

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

# 2008

Servei d'Anàlisi i Benchmarking de Polítiques Públiques  
Departament de Planificació  
Secretaria Executiva  
ACC1Ó CIDEM/COPCA



**ACC1Ó**  
CIDEM | COPCA

 Generalitat  
de Catalunya

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

2008

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

## 2008

**Autors:**

Joan Romero

Inma Rodríguez

Ferran Armada

Servei d'Anàlisi i Benchmarking de Polítiques Públiques

Departament de Planificació

Secretaria Executiva

ACC1Ó CIDEM/COPCA

**ACC1Ó**  
CIDEM | COPCA

 Generalitat  
de Catalunya

El text pot ser reproduït totalment o parcial prèvia autorització del Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM). Pel que fa al disseny gràfic i artístic, es reserven tots els drets.

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

ACC10 CIDEM-COPCA  
Passeig de Gràcia, 129  
08008 Barcelona  
Tel.: 93 476 72 00  
[www.acc10.cat](http://www.acc10.cat)

Disseny i realització: *Addenda*  
Pau Claris, 92. 08010 Barcelona  
[addenda@addenda.es](mailto:addenda@addenda.es)

1a edició: juny 2008  
Edició: 1.000 exemplars  
Dipòsit legal: B. 29.792-2008

# Índex

<b>Agraïments</b>	9
<b>Pròleg</b>	11
<b>1. Introducció</b>	13
<b>2. La despesa en Recerca i Desenvolupament a Catalunya</b>	19
2.1. Evolució de la despesa en R+D a Catalunya entre 1996 i 2006	19
2.2. La despesa en R+D de Catalunya des d'una perspectiva comparada	24
2.3. Distribució de la despesa en R+D a Catalunya per sectors d'execució	31
<b>3. Personal dedicat a l'R+D a Catalunya</b>	47
3.1. Evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya entre 1996-2006	47
3.2. Personal dedicat a l'R+D a Catalunya des d'una perspectiva comparada	52
3.3. Composició del personal dedicat a l'R+D a Catalunya	57
3.4. Treballadors en la indústria d'alta tecnologia i serveis intensius en coneixement	60
<b>4. Innovació Empresarial a Catalunya: Dinamisme de les empreses innovadores a Catalunya i <i>output</i> innovador</b>	63
4.1. La despesa en Innovació Empresarial a Catalunya	63
4.2. Empreses innovadores a Catalunya	71
<b>5. El comerç exterior català de productes intensius en tecnologia</b>	85
5.1. Exportacions de productes industrials per contingut tecnològic a Catalunya	85
5.2. Importacions de productes industrials per contingut tecnològic a Catalunya	97
5.3. Saldo comercial dels productes industrials per contingut tecnològic a Catalunya	102
<b>6. Posició tecnològica de Catalunya: Indicadors de propietat intel·lectual</b>	105
6.1. Posició tecnològica de Catalunya en comparació amb la resta de l'Estat espanyol	105
6.2. Posició tecnològica de Catalunya a Europa	111
6.3. Posició tecnològica de Catalunya en comparació amb altres referències al món	115

<b>7. Situació de Catalunya a l'<i>European Innovation Scoreboard</i></b>	117
7.1. Què és el RIS?	117
7.2. Els índexs RNSII i REUSII	117
7.3. Posició de Catalunya al RIS	118
<b>8. Conclusions</b>	123
8.1. La despesa en recerca i desenvolupament a Catalunya	123
8.2. Personal dedicat a l'R+D a Catalunya	125
8.3. Innovació empresarial i empreses innovadores a Catalunya	126
8.4. El comerç exterior català de productes intensius en tecnologia	127
8.5. Posició tecnològica de Catalunya	128
8.6. Situació de Catalunya al <i>Regional Innovation Scoreboard</i>	129
8.7. Tres consideracions finals	129
<b>Annex 1. Els indicadors i metodologia</b>	131
<b>Annex 2. Glossari</b>	135
<b>Annex 3. Acrònims</b>	137
<b>Annex 4. Despeses totals en R+D i Innovació per comunitats autònomes i sectors d'execució, 2006</b>	139
<b>Annex 5. <i>European innovation scoreboard</i> 2007</b>	141
<b>Annex 6. Càlcul dels indicadors RNSII i REUSII del <i>Regional Innovation Scoreboard</i>, 2006</b>	143
<b>Índex de quadres i gràfics</b>	145
<b>Bibliografia i referències</b>	151

## Agraïments

Els autors d'aquest estudi voldríem agrair el suport que ens ha donat l'IDESCAT a l'hora de facilitar-nos certes dades estadístiques que necessitàvem per a la realització de l'estudi i, en especial, a la Carme Luna, a qui agraïm també la seva disponibilitat i atencions.

# Pròleg

La Recerca, el Desenvolupament i la Innovació han esdevingut, al llarg dels darrers anys, un element cabdal per tal de potenciar i garantir el creixement econòmic sostingut i la competitivitat de les empreses que operen al nostre país. En l'èxit del foment d'aquesta inversió en R+D i Innovació tenen un paper molt rellevant les polítiques engegades des del Govern.

El Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació i el Pla de Recerca i Innovació 2005-2008 són bona mostra de les iniciatives impulsades des del Govern en aquesta matèria. ACCIÓ CIDEM/COPCA és el nou instrument de suport del Govern de la Generalitat de Catalunya a l'empresa, fruit de la integració i potenciació de l'expertesa i el coneixement acumulats pel CIDEM i el COPCA.

Com a ens de suport empresarial, entre les missions d'ACCIÓ CIDEM/COPCA es troba precisament l'execució de les polítiques del Govern català en matèria d'R+D i l'impuls de la innovació de les empreses catalanes. Aquests *Informe Anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya, 2008* pretén esdevenir un instrument de suport en aquesta línia i una eina d'informació dels principals indicadors que s'apliquen en aquest àmbit.

L'*Informe Anual de l'R+D i la Innovació, 2008* està inclòs dintre de la col·lecció d'Estudis de Referència d'ACCIÓ CIDEM/COPCA i té l'objectiu de dotar als experts en la matèria d'una informació descriptiva, periòdica, actualitzada i rellevant en matèria d'R+D i Innovació empresarial. Per tant, a l'informe es recullen i analitzen els principals indicadors sobre aquesta temàtica, s'analitza l'evolució de les xifres al llarg dels darrers anys i s'hi afegixen dades comparatives amb altres economies per tal de complementar la fotografia.

En l'elaboració d'aquest informe, s'ha prioritzat el fet de disposar d'informació metodològicament comparable, així com l'interès de proporcionar les dades més actualitzades disponibles d'acord amb les fonts estadístiques oficials. Per aquest motiu, cal tenir present que, en el cas d'alguns dels indicadors analitzats en l'informe, pot tractar-se de dades provisionals subjectes a revisions posteriors.

Cal afegir també que el contingut de l'*Informe Anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya, 2008*, com a eina de suport en matèria d'anàlisi de l'R+D i Innovació, es complementa amb dos estudis addicionals de gran rellevància que també es publiquen periòdicament en el marc de la Conselleria d'Innovació, Universitats i Empresa:

D'una banda, l'estudi *La situació de la Innovació a Catalunya* publicat per ACCIÓ CIDEM/COPCA biennalment proveeix d'una anàlisi i avaluació de la política pública i del sistema d'innovació a Catalunya tant des del punt de vista del sector públic com del de les universitats i les empreses.



D'altra banda, aquest informe també es complementa amb l'estudi que publicarà properament el Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT) sota el títol *Informe Anual R+D+i a Catalunya*. Aquest presentarà els indicadors sobre aquesta temàtica corresponents a l'any 2003 (darreres dades definitives disponibles en aquest camp d'estudi).

Conjuntament amb les dues eines esmentades més amunt, esperem que aquest informe esdevingui un instrument clau per tal de mesurar i observar l'evolució dels principals indicadors en matèria d'R+D i innovació a Catalunya de cara a dissenyar polítiques públiques destinades a afavorir l'objectiu d'incrementar la inversió en R+D de Catalunya.

Servei d'Anàlisi i Benchmarking de Polítiques Públiques  
Departament de Planificació  
Secretaria Executiva  
ACC1Ó CIDEM/COPCA

# 1. Introducció

Les polítiques de suport a la competitivitat empresarial requereixen d'estudis i informes que garanteixin any rere any que es disposa d'una informació de base sòlida i comparable de tal manera que, amb el seu ús, es pugui avaluar i planificar l'actuació pública.

Per això, des d'ACC1Ó CIDEM/COPCA, i com a agents principals de suport empresarial a Catalunya, treballem per proporcionar informes de referència en els àmbits que afecten a aquesta competitivitat empresarial. Es tracta d'estudis que permeten veure els resultats dels indicadors associats a aquests factors, la seva evolució al llarg del temps, millors pràctiques, tendències, etc.

Sun Tzu ja afirmava fa 2.400 anys que si hom coneixia l'entorn i es coneixia a ell mateix, no havia de témer els resultat de cent batalles.

A dia d'avui, la necessitat de conèixer encara és més palesa quan la nostra economia viu en una evolució constant i també ho fan els propis paradigmes que la sustenten.

Efectivament, l'escenari mundial ha canviat en molts aspectes, fet que ha portat a què molts comportaments i factors que fins fa uns anys havien estat claus principals d'èxit de la competitivitat de les economies, avui no siguin suficients, i d'altres factors com l'R+D i la innovació –objectes del present informe– hagin agafat un paper de primer nivell.

Parlar de globalització i d'un entorn de creixent competència per l'aparició de nous competidors, no és cap novetat. Però actualment es tracta d'una globalització que va més enllà del comerç de béns i que arriba al comerç de serveis.

I no només es globalitzen les relacions econòmiques, sinó que també el coneixement es socialitza a escala mundial. Sense anar més lluny, la informació tècnica que hi ha al món s'està doblant cada dos anys i de ben segur que cada cop ho farà més ràpid. I tot això, quan encara no fa ni quinze anys que Peter F. Drucker va popularitzar el concepte de Societat del Coneixement.

També ens trobem davant d'un procés de constant acceleració tecnològica, amb un fort escurçament de cicles de vida dels productes, així com del procés de generació i incorporació de noves tecnologies.

I això ho podem veure amb diferents elements del nostre entorn diari. El primer ordinador personal va sortir al mercat no fa ni trenta anys i no fa ni quinze que s'obria l'accés a internet a usos particulars. Els VHS i Beta fa vint anys competien en un mercat on encara no existien els DVD; uns DVD que segons les previsions d'alguns experts els pot quedar una durada efímera davant dels nous formats.

Canvis que no només afecten a l'entorn econòmic sinó que tenen traslació a la pròpia societat. Avui podem fer la compra diària des d'un ordinador personal, intercanviar informació en temps real, estar connectats a qualsevol lloc i hora del dia, quan fa 20 anys era inimaginable.

Apareixen nous mots i conceptes com *blog*, *e-tailing*, *born global companies*... i d'altres, que no tenen ni 20 anys d'existència, són d'ús totalment quotidià: ADSL, telèfon mòbil, SMS i tot el seu llenguatge associat.

Hi ha canvis però fins i tot de més calatge en la pròpia estructura social. D'una banda, la pròpia esperança de vida que, a casa nostra, s'ha més que duplicat en el darrer segle. D'una altra, els processos migratoris. Aquests dos fets han donat lloc a noves necessitats i models de relació socials.

Però són molts més els canvis socials. Per exemple, també els nous incorporats al mercat laboral presentaran unes actituds i aptituds diferents. Cada cop hi haurà gent amb més bagatge d'interrelacionar-se i cooperar *on-line* amb equips interculturals (i per tant amb més capacitat de fer-ho laboralment).

\*\*\*

Així doncs, les empreses es desenvolupen en un mercat global, tant de clients, com de coneixement, recursos, tecnologies i aliances. Els canvis en aquest mercat i la velocitat a la que aquests es produeixen generen incerteses i riscos. La innovació dels models de negoci, el desenvolupament de nous processos i productes es fan necessaris per adaptar-se a un mercat evolutiu.

La presència d'empreses innovadores i la capacitat d'innovació que aquestes tinguin constitueixen factors essencials per a millorar la productivitat i, en conseqüència, assolir elevats ritmes de creixement econòmic. La millora de la capacitat d'innovació d'una economia depèn tant de la capacitat d'innovació individual de les empreses com de la pròpia estructura econòmica del país, l'entorn i estructura de suport a la innovació.

Hi ha diversos estudis que relacionen la capacitat d'innovació d'un país amb la seva competitivitat. Les aportacions de les teories sobre el creixement econòmic que s'han fet en els darrers anys i les pròpies orientacions expressades per la Comissió Europea i explicitades de forma clara des de la Cimera de Lisboa ho refermen. Les polítiques dels Governos dels diferents països de la Unió Europea, com la catalana, estan adreçant-se a potenciar la capacitat d'innovació de les empreses; fomentant actuacions dins de l'àmbit de la recerca, el desenvolupament i la innovació, que creïn un entorn i sistema d'innovació robust.

A Catalunya, la realització del Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació és un element crucial de consens per enfocar el futur de l'R+D i la innovació del nostre país. El Pacte té per objectiu assolir un gran acord, de llarg termini, entre els agents socials, econòmics i polítics perquè Catalunya esdevingui un país competitiu en una societat del coneixement basada en el progrés a partir del talent, la ciència, la tecnologia i la innovació. També la pròpia interacció i potenciació de les sinèrgies entre els diferents instruments de suport empresarial (innovació, internacionalització, creixement, qualitat, inversió empresarial,...) a través de la creació d'ACC1Ó CIDEM/COPCA, permet oferir un suport a l'empresari més global (podríem dir fins i tot holístic) i adequat a l'entorn i als reptes actuals que ha d'afrontar.

\*\*\*

Entenent doncs que la recerca, el desenvolupament i la innovació esdevenen factors cabdals en la competitivitat actual de les economies, cal analitzar en quina situació es troba la nostra economia i, en concret, el nostre sistema d'innovació en relació als seus competidors.

En aquesta línia, el present Informe Anual presenta una anàlisi detallada de l'R+D i la innovació amb un clar èmfasi en el sector empresarial.

Aquest informe tindrà una periodicitat anual i forma part de la col·lecció d'Estudis de Referència amb els que ACCIÓ CIDEM/COPCA pretén oferir informació de base per avaluar l'evolució del teixit empresarial català i dels seus principals indicadors.

Altres estudis que formen part d'aquesta col·lecció analitzen aspectes tan rellevants com ara la Inversió Estrangera a Catalunya, el Sector Exterior català, la Situació de la Innovació o la Inversió en R+D de les 50 empreses més grans de Catalunya.

En cap cas, aquest informe pretén analitzar ni avaluar les diferents polítiques que s'han dut a terme en el camp del foment de l'R+D i la innovació, sinó que el que es pretén és dotar als diferents estaments d'una informació periòdica, actualitzada i rellevant que serveixi de referència per planificar, desenvolupar, implantar i avaluar les polítiques i accions de suport, ja sigui des d'un punt de vista més de l'Administració Pública o bé a nivell de base per a d'altres estudis acadèmics sobre la matèria.

A l'informe s'analitza l'evolució de les xifres rellevants al llarg dels darrers anys i s'acompanya oportunament de ratis i comparatives amb d'altres economies que puguin ser d'interès.

El ventall d'indicadors disponible en el camp de la innovació és molt ampli. Tampoc és objecte d'aquest informe presentar tot l'univers d'indicadors possible, sinó centrar-se en aquells rellevants i que poden aportar informació d'interès.

En aquest sentit, s'ha prioritzat el disposar d'informació comparable tant en el temps (evolució temporal) com en l'espai (altres economies); així com el proporcionar informació el més actualitzada possible.

El Manual de Frascati, el Manual d'Oslo, així com les diferents convencions assumides per la UE a través de l'Eurostat o les de l'OCDE defineixen un marc metodològic pel seguiment i anàlisi dels indicadors a tractar.

Tanmateix, cal dir que, mentre que l'estadística oficial pel que fa a l'àmbit de la recerca ha millorat en els darrers anys, en l'àmbit de la innovació encara hi ha un gran camí a recórrer. En aquest sentit, si bé innovar és un concepte ampli, no limitat a la tecnologia i que poden i han de realitzar totes les empreses, petites i grans, independentment del sector productiu al qual pertanyin, a dia d'avui, molts dels indicadors disponibles i que presentem en el present informe fan referència a la innovació tecnològica i no abasten els conceptes d'innovació organitzativa o de màrqueting que són també força rellevants per a la competitivitat empresarial.

Evidentment, tota l'estadística oficial parteix d'algunes simplificacions i/o apriorismes que cal anar tenint en compte abans d'emetre judicis sobre els resultats obtinguts. Algunes d'elles es van comentant oportunament en l'informe i als seus annexos.

En aquest sentit, algunes limitacions genèriques, més enllà de les comentades sobre els indicadors d'innovació i de les pròpies que pot presentar l'ús de mostres obtingudes via enquesta, són les següents:

- En alguns indicadors només es recullen dades referents a empreses de més de 10 treballadors.
- Part de les despeses en R+D i innovació realitzades a Catalunya no es comptabilitzen com a catalanes en els diferents indicadors, sinó que ho fan on està la raó social del centre o empresa i no on efectivament s'estan duent les activitats d'R+D.
- En el cas dels *Scoreboards* Europeus, passa quelcom semblant: l'R+D que duen a terme les filials de multinacionals implantades a Catalunya computa de manera agregada en favor de la matriu i el país al que pertany aquesta.
- Es simplifica la segmentació empresarial utilitzant el conceptes de sectors d'alta, mitjana i baixa tecnologia, tot entenent-los com a sectors més o menys innovadors, quan en realitat el que hi ha són empreses que són més o menys innovadores. De fet, podem trobar-nos amb empreses innovadores en el sector més tradicional de la nostra economia.

A l'hora de seleccionar els indicadors i avaluar-ne els resultats, no hem d'entendre el procés d'innovació com un procés lineal amb origen en la recerca bàsica de la Universitat i un final amb un producte innovador en el mercat.

Si bé és cert que aquesta pot ser una via, no és l'única. Tant la recerca, com el desenvolupament i la innovació es poden dur a terme per part de tots els agents que conformen la xarxa d'actors que conformen el Sistema de Recerca i Innovació d'una regió o país.

Per tant, doncs, és important concebre el procés d'R+D i innovació, no com un model lineal com apuntava Rosenberg, sinó com un model sistèmic entre tots els agents. És el que Etzkowitz anomenà sistema de la triple hèlix (Universitat - Indústria - Govern) i que ja alguns ideòlegs anomenen quàdruple hèlix (incorporant la Societat com un quart agent).

Tanmateix, també és cert que podem considerar uns indicadors com a indicadors d'*input* d'aquest procés i d'altres, com a indicadors d'*output*.

Dintre dels *inputs* del procés d'innovació es poden tenir en compte indicadors com ara la despesa en R+D interna i externa o bé el personal dedicat a activitats de recerca, desenvolupament i innovació.

Per la seva banda, entre els *outputs* a avaluar cal identificar factors com per exemple quin és l'impacte que té la creació de coneixement en la generació de nous productes, nous serveis i noves empreses. Ens cal analitzar, per tant, la transferència de coneixement vers l'activitat productiva.

Per tot això, entre els indicadors d'*output* directes o de primer nivell, es fa un seguiment de la inversió en innovació, el nombre d'empreses innovadores, les patents generades, les *spin-offs*, el percentatge de la xifra de negoci en productes nous i la balança comercial amb aquest tipus de productes, entre d'altres.

\*\*\*

Tot tenint en compte els aspectes comentats en aquesta introducció, l'estructura del present informe inclou l'anàlisi tant dels indicadors d'*input* com dels indicadors d'*output* que intervenen en el procés d'innovació.

En aquest sentit, l'informe està dividit en vuit grans capítols, essent el primer la present introducció.

A continuació, en el segon capítol de l'estudi s'aborda la qüestió de la despesa en Recerca i Desenvolupament a Catalunya des d'un triple punt de vista. Així, primer, s'a-

nalitza l'evolució que aquesta ha patit en la darrera dècada; segon, es fa referència a la despesa en R+D de Catalunya des d'una perspectiva comparada a nivell nacional i internacional i, finalment, s'estudia la distribució de la mateixa per sectors d'execució. En particular, aquesta triple anàlisi s'ha dut a terme al llarg de tots els capítols que conformen aquest estudi sempre que les dades així ho han permès.

En tercer lloc, al capítol 3 de l'informe s'estudia el personal dedicat a l'R+D a Catalunya novament des dels tres punts de vista comentats.

Un cop analitzats la inversió en R+D i el personal dedicat a la mateixa, el quart capítol de l'informe estudia la despesa en innovació empresarial duta a terme per Catalunya, tot fent un èmfasi especial en el dinamisme de les empreses innovadores al nostre país i l'*output* innovador que es desprèn d'elles.

A continuació, al capítol cinquè del present informe s'estudia un altre aspecte rellevant i relacionat amb l'R+D i la innovació que duu a terme un país com és el comerç exterior de productes intensius en tecnologia, en el qual, Catalunya hi destaca especialment.

Més endavant, el sisè capítol analitza la posició tecnològica de Catalunya des del punt de vista dels indicadors de propietat intel·lectual.

Previ al darrer capítol de conclusions, en el setè capítol es fa referència a la situació de Catalunya al rànquing de referència a nivell europeu pel que fa al grau d'innovació a nivell regional europeu: el *European Innovation Scoreboard*.

Finalment, el present informe es tanca amb tota una sèrie de conclusions sobre les principals idees abordades al llarg de l'estudi així com una sèrie d'annexes que complementen la informació aportada.

Esperem doncs que aquest informe sigui d'interès i aporti informació actualitzada sobre els principals aspectes i indicadors relacionats amb la inversió en R+D i innovació a Catalunya.

## 2. La despesa en Recerca i Desenvolupament a Catalunya

La despesa en Recerca i Desenvolupament (R+D) que duu a terme un país o regió és un indicador clau per conèixer el nivell de desenvolupament del sistema d'innovació del país o regió de què es tracti.

En conseqüència, aquest segon capítol del present estudi analitza l'evolució que ha patit la despesa en R+D a Catalunya els darrers anys des d'una triple perspectiva:

En primer lloc, el primer epígraf del present capítol ens mostra quina ha estat l'evolució de les despeses internes en Recerca i Desenvolupament (R+D) a Catalunya al llarg del període 1996-2006, la darrera dècada disponible, tant en termes absoluts com relatius.

A continuació, un cop coneguts aquests indicadors, en el segon epígraf es relaciona la dinàmica dels principals indicadors d'R+D per al cas de Catalunya, tot realitzant una comparació de la mateixa amb la situació tant a nivell mundial com estatal. Així, en aquest segon apartat s'efectuaran comparacions tant a nivell internacional (en particular, farem la comparació amb els nivells d'R+D a EUA, UE-15, el Japó i la Xina) com a nivell del conjunt de l'Estat (amb una sèrie de comunitats autònomes espanyoles seleccionades).

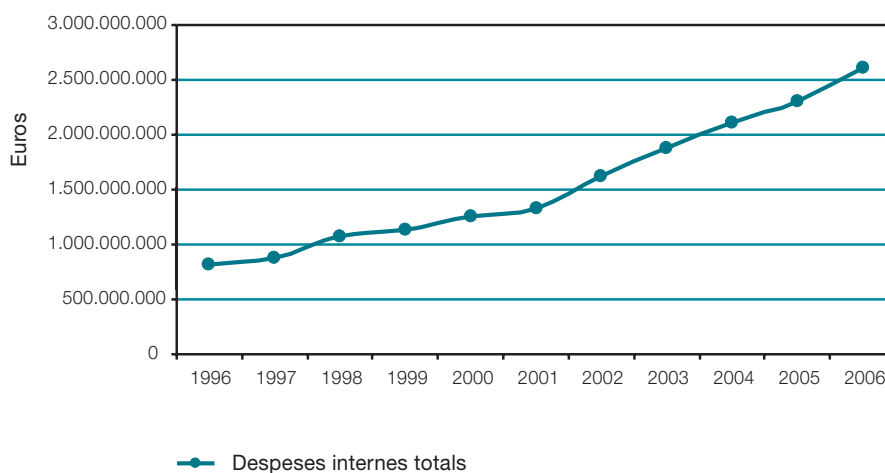
Finalment, al tercer apartat d'anàlisi de la situació de l'R+D a Catalunya, es perfilarà com es distribueix la despesa en R+D a Catalunya per sectors d'execució (sector públic i sector privat, principalment).

**El volum de despesa en R+D a Catalunya ha crescut de manera continuada i sostinguda entre 1996 i 2006.**

### 2.1. Evolució de la despesa en R+D a Catalunya entre 1996 i 2006

Per tal d'iniciar aquest apartat, en primer lloc, cal dir que la despesa efectuada en R+D a Catalunya entre l'any 1996 i el 2006 ha tingut una evolució positiva i de creixement continuat, tal i com es pot apreciar al gràfic 2.1.

Gràfic 2.1. **Evolució de les despeses internes totals en R+D a Catalunya, 1996-2006**



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

**La despesa en R+D de Catalunya s'ha triplicat entre 1996 i 2006 passant dels 814,7 M€ al 1996 a 2.614,4 M€ al 2006.**

En aquest primer gràfic es presenta la fotografia en moviment de les Despeses Internes Totals en Recerca i Desenvolupament (DITRD) executades a Catalunya al període 1996-2006.

A priori, es mostra una clara tendència positiva de la despesa en R+D realitzada per Catalunya en aquesta dècada, la qual s'ha triplicat en el període de referència (ha passat de representar 814,7 M€ al 1996 a suposar un total de 2.614,4 M€ al 2006).

No obstant, val a dir que aquest gràfic ens aporta l'evolució de la despesa en R+D en termes absoluts. Ara bé, considerem també interessant analitzar l'esforç dedicat a l'R+D en termes relatius, és a dir, tot comparant aquesta DITRD com a fracció del PIB català. Per introduir aquesta qüestió, al quadre 2.1 es presenta el resum dels principals indicadors de l'estat de l'art de l'R+D a Catalunya.

En aquest quadre es presenten tant les despeses en termes absoluts com aquestes en relació al PIB català. En paral·lel, a la darrera columna del quadre, es mostra també la taxa de creixement de les despeses internes totals en R+D com a fracció del PIB català. En aquest punt, cal fer esment tant de les dues observacions negatives pels anys 1999 i 2001 com dels dos increments importants que es registren l'any 1998 i 2002 respectivament.



Quadre 2.1. Evolució dels principals indicadors d'R+D a Catalunya, 1996-2006

	DITRD* (milers d'euros)	PIB Catalunya (milers d'euros)	% DITRD / PIB Cat	PDRD** Total	Investigadors Personal R+D	Investigadors / Total % DTRD/PIB	Taxa de creixement
1996	814.742,7	90.397.940	0,90	18.395,7	9.610,9	0,52	
1997	877.760,8	95.893.310	0,92	17.773,0	9.544,0	0,54	0,02
1998	1.075.350,6	101.700.663	1,06	20.022,5	11.468,7	0,57	0,16
1999	1.129.761,4	109.998.851	1,03	21.896,2	11.844,3	0,54	-0,03
2000	1.262.168,0	119.123.595	1,06	25.107,1	14.811,9	0,59	0,03
2001	1.333.896,4	128.643.398	1,04	26.037,0	14.653,5	0,56	-0,02
2002	1.628.042,0	137.308.320	1,19	28.034,4	15.404,0	0,55	0,14
2003	1.875.855,0	147.281.751	1,27	33.410,7	18.387,1	0,55	0,07
2004	2.106.870,0	158.021.042	1,33	36.634,4	20.747,4	0,57	0,05
2005	2.302.350,0	170.112.903	1,35	37.862,3	22.240,1	0,59	0,02
2006	2.614.383,0	183.821.106	1,42	40.867,3	24.476,9	0,60	0,05

\* Despeses Internes Totals en R+D. Unitats: milers d'euros.

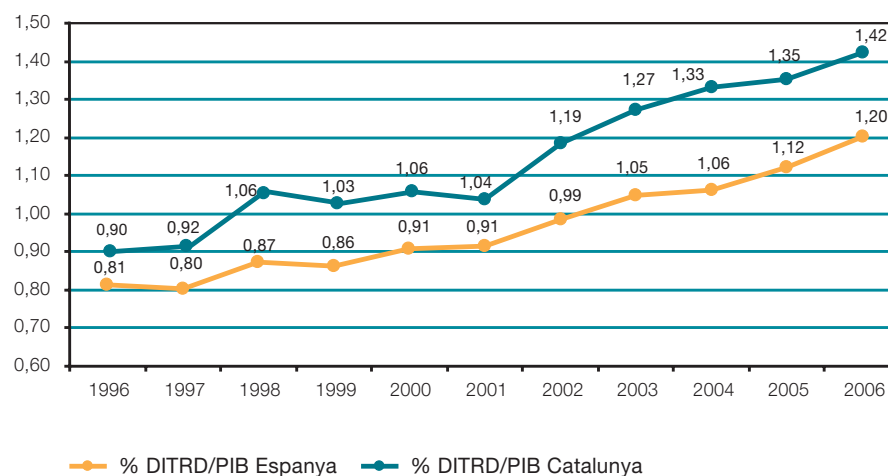
\*\* Personal Dedicat a R+D a EDP (Equivalència a Dedicació Plena).

