=17&MN=1&r=1280*1024

Cordis (2009) *Financiación de la investigación*. http://cordis.europa.eu/fp7/home_es.html

Eurostat (2009). *Total Intramural R&D Expenditure (GERD) by Sectors of Performance and Region*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Eurostat (2009). *Total R&D Personnel by Sectors of Performance (Employment) and Region*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Eurostat (2009). *Annual Data on HRST and Sub-groups*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Eurostat (2009). *Annual Data on Employment in Technology and Knowledge-Intensive Sectors at the Regional Level*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Eurostat (2009). *High-tech Patent Applications to the EPO by Priority Year at the Regional Level*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Eurostat (2009). *ICT Patent Applications to the EPO by Priority Year at the Regional Level*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Eurostat (2009). *Patent Applications to the EPO by Priority Year at the Regional Level*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Generalitat de Catalunya. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa

http://www.gencat.cat/diue/ambits/ur/recerca/sistema_cat/centres/directori/index.html

Instituto Español del Comercio Exterior (2009). *Estadísticas de comercio exterior*. http://www.icex.es/icex/cda/controller/pagelCEX/0,6558,5518394_5519205_5548914_0_0_-1,00.html

Institut d'Estadística de Catalunya (2009). *Exportacions per contingut tecnològic*. <http://www.idescat.cat/economia/inec?tc=3&id=0809>

Idescat (2009). *Importacions per contingut tecnològic*. <http://www.idescat.cat/economia/inec?tc=3&id=0808>

Instituto Nacional de Estadística (2009). *Estadística sobre actividades de I+D*. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp057&file=inebase&L=0>

Instituto Nacional de Estadística (2009). *Encuesta sobre innovación tecnológica de las empresas*. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp061&file=inebase&L=>

Instituto Nacional de Estadística (2009). *Indicadores de alta tecnología*. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp197&file=inebase&L=0>

Instituto Nacional de Estadística (2009) *Estadísticas sobre propiedad industrial*. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp101&file=inebase&L=>

OCDE (2009). *Science Technology and Patents*. http://www.OCDE.org/document/41/0,3343,en_2649_34451_40813225_1_1_1_1,00.html

Organització Mundial del Comerç (2009). *Statistics Database*. <http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDBStatProgramHome.aspx?Language=E>

ACC10

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona
Tel. 934 767 200

www.acc10.cat

SERVEI D'ORIENTACIÓ A L'EMPRESA

info@acc10.cat

902 62 77 88

Connecta't al coneixement empresarial

www.anella.cat



l'Anella
L'empresa en xarxa