Les xifres marcades amb taronja són càlculs de les xifres en pessetes convertides a euros 2000.

Les xifres marcades amb blau són càlculs propis a partir de dades provisionals proporcionades per l'INE.

Font: INE i elaboració pròpia.

Gràfic 2.2. Evolució de les despeses en R+D com a percentatge del PIB a Catalunya i Espanya



**En termes relatius, la despesa en R+D catalana respecte del seu PIB ha crescut de manera continuada entre 1996 i 2006 passant del 0,90% del PIB català al 1996 a l'1,42% al 2006.**

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

Al quadre 2.1 i al gràfic 2.2, podem observar l'evolució de la despesa en R+D a Catalunya i Espanya en relació amb el seu PIB. En particular, al gràfic 2.2. es pot veure com les despeses en R+D com a percentatge del PIB català han descrit una tendència ascendent al llarg de tota la dècada estudiada, tot i que també és cert que aquesta evolució va presentar dos valors negatius a la taxa de creixement dels anys 1999 i 2001. Així mateix, s'observa també que aquests dos anys van ser també moments de menor creixement a l'estat espanyol.

**El Pla de Govern 2007-2010 estableix l'objectiu de què Catalunya destini el 2% del seu PIB a la despesa en R+D l'any 2010.**

**Catalunya ha superat tradicionalment la inversió en R+D de l'estat: Catalunya va destinar al 2006 un 1,42% del seu PIB a la inversió en R+D mentre que l'Estat espanyol en va destinar l'1,20%.**

D'altra banda, també cal esmentar que la despesa en R+D sobre el PIB català ha estat superior a la mitjana estatal al llarg de tot el període analitzat. En particular, la despesa en R+D sobre el PIB català ha passat de representar un 0,90% del PIB l'any 1996 a representar un 1,42% deu anys més tard tal i com podem observar en el gràfic.

En aquest sentit, i, per tal d'emmarcar aquesta comparació en termes relatius, és important tenir present el context en què ens movem. En conseqüència, farem una petita aturada en aquest punt per tal de recordar els principals objectius que va proposar Catalunya al Pla de Recerca i Innovació 2005-2008 (PRI)<sup>1</sup> i que varen ser actualitzats pel Pla de Govern 2007-2010 del Govern de la Generalitat de Catalunya.

Així, un dels objectius prioritaris que plantejava el PRI és que l'any 2008 s'invertís a Catalunya el 2,10% del PIB en R+D. Així mateix, i, tenint en compte un horitzó una mica més llunyà, es pretenia també que l'any 2010 s'invertís a Catalunya el 3% del PIB en R+D, com a la resta de la Unió Europea, tal com fixava l'estratègia del Lisboa, un altre punt de referència en la dinàmica i creixement de l'esforç en Recerca i Desenvolupament. No obstant, més recent és el nou objectiu també ambiciós però més realista que va marcar el Pla de Govern 2007-2010, segons el qual l'objectiu a assolir per l'economia catalana és el de superar el 2% del PIB català en despesa en R+D l'any 2010.

Tenint presents aquests objectius, val a dir, que, en termes relatius, el darrer lustre ha estat clau per a Catalunya i en ell s'han registrat unes taxes de creixement importants. Així, durant la dècada 1997-2006, aquest indicador ha crescut un 57,8%, de tal manera que, com comentàvem, aquest creixement s'ha concentrat en particular al darrer lustre, ja que el percentatge de creixement enregistrat a aquest darrer període ha estat del 37,16%. Tanmateix, si tenim en compte la previsió de despesa de l'1,67%<sup>2</sup> del PIB previst, val a dir que l'increment total a la dècada 1996-2006 hauria estat del 85,55% i aquest constitueix un primer objectiu que no s'ha arribat a assolir íntegrament.

D'altra banda, quan prenem en consideració la referència al Pla de Govern 2007-2010, cal dir que aquest marca l'objectiu a assolir per l'any 2010 però no va contemplar les projeccions anuals. Per tant, quan tenim en compte el creixement que s'ha produït al llarg dels darrers anys en la despesa en R+D catalana respecte del seu PIB, cal remarcar que s'està fent un esforç important per incrementar any rere any el percentatge del nostre PIB destinat a despesa en R+D. No obstant, cal continuar avançant en aquest respecte per tal d'assolir l'objectiu plantejat per l'any 2010 pel Pla de Govern 2007-2010.

Pel que fa a l'evolució de la despesa en R+D a l'estat espanyol en el mateix període, val a dir que aquesta ha passat de representar un 0,80% del PIB espanyol l'any 1997 a representar un 1,20% del PIB l'any 2006. Per tant, es pot dir que Catalunya va partir d'un nivell més elevat de despesa en R+D sobre el PIB l'any de partida i que l'any 2006 Catalunya continua destinant un percentatge del seu PIB a Recerca i Desenvolupament superior a la mitjana estatal.

Per tal de reconfirmar aquest fet, al quadre 2.2 es presenten les dades que resumeixen el desenvolupament d'aquest indicador pel cas del conjunt de l'Estat espanyol i que gràficament es mostrava al gràfic 2.2. En aquest sentit, cal parlar novament del paper capdavanter de Catalunya pel que fa a aquest indicador.

1. Pla de Recerca i Innovació 2005-2008. Generalitat de Catalunya. 2005.

2. Aquesta referència es pren tenint en compte els objectius fixats al PRI 2005-2008. Per arribar a una despesa del 2,10% del PIB al 2008 i suposant un creixement lineal del indicador, la despesa en R+D hauria d'haver estat al 2006 de l'1,67%.

**Quadre 2.2. Evolució dels principals indicadors d'R+D a Espanya, 1997-2006**

	DITRD*	PIB Espanya (milions d'euros)	% DITRD / PIB Espanya	% DITRD / PIB Catalunya	Taxa de creixement % DITRD / PIB (Espanya)
1997	4.038.903,50	503.921	0,80	0,92	-0,01
1998	4.715.018,10	539.493	0,87	1,06	0,09
1999	4.995.360,20	579.942	0,86	1,03	-0,01
2000	5.718.988,30	630.263	0,91	1,06	0,05
2001	6.227.157,10	680.678	0,91	1,04	0,01
2002	7.193.538,00	729.206	0,99	1,19	0,08
2003	8.213.035,60	782.929	1,05	1,27	0,06
2004	8.945.760,70	841.042	1,06	1,33	0,01
2005	10.196.871,00	908.450	1,12	1,35	0,06
2006	11.801.073,10	980.954	1,20	1,42	0,07

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

\* DITRD: Despeses Internes Totals destinades a R+D.

A continuació, intentarem esbrinar si existeixen diferències substancials entre les taxes de creixement de la despesa en R+D a Catalunya en el període de referència quan l'analitzem en termes relatiu i en termes absoluts.

D'aquesta manera, el quadre 2.3 i el gràfic 2.3. mostren les taxes de creixement d'aquests dos indicadors i les comparen.

**Quadre 2.3. Taxes de creixement de la despesa en R+D a Catalunya**

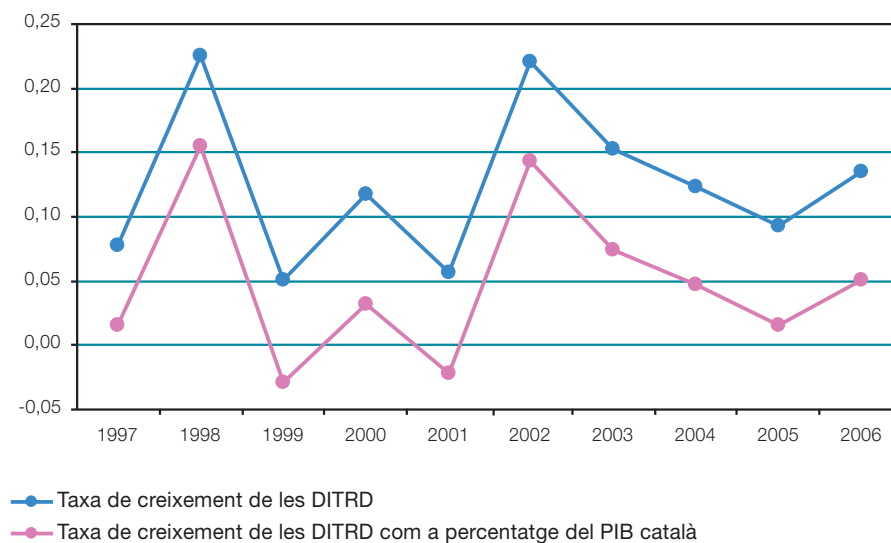
	Taxa de creixement DITRD (A)	Taxa % DITRD/PIB (B)
1997	0,08	0,02
1998	0,23	0,16
1999	0,05	-0,03
2000	0,12	0,03
2001	0,06	-0,02
2002	0,22	0,14
2003	0,15	0,07
2004	0,12	0,05
2005	0,09	0,02
2006	0,14	0,05

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

Un comentari sobta del quadre i gràfic 2.3, i és que la taxa de creixement d'ambdós indicadors ha estat erràtica tot i que majoritàriament creixent. Les excepcions importants són els anys 1999 i 2001, als quals la taxa de creixement de la despesa en R+D catalana com a percentatge del PIB català va tenir valors negatius.

En aquest sentit, podem concloure que, si considerem que els anys compresos entre 1997 i 2006 han estat anys de creixement continuat del PIB català, podria dir-se que Catalunya no ha aprofitat suficientment el creixement del seu PIB al llarg d'aquests anys per tal de transformar-ho en increments continus de la despesa en R+D en termes relatiu.

Gràfic 2.3. **Evolució de les taxes de creixement de la despesa en R+D a Catalunya**



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

**Entre 1996 i 2006, Catalunya ha incrementat la seva despesa en R+D de manera sostinguda tant en termes relatius com absoluts.**

Tot i això, la conclusió amb la que tanquem aquest primer apartat és el fet que, entre 1996 i 2006, Catalunya ha incrementat la seva despesa en R+D tant en termes absoluts com en termes relatius. Per tant, no es pot obviar que s'està realitzant un esforç continuat per incrementar aquests indicadors.

## 2.2. La despesa en R+D de Catalunya des d'una perspectiva comparada

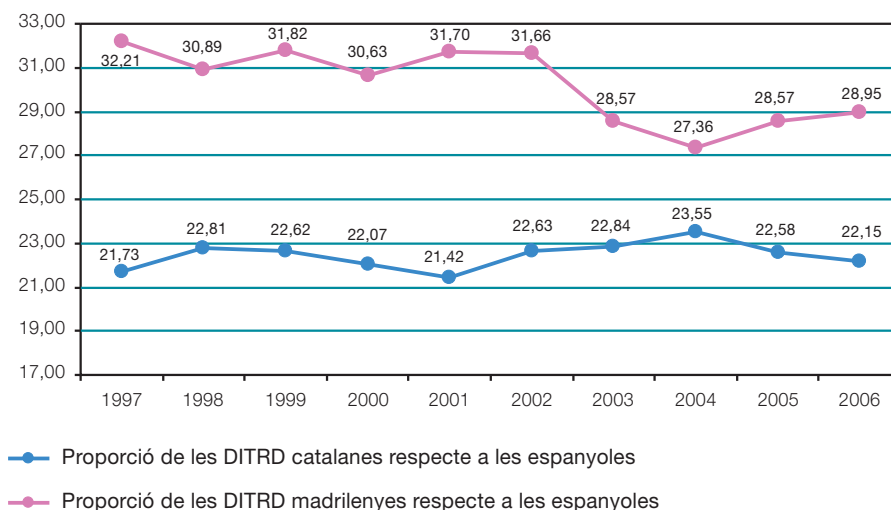
Un cop hem conegut quina ha estat l'evolució de la despesa en R+D a Catalunya en la darrera dècada, a continuació intentarem comparar el cas de Catalunya amb el d'una sèrie de països a nivell internacional i una sèrie de comunitats autònomes representatives a Espanya per tal de posicionar a Catalunya entre aquestes.

### 2.2.1. Comparació de l'evolució de la despesa en R+D a Catalunya a nivell estatal

Segons hem comentat, per tal de valorar més en detall l'evolució de la despesa en R+D a Catalunya al llarg de la darrera dècada, es fa necessari fer una comparativa amb l'evolució que han patit una sèrie de comunitats autònomes seleccionades de referència juntament amb Catalunya a l'estat espanyol.

Les dues comunitats autònomes d'Espanya de major rellevància pel que fa a la despesa en R+D que duen a terme en valors absoluts són Catalunya i Madrid. Així, en primer lloc, al gràfic 2.4 es presenta quina ha estat l'evolució de la despesa en R+D a Catalunya i a Madrid sobre el total de despesa en R+D efectuada a l'estat espanyol.

Gràfic 2.4. **Evolució del percentatge de les DITRD a Catalunya i Madrid sobre el total espanyol**



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

**Catalunya i Madrid van concentrar el 51,1% del total d'R+D d'Espanya al 2006.**

En aquest gràfic s'observa que la despesa en R+D a Madrid sobre el total espanyol ha representat entre 1997 i 2006 un percentatge lleugerament superior al de Catalunya (28,95% al 2006 de Madrid versus 22,15% de Catalunya pel mateix any).

En segon lloc, també s'observa que Catalunya i Madrid sumen més del 50% del total de la despesa en R+D que s'efectua a l'estat. Veiem així la rellevància d'aquestes dues comunitats autònomes tal i com comentàvem més amunt.

Adicionalment, del gràfic 2.4 es pot extreure un apunt positiu afegit que és el fet que, entre 1997 i 2006, s'ha reduït la distància existent entre el percentatge que representa la despesa en R+D sobre el total espanyol a Catalunya i Madrid (s'ha passat de separar-los una distància de més d'11 punts percentuals al 1997 a una diferència del 6% al 2006).

**La distància entre el percentatge de despesa en R+D de Madrid i Catalunya sobre el total de l'Estat espanyol s'ha reduït entre 1997 i 2006 i es podria reduir encara més si fos possible eliminar l'efecte de la «capitalitat» de Madrid.**

Finalment, per tal de tancar la comparació del percentatge de la despesa en R+D sobre el total estatal que concentren Catalunya i Madrid, cal tenir present una precisió molt important i que és el fet que les dades per al cas de Madrid podrien estar en part sobrevalorades pel fet d'incloure algunes observacions que correspondrien a diferents comunitats autònomes com a conseqüència de la condició de Madrid com a capital d'Espanya. Així, un primer exemple del fenomen de la «capitalitat» de Madrid és el que faria que algunes multinacionals estrangeres amb presència a Catalunya comptabilitzin la inversió en R+D que duen a terme a Catalunya a Madrid pel fet de comptar amb la seu principal o el holding d'empreses a Madrid. D'igual manera, un segon exemple podria ser el dels centres de recerca d'àmbit estatal, on no sempre queden del tot clars els criteris de regionalització dels recursos de tal manera que, en ocasions, es penalitza a les comunitats autònomes en què hi estan localitzats.

Per tant, la conclusió ha de ser que, si extreïéssim aquest efecte addicional positiu per a Madrid associat amb la «capitalitat», ens trobaríem amb què la distància existent entre Catalunya i Madrid es podria reduir encara més.

No obstant, tot i que el cas de Madrid és extremadament interessant, és també igualment important ampliar la comparació de Catalunya amb la de les tres comunitats autònomes que han estat més dinàmiques al 2006 en termes de despesa en R+D.

D'aquesta manera, al quadre 2.4 es mostra l'evolució de la DITRD en termes absoluts i la DITRD en relació al PIB de Madrid, Navarra i el País Basc, respectivament.

Quadre 2.4. **Comparació de despeses internes totals en R+D. Comunitats seleccionades**

	DITRD Madrid	DITRD/PIB Madrid	DITRD Navarra	DITRD/PIB Navarra	DITRD País Basc	DITRD/PIB País Basc
1997	1.301.074	1,52	62.532	0,71	357.377	1,13
1998	1.456.416	1,56	76.411	0,82	414.294	1,22
1999	1.589.412	1,57	91.147	0,91	414.083	1,13
2000	1.751.983	1,58	94.595	0,87	459.617	1,16
2001	1.974.212	1,64	114.065	0,98	561.104	1,32
2002	2.277.822	1,76	130.881	1,05	581.744	1,29
2003	2.346.286	1,69	177.914	1,34	667.281	1,39
2004	2.447.465	1,65	256.947	1,80	778.443	1,51
2005	2.913.163	1,82	257.967	1,68	829.025	1,48
2006	3.415.991	1,99	316.978	1,92	959.393	1,58

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

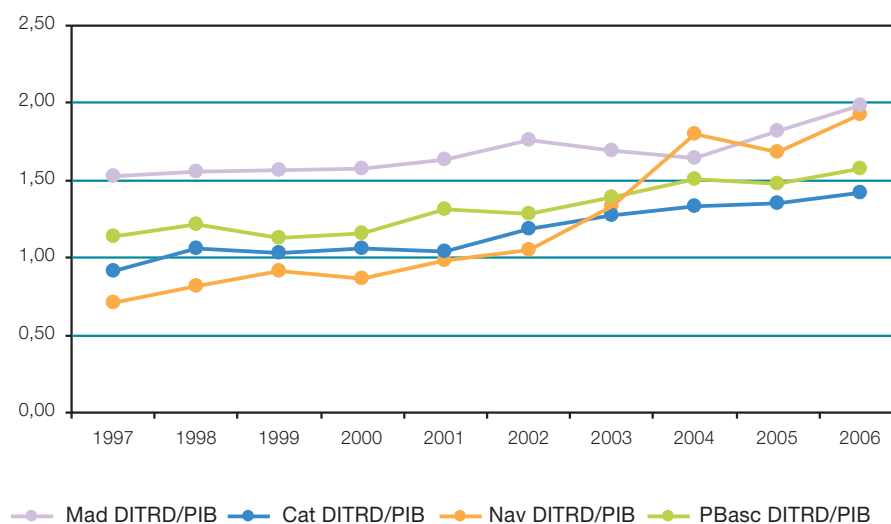
Les xifres en taronja estan expressades en euros de l'any 2000.

DITRD en milers d'euros.

DITRD/PIB expressat en percentatge.

**Al 2006, les comunitats autònomes que van realitzar un major esforç en R+D van ser la Comunitat de Madrid (1,98% del seu PIB), Comunitat Foral de Navarra (1,92% del PIB), País Basc (1,60% del PIB) i Catalunya (1,42% del PIB).**

Gràfic 2.5. **Evolució de les DITRD com a fracció del PIB. Comunitats seleccionades**



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

Al 2006, les comunitats autònomes que van realitzar un major esforç en R+D van ser la Comunitat de Madrid (1,98% del seu PIB), Comunitat Foral de Navarra (1,92% del PIB), País Basc (1,60% del PIB) i Catalunya (1,42% del PIB). Per tant, Catalunya es va

situar com a la quarta comunitat autònoma de l'estat espanyol en termes de despesa en R+D respecte del seu PIB.

Si afegim les observacions entre 1997 i 2006, podem comparar l'evolució de la situació d'aquestes quatre comunitats autònomes en la darrera dècada. Així, al gràfic 2.5, s'observa que Catalunya ha passat d'estar a la 3a posició (per darrere de Madrid i País Basc) l'any 1997 a la 4a posició actual. En aquest sentit, destaca en particular l'espectacular creixement de Navarra, especialment a partir de l'any 2001 en detriment de la posició comparativa de Catalunya.

No obstant, en referència a aquest increment percentual del cas de Navarra, cal matisar el fet que, en termes absoluts el volum d'inversió que Navarra destina a l'R+D és molt inferior al de Catalunya o al de Madrid. Així, per exemple, al 2006, Navarra va destinar un total de 316.978 milers d'euros a l'R+D, xifra que suposa un 2,68% del total espanyol, tan sols una dècima part del 22,15% de Catalunya al mateix any.<sup>3</sup>

Finalment, per tal d'abordar tots els possibles punts de vista de la comparativa a nivell estatal, val la pena analitzar també quina està essent l'evolució de la despesa en R+D a les comunitats autònomes que més han crescut els darrers anys, tot i no acumular un percentatge significatiu respecte al conjunt del estat.

Així, doncs, al quadre 2.5 i al gràfic 2.6, s'observa l'evolució de la despesa en R+D així com el percentatge que representen sobre el total de despesa en R+D a l'estat espanyol les Comunitats Autònomes de Cantàbria, La Rioja, Astúries i Andalusia.

En primer lloc, sobre aquest grup de comunitats autònomes val a dir que, un dels casos més rellevants és el cas d'Andalusia, la qual, a la dècada analitzada, ha experimentat un canvi de nivell, passant de voltar xifres una mica per sota del 10% a xifres una mica per sobre d'aquest percentatge en els anys estudiats.

Quadre 2.5. **Despeses internes totals com a fracció del PIB. Comunitats seleccionades**

	DITRD Cantàbria	DITRD Cantàbria / Total	DITRD La Rioja	DITRD La Rioja / Total	DITRD Astúries	DITRD Astúries / Total	DITRD Andalusia <sup>(1)</sup>	DITRD Andalusia / Total
1997	35.045	0,87	14.291	0,35	61.145	1,51	395.856	9,80
1998	54.777	1,16	19.968	0,42	68.420	1,45	465.402	9,87
1999	42.078	0,84	20.299	0,41	74.442	1,49	474.726	9,50
2000	35.942	0,63	27.377	0,48	114.586	2,00	542.156	9,48
2001	46.314	0,74	23.268	0,37	99.022	1,59	538.332	8,64
2002	48.348	0,67	29.489	0,41	98.933	1,38	586.455	8,15
2003	43.745	0,53	36.685	0,45	113.279	1,38	903.152	11,00
2004	46.158	0,52	41.173	0,46	116.252	1,30	882.913	9,87
2005	51.574	0,51	44.194	0,43	137.810	1,35	1.051.027	10,31
2006	98.100	0,83	75.127	0,64	188.113	1,59	1.213.815	10,29

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

(1) No és de les que més creix però és de les més grans en termes absoluts; la tercera concretament.

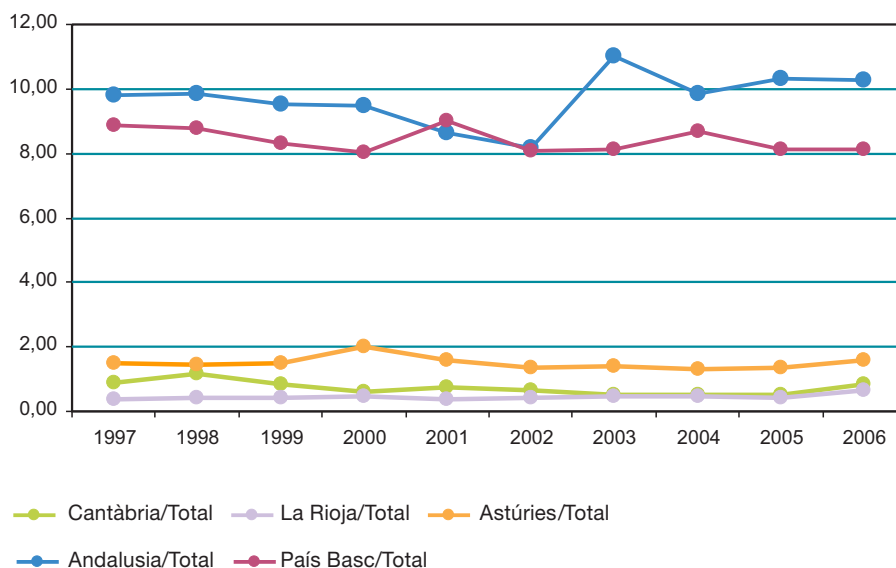
\* Les xifres en taronja corresponen a pessetes convertides a euros 2000 (1€ = 166,386 pessetes).

DITRD en milers d'euros.

DITRD/PIB expressat en percentatge.

3. Per tal de consultar en detall la inversió en R+D en termes absoluts i termes relatius al 2006 de les diferents comunitats autònomes espanyoles, es recomana consultar l'annex 4 del present informe.

Gràfic 2.6. **Percentatge de les DITRD de les CCAA que més creixen sobre el total d'R+D espanyol (1997-2006)**



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

**Catalunya va ser al 2006 la 2a comunitat autònoma espanyola amb major volum de despesa en R+D a l'Estat en termes absoluts i la 4a comunitat autònoma en esforç en R+D relatiu respecte del seu PIB.**

En particular, veiem com dintre de les comunitats autònomes que han estat més dinàmiques els darrers anys hi trobem els casos d'Andalusia i el País Basc, les quals han crescut amb força en el període de referència. També destaca l'evolució de Cantàbria, La Rioja i Astúries, tot i que amb percentatges més modestos que els casos anteriors.

Per tal de concloure el present apartat, simplement ens resta comentar de nou que la despesa en R+D de Catalunya a la dècada del 1997 al 2006 ha experimentat una evolució positiva tant en termes absoluts com en termes relatius. En aquest sentit, Catalunya és al 2006 la 2a comunitat autònoma espanyola amb major volum de despesa en R+D a l'estat en termes absoluts i la 4a comunitat autònoma en esforç en R+D relatiu respecte del seu PIB.

## 2.2.2. Comparació de l'evolució de la despesa en R+D a Catalunya a nivell internacional

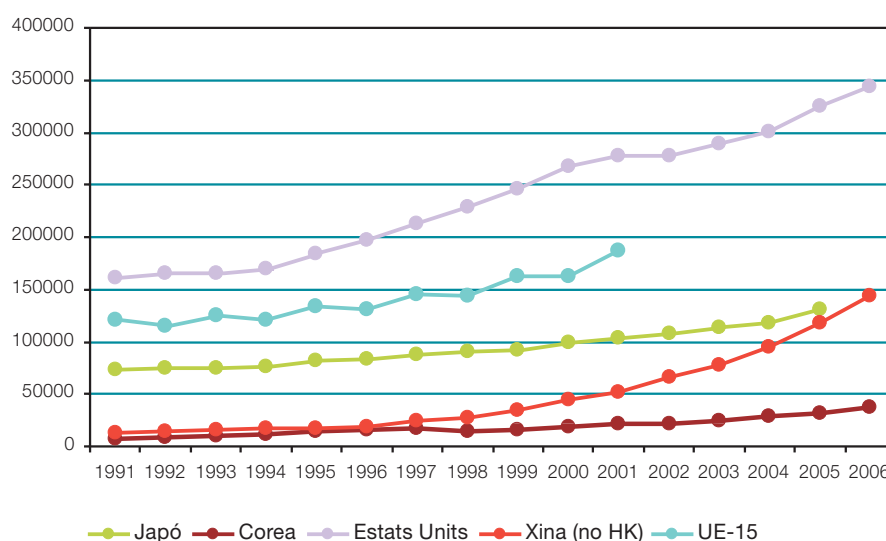
Tancarem el present apartat, tot fent una comparació de l'evolució que ha enregistrat la inversió en R+D duta a terme a Catalunya al llarg de la darrera dècada amb la inversió portada a terme a la resta del món. En aquest sentit, comentar que el paper de lideratge de Catalunya dintre de l'Estat, per una banda, i la creixent obertura de les economies avançades i basades en el coneixement, per l'altra apunten a la necessitat d'aquesta comparació a escala global.

Així, al gràfic 2.7 es presenten les despeses internes totals en R+D de països seleccionats, expressades en PPP.<sup>4</sup>

4. *Purchasing Power Parity* o Paritat del poder adquisitiu es refereix a la teoria segons la qual dues monedes (o més) estan en equilibri quan les capacitats de compra a aquest tipus de canvi són equivalents. El càlcul es fa entre cada moneda i el dolar dels Estats Units utilitzant la següent regla:



Gràfic 2.7. Despeses internes totals en R+D. Països seleccionats\*



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

\* Les dades corresponents a la UE-15 corresponen a la suma de les dades presentades per l'OECD pels 15 països membres de la UE-15.

Unitats: Milions de dòlars en PPP a preus corrents.

En primer lloc, val a dir que aquestes dades es presenten en termes absoluts, per tant s'ha d'anar amb compte a l'hora d'interpretar el gràfic en conjunt. En aquest sentit, el primer comentari que cal destacar és el comportament de les despeses en R+D de la Xina, ja que aquestes presenten un creixement que sembla exponencial. Així, l'aposta d'aquest gegant asiàtic per l'economia del coneixement és un aspecte que afecta a l'escena internacional amb la major transcendència.

En segon lloc, pel que fa a la sèrie de la UE-15, comentar que la seva trajectòria sembla en certa manera erràtica, amb una textura trencadissa en comparació amb les altres sèries presentades al gràfic. En aquest sentit, cal recordar la nota metodològica analitzada més amunt segons la qual, les dades de la UE-15 corresponen a la suma les despeses internes reportades per l'OECD per als 15 països membres de la UE.

Pel que fa al cas de Japó i Corea es dona que les seves despeses en R+D creixen però amb una velocitat inferior a la dels Estats Units o la de la Xina. No obstant, val a dir que, tant l'un com l'altre tenen nivells destacables de DITRD (properes al 3% del seu respectiu PIB).

En darrer lloc, cal també comentar sobre aquest gràfic el fet que s'observa també de manera molt clara el lideratge dels Estats Units pel que fa a la inversió en R+D en comparació amb la resta de països que s'analitzen al gràfic 2.7.<sup>5</sup> En aquest sentit, és també excepcional el creixement que ha experimentat la inversió en R+D duta a terme pels

Sigui (\$/£) la taxa de canvi, \$P el preu d'un producte X en dòlars dels Estats Units i £P el preu del mateix producte X en lliures esterlines, aleshores,  $(\$/£) = \$P/£P$  és la taxa d'intercanvi que iguala el valor d'un dòlar de poder adquisitiu.

5. No obstant, tal i com es pot apreciar al gràfic 2.12 d'aquest capítol, veurem que la tendència als Estats Units pel cas de les despeses en R+D empresarial no és tan clara en termes de lideratge com en aquest cas.

Estats Units en els anys analitzats. No obstant, la sèrie pels Estats Units també ens mostra la crisi provocada per l'atac a les torres bessones, ja que en aquest període (al voltant del 2001) es trenca una tendència pujant de la sèrie que, tanmateix, es reprèn al període següent.

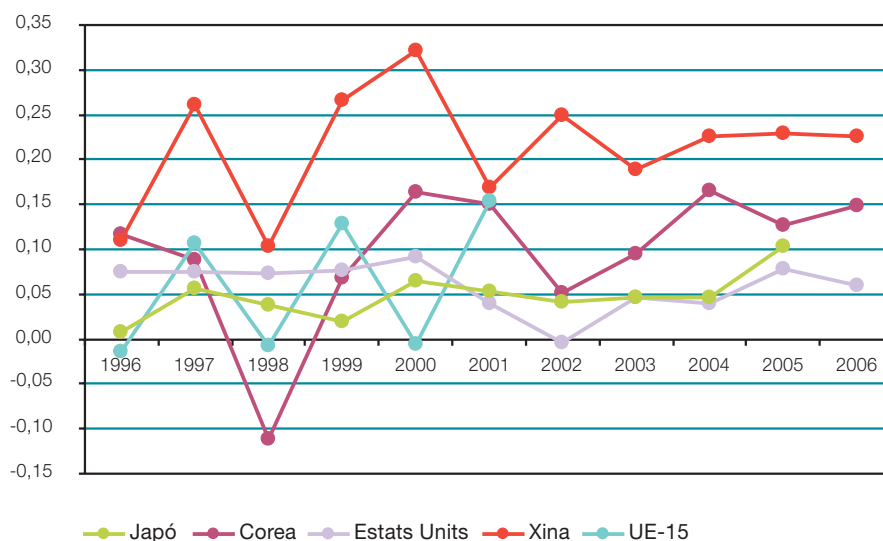
En aquest punt, d'una banda, cal fer l'incís de què, a la vista d'aquests fets, s'observa que la tendència de Catalunya que hem vist en els paràgrafs anteriors és assimilable a la que ens mostra el gràfic 2.7 ja que, en termes absoluts, havíem parlat de què Catalunya ha incrementat la seva inversió en R+D els darrers anys igual que succeeix en el cas dels països que aquí es mostren.

D'altra banda, cal també esmentar el fet que l'atac a les torres bessones al 2001 a Nova York conjuntament amb la davallada experimentada per la inversió i la crisi de les empreses .com van tenir efectes sobre l'evolució econòmica a nivell mundial. Com a conseqüència, economies com l'europea, en general o la catalana, en particular, també es van veure afectades.

A continuació, per tal de completar l'anàlisi aportada pel gràfic 2.7, es presenten al gràfic 2.8 i al quadre 2.6 les taxes de creixement de les sèries presentades anteriorment pels mateixos països.

**En termes absoluts, Japó, Corea, Estats Units, la Xina i la UE-15 han tingut un volum de despesa en R+D ascendent entre 1996 i 2006 en general comparable a la tendència positiva també de Catalunya i pel mateix període.**

Gràfic 2.8. Taxes de creixement de les DITRD. Països seleccionats



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'OECD.

Després d'analitzar les dades aportades per aquest quadre i aquest gràfic, cal tornar a destacar el paper de la Xina, la qual presenta una taxa de creixement amb un màxim històric del 0,32. Aquesta taxa de creixement, tot i que s'estabilitza, arriba a uns valors del 0,23, molt per sobre de les altres economies comparades.

En segon lloc, pel que fa al cas de Corea, comentar que aquest presenta també unes taxes de creixement elevades, comparativament parlant, tot i que també val a dir que, en conjunt la sèrie és una mica més erràtica. Així, per exemple, l'any 1998 Corea va registrar una taxa de creixement negativa, possiblement associada a la crisi que va afectar la regió en aquelles dates.

Quadre 2.6. Taxes de creixement de les DITRD. Països seleccionats

	Taxes de creixement DITRD				UE-15	Catalunya*
	Japó	Corea	Estats Units	Xina		
1996	0,01	0,12	0,07	0,11	-0,01	n.a.
1997	0,06	0,09	0,08	0,26	0,11	0,08
1998	0,04	-0,11	0,07	0,10	-0,01	0,23
1999	0,02	0,07	0,08	0,27	0,13	0,05
2000	0,06	0,16	0,09	0,32	-0,01	0,12
2001	0,05	0,15	0,04	0,17	0,15	0,06
2002	0,04	0,05	0,00	0,25	n.a.	0,22
2003	0,05	0,09	0,05	0,19	n.a.	0,15
2004	0,05	0,17	0,04	0,23	n.a.	0,12
2005	0,10	0,13	0,08	0,23	n.a.	0,09
2006	n.a.	0,15	0,06	0,23	n.a.	0,14

Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'OECD.

\* Les dades per al cas català estan fetes en base a dades de l'INE.

En tercer lloc, s'observa també com la taxa de creixement del Japó és progressivament més alta, passant de valors marginals del 0,01 al 0,10 i, a la vegada, la taxa corresponent als Estats Units té una tendència irregular.

Finalment, per tal de tancar el present apartat, simplement destacar el caràcter erràtic de la taxa de creixement de la UE-15. En aquest sentit, tot i que no hi ha informació fins al final del període, en conjunt es detecta una evolució positiva. De la mateixa manera que ens trobàvem quan analitzàvem la sèrie del creixement de la despesa en R+D per Catalunya i Espanya (gràfic 2.3. del present capítol), veiem que es dona que els darrers anys la majoria de països que aquí es comenten han tingut taxes de creixement positives (amb alguna excepció com el cas de Corea del Sud al 1998) i una tendència erràtica amb pujades i baixades en funció de l'any de referència.

Així, la darrera conclusió és que, tot i no disposar de dades metodològicament comparables, per comparar la tendència de Catalunya amb la dels països que aquí s'exposen, es pot dir que aquests països han tingut una evolució clarament creixent de la despesa en R+D en termes absoluts igual que va succeir a Catalunya en la darrera dècada així com una taxa de variació positiva tot i que canviant en funció de l'any.

## 2.3. Distribució de la despesa en R+D a Catalunya per sectors d'execució

### 2.3.1. Introducció

Al tercer apartat d'aquest capítol inicial en el que estem analitzant a fons la recerca i el desenvolupament dut a terme per Catalunya els darrers anys, estudiarem quina és la distribució de la despesa en R+D a nivell sectorial a Catalunya.

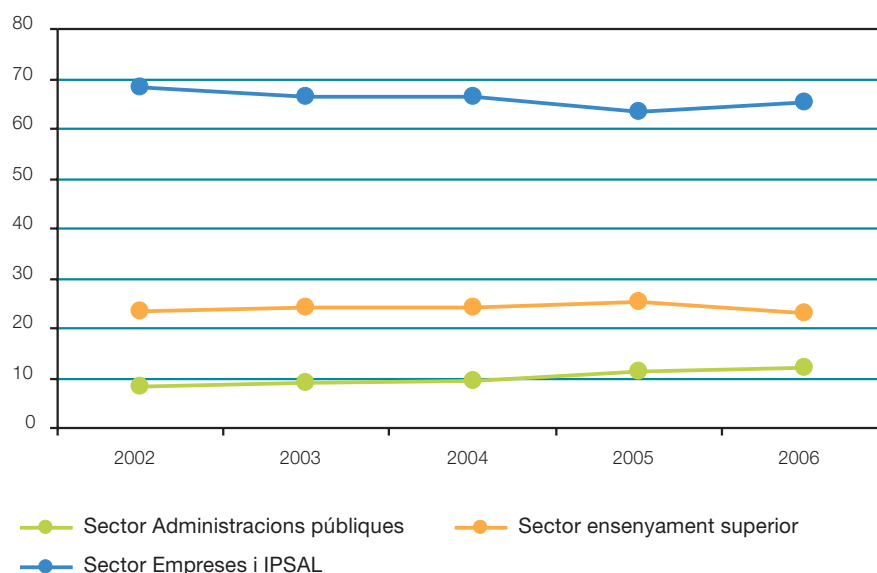
Així, d'una banda, analitzarem quin percentatge de l'R+D és efectuat a Catalunya pel sector privat i quin percentatge correspon al sector públic (universitats i administració). D'altra banda, dintre del sector privat, entrarem en una mica més de detall per tal de distingir quins són els subsectors que contribueixen en major mesura a la inversió en R+D a Catalunya.

En aquest sentit, abans d'entrar en detall, cal tenir en compte que un dels objectius claus de l'estratègia de Lisboa i també l'objectiu a adoptar pel Pla de Recerca i Innovació de Catalunya 2005-2008 és que dues terceres parts del total de despeses dedicades a Recerca i Desenvolupament siguin executades pel sector privat.

Per tal de veure quina és la posició de Catalunya en aquest respecte, al gràfic 2.9 es presenta quina ha estat l'evolució de la participació de cada sector d'execució a Catalunya a les despeses totals d'R+D els darrers anys.

Abans de començar, però, simplement comentar que, en aquest cas, farem referència a les dades disponibles pels anys 2002 a 2006, doncs són els únics anys que serien metodològicament comparables d'acord amb les dades que proporciona l'INE en aquest respecte.

Gràfic 2.9. **Evolució del percentatge de despesa en R+D per sectors d'execució a Catalunya (2002-2006)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE.

**Entre 2002 i 2006, el sector empresarial ha representat més del 65% del total de la despesa en R+D a terme per Catalunya.**

D'entrada, de l'anàlisi del gràfic 2.9 es poden extreure tota una sèrie de conclusions:

En primer lloc, les despeses executades per part del sector privat, és a dir, empreses pròpiament dites i Institucions Privades Sense Afany de Lucre (IPSAL) han representat entre 2002 i 2006 aproximadament dues terceres parts del total de la despesa en R+D. Per tant, el sector empresarial representa el gruix de la despesa en R+D a Catalunya. Ara bé, aquest gràfic també ens mostra que, en aquest mateix període, la despesa privada en R+D ha perdut terreny de forma lleugera com a fracció del total executat, passant del 68,36% del 2002 al 65,21% del 2006.

En segon lloc, com a contrapartida, es detecta que les administracions públiques han incrementat la seva participació a les despeses en R+D, passant d'executar el 8,41% l'any 2002 a l'11,91% de l'any 2006.

En aquest sentit, cal dir que Catalunya presenta un estat saludable, doncs, tot i que el sector privat ha crescut, no ho ha fet al mateix ritme que el sector públic. No obstant, l'aportació del sector privat respecte del sector públic roman dintre dels barems ideals que marca el Tractat de Lisboa (2/3 parts del total).

D'altra banda, comparativament parlant, aquesta divisió d'esforços és també més positiva en el cas de Catalunya que a d'altres comunitats autònomes i que al conjunt de l'Estat espanyol, en general.

Finalment, pel que fa al tercer component de la despesa interna en R+D, el sector d'ensenyament superior, es detecta una lleugera davallada de tal manera que passa de concentrar el 23,22% del total l'any 2002 al 22,87% de l'any 2006, després d'haver tingut el seu punt àlgid l'any 2005 amb una aportació del 25,13%.

Després d'aquesta introducció a l'evolució dels diferents components que integren la despesa interna en R+D a Catalunya, a continuació ens centrarem en realitzar una anàlisi més detallada de cadascun d'ells per tal de veure quins factors s'amaguen darrere d'aquest comportament enregistrat els darrers 4 anys. Així doncs, dividirem la resta del capítol en dos grans apartats: en primer lloc, analitzarem la despesa en R+D realitzada pel sector públic (administració pública i ensenyament superior) per tal de, en segon terme, passar a analitzar el comportament del sector privat.

### 2.3.2. Despesa en R+D realitzada per part del sector públic

#### Administracions públiques

Tal i com hem comentat a l'epígraf anterior, la contribució de la despesa en R+D que efectuen les administracions públiques ha estat creixent al llarg dels darrers anys. De fet, el sector d'administracions públiques ha estat l'únic dels sectors d'execució que ha incrementat la seva contribució relativa entre 2002 i 2006 tal com podíem observar al gràfic 2.9 anterior.

Si comparem aquesta tendència del cas català amb la de l'estat espanyol, ens trobem amb els quadres 2.7 i 2.8, els quals mostren l'evolució de les despeses executades per part de les administracions públiques en ambdós territoris.

Tot i que les fraccions de les despeses són semblants en quant a l'ordre d'importància, no ho són pas les magnituds i el creixement d'algunes d'aquestes proporcions.

**El sector d'administracions públiques ha estat l'únic dels sectors d'execució que ha incrementat la seva participació percentual a la despesa en R+D catalana entre 2002 i 2006.**

Quadre 2.7. **Evolució de les despeses en R+D Sector Administracions públiques. Catalunya**

	DITRD AAPPs (milers d'euros)	DITRD (milers d'euros)	Percentatge sector AAPP/Total
2002	136.958	1.628.004	8,41
2003	170.393	1.875.855	9,08
2004	196.782	2.106.870	9,34
2005	263.238	2.302.350	11,43
2006	311.393	2.614.383	11,91

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

**El sector de l'administració pública va ser responsable de l'11,91% del total d'inversió en R+D duta a terme per Catalunya al 2006.**

**Catalunya va ser la segona comunitat autònoma on l'administració pública va dedicar un major volum de recursos a l'R+D en termes absoluts: 311.393 milers d'euros per l'any 2006.**

**Quadre 2.8. Evolució de les despeses en R+D Sector Administracions públiques. Espanya**

	DITRDs AAPP (milers d'euros)	DITRD (milers d'euros)	Percentatge sector AAPP/Total
2002	1.107.815,00	7.193.538,00	15,40
2003	1.261.762,80	8.213.035,60	15,36
2004	1.427.503,60	8.945.760,70	15,96
2005	1.738.052,90	10.196.871,00	17,04
2006	1.956.679,00	11.801.073,00	16,58

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

Tal com es pot apreciar als quadres anteriors, l'execució de les despeses d'R+D per part de les administracions públiques a Catalunya ha crescut amb molta més velocitat que a Espanya: mentre que a la primera la variació ha estat de gairebé tres punts i mig entre 2002 i 2006, la variació al conjunt de l'Estat ha estat de poc més d'un punt. En aquest sentit, és important assenyalar que, si bé el creixement de les despeses en R+D per part de les administracions públiques és positiu, també és important que es mantingui el protagonisme de les empreses pel que fa a la inversió en R+D.

Quan ampliem l'abast de la comparació i analitzem l'evolució de la resta de comunitats autònomes espanyoles, ens trobem que les comunitats autònomes que presenten una major participació de les administracions públiques com a fracció de les despeses totals en R+D exercitades l'any 2006 són les Illes Balears amb un 28,76%, les Illes Canàries amb un 26,01%, Andalusia amb un 23,33% i –sobtadament– Madrid amb un 23,33% també (una fracció elevada donat el tipus de comunitat autònoma de què es tracta, es a dir, una de les capdavanteres).

Aquestes dades es mostren al gràfic 2.10, el qual ens indica també que Catalunya es situaria en una posició intermèdia dintre d'aquest rànquing en termes percentuals tot i que va ser la segona Comunitat Autònoma en què l'administració pública va dedicar un major volum de recursos en termes absoluts després de Madrid: 311.393 milers d'euros per l'any 2006. Així mateix, per completar aquesta anàlisi es presenta al quadre 2.9 la distribució per sectors d'execució i per comunitats autònomes. A aquest quadre s'hi pot veure que només a quatre comunitats autònomes hi ha una distribució de despeses públiques i privades dintre dels barems que en són recomanables, Catalunya, Navarra, La Rioja i País Basc, tot i que al cas d'aquest últim, les despeses siguin fins i tot del 78,41%, un cas extrem dintre del conjunt.

En paral·lel, les comunitats que l'any 2006 van tenir una menor contribució del sector d'administracions públiques sobre el total de la despesa en R+D realitzada al seu territori varen ser el País Basc, Navarra i Castella i Lleó.

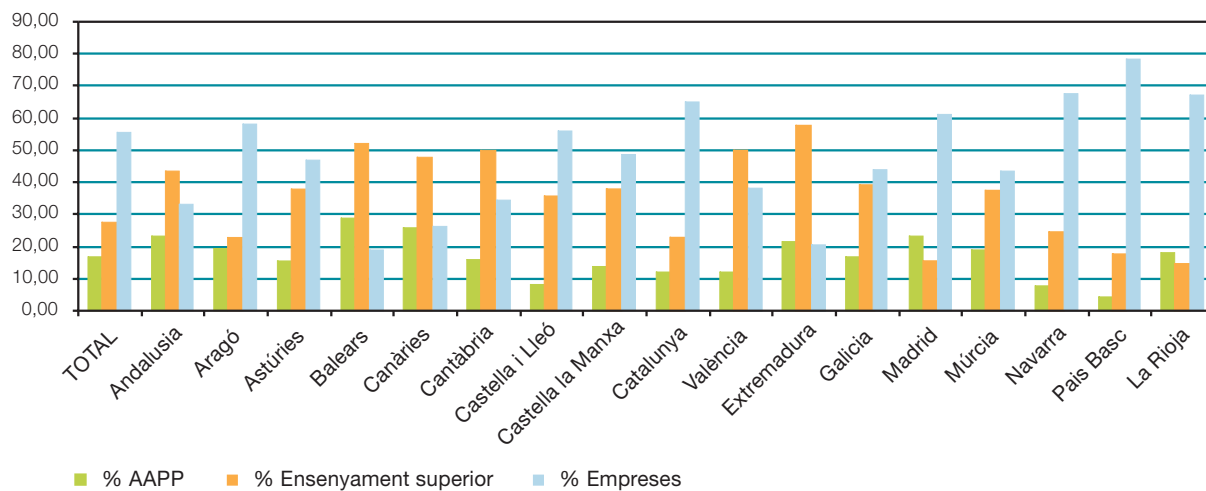
Per tant, la idea amb la què ens hem de quedar és el fet que la contribució de l'administració pública sobre el total de despesa d'R+D que Catalunya duu a terme ha crescut al llarg dels darrers anys tot i que quan comparem el percentatge que representa sobre el total de despesa en R+D catalana (11,91% al 2006), la xifra es manté dintre dels marges desitjables

Quadre 2.9. Distribució de les DITRD per sectors d'execució

	Despeses % AAPP	Despeses % Ensenyament superior	Despeses % Empreses i IPSAL
<b>CCAA amb despeses privades iguals o majors al 65%</b>			
Catalunya	11,91	22,87	65,21
País Basc	4,09	17,50	78,41
Navarra	7,54	24,68	67,78
La Rioja	18,04	14,81	67,15
<b>CCAA amb despeses privades menors al 65%</b>			
Madrid	23,33	15,69	60,98
Aragó	19,28	22,78	57,94
Castella i Lleó	8,25	35,64	56,11
TOTAL	16,58	27,67	55,75
Castella la Manxa	13,58	37,70	48,73
Astúries	15,42	37,70	46,89
Galícia	16,75	39,14	44,11
Múrcia	18,81	37,53	43,66
Comunitat Valenciana	11,98	49,85	38,18
Cantàbria	15,86	49,79	34,35
Andalusia	23,33	43,44	33,23
Canàries	26,01	47,92	26,07
Extremadura	21,60	57,83	20,57
Balears	28,76	52,21	19,03

Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE.

Gràfic 2.10. Distribució de les DITRD per sectors d'execució i comunitat autònoma. 2006



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

### Ensenyament superior

L'altre gran actor de la despesa en R+D que duu a terme el sector públic és, conjuntament amb el sector d'administracions públiques, el sector d'ensenyament superior.

Pel que fa a la inversió que realitza l'ensenyament superior en R+D, el primer que cal dir és que no és una novetat en absolut la constatació que les universitats juguen un paper molt important en quant a l'R+D, tant pel rol que juguen en la formació de personal investigador com pel seu paper imprescindible a la recerca bàsica i també de manera creixent a la recerca aplicada.

Així, tot i que la seva participació relativa ha minvat tant a Catalunya com al conjunt de l'Estat espanyol entre 2002 i 2006, s'ha de valorar la seva rellevància i la importància de què aquesta fracció continuï representant entre un 20 i un 25% del total en ambdós casos.

Respecte al terreny perdut en quant a l'execució de la DITRD, cal dir que en part ha estat tant en favor del sector de les administracions públiques com –darrerament– en pro del sector d'empreses i IPSAL.<sup>6</sup>

Les dades en aquest respecte per Catalunya i Espanya es mostren als quadres 2.10 i 2.11.

Pel que fa a la diferència entre el cas català i el conjunt de l'Estat, s'ha de dir que aquesta es pot explicar en bona part pel gran protagonisme del sector empresarial de Catalunya. No obstant, també cal recordar que les universitats catalanes varen executar el 18,31% del total de despeses en R+D executades a l'estat pel sector universitari.

**Quadre 2.10. Evolució de les despeses en R+D  
Sector Ensenyament superior a Catalunya**

	DITRD Ensenyament superior (milers d'euros)	DITRD (milers d'euros)	Percentatge sector Ensenyament/Total
2002	378.086	1.628.004	23,22
2003	456.387	1.875.855	24,33
2004	511.232	2.106.870	24,26
2005	578.579	2.302.350	25,13
2006	598.028	2.614.383	22,87

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

**Quadre 2.11. Evolució de les despeses en R+D  
Sector Ensenyament superior a Espanya**

	DITRD Ensenyament Superior (milers d'euros)	DITRD (milers d'euros)	Percentatge sector Ensenyament/Total
2002	2.141.949,00	7.193.538,00	29,78
2003	2.491.958,80	8.213.035,60	30,34
2004	2.641.653,20	8.945.760,70	29,53
2005	2.959.927,70	10.196.871,00	29,03
2006	3.265.739,00	11.801.073,00	27,67

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

**Al 2006, el sector d'ensenyament superior català va ser responsable del 22,87% del total de despesa en R+D.**

Així, veiem que per l'any 2006, a Catalunya un 22,87% del total de les despeses en R+D eren dutes a terme pel sector d'ensenyament superior, percentatge cinc punts percentuals menor que la mitjana estatal pel mateix any (27,67% al 2006).

6. Per més informació, consulteu el glossari als annexes del present document.



Finalment, abans de tancar el present epígraf en relació a la inversió en R+D duta a terme per part del sector ensenyament superior, si tornem a observar els resultats que ens ofereix el gràfic 2.10 i el quadre 2.9 en referència a la comparació del cas català amb el de les restants comunitats autònomes, potser els més sorprenents són els casos d'Extremadura i de les Illes Balears, els quals compten amb un 57,83% i un 52,21% de les DITRD exercides per part de les universitats respectivament. Tal i com veiem, es tracta d'un percentatge excepcionalment elevat, pràcticament el doble del cas català.

Així mateix, també és important destacar les quatre comunitats autònomes amb unes DITRD exercides pel sector d'ensenyament superior que sobrepassen el quaranta per cent del total. Aquestes inclouen els casos de: Comunitat Valenciana (49,85%), Cantàbria (49,79%), Canàries (47,92%) i Andalusia (43,44%).

Ara bé, novament cal comentar que si mirem les mateixes dades en valors absoluts, el resultat és que Catalunya va ser la comunitat autònoma que en 2006 va destinar un major volum de recursos a l'R+D dut per part del sector ensenyament superior a Espanya: 598.028 milers d'euros.

En conclusió, ens trobem amb què l'evolució de la despesa en termes relatius en R+D duta a terme pel sector públic ha estat dual en el cas català: així tenim, d'una banda una evolució positiva del pes que representa la inversió en R+D duta a terme per les administracions públiques mentre que la contribució relativa realitzada per part de l'ensenyament superior s'ha estancat lleugerament en el període assenyalat, en distribució percentual.

No obstant, quan analitzem la inversió en R+D duta a terme pel sector públic a Catalunya en termes absoluts, el resultat és clar: Catalunya és una de les comunitats autònomes líders en aquest respecte (la que va presentar major volum d'inversió en R+D per part del sector d'ensenyament superior i la segona comunitat autònoma pel que fa a la inversió en R+D duta a terme pel sector d'administració pública al 2006).

**Catalunya va ser la comunitat autònoma en què el sector d'ensenyament superior va dedicar majors recursos a l'R+D al 2006: 598.028 milers d'euros.**

### 2.3.3. Despesa en R+D realitzada per part del sector privat

#### Quantificació i evolució de la despesa en R+D duta a terme pel sector privat: Comparativa a nivell estatal

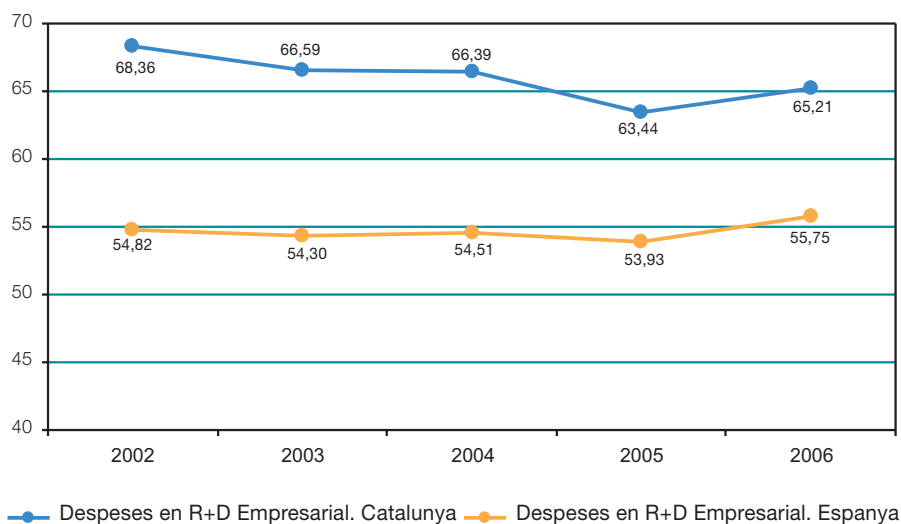
Tal i com ja s'ha comentat en alguna ocasió al llarg del present document, a Catalunya, la despesa en R+D realitzada pel sector empresarial representa aproximadament dues terceres parts del total de despesa en R+D realitzada. Per tant, el sector privat és el sector que encapçala i lidera les inversions en R+D a Catalunya.

Potser, un dels factors que influeix en aquesta preponderància de les despeses en R+D realitzades per empreses i IPSAL sigui el fet de què són precisament les empreses les que estan més a prop del concepte de recerca de tal manera que, davant resultats positius de la tasca i inversió en recerca, els beneficis per a elles són evidents. Així, com més R+D facin les empreses, més dinàmic i modern esdevindrà el sector empresarial.

A més, la recerca que s'hi fa és majoritàriament recerca aplicada, doncs a partir d'ella es poden esperar retorns relativament ràpids en forma de beneficis. També es dona que la seva connexió amb els altres sectors pot fer que la recerca bàsica tingui aplicacions pràctiques (aprofitament, implementació, etc).

Per tal de començar a analitzar la distribució de la despesa en R+D que duu a terme el sector privat, el gràfic 2.11 d'acord amb les dades que aporten els quadres 2.12 i 2.13, presenta l'evolució de les despeses internes empresarials en R+D com a fracció de la despesa en R+D total, tant pel cas català com per l'espanyol.

**Gràfic 2.11. Percentatge de la despesa empresarial en R+D sobre el total de despesa en R+D a Catalunya i Espanya (2002-2006)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE.

En primer lloc, el principal aspecte que es detecta és que el percentatge de l'R+D duta a terme per part del sector privat a Catalunya ha estat més de 10 punts percentuals superior a la mitjana estatal entre 2002 i 2006. Per tant, observem que el paper del sector empresarial a Catalunya com a inversor en R+D és superior a la mitjana estatal, fet que aniria lligat amb el fort teixit productiu català.

D'altra banda, també és cert que ambdues sèries així com els quadres associats mostren una clara davallada de la contribució relativa del sector privat a l'R+D total al període comprès entre els anys 2002 i 2006, tot i que també cal dir que aquesta davallada va ser més important al cas català (passant d'un 68,36% a un 65,21%) que al cas espanyol (del 54,82% al 53,93%).

No obstant, cal matisar però que les dades per a l'any 2006 ens notifiquen un possible canvi de tendència, de tal manera que les despeses en R+D realitzades per part del sec-

**El 65,21% del total de la despesa en R+D duta a terme per Catalunya al 2006 va ser realitzada pel sector privat. Aquesta xifra és molt superior a la dedicada per part del sector privat estatal el mateix any (55,75%).**

**Quadre 2.12. Evolució de les despeses en R+D Sector Empreses i IPSAL. Catalunya**

	DITRD Empreses i IPSAL (milers d'euros)	DITRD Totals (milers d'euros)	Percentatge Sector privat/Total
2002	1.112.959	1.628.004	68,36
2003	1.249.075	1.875.855	66,59
2004	1.398.856	2.106.870	66,39
2005	1.460.533	2.302.350	63,44
2006	1.704.962	2.614.383	65,21

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

Quadre 2.13. **Evolució de les despeses en R+D Sector Empreses i IPSAL. Espanya**

	DITRD Empreses i IPSAL (Milers d'euros)	DITRD (Milers d'euros)	Percentatge Sector Privat / Total
2002	3.943.773,00	7.193.538,00	54,82
2003	4.459.314,00	8.213.035,60	54,30
2004	4.876.603,90	8.945.760,70	54,51
2005	5.498.890,40	10.196.871,00	53,93
2006	6.578.656,00	11.801.073,00	55,75

Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'INE

tor privat han tornat a revifar en termes comparatius tant en el cas català com en el cas espanyol. Així, al 2006 s'ha recuperat part del terreny perdut a Catalunya i, al cas espanyol, fins i tot es detecta un cert guany net de 0,83% (la taxa de creixement és 0,016).

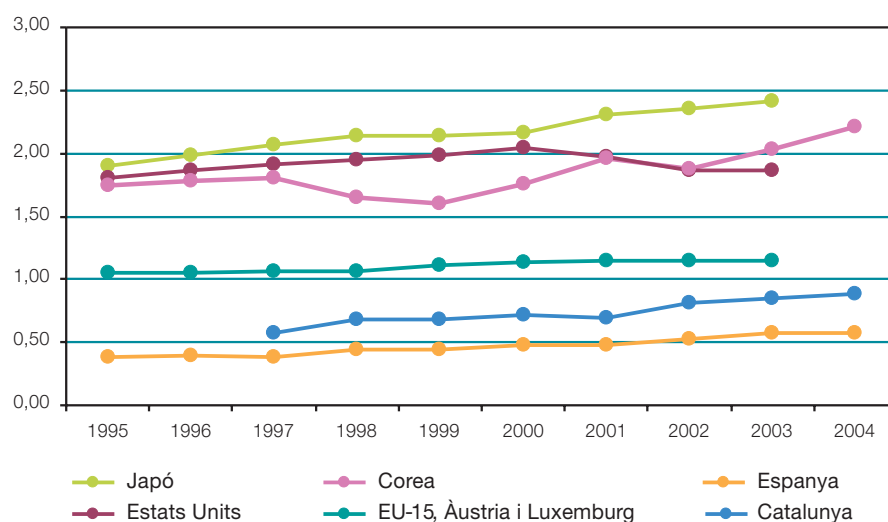
### Quantificació i evolució de la despesa en R+D duta a terme pel sector privat: Comparativa a nivell internacional

Un cop hem comparat la despesa en R+D duta a terme pel sector empresarial a Catalunya i Espanya, pot ser també interessant no limitar la comparativa del cas català amb l'estat espanyol sinó ampliar la comparativa de la situació de Catalunya a una sèrie de països seleccionats a nivell internacional.

Així, al gràfic 2.12, es mostren les despeses internes en R+D executades pel sector empresarial com a fracció del PIB en PPP<sup>7</sup> (*Purchasing Power Parity*, dòlars EUA) en una sèrie de països comparades al cas de Catalunya.

**A nivell internacional, la despesa en R+D que duen a terme les empreses catalanes està per sobre de la mitjana estatal però és encara inferior a la mitjana de la UE-15. No obstant, la tendència és clarament creixent i de convergència amb els nivells de les principals economies internacionals.**

Gràfic 2.12. **Despeses internes empresarials en R+D en relació al PIB expresat en PPP\*. Països seleccionats (1995-2004)**



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'OECD.

\* Paritat del poder adquisitiu.

7. Per a obtenir informació detallada sobre com s'extreuen els indicadors segons la *Purchasing Power Parity* (PPP) es recomana consultar l'apartat d'acrònims que es troba al final del present estudi.

Del gràfic 2.12, cal destacar en primer lloc l'enorme importància que atorguen els Estats Units, Corea i el Japó a la despesa en R+D duta a terme pel sector empresarial, tant pel que fa a la recerca bàsica i aplicada com a la innovació.

En aquest sentit, observem que el Japó lidera aquest rànking de països amb una evolució creixent entre 1995 i 2004, seguit de Corea, país que ha experimentat un fort creixement els darrers anys i Estats Units, en tercer lloc. No obstant, val a dir que, en el cas dels Estats Units, es detecta una certa tendència decreixent pel que fa al pes relatiu de les despeses empresarials.

A nivell comparatiu, també observem en aquest gràfic quina és la posició que ocupa Catalunya respecte a l'estat espanyol i la mitjana de la UE-15 més Àustria i Luxemburg. En aquest sentit, veiem que Catalunya es troba en una posició comparativament superior al cas espanyol però encara per sota de la mitjana europea pel que fa a la despesa empresarial en R+D. No obstant, val a dir també que la tendència entre 1995 i 2004 pel cas de la UE-15 més Àustria i Luxemburg ha estat relativament estable amb petits canvis i que, pel contrari, Catalunya ha mostrat una tendència creixent de manera global de tal manera que les distàncies de la posició de Catalunya respecte a la mitjana europea han millorat i s'han reduït en el període assenyalat.

Per tant, caldria esperar que, a llarg termini, la posició que ocupa la despesa en R+D duta a terme per part de les empreses a Catalunya millori al llarg dels propers anys i s'apropi als estàndards dels països més avançats a nivell internacional.

A l'últim quadre (2.14) que presentem a aquest epígraf, es mostren les despeses internes en R+D per origen dels fons: Administració pública i Ensenyament superior, Empreses i IPSAL i despeses amb origen dels fons a l'estranger.

**Quadre 2.14. Despeses internes per orígens dels fons i sectors**

	Valor			
	2002	2003	2004	2005
<b>AA PP i ensenyament superior</b>	458.209	572.428	676.332	816.785
Administració pública	99.437	113.341	132.577	185.063
Ensenyament superior	300.698	386.760	429.673	502.484
Empreses i IPSAL	58.073	72.328	114.082	129.238
<b>Empreses i IPSAL</b>	1.093.954	1.239.208	1.347.496	1.374.267
Administració pública	25.175	45.631	49.266	59.336
Ensenyament superior	42.125	42.105	47.978	44.457
Empreses i IPSAL	1.026.654	1.151.472	1.250.253	1.270.474
<b>Estranger</b>	75.841	64.220	83.042	111.297
Administració pública	12.347	11.422	14.940	18.839
Ensenyament superior	35.263	27.522	33.581	31.638
Empreses i IPSAL	28.231	25.276	34.521	60.820
<b>Despesa total</b>	1.628.004	1.875.855	2.106.870	2.302.349

Font: Idescat a partir de l'Enquesta sobre Recerca i Desenvolupament de l'INE.  
Dades en milers d'euros.

D'aquest quadre, simplement destacar l'important creixement que han experimentat els fons procedents de l'estranger, els quals s'han gairebé duplicat entre els anys 2003 i 2005. A la vegada, també comentar que al darrer període del qual es disposen dades, els fons procedents de l'estranger han representat el 4,83% del total.

### 2.3.4. Desglossament de la inversió en R+D en termes absoluts i en funció de la naturalesa de les despeses

En els apartats precedents, s'ha dut a terme una anàlisi del desglossament de la inversió en R+D catalana en funció de si és realitzada per part del sector públic o per part del sector privat i quin percentatge engloben cadascun d'aquests sectors sobre el total de despesa en R+D.

Per tal de complementar l'anàlisi, en aquest apartat, analitzarem, en primer lloc, quina ha estat l'evolució de la despesa interna en R+D a Catalunya entre 2002 i 2006 en termes absoluts. En segon lloc, farem èmfasi especial també en la naturalesa de les despeses dutes a terme per part dels diferents sectors.

Així, per tal d'iniciar aquesta reflexió, les dades que ens mostra el quadre 2.15, es reflecteixen d'una manera més intuïtiva als gràfics 2.13, 2.14 i 2.15.

Quadre 2.15. **Despesa interna en R+D a Catalunya per naturalesa i sectors**

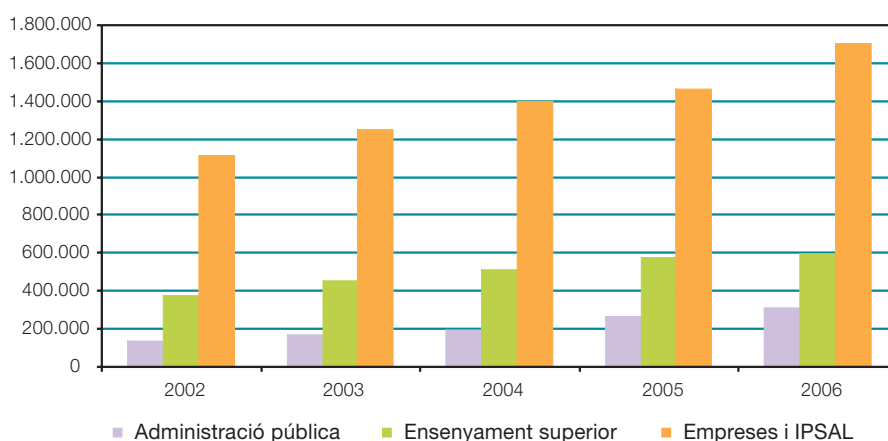
	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Despesa total</b>	<b>1.628.004</b>	<b>1.875.855</b>	<b>2.106.870</b>	<b>2.302.350</b>	<b>2.614.383</b>
Administració pública	136.958	170.393	196.782	263.238	311.393
Ensenyament superior	378.086	456.386	511.232	578.579	598.028
Empreses i IPSAL	1.112.959	1.249.075	1.398.856	1.460.533	1.704.962
<b>Despeses corrents</b>	<b>1.407.424</b>	<b>1.539.095</b>	<b>1.808.832</b>	n.d.	n.d.
Administració pública	117.175	144.709	168.331	n.d.	n.d.
Ensenyament superior	315.255	386.426	431.388	n.d.	n.d.
Empreses i IPSAL	974.994	1.007.961	1.209.113	n.d.	n.d.
<b>Retribucions</b>	<b>889.389</b>	<b>1.009.738</b>	<b>1.201.028</b>	n.d.	n.d.
Administració pública	67.992	81.871	96.932	n.d.	n.d.
Ensenyament superior	242.224	289.206	323.699	n.d.	n.d.
Empreses i IPSAL	579.174	638.661	780.397	n.d.	n.d.
<b>Altres despeses corrents</b>	<b>518.035</b>	<b>529.357</b>	<b>607.805</b>	n.d.	n.d.
Administració pública	49.183	62.838	71.399	n.d.	n.d.
Ensenyament superior	73.031	97.220	107.689	n.d.	n.d.
Empreses i IPSAL	395.820	369.299	428.716	n.d.	n.d.
<b>Despeses de capital</b>	<b>220.579</b>	<b>336.759</b>	<b>298.038</b>	n.d.	n.d.
Administració pública	19.783	25.684	28.451	n.d.	n.d.
Ensenyament superior	62.831	69.961	79.844	n.d.	n.d.
Empreses i IPSAL	137.965	241.114	189.743	n.d.	n.d.

Font: Idescat a partir de l'Enquesta sobre Recerca i Desenvolupament de l'INE.  
Unitats en milers d'euros.

**Entre 2002 i 2006, Catalunya ha incrementat la seva despesa en R+D en termes absoluts en els tres principals sectors d'execució: administració pública, ensenyament superior i sector empresarial.**

En primer lloc, al gràfic 2.13, observem que, quan fem l'anàlisi entre 2002 i 2006 en termes absoluts, es detecta que hi ha hagut un creixement clar en el cas català de la despesa en R+D duta a terme pels tres sectors principals d'execució: administració pública, ensenyament superior i sector empresarial. Per tant, en termes absoluts, l'evolució de la despesa en R+D per tots els sectors d'execució en el cas català ha estat positiva.

**Gràfic 2.13. Despeses internes totals per sectors d'execució a Catalunya (2002-2006)**

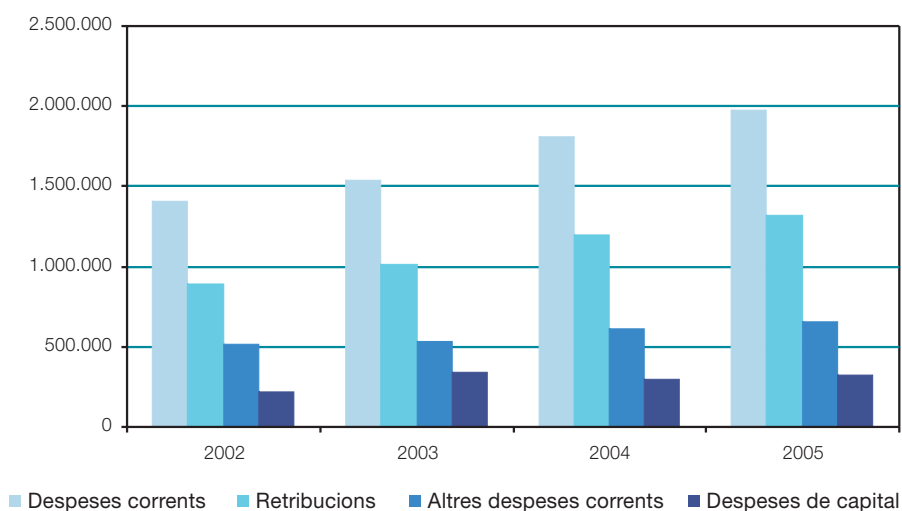


Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE. Unitats en milers d'euros.

**Entre 2002 i 2005 han incrementat les partides de les despeses en R+D en valor absolut destinades a despeses corrents, retribucions i altres despeses corrents.**

En segon lloc, el gràfic 2.14, ens aporta la visió de la divisió de la despesa en R+D entre 2002 i 2005 en funció de la seva naturalesa, tot fent la segmentació entre despeses corrents, retribucions, altres despeses corrents i despeses de capital.

**Gràfic 2.14. Despeses internes totals en R+D a Catalunya per naturalesa (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT. Unitats en milers d'euros.

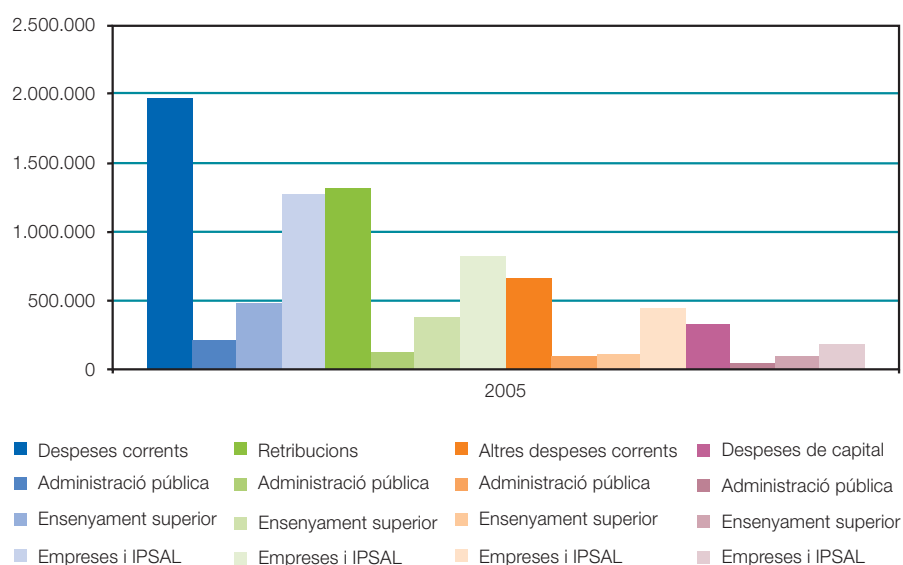
En aquest cas, novament ens reafirmem amb el fet que l'evolució d'aquestes variables ha estat positiva en termes absoluts per a Catalunya en tot el període analitzat amb l'única excepció de les despeses de capital (les quals pateixen un lleuger descens al 2004).

Finalment, per tancar els comentaris en referència al quadre 2.15, al gràfic 2.15 es recull la doble combinació de la repartició de les despeses en R+D que va dur Catalunya al 2005 tot combinant la classificació entre els sectors d'execució i la naturalesa de les despeses.

Així, s'observa com, al 2005, en termes absoluts, les despeses corrents van ser el bloc de despeses d'R+D de Catalunya que va englobar un major gruix del total, seguides de les retribucions, altres despeses corrents i despeses de capital, per aquest ordre.

A la vegada, dintre de la partida de despeses corrents, el sector empresarial va ser-ne responsable de la major part. Aquesta tendència es dona en la resta de categories en funció de la naturalesa de les despeses. És a dir, tant en despeses corrents com en retribucions, altres despeses corrents i despeses de capital, el sector empresarial n'ha concentrat aproximadament dues terceres parts del total igual que succeeix quan veiem l'evolució del total de despeses en R+D.

**Gràfic 2.15. Despeses internes en R+D a Catalunya per naturalesa i sector (2005)**



Font: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT. Unitats en milers d'euros.

Així, la conclusió és que, quan analitzem la despesa en R+D de Catalunya en termes absoluts i en funció de la naturalesa de les despeses, novament ens trobem amb el fet que el sector empresarial n'és responsable de més del 65% del total de despeses en R+D que duu a terme Catalunya. Per tant, cal ressaltar novament la preponderància del sector empresarial en la despesa en R+D catalana tal i com marcava l'Agenda de Lisboa.

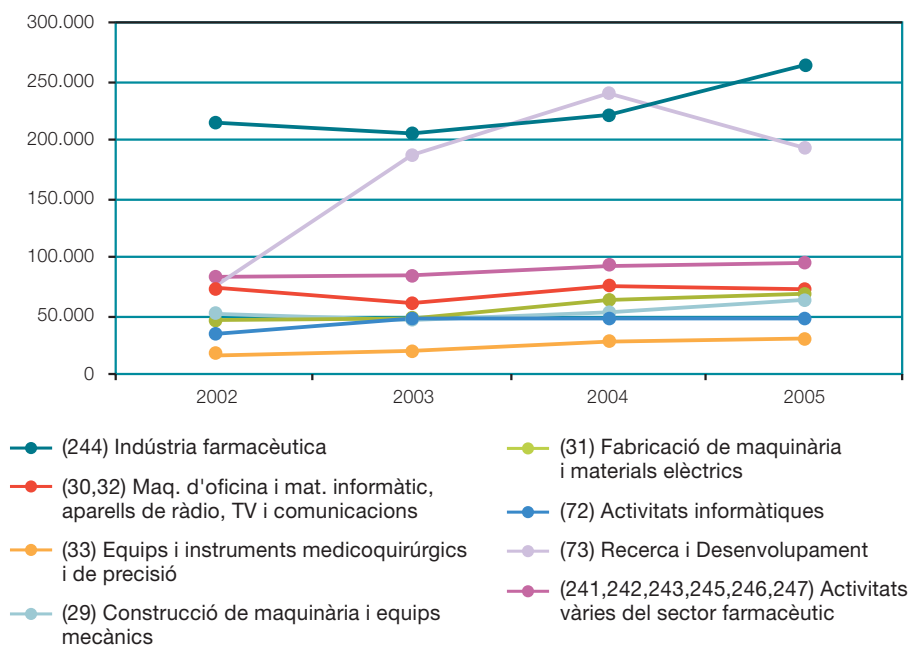
### 2.3.5. Desglossament de la inversió en R+D per sectors d'activitat

Per tal de tancar aquest segon capítol del present informe anual, entrarem una mica més en detall en la distribució de la despesa en R+D que duen a terme les empreses catalanes i que, tal i com hem vist anteriorment, representen dues terceres parts del total de la inversió en R+D a Catalunya.

Per tal de fer-ho, comentarem com es desglossen les despeses en R+D que van destinades als sectors de nivell tecnològic alt i mitjà-alt segons la Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques (CCAIE-93).

Així, el gràfic 2.16 ens mostra quina ha estat l'evolució de les despeses corrents en R+D a Catalunya als principals sectors d'alt nivell tecnològic i de nivell tecnològic mitjà-alt entre 2002 i 2005.

Gràfic 2.16. Evolució de les despeses corrents d'R+D als sectors d'alta i mitjana-alta tecnologia



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT. Unitats: milers d'euros.

Nota: Classificació d'acord amb CCAIE-93.

En aquest gràfic observem com el sector que lidera a Catalunya les despeses corrents en R+D és el sector farmacèutic de manera indiscutible. Aquest resultat és força lògic si tenim en compte que el sector farmacèutic és un sector que necessita de la inversió en R+D per tal de desenvolupar i crear nous productes que seran la seva raó de ser. A més, també s'observa com la tendència de la despesa en R+D d'aquest sector ha estat creixent al llarg del temps amb una única lleugera davallada al 2003.

En segon lloc, després del sector farmacèutic es situaria el bloc que engloba pròpiament les tasques d'exclusiva dedicació a Recerca i Desenvolupament. Aquest grup



**A Catalunya el sector que inverteix un major volum de recursos en la recerca i desenvolupament és el sector farmacèutic.**

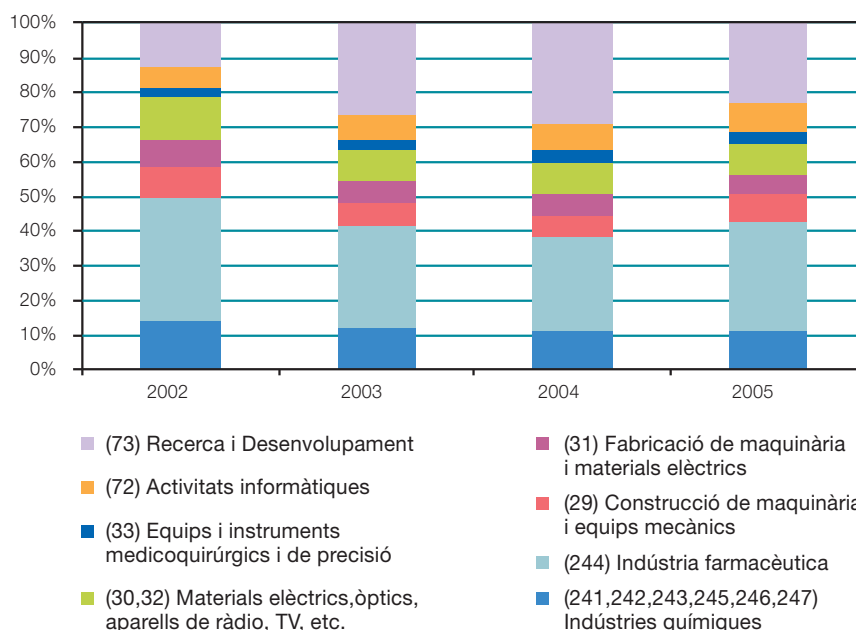
d'activitats destaca pel fet que, d'acord amb el gràfic 2.16, l'any 2005 es va produir una certa davallada en termes absoluts, després d'haver experimentat un fort creixement durant anys anteriors.

En tercer lloc, trobaríem novament el grup anomenat «activitats diverses del sector farmacèutic». Per tant, aquesta categoria vindria a sumar-se a la que trobàvem en primer lloc al gràfic 2.16. A continuació trobem la resta d'activitats d'alt nivell tecnològic i nivell tecnològic mitjà-alt com ara el grup de maquinària d'oficina, activitats informàtiques, el grup de construcció de maquinària o el conjunt d'equips i instruments medicoquirúrgics i de precisió, entre d'altres. En qualsevol cas, en aquestes categories s'ha detectat una tendència relativament estable en termes absoluts entre 2002 i 2005.

Un cop analitzada l'evolució en termes absoluts, al gràfic 2.17 es mostra l'evolució d'aquestes mateixes categories entre 2002 i 2005 en termes relatius.

Per tant, el gràfic 2.17 ens mostra l'evolució entre 2002 i 2005 a Catalunya de les despeses en R+D pels sectors d'alta tecnologia i tecnologia mitjana-alta, aquest cop com a percentatge del total de despeses.

**Gràfic 2.17. Distribució percentual de la despesa en R+D a Catalunya als sectors d'alt i mitjà nivell tecnològic (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'IDESCAT.

Nota: Classificació d'acord amb la CCAE-93.

El gràfic 2.17 es referma novament amb les conclusions que havíem extret del gràfic 2.16. Per tant, detectem de nou que la indústria farmacèutica és el sector que engloba un major percentatge del total de despesa que Catalunya destina a l'R+D seguit en segon lloc pel grup d'activitats de recerca i desenvolupament pròpiament dites. A continuació, la resta de sectors estarien a certa distància d'aquests dos principals i caldria esmentar el paper de sectors com ara el de materials elèctrics, òptics, aparells de ràdio

i TV que ha anat incrementant el percentatge any rere any o el paper de la indústria química, entre d'altres. A més distància, trobaríem sectors com el de fabricació de maquinària i materials elèctrics o el d'equips i instruments medicoquirúrgics i de precisió, a tall d'exemple.

Respecte als possibles canvis experimentats en aquests diferents grups entre 2002 i 2005, simplement marcar el fet que es detecta una certa pèrdua de volum de percentatge del bloc de recerca i desenvolupament en favor del sector farmacèutic en el darrer any del període. La resta de sectors han romàs relativament estables amb petits canvis al llarg del període analitzat.

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

En aquest tercer capítol del present informe, analitzarem el segon *input* del procés d'R+D a Catalunya després de l'estudi de la inversió en R+D al nostre país. Analitzarem, per tant, l'evolució i distribució del personal dedicat a tasques d'R+D a Catalunya.

Aquest tercer capítol està dividit en quatre grans blocs. Els tres primers coincideixen amb l'estructura del capítol precedent en el que havíem abordat la inversió en R+D.

Així, en primer lloc, introduïrem alguns conceptes en relació a aquesta qüestió i analitzarem l'evolució d'aquesta variable al llarg de la darrera dècada disponible (1996-2006).

En segon lloc, un cop coneguts els indicadors pel cas de Catalunya, els compararem amb els d'Espanya i un conjunt de comunitats autònomes seleccionades, d'una banda i, d'altra banda, efectuarem també una breu comparació del cas de Catalunya a nivell internacional.

En tercer lloc, analitzarem la composició del personal dedicat a R+D en funció d'aspectes com ara el sexe o els sectors d'execució.

Finalment, en quart lloc, ens detindrem també a estudiar l'evolució del personal als sectors més intensius en tecnologia, indicador en el que Catalunya apareix sovint com a especialment ben posicionada.

### 3.1. Evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya entre 1996-2006

En aquest primer epígraf, analitzarem l'evolució del personal dedicat a tasques d'R+D a Catalunya entre els anys 1996 i 2006 en base a diferents indicadors de rellevància com ara l'evolució del propi personal, els recursos destinats a la despesa en R+D per investigador o l'indicador de percentatge de personal dedicat a tasques d'R+D en relació a la població activa de Catalunya.

#### 3.1.1. Evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya

En primer lloc, iniciarem l'anàlisi mitjançant l'estudi de l'evolució del personal dedicat a R+D a temps complert a Catalunya entre els anys 1996 i 2006. Els resultats d'aquesta evolució es mostren al quadre 3.1 i gràficament s'expressen al gràfic 3.1.

**Entre 1996 i 2006 el personal dedicat a R+D a temps complet a Catalunya ha crescut enormement tot passant de 18.395,7 persones al 1996 a 40.867,3 persones al 2006.**

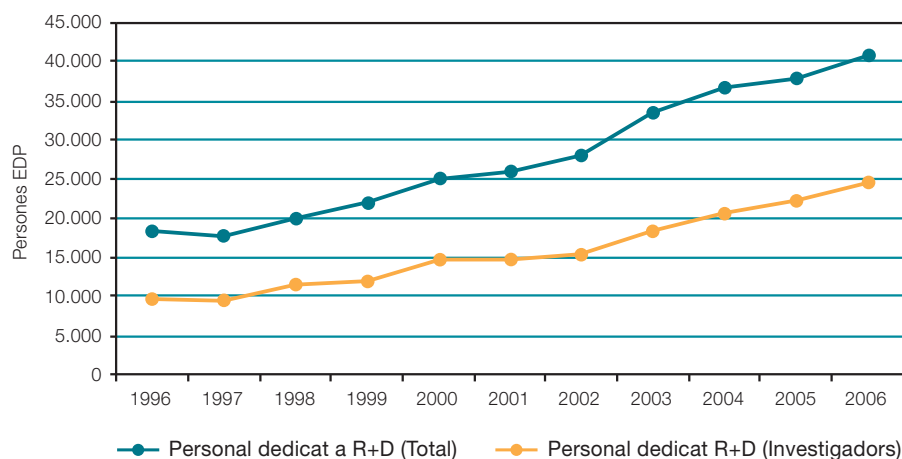
Quadre 3.1. Evolució del personal dedicat a l'R+D. Catalunya (1996-2006)

	PDRD*		Investigadors / Total personal dedicat a R+D
	Total personal dedicat a R+D	Investigadors	
1996	18.395,7	9.610,9	52,25
1997	17.773,0	9.544,0	53,70
1998	20.022,5	11.468,7	57,28
1999	21.896,2	11.844,3	54,09
2000	25.107,1	14.811,9	58,99
2001	26.037,0	14.653,5	56,28
2002	28.034,4	15.404,0	54,95
2003	33.410,7	18.387,1	55,03
2004	36.634,4	20.747,4	56,63
2005	37.862,3	22.240,1	58,74
2006	40.867,3	24.476,9	59,89

\* Personal Dedicat a l'R+D a EDP (Dedicació Plena Equivalent).

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

Gràfic 3.1. Evolució del personal dedicat a l'R+D i dels investigadors a Catalunya (1996-2006)



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

Al quadre s'observa que el total de personal dedicat a l'R+D a Catalunya s'ha més que duplicat al llarg dels darrers deu anys (de 18.395,7 persones al 1996 a 40.867,3 persones al 2006). A més, quan parlem d'investigadors pròpiament, es detecta també una duplicació del total d'investigadors en la darrera dècada (s'ha passat de 9.610,9 investigadors al 1996 a 24.476,9 investigadors al 2006). Pel que fa al pes dels investigadors sobre el total de personal dedicat a R+D, també s'observa que aquest ha incrementat en 8 punts percentuals en el període d'anàlisi seleccionat (del 52% al 1996 al 60% al 2006).

Per la seva banda, al gràfic 3.1, s'observa també que les taxes de creixement de les dues sèries són diferents. Per tant, el personal dedicat a l'R+D i que no és investigador creix menys que no pas el número d'investigadors. En conseqüència, tal i com comentàvem més a dalt, la ràtio d'investigadors sobre el total de personal dedicat a R+D creix, la qual cosa vol dir que cada vegada hi ha més investigadors sobre el total del personal que es dediquen a tasques de recerca i desenvolupament a Catalunya pròpiament.

Si fem la mateixa anàlisi pel cas de la mitjana estatal, ens trobem amb una situació similar, tal i com es pot observar al quadre i el gràfic 3.2.

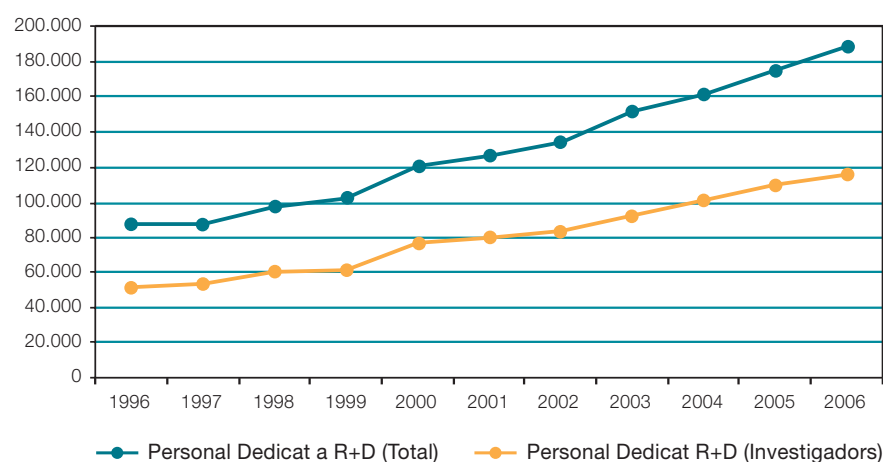
Quadre 3.2. **Evolució del personal dedicat a tasques d'R+D. Espanya**

	Personal EDP*		Investigadors / Total personal dedicat a R+D
	Total personal dedicat a R+D	Investigadors	
1996	87.264	51.633	59,17
1997	87.150	53.883	61,83
1998	97.098	60.269	62,07
1999	102.238	61.568	60,22
2000	120.618	76.670	63,56
2001	125.750	80.081	63,68
2002	134.258	83.318	62,06
2003	151.487	92.523	61,08
2004	161.933	100.994	62,37
2005	174.773	109.720	62,78
2006	188.978	115.798	61,28

\* Personal Dedicat a R+D a EDP (Equivalent Dedicació Plena).

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

Gràfic 3.2. **Evolució del personal dedicat a l'R+D i dels investigadors a Espanya (1996-2006)**



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

**Al 2006, Catalunya concentrava un 21,6% del total del personal a Espanya dedicat a tasques d'R+D a temps complet i un 21,13 % dels investigadors a Espanya.**

A Espanya, al 1996 hi havia un total de 87.264 persones dedicades en equivalent a dedicació plena, a tasques d'R+D, les quals s'han incrementat fins arribar a les 188.978 de l'any 2006. Per la seva banda, els investigadors a Espanya també s'han duplicat passant de ser 51.633 l'any 1996 a 115.798 deu anys més tard.

Per tant, si comparem aquestes dades amb les que s'exposaven prèviament pel cas de Catalunya, ens trobem amb què, l'any 2006, Catalunya concentrava un 21,6% del total de personal a Espanya dedicat a tasques d'R+D a temps complet i un 21,13 % dels investigadors a Espanya.

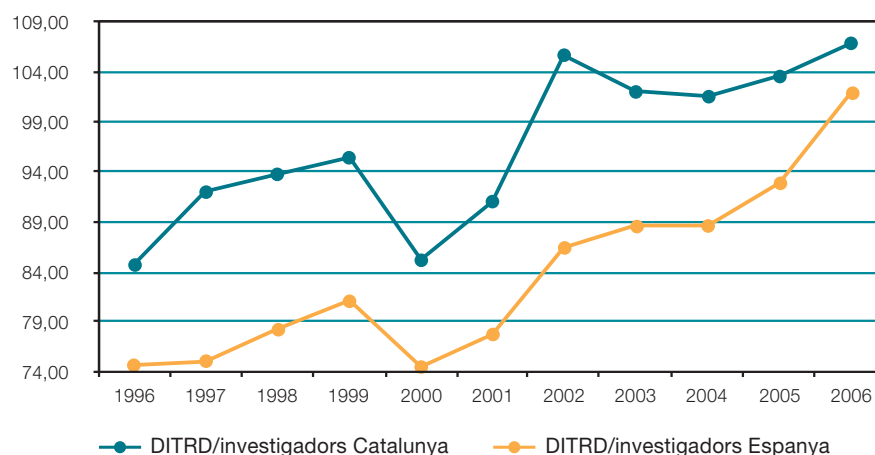
Finalment, pel que fa al percentatge que representen els investigadors sobre el total de personal dedicat a tasques d'R+D a Espanya, d'acord amb el gràfic 3.2, ens trobem amb què l'evolució ha estat també positiva de tal manera que al 2006, els investigadors representaven un 61,28 % del total de personal dedicat a R+D a Espanya.

Es pot concloure, per tant, que tant a Catalunya com a Espanya s'ha produït una evolució positiva del pes que representen els investigadors sobre el total de recursos humans dedicats a recerca i desenvolupament. No obstant, cal destacar el major creixement que s'ha donat al llarg d'aquests anys en el cas català pel fet d'haver partit d'un nivell més baix d'investigadors sobre el total (52% al 1996).

### 3.1.2. Evolució de la ràtio recursos per investigador

A continuació, per tal de valorar més en detall quina ha estat l'evolució dels recursos humans dedicats a l'R+D a Catalunya, estudiarem un indicador força interessant com és el que relaciona la despesa efectuada en R+D al llarg de la darrera dècada disponible. Els resultats els trobem al gràfic 3.3.

Gràfic 3.3. Evolució de la ràtio despesa en R+D per investigador a Catalunya i Espanya (1996-2006)



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE. Unitats: Milers d'euros.

**Comparativament, al llarg de la darrera dècada Catalunya ha destinat un major volum de despesa en R+D per investigador que la mitjana estatal. A més, els recursos per investigador a Catalunya han estat creixents entre 1996 i 2006.**

D'aquest gràfic, en primer lloc, s'ha de destacar l'evolució eminentment positiva seguida per la sèrie entre el 1996 i el 2006, amb l'excepció de l'any 2000, any en què, tant en el cas català com en l'espanyol, es detecta una clara davallada d'aquesta ràtio. Aquesta davallada està provocada per l'especial creixement del personal dedicat a l'R+D l'any 2000 (que en el cas català passa de 21.896,2 persones a l'any 1999 a 25.107,1 persones a l'any 2000).

En segon lloc, també cal destacar el fet que, al ser Catalunya una de les comunitats capdavanteres al conjunt de l'Estat pel que fa a la despesa en R+D, és evident que l'indicador català en comparació amb la mitjana estatal aparegui per sobre, i a la vegada, que el comportament d'ambdues sèries sigui molt semblant. No obstant, també és necessari fer notar l'evolució convergent d'ambdues sèries, degut sobre tot a la més accelerada evolució de la ràtio del conjunt espanyol a partir de l'any 2004.

### 3.1.3. Personal dedicat a l'R+D com a percentatge del total de població

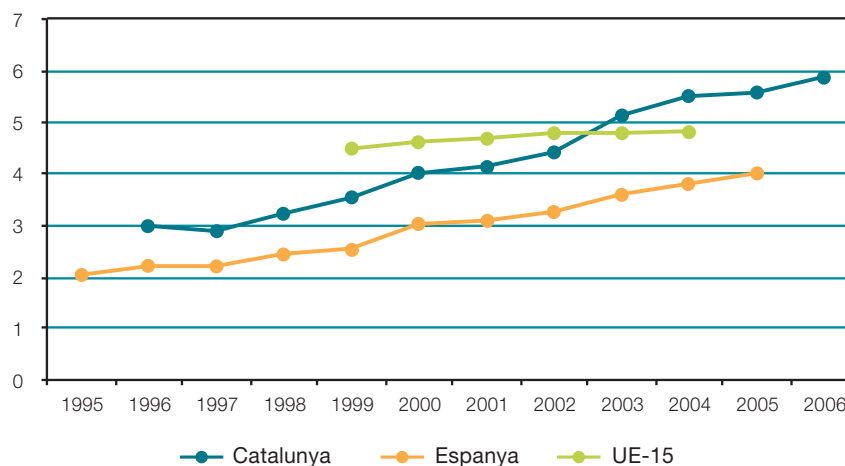
En tercer lloc, per tal de cloure aquest primer apartat que analitza l'evolució del personal dedicat a tasques d'R+D al llarg de la darrera dècada, al gràfic 3.4, es presenta l'evolució de les proporcions del personal dedicat a l'R+D tant per a Catalunya com per a Espanya i la Unió Europea dels 15 en relació a la població total.

Si bé la sèrie pel cas de la UE-15 és més curta, les diferències de tendència són clares. Així, sobre aquest gràfic cal destacar en primer lloc, el dinamisme del cas català, ja que presenta un creixement força continuat, fins i tot amb períodes d'extraordinari creixement com l'experimentat al període 2002-2005.

En segon lloc, la sèrie pel cas espanyol també presenta un comportament de ràpid creixement, tot i que sense els períodes més dinàmics que s'observen al cas català. A més, també s'observa clarament que el personal dedicat a tasques d'R+D en relació a la seva població és molt superior en el cas de Catalunya que no pas en el cas de la mitjana estatal.

Finalment, el conjunt de la Unió Europea, presenta una evolució molt més lenta, pròpia de les sèries agregades, però que mostra com Catalunya ha sobrepassat la mitjana europea i com Espanya es troba en la senda indicada per fer-ho a mig termini.

Gràfic 3.4. Evolució del personal dedicat a R+D en relació a la població total (1995-2006) –tant per mil–



Font: Elaboració pròpia amb dades d'Eurostat i l'INE.

En qualsevol cas, la conclusió d'aquest gràfic és molt positiva pel cas de Catalunya en el sentit que mostra aquest major volum de treballadors dedicats a tasques d'R+D en relació amb la seva població total.

Per tant, per tancar aquest primer epígraf, la conclusió ha de ser que Catalunya ha duplicat entre 1996 i 2006 el personal dedicat a tasques d'R+D així com el nombre d'investigadors, tot i haver seguit una taxa de creixement similar a la de la mitjana estatal. D'aquesta manera, Catalunya al 2006, concentrava al voltant d'un 21% del total de

personal dedicat a recerca i desenvolupament i d'investigadors de l'estat espanyol. S'aprecia, en conseqüència, la situació capdavantera que també presenta en aquest àmbit Catalunya en relació a l'estat espanyol.

## 3.2. Personal dedicat a l'R+D a Catalunya des d'una perspectiva comparada

Per tal de continuar amb l'anàlisi del personal dedicat a tasques d'R+D a Catalunya, en aquest segon apartat intentarem comparar la situació de Catalunya en aquest aspecte, en primer lloc, amb el d'una sèrie de comunitats autònomes espanyoles i, en segon lloc, amb el d'un grup de països i regions seleccionats a nivell internacional.

### 3.2.1. Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya a nivell estatal

D'entrada, en els apartats precedents hem analitzat la situació de Catalunya en solitari i també en relació amb la mitjana estatal.

No obstant, considerem que és interessant entrar més en detall i fer aquesta mateixa anàlisi del personal dedicat a tasques d'R+D pel cas de les comunitats autònomes capdavanteres a Espanya en termes de despesa en R+D addicionalment a Catalunya: Madrid, Navarra i el País Basc principalment. Així, la situació en aquest respecte és la que exposa el quadre 3.3 i els gràfic 3.5.

Quadre 3.3. **Evolució del personal dedicat a l'R+D. Comunitats autònomes seleccionades (1997-2006)**

	Personal dedicat a tasques d'R+D a Madrid		Personal dedicat a tasques d'R+D a Navarra		Personal dedicat a tasques d'R+D al País Basc	
	Personal Total dedicat a R+D	Investigadors	Personal Total dedicat a R+D	Investigadors	Personal Total dedicat a R+D	Investigadors
1997	25.931,80	15.520,20	1.685,10	1.124,90	6.192,70	3.485,90
1998	28.284,80	15.778,40	1.879,70	1.352,30	7.292,50	4.159,70
1999	30.032,40	16.812,20	2.135,80	1.423,10	6.996,50	3.789,60
2000	33.766,20	20.715,40	2.062,80	1.600,90	8.354,20	5.038,60
2001	33.368,50	19.774,60	2.556,70	1.656,40	9.560,30	5.563,30
2002	35.685,90	n.d.	2.899,60	n.d.	10.186,80	n.d.
2003	37.905,40	21.623,90	3.920,10	2.590,80	11.440,80	7.020,20
2004	39.537,70	23.661,70	4.040,90	2.725,60	12.383,50	7.242,30
2005	44.480,20	26.553,10	4.492,80	2.997,10	13.123,80	8.164,90
2006	48.036,00	28.100,00	5.276,90	3.374,30	13.713,70	8.629,20

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

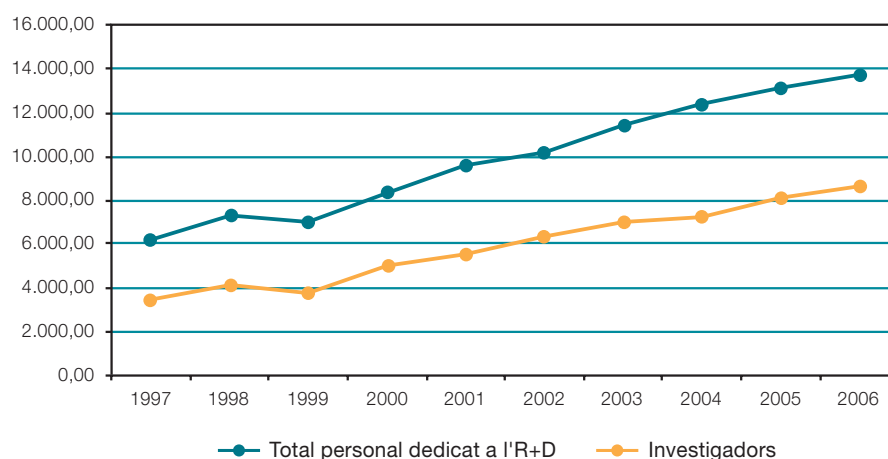
Nota: Es considera el personal dedicat a tasques d'R+D segons Dedicació Plena Equivalent.

Al quadre 3.3 s'observa com a Madrid, Navarra i el País Basc també s'ha produït una evolució positiva entre els anys 1997 i 2006 pel que fa al total de personal dedicat a tasques d'R+D i també pel que fa al total d'investigadors pròpiament igual que ha succeït en aquest període tant a Catalunya com a l'estat, en general.



En el cas particular de Madrid, s'observa que l'increment percentual ha estat inferior a l'enregistrat per Catalunya i la mitjana estatal. D'altra banda, pel que fa al País Basc, el personal dedicat a tasques d'R+D s'ha duplicat segons una taxa de creixement equiparable a la de Catalunya. Finalment, Navarra sobresurt en aquest cas, doncs, tal i com mostra el quadre 3.3, el personal dedicat a tasques d'R+D a Navarra s'ha triplicat en el període de referència. Per tant, es tracta d'un creixement superior al de Catalunya i la mitjana estatal, en què el personal s'havia duplicat.

**Gràfic 3.5. Evolució del personal (EDP) dedicat a tasques d'R+D i dels investigadors al País Basc (1997-2006)**



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

Nota: Es considera el personal dedicat a tasques d'R+D segons Equivalent Dedicació Plena (EDP).

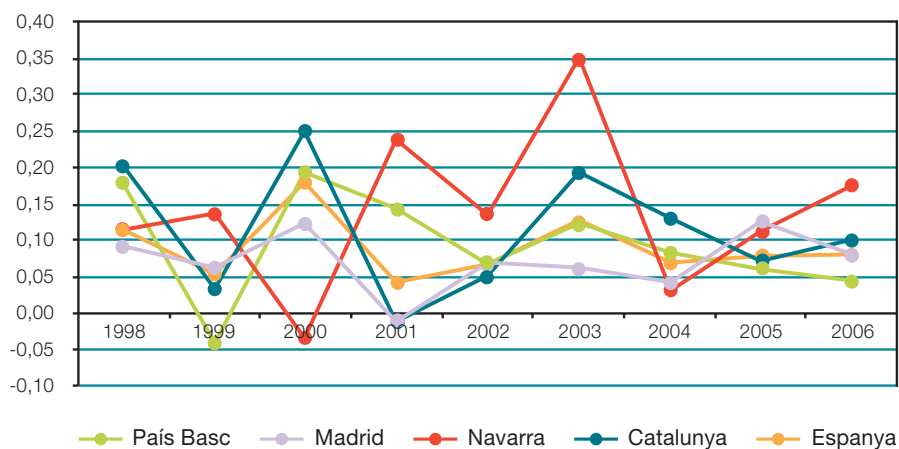
Si per tal de complementar aquesta informació es comparen a continuació les taxes de creixement de les sèries del personal dedicat a R+D en les comunitats autònomes seleccionades, les quals es presenten al següent gràfic (3.6), podem veure que Navarra és la comunitat autònoma que ha experimentat increments més alts els darrers anys, la qual cosa podria explicar el bon desenvolupament que han tingut els navarresos en R+D en aquest període d'estudi.

En segon lloc, és també destacable d'aquest gràfic el fet que Catalunya ha tingut unes taxes d'increment altes al començament del període tot i que s'han anat estabilitzant amb valors més moderats en la segona part del període. Pel que fa a la mitjana estatal, val a dir que aquesta ha tingut un comportament similar al català tot i que amb valors inferiors, ja que s'hi inclouen també les comunitats amb un creixement per sota de la mitjana.

Així mateix, el cas del País Basc és semblant al de la majoria de les comunitats autònomes representades (tret del cas navarrès), de tal manera que presenta valors alts de creixement abans de 2002 i una clara tendència a l'estabilització a partir d'aquest any.

Per últim, sobta el cas de Madrid, amb valors estables i comparativament baixos al principi del període però similars als de la resta cap al final de la sèrie analitzada.

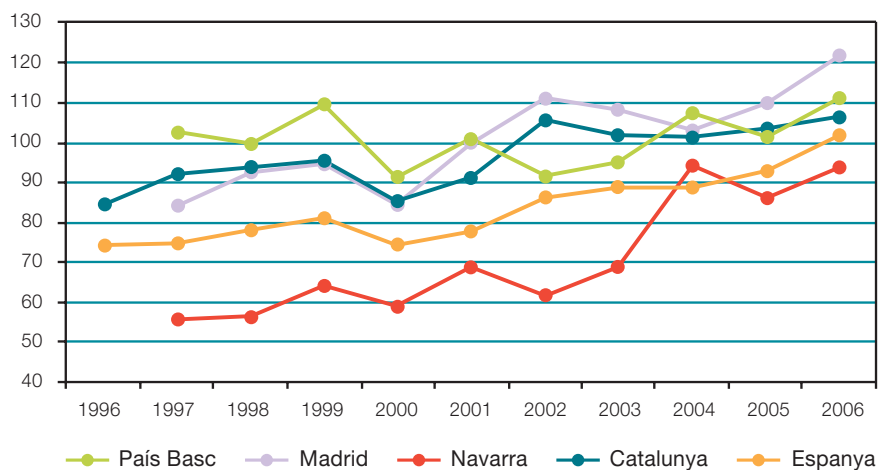
Gràfic 3.6. Evolució de les taxes de creixement del personal dedicat a l'R+D. Comunitats autònomes seleccionades



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

A continuació, al gràfic 3.7 s'exposa novament el comportament de la despesa en R+D per investigador a què havíem fet referència amb anterioritat. En aquesta ocasió, a més del cas de Catalunya i Espanya, s'hi afegixen els casos de les altres tres comunitats autònomes líders en termes de despesa en R+D a l'estat: Madrid, Navarra i el País Basc.

Gràfic 3.7. Evolució de la ràtio despesa en R+D per investigador a comunitats autònomes seleccionades (1996-2006)



Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE

Nota: Unitats en milers d'euros.

En aquest gràfic, s'observa novament l'evolució positiva de la ràtio despesa en R+D pel total d'investigadors dedicats a tasques d'R+D. Així, es detecta també que, per l'any 2006, Catalunya era la tercera comunitat autònoma amb major indicador en aquest

**Al 2006 Catalunya va dedicar una mitjana de 106.810,2 euros de despesa en R+D per investigador, de tal manera que es va situar com la 3a comunitat autònoma amb major dedicació de recursos relativa.**

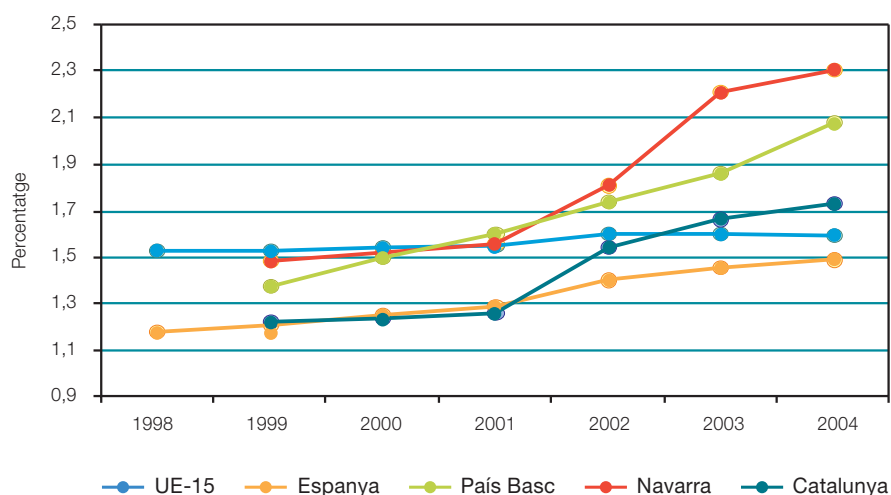
respecte (106.810,2 euros per investigador), per darrere de Madrid i el País Basc, els quals superaven els 120.000 euros per investigador i els 110.000 euros per investigador respectivament.

En aquest sentit, cal comentar també el cas de Navarra, pel qual l'augment experimentat per aquesta ràtio en la darrera dècada ha estat especialment més intens que per la mitjana de l'estat espanyol així com respecte de les comunitats autònomes que es reflecteixen en aquest gràfic.

Per tant, la conclusió en termes de la ràtio despesa en R+D per investigador és que, tant a Catalunya com a Espanya es detecta una clara tendència creixent els darrers anys, amb l'única excepció de la davallada de l'any 2000 que s'observa a totes les comunitats autònomes estudiades aquí. No obstant, val a dir que Catalunya és una de les comunitats més dinàmiques de l'estat pel que fa als recursos per investigador, la qual cosa es veu reflectida en el fet de trobar-se, com Madrid i el País Basc, per sobre de la mitjana estatal.

Finalment, per tal de tancar la comparació catalana amb la d'una sèrie de comunitats autònomes estatals, efectuarem una anàlisi addicional que també podria aportar-nos dades interessants. Així, al gràfic 3.8, trobem l'evolució del personal dedicat a tasques d'R+D en relació en aquest cas amb la població activa a Catalunya, Espanya i la UE-15 i a dues de les comunitats autònomes líders juntament amb Catalunya pel que fa a la inversió en R+D: Navarra i el País Basc.

**Gràfic 3.8. Evolució del personal dedicat a R+D en relació amb la seva població activa. Comunitats autònomes seleccionades (1998-2004)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'Eurostat.

En aquest cas, al gràfic 3.8, igual que succeïa amb l'indicador que s'havia estudiat en l'epígraf inicial del present capítol i que es relacionava amb el total de població, es detecta que Catalunya es troba en l'actualitat en un nivell novament superior al de la mitjana de la UE-15 i la mitjana estatal. No obstant, també val a dir que, al final de la sèrie, l'in-

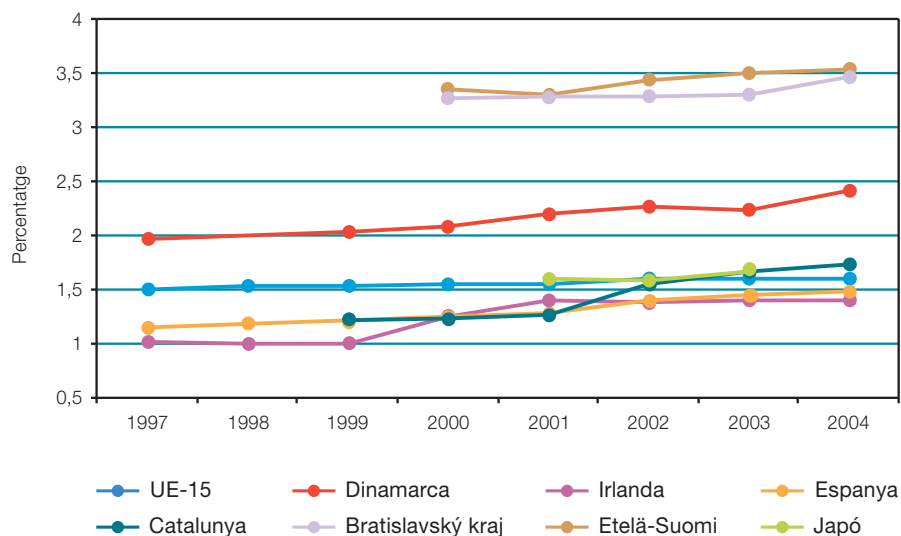
dicador català de treballadors dedicats a tasques d'R+D en relació a la seva població activa és inferior al de Navarra i el País Basc. En tots els casos, es detecta una clara tendència creixent a la major aportació dels treballadors dedicats a tasques d'R+D en relació a la població activa de les regions seleccionades.

Per tant, la conclusió final ha de ser que, quan comparem Catalunya amb el comportament de les comunitats autònomes més dinàmiques juntament amb Catalunya en referència al personal dedicat a tasques d'R+D, el resultat és que el comportament de Catalunya ha estat favorable al llarg de la darrera dècada i ha experimentat un creixement sostingut tot i que hi ha casos que han sobresortit dintre d'Espanya com seria el de Navarra, segons que hem comentat.

### 3.2.2. Comparació de l'evolució del personal dedicat a l'R+D a Catalunya a nivell internacional

Per tal de tancar el segon apartat del present capítol i ampliar l'àmbit de la comparativa de Catalunya a nivell internacional, el gràfic 3.9 ens mostra l'evolució del personal dedicat a R+D en relació amb la població activa en una sèrie de regions i països seleccionats entre 1997 i 2004.

Gràfic 3.9. **Evolució del personal dedicat a R+D en relació amb la població activa. Regions i països seleccionats (1997-2004)**



Font: Elaboració pròpia amb dades de l'Eurostat.

Quan situem la posició de Catalunya en el context internacional, veiem que aquest indicador pel cas català ha crescut al llarg dels darrers anys de tal manera que ha superat a països respecte els que anava per darrere en el passat com per exemple el cas d'Irlanda o la mitjana de la Unió Europea dels 15.

També s'observa en aquest mateix gràfic que els països i regions nòrdics són els que lideren l'indicador personal dedicat a R+D respecte de la població activa com també

passa quan parlem de despesa en R+D (com són la regió finesa d'Etelä-Suomi o Dinamarca). Finalment, cal també remarcar el bon posicionament de la regió de Bratislavský kraj els darrers anys. Així, veiem que la regió de Bratislava presenta un bon percentatge de població ben formada i dedicada a tasques d'R+D en relació a la seva població activa.

Per tant, la conclusió que cal extreure sobre aquest punt és el fet que no només els països tradicionalment líders en innovació lideren els rànquings en relació a personal dedicat a R+D sinó que també trobem països emergents de l'Europa de l'Est que estan realitzant un gran esforç en aquest respecte i que, en conseqüència, caldrà tenir en compte en el futur més proper.

### 3.3. Composició del personal dedicat a l'R+D a Catalunya

En el tercer apartat del present capítol, entrarem més en detall en la composició i diferenciació del personal dedicat a tasques d'R+D a Catalunya. En particular, farem principalment dos tipus de distincions del personal dedicat a R+D: en funció del seu gènere, en primer lloc, i, en referència als sectors d'execució a què es dediquen, en segon lloc.

#### 3.3.1. Composició del personal dedicat a R+D en funció del gènere

Per tal de dur a terme la primera distinció que comentàvem que fa referència a la distribució del personal dedicat a R+D a Catalunya en funció del gènere, al quadre 3.4 i el gràfic 3.10 es presenta l'evolució dels percentatges de participació de les dones sobre el total d'investigadors als diferents sectors.

Així, s'observa que, tot i que la participació de les dones en el total dels investigadors a Catalunya és creixent a tots els sectors i en tots ells és nombrosa, sobta d'aquest quadre la participació molt variada segons sectors.

D'aquesta manera, si bé, al sector Administració Pública la participació és paritària (50% dones i 50% homes), al sector d'ensenyament superior només arriba al 40,48% i encara més sorprenent és la participació al sector privat, a on les dones representen només el 30,58% dels investigadors per l'any 2006.

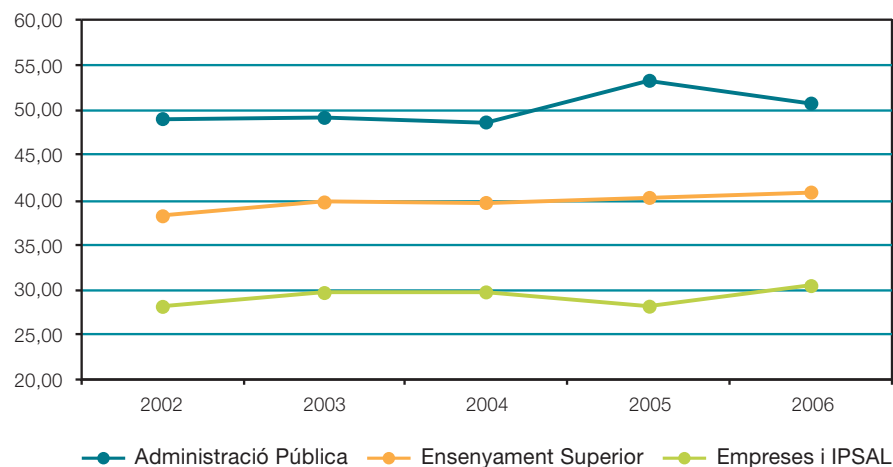
Quadre 3.4. **Percentatge de dones sobre el total dels investigadors dedicats a l'R+D a Catalunya (2002-2006)**

	Administració pública	Ensenyament superior	Empreses i IPSAL
2002	48,90	38,20	28,10
2003	49,24	39,70	29,71
2004	48,58	39,57	29,68
2005	53,37	40,16	28,18
2006	50,88	40,84	30,58

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

**Més del 50% dels investigadors al sector d'administració pública eren dones al 2006.**

Gràfic 3.10. **Proporció de les dones investigadores com a fracció del total d'investigadors. Catalunya**



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

En aquest cas, la conclusió ha de ser que, tot i que s'ha fet un avenç important als darrers anys per tal d'incrementar els percentatges de participació de les dones entre 2002 i 2006, es detecta que encara queda pendent un cert camí per recórrer en aquest sentit, sobre tot, en el sector privat.

### 3.3.2. Composició del personal dedicat a l'R+D a Catalunya per sectors d'execució

Un cop estudiada quina és la distribució per gènere sobre el total d'investigadors a Catalunya, a continuació, entrarem més en detall en la composició del personal dedicat a tasques d'R+D a Catalunya en funció dels diferents sectors d'execució.

Per tal de mostrar els principals resultats, al quadre 3.5 i al gràfic 3.11, es presenta l'evolució del personal dedicat a l'R+D per sectors a Catalunya, a la vegada que es presenten també el nombre d'investigadors i el nombre de dones pels últims cinc anys disponibles.

**Entre 2002 i 2006, el sector empresarial ha concentrat més del 50% del total de personal dedicat a tasques d'R+D a Catalunya.**

D'entrada, la primera observació que s'ha de fer és la qüestió de què el sector privat (empreses i IPSAL) és el que concentra el major percentatge de treballadors dedicats a tasques d'R+D. Es tracta d'un percentatge que al llarg dels anys estudiats ha estat sempre comprès entre el 50% i el 60% del total. Aquesta preponderància del personal dedicat a R+D en el sector privat es correspon de manera perfecta amb el fet que a Catalunya 2/3 parts de l'R+D es duen a terme per part del sector privat.

En segon lloc, amb una participació superior al 30% trobem al personal dedicat a l'R+D a les universitats i finalment la contribució del 10% del personal que prové de l'administració pública. En aquest sentit, precisament cal comentar el fet que sobta l'increment del percentatge corresponent al sector Administració Pública, ja que a la vegada

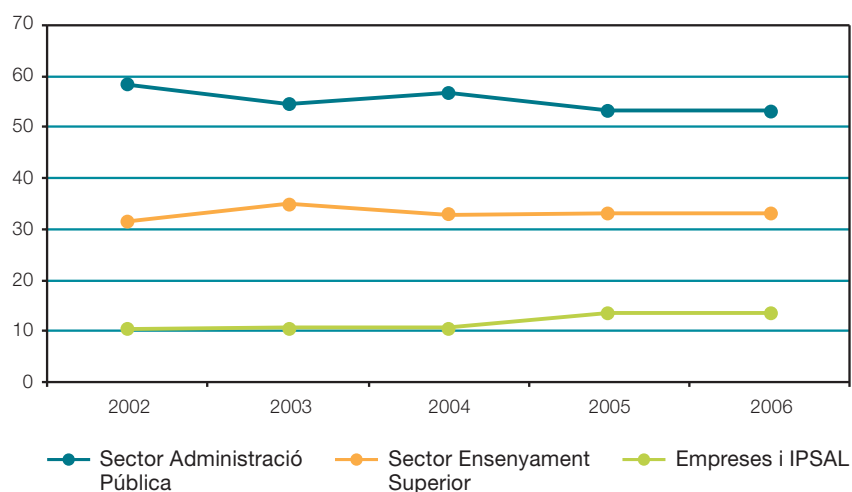
Quadre 3.5. Evolució del personal dedicat a l'R+D per sectors a Catalunya (2002-2006)

	Personal dedicat a R+D (EDP)*: Per sectors	Personal dedicat a R+D (EDP)*: Total personal	Percentatge Sector/Total	Personal dedicat a R+D en EDP*: Dones	Investigadors en EDP*: Total personal	Investigadors en R+D en EDP*: Dones
<b>Sector Administració pública</b>						
2002	2.931,00	28.038,00	10,45	1.568,00	1.914,00	936,00
2003	3.580,20	33.410,70	10,72	1.931,50	2.489,20	1.225,80
2004	3.974,10	36.634,40	10,85	2.145,40	2.881,00	1.399,70
2005	5.148,80	37.862,30	13,60	2.944,20	3.709,00	1.979,50
2006	5.546,50	40.867,30	13,57	3.055,50	3.700,30	1.882,70
<b>Sector Ensenyament superior</b>						
2002	8.798,00	28.038,00	31,38	3.584,00	6.968,00	2.662,00
2003	11.678,20	33.410,70	34,95	5.124,40	8.904,60	3.535,40
2004	11.947,10	36.634,40	32,61	5.311,50	9.022,70	3.570,70
2005	12.519,20	37.862,30	33,07	5.503,00	9.841,80	3.952,50
2006	13.554,80	40.867,30	33,17	6.061,10	10.432,10	4.260,00
<b>Sector Empreses i IPSAL</b>						
2002	16.307,00	28.038,00	58,16	5.199,00	6.522,00	1.833,00
2003	18.152,30	33.410,70	54,33	5.541,90	6.993,30	2.077,90
2004	20.713,20	36.634,40	56,54	6.664,20	8.843,70	2.624,50
2005	20.194,30	37.862,30	53,34	6.255,70	8.689,30	2.448,60
2006	21.766,00	40.867,30	53,26	7.196,20	10.344,50	3.163,50

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

\* EDP = Dedicació Plena Equivalent (dedicació a temps complet).

Gràfic 3.11. Evolució del percentatge de personal dedicat a R+D per sectors d'execució a Catalunya (2002-2006)



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

està acompanyat d'un minvant percentatge al sector privat (Empreses i IPSAL) entre 2002 i 2006 tot i que continua mantenint-se per sobre del 50% del total.

Per tant, per tal de tancar el present apartat, la conclusió ha de ser que el sector privat és el sector que concentra el major percentatge de treballadors dedicats a tasques d'R+D, fet que encaixa amb el gran volum de despesa en R+D que efectua a Catalunya el sector privat (dues tercers parts del total).

Ara bé, també és aquest el sector en què les dones tenen un menor pes comparativament (sobre un 30% del total). No obstant, tot i que la tendència ha estat clarament creixent els darrers anys, és un tema en el qual cal continuar avançant.

### 3.4. Treballadors en la indústria d'alta tecnologia i serveis intensius en coneixement

Finalment, i, abans de tancar el present capítol, ens detindrem també a estudiar un aspecte relacionat amb la distribució del personal dedicat a tasques d'R+D. En particular, estudiarem l'evolució del personal als sectors més intensius en tecnologia, indicador en el que Catalunya apareix sovint com a especialment ben posicionada.

Tal i com comentàvem, una dimensió diferent del personal dedicat a tasques relacionades amb l'economia del coneixement és el número de treballadors empleats als sectors industrials d'alta tecnologia i als serveis intensius en coneixement. Tot i que el comerç de productes intensius en tecnologia és una manera de mesurar la capacitat d'un país per a transformar el nou coneixement en productes d'alta tecnologia (indicador d'*output*), les dades dels treballadors en sectors d'alta tecnologia són més aviat un indicador d'*input*, és a dir, dels recursos disponibles per a la transformació d'aquest nou coneixement en productes o serveis.

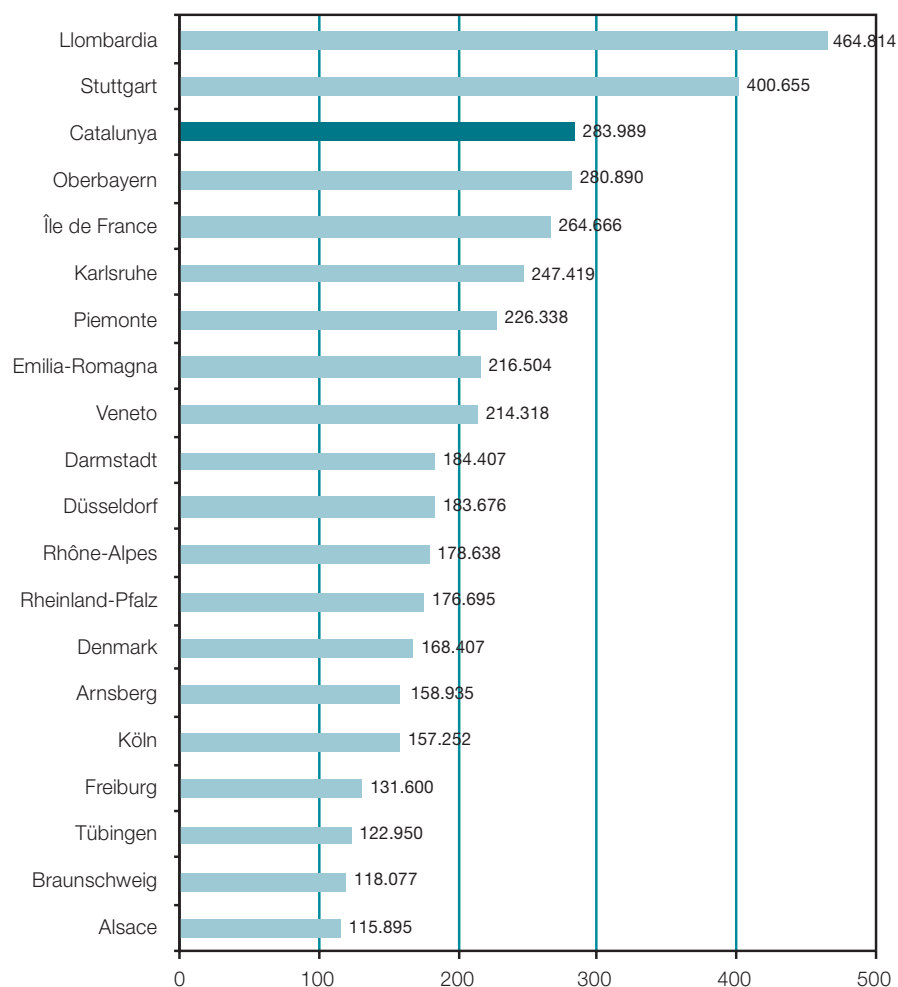
Per tal de començar a abordar aquesta qüestió pel cas de Catalunya, al gràfic 3.12 s'exposa el total de treballadors als sectors de manufactures d'alt contingut tecnològic i contingut tecnològic mitjà-alt en valors absoluts, per tota una sèrie de regions europees, inclosa Catalunya per l'any 2006.

**Al 2006, Catalunya va ser la 3a regió d'un total de 20 regions europees capdavanteres que concentrava un major volum de treballadors en sectors de contingut tecnològic alt i mitjà-alt.**

Segons comentàvem, el gràfic 3.12 mostra les primeres 20 regions europees en nombre d'empleats en manufactures amb un alt i mitjà alt contingut tecnològic per l'any 2006 en termes absoluts. D'aquest rànquing, cal destacar el cas de Catalunya, doncs, tal i com podem observar, hi apareix al tercer lloc, només darrere de Lombardia (Itàlia) i Stuttgart (Alemanya). A més, també és destacable el fet que Catalunya és l'única comunitat autònoma de l'estat espanyol que hi apareix entre les 20 primeres.



Gràfic 3.12. **Empleats al sector de manufactures amb contingut tecnològic alt i mitjà-alt (valor absolut)**



Font: Elaboració pròpia amb dades de l'Eurostat.

Dades per l'any 2006.

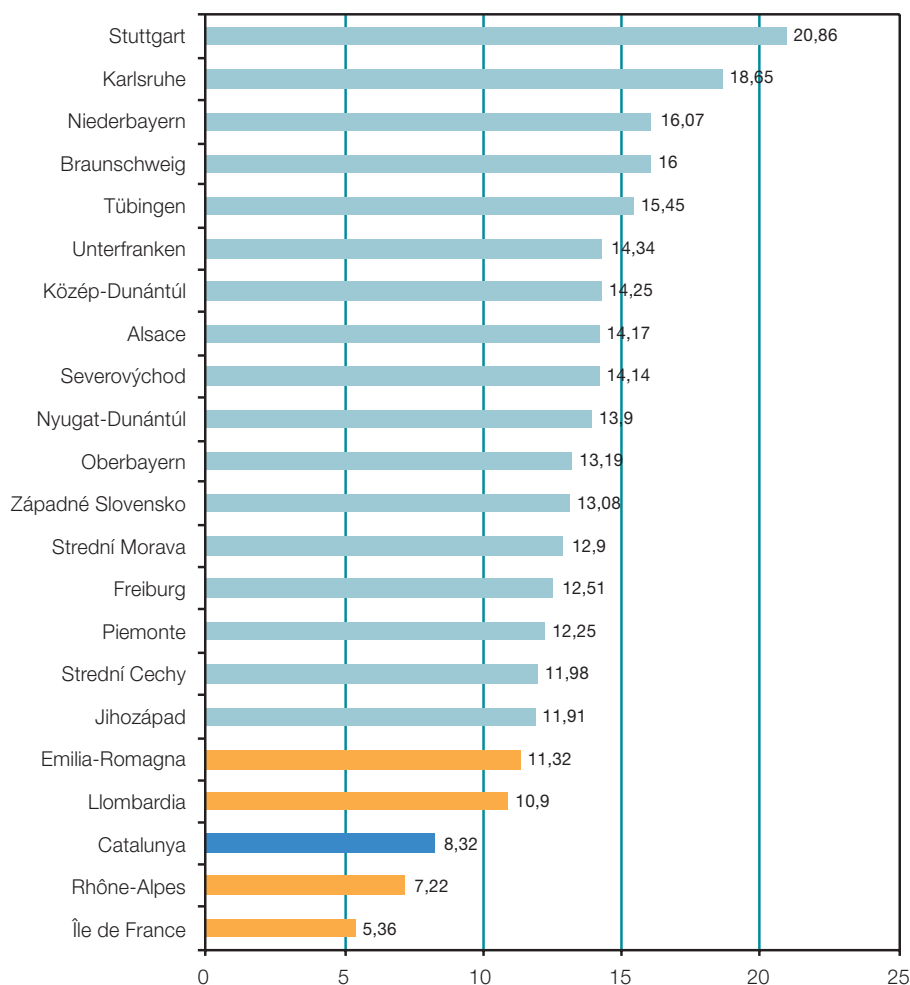
Per tal de completar aquesta anàlisi en termes absoluts, al gràfic 3.13, a continuació, hi apareixen les dades per a algunes regions en termes relatius. En aquest cas, hi apareixen les vint regions europees capdavanteres i està completat amb cinc regions seleccionades que no hi apareixien en aquest *top-20*.

En aquest gràfic, Catalunya perd posicions, igual que d'altres regions. A tall d'exemple, si bé Stuttgart es manté als primers llocs, quan passem de termes absoluts a relatius, el primer lloc en termes absoluts, Llombardia, desapareix del *top-20* quan el mesurem com a percentatge del total d'empleats.

D'altra banda, també resulta sorprenent el fet que regions europees desenvolupades i capdavanteres caiguin tants llocs a aquest rànquing, fins a desaparèixer dels vint primers llocs, quan el prenem en termes relatius com és el cas.

No obstant, aquest fet té una explicació també lògica: les regions europees que més cauen al rànquing quan relativitzem respecte al total dels empleats, són regions amb

**Gràfic 3.13. Empleats al sector de manufactures amb contingut tecnològic alt i mitjà-alt (termes relatius). Vint regions capdavanteres i cinc seleccionades**



Font: Elaboració pròpia amb les dades de l'Eurostat.

Nota: Dades pel 2006.

economies més diversificades. Dit d'una altra manera, regions com Île de France, Lombardia o Catalunya, no són regions especialitzades en les manufactures amb un contingut tecnològic alt i mitjà-alt, sinó que les seves produccions respectives inclouen també d'altres tipus de manufactures. Així, en termes absoluts, per la seva mida, les manufactures amb un alt i mitjà alt contingut tecnològic són majors que a d'altres regions europees, més petites, però més especialitzades.

En qualsevol cas, s'ha de destacar novament el fet que Catalunya es presenta com a la 3a regió europea amb major volum d'empleats en sectors de tecnologia alta i mitjana-alta al 2006, fet, sense cap mena de dubte, de gran rellevància i que diu molt del nostre posicionament en l'economia del coneixement.

## 4. Innovació Empresarial a Catalunya: Dinamisme de les empreses innovadores a Catalunya i *output* innovador

En aquest quart capítol del present estudi, analitzarem l'evolució que han experimentat els indicadors d'innovació entre els anys 2003 i 2006.

En aquest cas, hem escollit realitzar l'estudi d'aquests anys, doncs són les úniques dades de què disposem en l'actualitat i que poden ser comparables sense donar lloc a errors metodològics.

El present capítol està dividit en dos grans apartats. En primer lloc, començarem analitzant l'evolució de la despesa en innovació tecnològica a Catalunya en termes absoluts, relatius i en comparació amb una sèrie de comunitats autònomes espanyoles i de manera comparada amb països i regions rellevants a nivell internacional.

En segon lloc, si tenim en compte que la innovació tecnològica sovint es duu a terme majoritàriament per empreses, podem entendre la innovació tecnològica com a innovació empresarial. És per això que en el segon gran apartat d'aquest capítol estudiarem el comportament dels principals actors de la innovació a Catalunya: les empreses innovadores.

### 4.1. La despesa en Innovació Empresarial a Catalunya

#### 4.1.1. Evolució de la despesa en Innovació Empresarial a Catalunya en termes absoluts (2003-2006)

Per definició, les despeses en innovació es refereixen únicament a les despeses empresarials. Per tant, tal i com comentàvem a dalt, les empreses són el subjecte innovador per excel·lència i l'*output* innovador esdevindria tant el nou producte com el nou procés.

Les empreses són el principal actor efectiu de la inversió en innovació en qualsevol regió o país. És per això, que al present capítol ens centrarem, primer, en analitzar l'evolució de l'*output* innovador (les despeses en innovació) per tal de continuar, amb l'anàlisi de l'evolució de les empreses innovadores a Catalunya.

En particular, considerem que és molt rellevant analitzar el dinamisme d'aquestes empreses que dediquen esforços materials i humans a la tasca innovadora i que fan de l'economia catalana una de les més dinàmiques a l'estat espanyol i a tota Europa.

Per tal de començar a analitzar l'evolució de la despesa en innovació empresarial a Catalunya, en primer lloc, cal dir que les comunitats autònomes que van destinar una

**En termes absoluts, al 2006 Catalunya va concentrar el 21,41% de la despesa en innovació empresarial de l'Estat.**

major despesa a innovació tecnològica l'any 2006 varen ser la Comunitat de Madrid, Catalunya i el País Basc, per aquest ordre, tal i com es mostra al quadre 4.1.

Catalunya al 2006 va destinar un total de 3.539 milions d'euros en innovació. Aquesta xifra situa a Catalunya com la segona comunitat de l'estat en despesa absoluta en innovació tecnològica per darrere de Madrid de tal manera que Catalunya va concentrar al 2006 el 21,41% de la despesa en innovació tecnològica de l'Estat.

Aquest volum de despesa en innovació tecnològica a Catalunya va significar un increment del 3,04% respecte del 2005, augment molt modest en comparació amb el 17,52% que va créixer la mitjana de l'Estat i deu vegades inferior a l'increment registrat per la primera comunitat al rànquing: Madrid (32,24%). La segona comunitat que més ha augmentat la despesa en innovació tecnològica al 2006 ha estat Navarra (19,98%).

**Quadre 4.1. Evolució de despeses empresarials en innovació per comunitats autònomes (2003-2006)**

	2003	2004	2005	2006
Total	11.198.505	12.482.768	13.635.950	16.533.416
Andalusia	701.129	1.182.776	924.727	1.063.459
Aragó	432.674	463.409	564.818	694.133
Astúries	169.582	142.259	170.737	311.269
Balears (Illes)	35.922	80.729	182.804	140.819
Canàries	99.572	139.085	203.441	236.402
Cantàbria	37.210	57.177	64.773	111.029
Castella-Lleó	315.825	487.700	514.478	560.922
Castella-La Manxa	429.523	235.108	236.217	267.326
Catalunya	2.916.821	3.073.661	3.490.488	3.539.799
Comunitat Valenciana	850.818	804.510	856.412	830.052
Extremadura	31.651	59.383	66.360	85.077
Galícia	685.491	534.366	679.192	829.447
Madrid	3.079.181	3.552.955	3.799.196	5.607.086
Múrcia	113.066	170.476	171.202	215.748
Navarra	177.468	255.368	282.736	353.333
País Basc	1.062.815	1.186.154	1.348.099	1.558.139
La Rioja	53.722	57.652	77.132	125.597

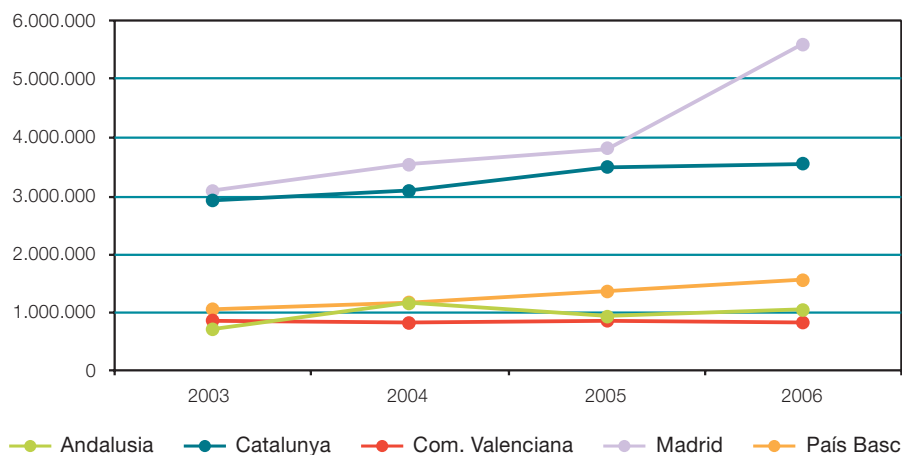
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

A més, en el quadre anterior, s'observa que la posició d'aquestes tres comunitats capdavanteres en termes d'innovació s'ha mantingut des de l'any 2003. En aquest sentit, cal comentar especialment el cas d'Andalusia, comunitat autònoma que s'ha consolidat en aquest període com a quarta comunitat de referència en termes d'innovació tecnològica, enregistrant un major creixement que la Comunitat Valenciana (la innovació tecnològica de la qual ha descendit entre 2003 i 2006) o Galícia a tall d'exemple.

En termes de creixement l'any 2006, val a dir que el Principat d'Astúries (82,3%), Cantàbria (71,4%) i La Rioja (62,8%) han estat les comunitats autònomes que més han incrementat la seva despesa en innovació tecnològica entre els anys 2005 i 2006.

Aquesta evolució es mostra de manera més clara al gràfic següent:

Gràfic 4.1. **Evolució de les despeses totals en activitats innovadores. Comunitats autònomes seleccionades**



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

Dades en milers d'euros.

A continuació, per tal d'entrar més en detall en l'evolució i el paper que juga Catalunya en referència a les despeses en innovació empresarial a Espanya, al gràfic 4.2 es presenta el que hem anomenat índex de seguiment de les despeses en innovació desglossat per comunitats autònomes.

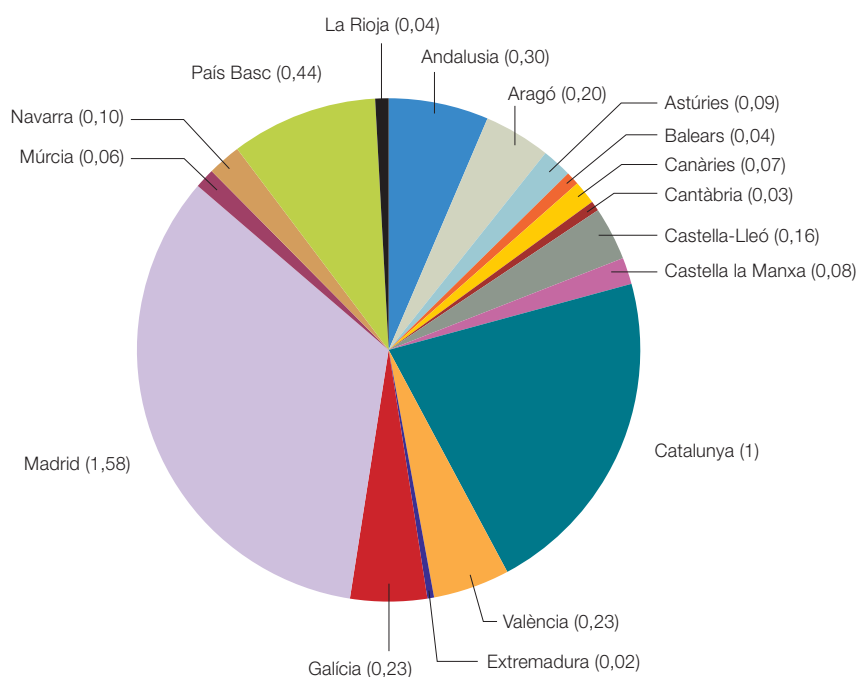
Per tal de calcular aquest índex de seguiment, hem considerat la despesa en innovació duta a terme per Catalunya en termes absoluts al 2006 i l'hem igualat a u. Per tant, el gràfic 4.2 ens mostra quin pes té la inversió en innovació a les diferents comunitats autònomes pel 2006 en termes comparatius amb Catalunya.

En primer lloc, observem novament en aquest gràfic el fet que al 2006, en termes absoluts, Catalunya va ser la segona comunitat autònoma que va dur a terme un major volum d'inversió en innovació tecnològica a l'estat espanyol. L'única comunitat autònoma que va superar el cas de Catalunya va ser Madrid, les despeses en innovació tecnològica de la qual van ser un 58% superiors a les catalanes.

Ara bé, del gràfic 4.2 també es pot extreure el fet que Catalunya i Madrid lideren el rànquing de la despesa en innovació tecnològica en termes absoluts a gran distància de la resta de comunitats autònomes. De fet, a tall d'exemple, la tercera comunitat autònoma que va invertir més en termes absoluts en innovació tecnològica va ser el País Basc, el qual va invertir només el 44% del total de despesa en innovació catalana l'any 2006. A continuació, en quart lloc, trobaríem el cas d'Andalusia, la qual va invertir un 30% del total en innovació tecnològica de Catalunya i així successivament fins arribar als percentatges que exerceixen les comunitats autònomes amb despeses més petites respecte a Catalunya que és el punt que hem agafat de referència.

**Catalunya va ser la 2a comunitat autònoma més dinàmica en termes d'innovació empresarial al 2006 a l'Estat espanyol després de Madrid i a gran distància de la 3a CCAA: el País Basc.**

## Gràfic 4.2. Índex de seguiment. Despeses en innovació 2006



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE.

Nota: D'acord amb aquest índex de seguiment, el valor de Catalunya és igual a 1.

D'altra banda, d'aquest gràfic 4.2 voldríem destacar també l'aparició als primers llocs del rànquing de comunitats autònomes que tradicionalment hi apareixen als últims, com és el cas de Galícia, la qual va exercir, en volum, al 2006 el 23% de les despeses en innovació tecnològica catalanes.

De la mateixa manera, també es dona que comunitats destacades habitualment, ara apareixen als darrers llocs, com és el cas de Navarra, la qual va executar el 10% de les despeses catalanes en innovació en aquest mateix any.

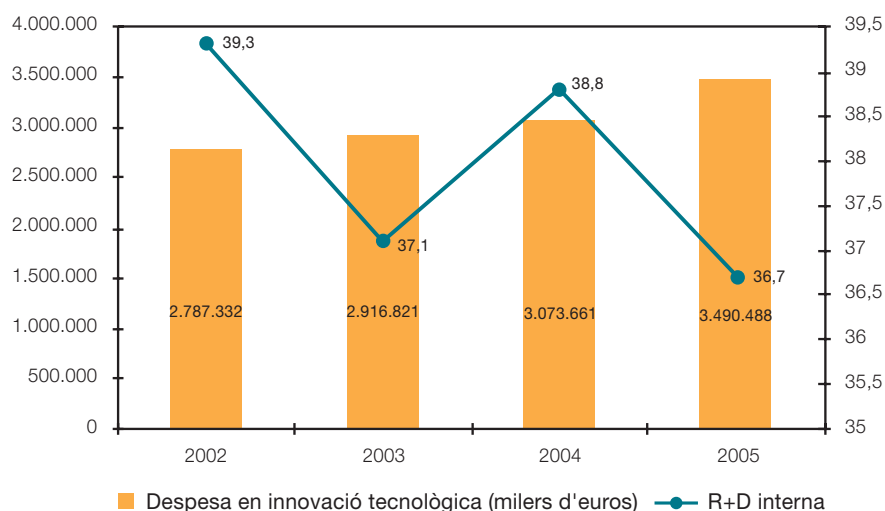
Per tant, en analitzar la composició de la despesa en innovació tecnològica al 2006 pel total de l'estat espanyol, cal parlar del dinamisme clar i la preponderància de Catalunya i Madrid en termes absoluts per sobre de la resta de comunitats autònomes.

Si analitzem ara l'evolució de la despesa en innovació a Catalunya en termes absoluts al llarg dels darrers anys, els resultats els trobem al gràfic 4.3. En aquest, es combina, d'una banda, l'evolució de la despesa en innovació tecnològica en milers d'euros i d'altra banda, s'aporta també l'indicador percentual del volum de despesa en innovació tecnològica que les empreses destinen a R+D interna.

Així, en primer lloc, observem com l'evolució de la despesa en innovació a Catalunya entre 2002 i 2005 ha estat positiva i creixent al llarg del tot el període. Per tant, Catalunya ha fet un esforç singular per incrementar l'aportació a aquesta variable.

**Catalunya ha incrementat la despesa en innovació tecnològica en termes absoluts any rere any des de 2002.**

**Gràfic 4.3. Despeses en innovació i percentatge dedicat a R+D interna a Catalunya (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

Nota: L'R+D interna està expressada com a percentatge del total de la despesa en innovació tecnològica.

En segon lloc, veiem que, tot i la creixent aportació de la despesa en innovació, aquest increment no s'ha traduït en un increment del percentatge d'aquesta despesa en innovació destinat a R+D interna sinó que aquest percentatge ha tingut una tendència irregular tal i com pot apreciar-se al gràfic 4.3 tot i que sempre s'ha mantingut en un interval d'entre el 36,7% i el 39,3%.

No obstant, cal comentar també que l'any 2005 ha estat l'any en què s'ha destinat un menor percentatge de la despesa en innovació catalana a l'R+D interna. Per tant, es pot intuir que s'han diversificat les destinacions de la innovació a Catalunya.

Per concloure amb l'anàlisi de la despesa en innovació a Catalunya en termes absoluts, simplement recordar de nou l'esforç realitzat any rere any per Catalunya en aquest sentit així com el fet d'ostentar una de les posicions clau en aquest respecte (2a comunitat autònoma a Espanya que més va invertir en innovació empresarial al 2006 per darrere de la Comunitat de Madrid).

#### 4.1.2. Evolució de la despesa en innovació empresarial a Catalunya en termes relatius (2003-2006)

Per tal de conèixer en detall l'evolució de la despesa en innovació empresarial a Catalunya al llarg dels darrers anys, no és suficient amb realitzar l'anàlisi només en termes absoluts sinó que es fa necessari que aquestes dades es complementin amb una segona anàlisi en termes relatius.

Així, doncs, per tal d'analitzar l'evolució de la despesa en innovació en termes relatius, caldrà escollir l'indicador que relaciona la despesa en innovació amb el PIB de referèn-

cia. Com a resultat, al quadre 4.2, es mostra l'evolució de la innovació com a percentatge del PIB a una sèrie de comunitats autònomes seleccionades, entre elles, Catalunya.

Quadre 4.2. **Despeses internes en innovació (DTI) respecte al PIB (2003-2006)**

	DTI/PIB Aragó	DTI/PIB Madrid	DTI/PIB Navarra	DTI/PIB País Basc	DTI/PIB Catalunya
2003	1,78	2,22	1,33	2,21	1,98
2004	1,79	2,39	1,79	2,47	1,95
2005	2,03	2,38	1,84	2,80	2,05
2006	2,31	3,26	2,14	3,24	1,93

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

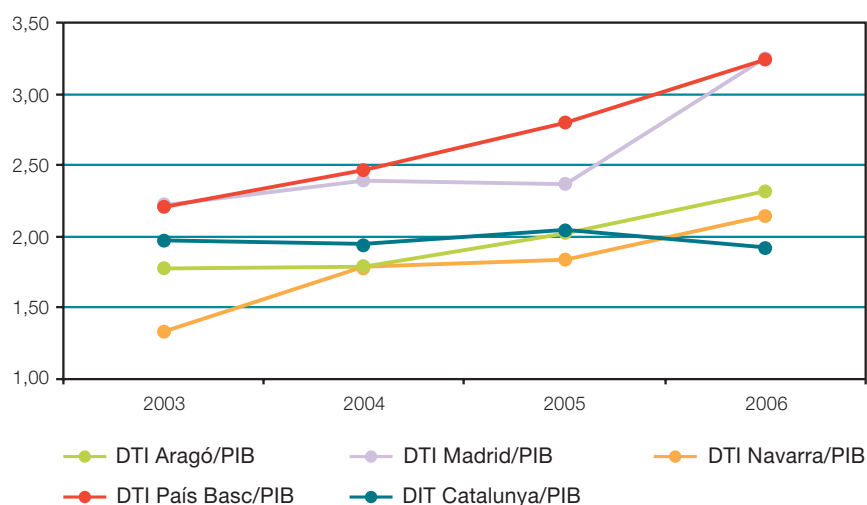
Unitats: Milers d'euros.

En aquest quadre, s'observa com Catalunya ha passat de tenir una despesa en innovació de l'1,98% del seu PIB l'any 2003 a destinar un 1,93% del seu PIB en innovació tecnològica l'any 2006. Així, trobem també que Catalunya va tenir el seu millor indicador en termes relatius l'any 2005 (2,05% del PIB). Per tant, s'ha registrat un cert retrocés en la despesa en innovació duta a terme a Catalunya en relació amb el seu PIB, tendència que no és comuna amb la resta de comunitats autònomes capdavanteres, on la tendència entre 2003 i 2006 ha estat creixent de manera sostinguda. Tot i així, també es detecta que en algunes comunitats autònomes la tendència ha estat erràtica com, per exemple, en el cas de Madrid on es va produir un retrocés en l'indicador entre 2004 i 2005.

**Al 2006 Catalunya va destinar l'1,93% del seu PIB a innovació tecnològica.**

Aquesta evolució i tendència queda explicitada novament en el gràfic 4.4.

Gràfic 4.4. **Evolució de les despeses en innovació com a fracció del PIB. CCAA seleccionades**



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

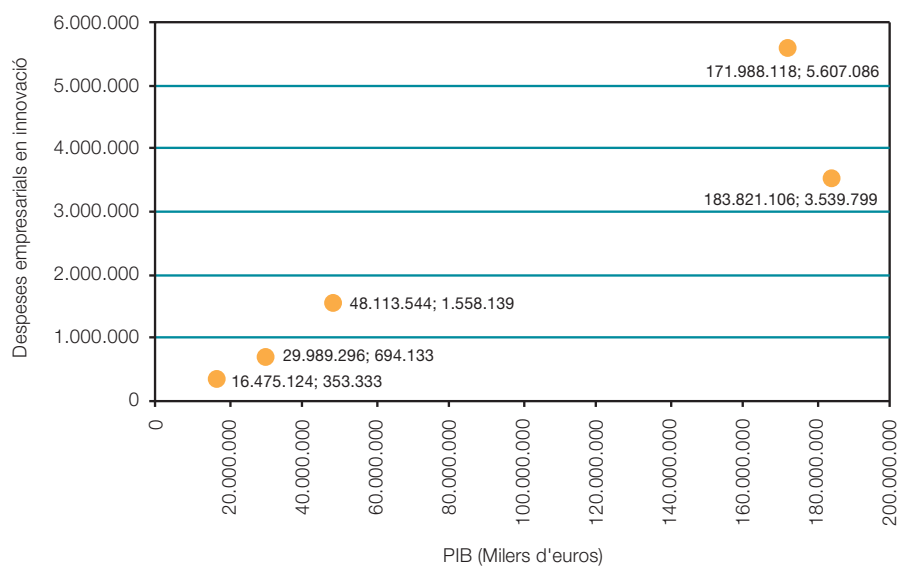


D'aquest gràfic, podem concloure que l'indicador de Despesa en Innovació com a percentatge del PIB català s'ha estancat els darrers anys al voltant del 2%. Pel contrari, es detecta que la majoria de les comunitats autònomes que apareixen en aquest mateix gràfic presenten forts creixements en aquest mateix període, cosa que ha provocat que Catalunya hagi descendit fins a la cinquena posició de l'Estat en aquest indicador.

D'altra banda, per tal de completar aquesta evolució en el temps, el gràfic 4.5 ens mostra quina és la correlació entre la despesa empresarial en innovació i el PIB a les diferents comunitats autònomes seleccionades. Així, en aquest gràfic, en l'eix de les ordenades, es mostren els diferents nivells de la despesa en innovació empresarial i en l'eix de les abscisses els diferents nivells del PIB de les diferents comunitats autònomes en qüestió.

D'aquesta manera, al gràfic 4.5 es contempla l'existència d'una certa correlació positiva entre el nivell de PIB d'aquestes comunitats autònomes i la seva despesa empresarial en innovació. A major PIB, major despesa empresarial en innovació, es a dir, hi ha un cert efecte escala.

**Gràfic 4.5. Despeses empresarials en innovació respecte al PIB corresponent. Comunitats seleccionades**



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

Dades en milers d'euros.

En resum, de l'anàlisi de l'evolució de la despesa en innovació empresarial a Catalunya en termes relatius cal dir que aquesta va suposar l'1,93% del seu PIB l'any 2006 i que, en aquest sentit, s'ha detectat una certa desacceleració de l'indicador. Per tant, cal continuar treballant per revifar aquest indicador en termes relatius tot i que, tal i com vèiem amb anterioritat, cal dir que el mateix gosa de bon estat quan canviem l'anàlisi als termes absoluts.

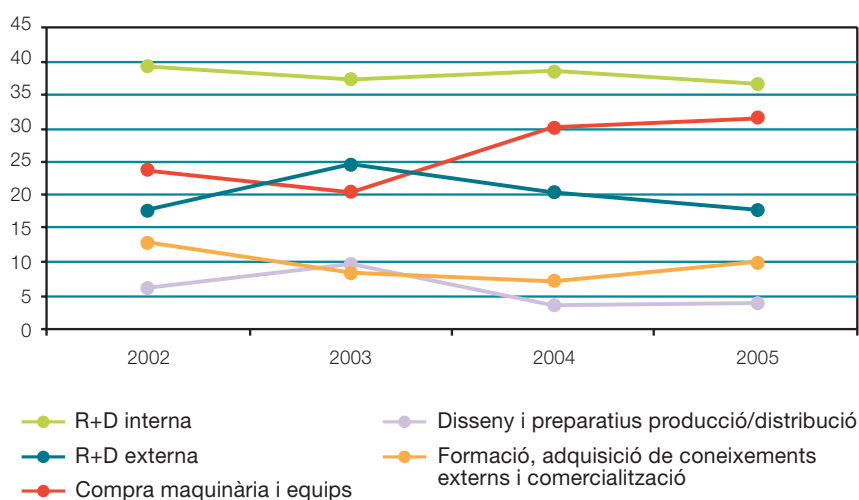
#### 4.1.3. Distribució de les despeses en innovació empresarial a Catalunya per sectors d'execució

El darrer aspecte que tractarem dintre d'aquest primer apartat en referència a la inversió en innovació empresarial a Catalunya és la descripció de com s'han dividit les despeses en inversió empresarial per sectors d'execució.

D'entrada, tal i com hem vist al gràfic 4.3, la despesa en R+D interna representa aproximadament el 35-40% del total de despesa en innovació tecnològica a Catalunya. No obstant, hi ha d'altres destinacions a què va adreçada la despesa en innovació tecnològica a Catalunya. En particular, es pot parlar d'un total de cinc usos o destinacions que són precisament els que trobem al gràfic 4.6.

En aquest gràfic, veiem que, entre 2002 i 2005, la despesa en innovació a Catalunya va destinar-se principalment a l'R+D interna, l'R+D externa, la compra de maquinària i equips, el disseny i preparatius de producció i distribució i/o a la formació, adquisició de coneixements de coneixements externs i comercialització.

Gràfic 4.6. Destinació de les despeses en innovació a Catalunya. Percentatge sobre el total (2002-2005)



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

Pel que fa als darrers tres grups de destinació, val a dir que el component que ha crescut amb més intensitat en el període assenyalat ha estat el percentatge de la innovació destinat a l'adquisició de maquinària i equips, de tal manera que aquest ha passat de representar menys del 25% al 2002 a superar el 30% del total al 2005. Aquest increment de la partida de compra de maquinària ha anat en detriment del percentatge destinat a disseny i preparatius per producció i distribució, per una banda, i a formació i adquisició de coneixements, per una altra, tal i com es pot observar al gràfic 4.6.

Per tant, hem de concloure en aquest respecte que, entre 2002 i 2005, el major volum de recursos destinats a innovació tecnològica han anat adreçats a la partida d'R+D inter-

na, seguida pels recursos destinats a la compra de maquinària i equips. A continuació, trobaríem els altres tres usos que en ordre decreixent segons el percentatge acumulat al 2005 serien R+D externa, formació, adquisició de coneixements externs i comercialització i finalment la partida de disseny i preparatius per a la producció/distribució.

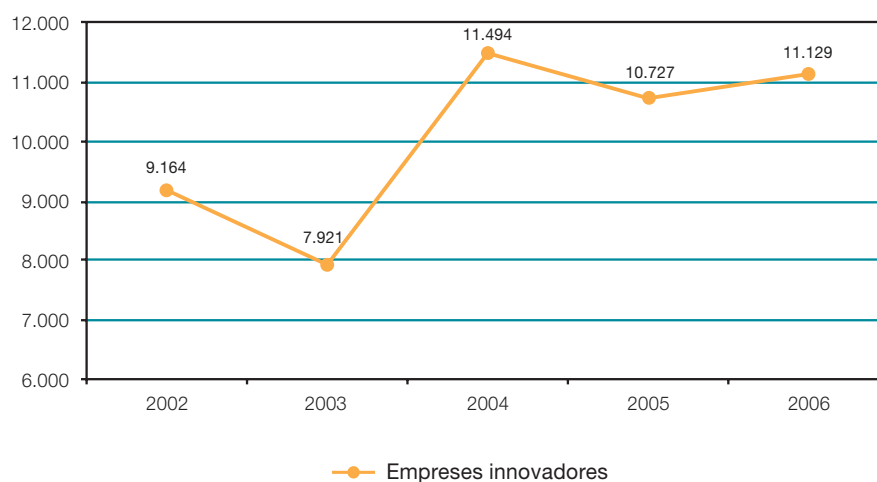
## 4.2. Empreses innovadores a Catalunya

En aquest segon apartat del present capítol analitzarem en detall l'evolució i el paper que han jugat a Catalunya els actors i artífexs de la despesa en innovació empresarial de què hem estat parlant fins ara en aquest capítol.

En conseqüència, aquest segon apartat va dedicat a les empreses innovadores catalanes així com a l'estudi del seu posicionament en comparació amb la resta de comunitats autònomes espanyoles.

Per tal de realitzar aquesta anàlisi, en primer lloc, al gràfic 4.7 es presenta l'evolució del nombre d'empreses innovadores a Catalunya, des de l'any 2002 fins l'any 2006, al que correspon l'última dada disponible. Tal com es pot veure a aquest gràfic, el nombre d'empreses que es decideixen a innovar i aconsegueixen el seu objectiu ha crescut de manera important al període d'estudi. També sobta de manera positiva el salt important que hi ha hagut entre 2003 i 2004. En general, a partir d'aquest salt, observem que es manté el nombre d'empreses innovadores a un nivell força alt, sobre tot quan tenim en compte el nombre total d'empreses innovadores al conjunt de l'estat, al qual farem referència en aquest apartat.

Gràfic 4.7. **Evolució del nombre d'empreses innovadores a Catalunya (2002-2006)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE i l'IDESCAT.

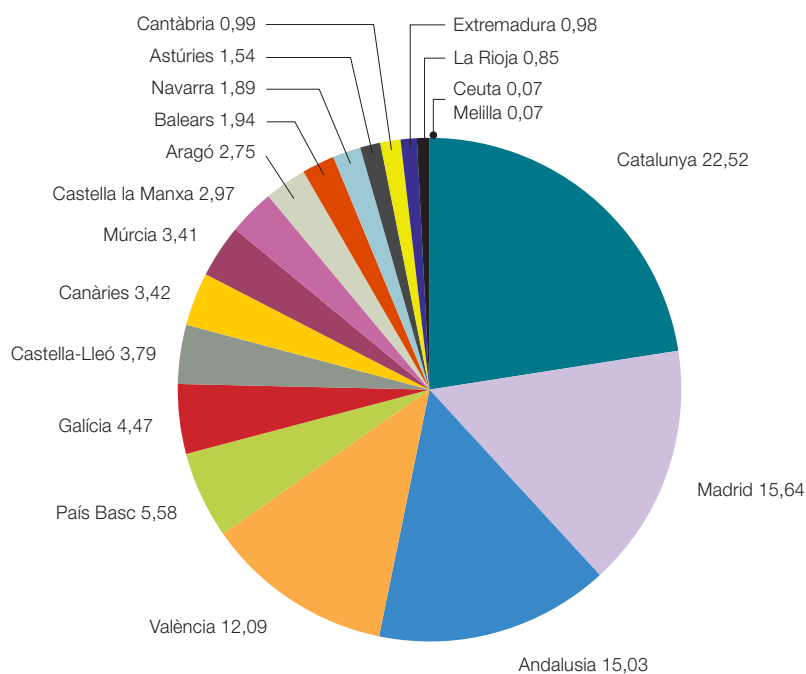
Per tal de continuar amb l'anàlisi, al gràfic 4.8 es presenta la distribució percentual de les empreses innovadores a Espanya existents a cada comunitat autònoma al 2006.

**Gairebé una de cada quatre empreses innovadores al 2006 estava ubicada a Catalunya.**

Al 2006, van haver-hi a Espanya un total de 49.415 empreses innovadores. El primer fet remarcable en aquest sentit és que el 22,52% d'aquestes van ser empreses catalanes (11.129 empreses innovadores). Per tant, es pot concloure que gairebé la quarta part de les empreses que innoven a l'estat espanyol s'hi troben al principat.

En segon lloc, tal i com es mostra al gràfic 4.8, Madrid és la comunitat autònoma que va concentrar el segon major volum d'empreses innovadores al 2006 (el 15,64% del total que seria equivalent a 7.728 empreses innovadores). En tercer lloc, seguirien al rànquing Andalusia (amb el 15,03% del total i 7.429 empreses), València en quart lloc amb el 12,09% del total (5.974 empreses) i en cinquè lloc el País Basc amb un reduït 5,58% del total (2.756 empreses).

**Gràfic 4.8. Percentatge de les empreses innovadores de les comunitats autònomes respecte al total estatal (2006)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE.

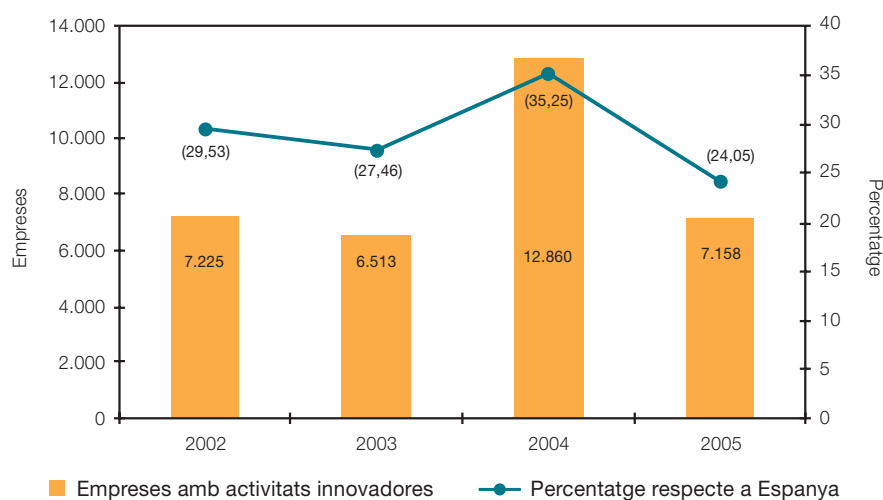
Dels resultats que aporta aquest gràfic sobta el fet que, tot i que Catalunya acumula el major percentatge d'empreses innovadores, les despeses en innovació tal i com vam observar en l'apartat anterior a Catalunya no es troben al primer lloc del rànquing al 2006 sinó al segon.

Aquest fet podria estar lligat amb la pròpia estructura del teixit empresarial de Catalunya, el qual està constituït en gran part per pimes i microempreses. Així, podria dir-se que les despeses en innovació estan relacionades d'alguna manera amb la mida de les empreses catalanes.

Des d'un altre punt de vista, si bé les despeses en innovació són un indicador important, aquest constitueix un *input* i els seus resultats no es poden observar directament.

És per això que presentem a continuació al gràfic 4.9, el nombre d'empreses amb activitat tecnològica (innovadora) a Catalunya (7.158) i el percentatge que aquestes representen respecte al total espanyol (24,05%) per l'any 2005 i els tres anteriors.

**Gràfic 4.9. Empreses amb activitat tecnològica a Catalunya i percentatge que representen respecte del total estatal (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

En aquest gràfic 4.9 s'observa com el volum d'empreses amb activitat tecnològica a Catalunya ha romàs estable al voltant de la franja de les 7.000 empreses amb l'única excepció de l'any 2004, any en què aquestes van experimentar un creixement espectacular fins arribar a superar les 12.000 empreses amb activitat tecnològica. Pel que fa al percentatge que Catalunya concentra respecte del total d'empreses innovadores, cal comentar que la tendència ha estat decreixent al llarg del període assenyalat amb l'única excepció novament de l'any 2004 en què Catalunya va arribar a concentrar el 35,25% del total d'empreses amb activitat tecnològica a Espanya. No obstant, si prenem l'evolució entre el global del període el resultat final és que Catalunya ha passat d'aglutinar el 29,53% de les empreses amb activitat tecnològica al 2002 a concentrar-ne el 24,05% al 2005.

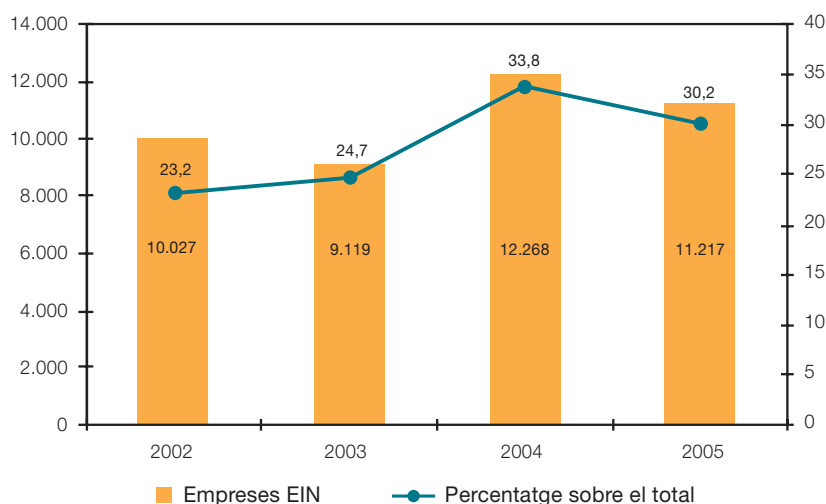
Finalment, per tal de tancar aquest epígraf, al gràfic 4.10 es presenta el nombre d'empreses EIN i el percentatge d'aquestes respecte del total d'empreses catalanes. En primer lloc, abans d'extreure'n conclusions, cal dir que les empreses EIN són el grup d'empreses innovadores pròpiament més aquelles empreses que tenen innovacions en curs o que han presentat innovacions no exitoses al període de referència.

En aquest sentit, novament destacar la preponderància de Catalunya en aquest aspecte de tal manera que veiem que en tots els anys assenyalats (amb l'excepció del 2003) s'han superat les 10.000 empreses innovadores. Al 2005, en particular, Catalunya va concentrar un total d'11.217 empreses innovadores i amb innovacions en curs o fallides, les anomenades empreses EIN.

**Una de cada tres empreses a Catalunya va innovar, tenia una innovació en curs o va intentar innovar l'any 2005.**

Si comparem aquesta dada en termes relatius, ens trobem amb que l'any 2005, el 30,2% de les empreses catalanes eren empreses innovadores. Així, una de les primeres conclusions d'aquest apartat ha de ser el fet que es detecta que no només Catalunya és la comunitat autònoma amb un major volum d'empreses innovadores sinó que aquestes tenen gran rellevància dintre del teixit industrial català.

**Gràfic 4.10. Empreses EIN a Catalunya i percentatge d'aquestes sobre el total d'empreses catalanes (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

En qualsevol cas, aquesta conclusió cal complementar-la amb el fet que Catalunya concentra aproximadament una tercera part del total d'empreses amb activitat tecnològica a Espanya, percentatge lleugerament superior a l'experimentat sobre el total d'empreses innovadores l'any 2006 i que observàvem amb anterioritat.

#### 4.2.1. Destinació de la despesa en innovació de les empreses innovadores

A continuació, estudiarem amb més detall quina ha estat l'evolució de les principals partides a què pot anar dirigida la inversió en innovació de les empreses innovadores a Catalunya. Estaríem parlant de tres usos principals:

1. Compra de maquinària i equips
2. Inversió en disseny i preparatius de producció/distribució
3. Formació, adquisició de coneixements externs i comercialització

Aquests conceptes s'expressen en els gràfics 4.11, 4.12, i 4.13, que trobem a continuació.

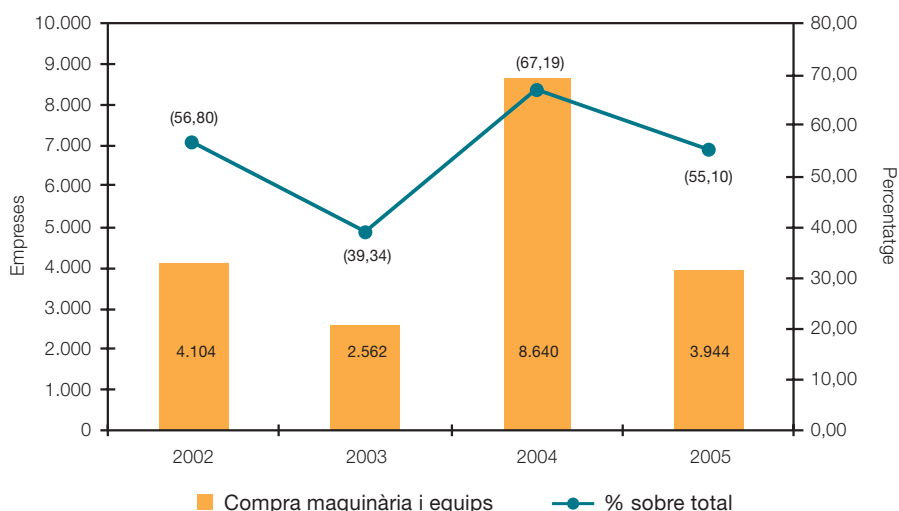
En primer lloc, al gràfic 4.11 es fa referència a l'evolució entre 2002 i 2005 de les despeses innovadores destinades a compra de maquinària i equips. Així, s'observa que, de les empreses amb activitats innovadores a Catalunya al període de referència, un

55,10% d'aquestes va decidir destinar part dels seus recursos a la compra de maquinària i equips l'any 2005. En aquest sentit, comentar que aquest primer grup és el que ha aglutinat un percentatge més elevat per destinació de les despeses en innovació dels tres grups a comentar.

Pel que fa a l'evolució d'aquest indicador, ens trobem amb què és certament erràtica de tal manera que s'ha arribat a percentatges molt elevats per exemple l'any 2004 (67,19%) i també més reduïts que la xifra que indicàvem pel 2005 (39,34% al 2003).

En qualsevol cas, si avaluem el global del període, es pot dir que al 2002 un 56,80% de les empreses innovadores van destinar part de la seva despesa en innovació a l'adquisició de maquinària mentre que al 2005 el percentatge va ser del 55,10%. Per tant, tot i que s'ha produït una petita davallada del percentatge de participació en el període, també és cert que, en termes generals, més del 50% del total d'empreses amb activitat innovadora han realitzat inversions en adquisició de maquinària i béns d'equipament en el període seleccionat.

**Gràfic 4.11. Empreses innovadores a Catalunya. Destinació de les despeses en innovació. Compra de maquinària i equips (2002-2005)**

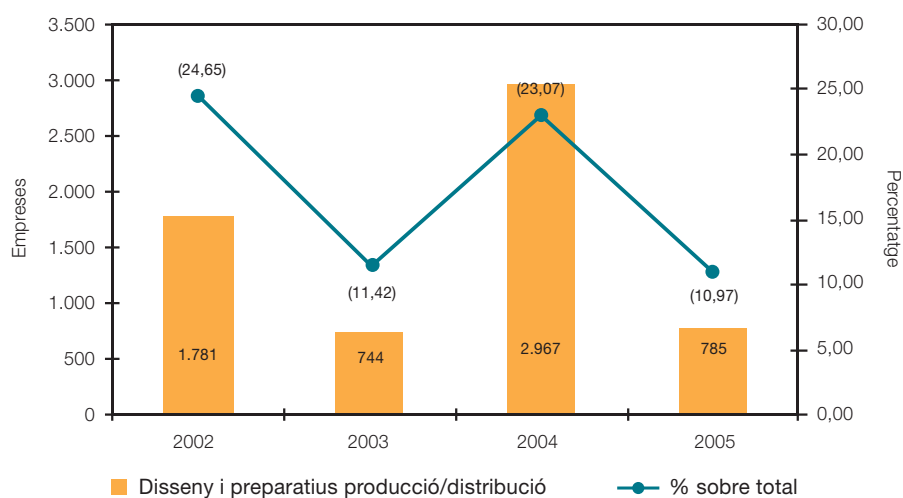


Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

A continuació, el gràfic 4.12 ens ofereix la mateixa perspectiva del cas anterior però en referència a la despesa en innovació destinada a disseny i preparatius per a la producció i distribució entre 2002-2005.

En aquest cas, ens trobem novament amb una tendència certament erràtica igual que havia succeït en el cas anterior. En general, es pot dir que les empreses catalanes que han contribuït amb la despesa en innovació destinada a aquesta partida s'ha reduït al llarg dels anys de referència, doncs s'ha passat de representar el 24,65% del total l'any 2002 al 10,97% de les empreses al 2005. Per tant, es detecta un retrocés clar en la participació d'aquesta partida en el global de despesa en innovació en els anys seleccionats.

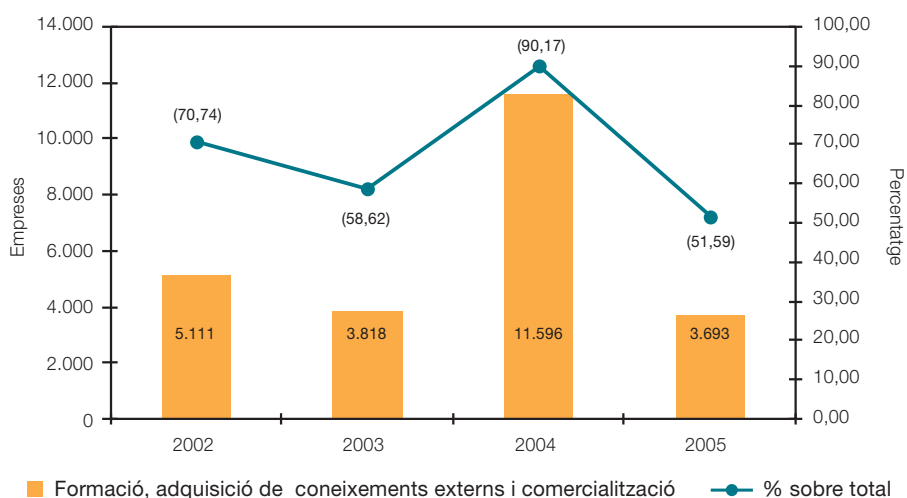
Gràfic 4.12. **Empreses innovadores a Catalunya. Destinació de les despeses en innovació. Disseny i preparatius producció/distribució (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'IDESCAT i l'INE.

En tercer lloc al gràfic 4.13 veiem quin percentatge de les empreses innovadores catalanes han dedicat recursos a la inversió en formació, adquisició de coneixements i comercialització. En aquest sentit, comentar que aquest bloc és també un dels més importants conjuntament amb el primer. En aquest cas, tenim que l'any 2005 un 51,59% de les empreses amb activitat innovadora van destinar part de la seva des-

Gràfic 4.13. **Empreses innovadores a Catalunya. Destinació de les despeses en innovació. Formació, adquisició de coneixements i comercialització (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.



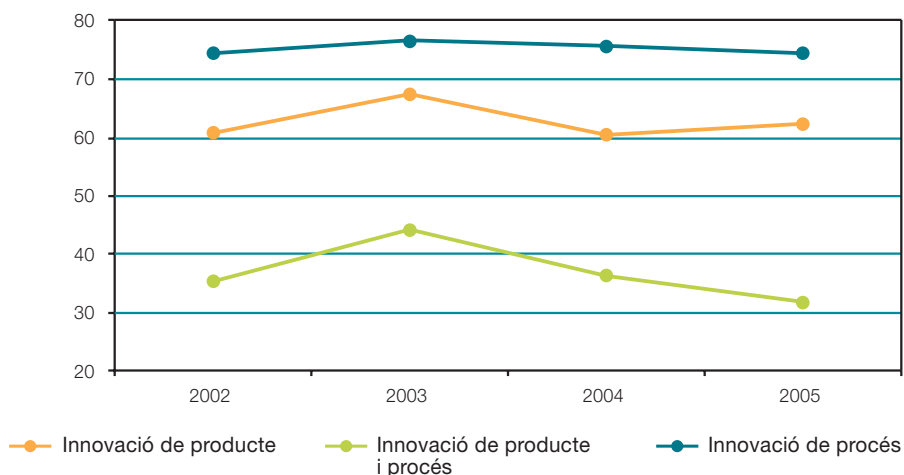
pesa en innovació a aquesta qüestió. S'observa també en aquest cas l'existència d'una tendència certament erràtica tot i que decreixent si estudiem la tendència global (es passa de representar el 70,74% del total d'empreses l'any 2002 al 51,59% de l'any 2005). És també destacable d'aquest gràfic el fet que l'any 2004, un 90,17% de les empreses innovadores van destinar part dels seu pressupost a la formació i adquisició de coneixements. Per tant, ens trobem davant d'una altra de les partides principals.

Finalment, simplement fer el comentari de què, tal i com es pot observar, si sumem els percentatges dels gràfics 4.11, 4.12 i 4.13, ens trobem amb què sumen més del 100%. Això és dóna perquè aquestes dades s'han obtingut en base a les respostes que proporcionen les empreses innovadores i, en aquest cas, pot donar-se que, en un mateix any, una empresa destini part de la seva despesa en innovació no només a una partida sinó a més d'una. Això explicaria aquests percentatges.

Per tal de continuar amb l'anàlisi de les empreses innovadores, és també interessant avaluar quina ha estat l'evolució de la despesa en innovació duta a terme per les empreses innovadores entre 2002 i 2005 en funció del tipus d'innovació desenvolupada. Els resultats en aquest sentit es mostren al gràfic 4.14.

En aquest gràfic, s'observa com la despesa en innovació pot anar adreçada a innovacions de producte, innovacions de procés o innovacions de producte i procés de manera conjunta. En aquest sentit, el primer comentari que cal fer és que la innovació de procés és la que engloba un major percentatge al global del període, mantenint-se relativament estable al voltant del 73% del total de les empreses. En segon lloc, sobre un 60% del total de les empreses amb activitats innovadores han realitzat innovacions de producte en el període analitzat. Finalment, el grup més reduït és el d'empreses que han dut a terme innovacions conjuntes de procés i producte, percentatge que ha descendit al llarg dels anys tot i que es manté sobre el 30% del total d'empreses.

Gràfic 4.14. Percentatge d'empreses innovadores segons el tipus d'innovació (2002-2005)



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

En aquest cas, novament els percentatges totals sumen més del 100% atès que una empresa en un mateix any pot dur a terme a la vegada o per separat innovacions de procés, innovacions de producte i/o innovacions conjuntes de producte i procés i no exclusivament una d'aquestes tres categories.

#### 4.2.2. Indicadors d'intensitat de la innovació de les empreses innovadores

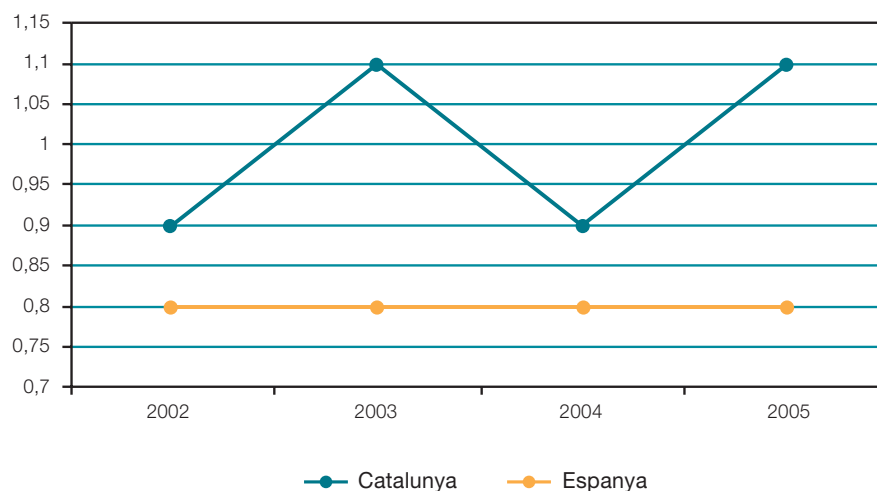
Per tal de continuar analitzant la destinació de la despesa en innovació tecnològica a Catalunya, ens referirem ara a tota una sèrie d'indicadors que determinen la intensitat de la innovació. Són els que trobem als gràfics 4.15 a 4.17.

En primer lloc, el gràfic 4.15 ens mostra l'indicador d'intensitat d'innovació que mesura quin coeficient representen les despeses en innovació a Catalunya i Espanya respecte de la xifra de negoci que facturen les empreses catalanes i espanyoles respectivament.

D'acord amb aquest indicador, ens trobem amb diferències clares en aquest respecte per a Catalunya i Espanya. D'entrada, el primer aspecte a comentar és el fet que les empreses catalanes van dedicar un major volum de la seva xifra de negoci a la innovació tecnològica que no pas les espanyoles entre 2002 i 2005. Així, l'indicador és superior al llarg de tots els anys per a Catalunya que no pas per a Espanya. Ara bé, la segona diferència clara que ens mostra aquest gràfic és el fet que, mentre que l'indicador pel cas espanyol ha romàs estable al llarg de tot el període al voltant d'un valor de 0,8, en el cas català hi ha hagut una evolució molt més erràtica, de tal manera que aquest va incrementar fins l'1,1 al 2003 per tornar a descendir al 2004 fins al 0,9 del que havia partit al 2002 i tornar a pujar novament a l'1,1 al 2005.

**Les empreses catalanes han dedicat una major part de la seva xifra de negoci a la innovació tecnològica que no pas les espanyoles entre 2002 i 2005.**

Gràfic 4.15. **Indicadors d'intensitat d'innovació. Relació entre les despeses en innovació i la xifra de negoci total de les empreses (2002-2005)**

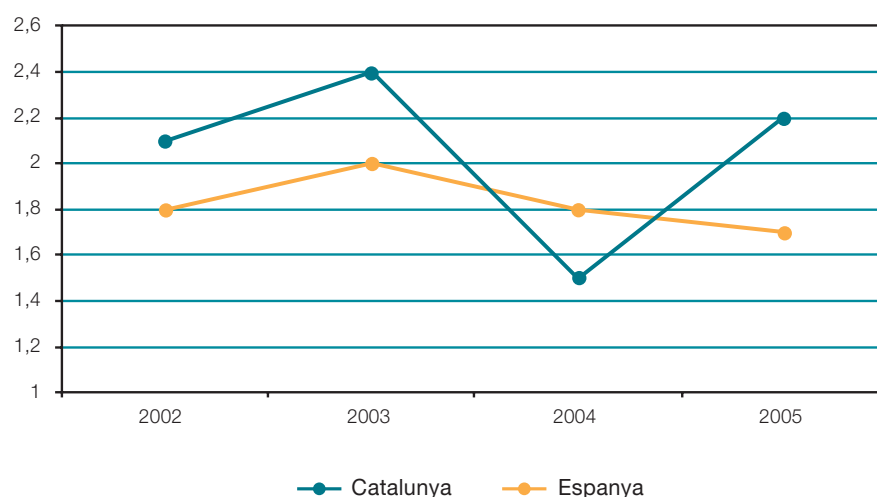


Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

A continuació, al gràfic 4.16. es mostra un segon indicador d'intensitat d'innovació. En aquest cas, es tracta de la relació existent entre la despesa en innovació a Catalunya i Espanya i la xifra de negoci només de les empreses innovadores en aquest cas.

Tal i com podem observar, quan prenem aquest indicador, també Catalunya presenta un valor superior a l'estatal amb l'única excepció de l'any 2004, en què el valor per Espanya va superar al català. Pel que fa a la tendència entre 2002 i 2005, Catalunya mostra novament una tendència erràtica amb la combinació de pujades i davallades del valor d'aquest indicador en anys alterns. No obstant, el valor final del període (2,2) és superior al de l'any inicial de la sèrie en una dècima. Pel que fa al cas espanyol, comentar que Espanya ha reduït la seva intensitat d'innovació pel que fa a la despesa en innovació respecte de la xifra de negoci de les seves empreses innovadores, de tal manera que, al final del període, el valor (1,7) ha estat inferior al del punt de partida també en una dècima.

**Gràfic 4.16. Indicadors d'intensitat d'innovació. Relació entre les despeses en innovació i la xifra de negoci de les empreses innovadores (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

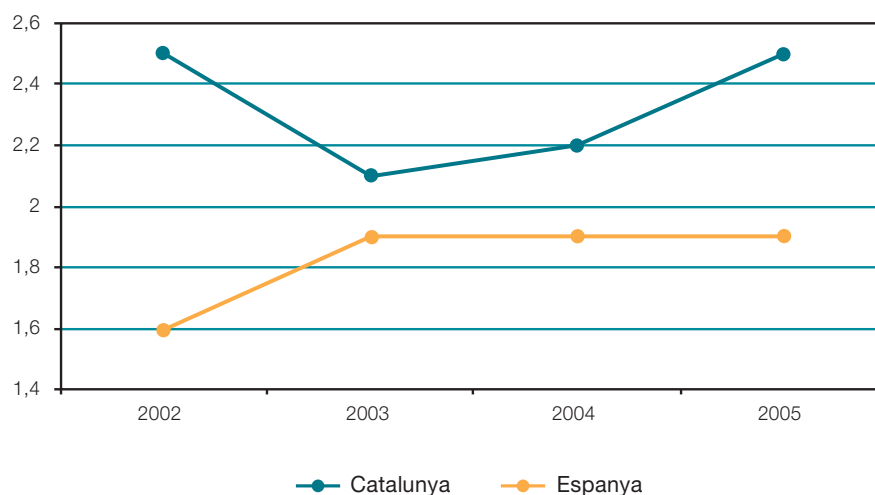
En tercer lloc, el darrer indicador d'intensitat d'innovació al que farem referència al present apartat és el que recull el gràfic 4.17. En aquest cas, es relaciona la despesa en innovació a Catalunya i Espanya entre 2002 i 2005 en relació amb la xifra de negoci de les empreses que duen a terme activitats d'R+D. Per tant, es tractaria del grup més reduït d'empreses a què hem fet referència en aquests indicadors d'intensitat.

En aquesta ocasió, novament Catalunya presenta un valor superior a l'estatal d'aquest indicador per tots els anys de la mostra. L'evolució de l'indicador català ha estat creixent al llarg de tot el període amb la única excepció de la davallada experimentada l'any 2003. No obstant, el resultat final és que el valor de l'indicador al 2005 ha quedat pràcticament igual que el nivell del 2002 (aproximadament 2,5).

Pel que fa a l'evolució espanyola d'aquest indicador, comentar que es va experimentar un primer increment l'any 2002 tot i que, a partir de llavors, la tendència ha estat mode-

radament estable al voltant d'un valor de l'1,9. Per tant, la diferència i major intensitat de la innovació catalana és especialment remarcable quan comparem la despesa en innovació amb la xifra de negoci de les empreses que fan R+D.

**Gràfic 4.17. Indicadors d'intensitat d'innovació. Relació entre despesa en innovació i xifra de negoci de les empreses amb activitat R+D (2002-2005)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT i l'INE.

Per tal de cloure aquest epígraf d'aquest quart capítol, al quadre 4.3 i els gràfics 4.18 i 4.19 farem esment d'un altre element de la despesa en innovació que té una rellevància clara: es tracta de la xifra de negoci que les diferents comunitats autònomes han destinat a productes nous i productes millorats així com l'evolució de la seva taxa de creixement entre 2005 i 2006.

En primer lloc, el quadre 4.3 ens mostra en valor absolut l'evolució de la xifra de negoci en productes nous i millorats en 2005 i 2006 així com la seva taxa de creixement entre aquests dos anys.

Gràficament, els resultats d'aquest quadre es mostren als gràfics 4.18 i 4.19.

Així, en primer lloc, al gràfic 4.18 observem quin percentatge de la xifra de negoci de les empreses innovadores s'ha destinat a la inversió en productes nous i millorats a les diferents comunitats autònomes espanyoles l'any 2006. En aquest sentit, observem que Navarra ha estat la comunitat autònoma que va destinar un major percentatge de la xifra de negoci a aquesta qüestió (23,84% del total), seguida en segon lloc per Aragó (21,09%) i Catalunya en tercer lloc amb un 16,05% del total de la seva xifra de negoci.

En paral·lel, les comunitats que van destinar una menor proporció de la seva xifra de negoci a la creació de productes nous i millorats van estar Extremadura, Canàries i Castella la Manxa, comunitats tradicionalment amb un menor dinamisme innovador.

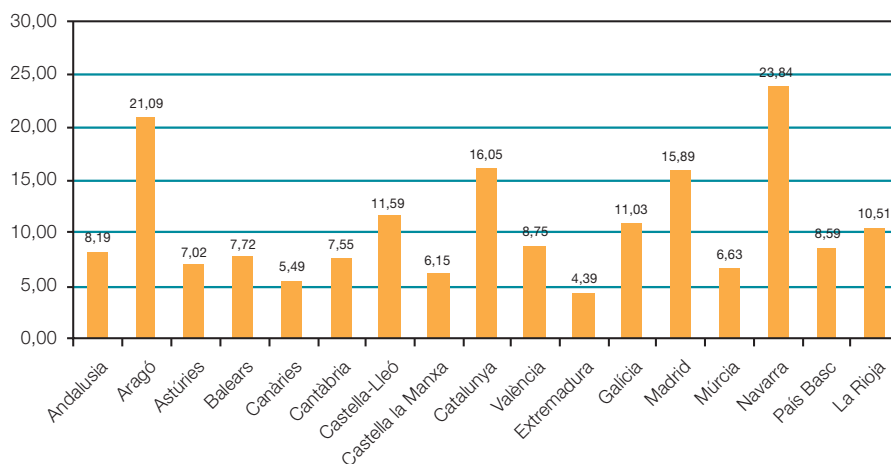
**Les empreses innovadores catalanes van destinar un 16,05% de la seva xifra de negoci al 2006 a la inversió en productes nous i millorats.**

Quadre 4.3. **Percentatge de la xifra de negoci de les empreses innovadores destinat a productes nous i millorats per comunitats autònomes**

	Percentatge de xifra de negoci en productes nous i millorats		Taxa de creixement (2005-2006)
	2005	2006	
Total Estat	15,55	13,26	-0,15
Andalusia	8,25	8,19	-0,01
Aragó	10,87	21,09	0,94
Astúries	21,07	7,02	-0,67
Balears	6,97	7,72	0,11
Canàries	5,91	5,49	-0,07
Cantàbria	22,00	7,55	-0,66
Castella-Lleó	12,72	11,59	-0,09
Castella la Manxa	5,44	6,15	0,13
<b>Catalunya</b>	<b>13,62</b>	<b>16,05</b>	<b>0,18</b>
València	10,60	8,75	-0,17
Extremadura	5,63	4,39	-0,22
Galícia	19,00	11,03	-0,42
Madrid	20,52	15,89	-0,23
Múrcia	8,85	6,63	-0,25
Navarra	28,41	23,84	-0,16
País Basc	8,03	8,59	0,07
La Rioja	9,74	10,51	0,08

Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE

Gràfic 4.18. **Percentatge de la xifra de negoci en productes nous i millorats per comunitat autònoma (2006)**

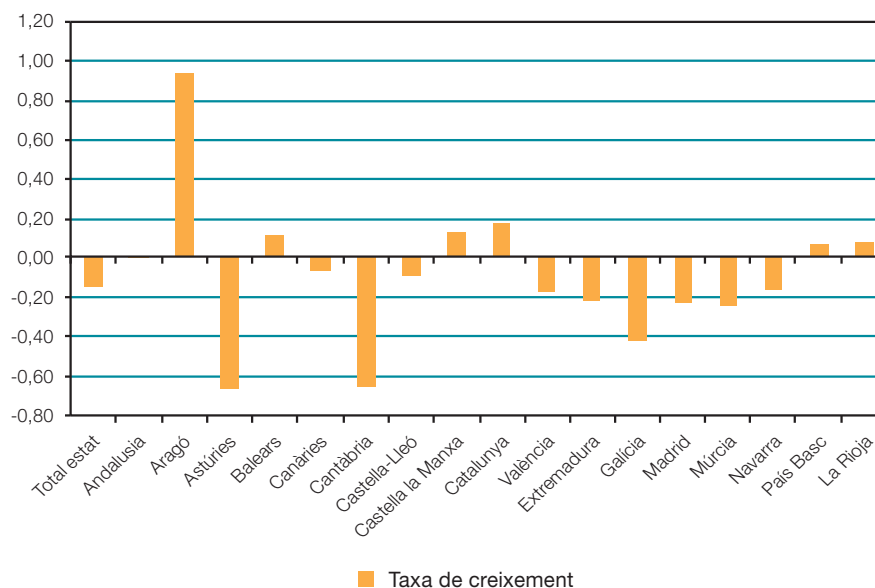


Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'INE.

En segon lloc, al gràfic 4.19 es mostra la variació que ha experimentat aquesta variable a les diferents comunitats autònomes entre 2005 i 2006. En aquest sentit, comentar que al 2006, la tendència general ha estat a la davallada del percentatge que repre-

senta la xifra de negoci destinada a productes nous i millorats. L'excepció més rellevant la constitueix el cas d'Aragó, que va ésser la comunitat en què aquest indicador va créixer en major mesura. A continuació, Catalunya va estar la segona regió que va créixer més. Ans al contrari, les comunitats autònomes que van experimentar una major davallada van estar Balears i Cantàbria tal i com es reflecteix al gràfic 4.19.

**Gràfic 4.19. Taxa de variació del percentatge de la xifra de negoci destinat a productes nous i millorats per comunitats autònomes (2005-2006)**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'INE.

Per tal de concloure el present apartat, val a dir que, en general, hem observat que Catalunya ha experimentat una tendència creixent de la inversió en innovació en termes absoluts, de tal manera que tradicionalment ha estat una de les comunitats autònomes més dinàmiques, situant-se en segona posició per darrere de Madrid al 2006.

A banda, també ha estat destacable la major intensitat de la innovació a Catalunya en pràcticament tots els indicadors analitzats. Així, es pot dir que l'evolució en termes absoluts de la inversió en innovació a Catalunya ha estat favorable al llarg dels darrers anys essent una de les comunitats autònomes capdavanteres en aquest sentit.

Ara bé, aquest lideratge ha estat possible gràcies al paper que han dut a terme els seus principals actors: les empreses innovadores. Per tant, el segon apartat d'aquest quart capítol s'ha dedicat a analitzar l'evolució d'aquestes.

En referència amb aquest segon tema, una primera conclusió seria el fet que el sector empresarial innovador s'ha mostrat a Catalunya els darrers anys molt dinàmic. En aquest sentit, s'ha produït un increment del nombre d'empreses innovadores a Catalunya, les quals han passat de les 10.727 empreses innovadores de l'any 2005 a les 11.129 empreses innovadores al 2006. D'aquesta manera, Catalunya ha mantingut al 2006 el lideratge a l'Estat en quant a empreses innovadores.

En conseqüència, al 2006, Catalunya va ser la Comunitat Autònoma de l'Estat espanyol amb major nombre d'empreses innovadores.

Segons hem comentat, Catalunya va concentrar al 2006 un total d'11.129 empreses innovadores, dada que està molt per sobre de les 7.728 empreses innovadores de Madrid o les 7.429 d'Andalusia, a tall d'exemple. Per tant, Catalunya va concentrar al 2006 el 22,5% de les empreses innovadores de l'Estat espanyol.

A més, és també destacable el fet que el 29,65% de les empreses catalanes són innovadores, d'acord amb aquestes dades. Només Navarra presenta un percentatge més elevat d'empreses innovadores en el seu propi teixit productiu amb un 31,2%.

D'altra banda, en aquest apartat hem observat també com les empreses innovadores s'han decantat principalment els darrers anys per la inversió en la compra de maquinària i en la formació i adquisició de coneixements.

Una conclusió addicional és el fet que els tipus d'innovacions més comunes que duen a terme les empreses catalanes són innovacions de procés i innovacions de producte.

Finalment, comentar també que, tot i disposar d'un teixit d'empreses innovadores major, el percentatge de la xifra de negoci que els productes nous i millorats representen per les empreses catalanes és d'un 16,05%, una mica per sobre de la mitjana estatal (13,26%), però, lluny de les dues comunitats capdavanteres: Navarra (23,84%) i Aragó (21,09%).

Per cloure aquest apartat, simplement tornar a incidir en el fet que Catalunya continua essent una de les comunitats capdavanteres en termes de despesa en innovació així com la comunitat autònoma que concentra un major nombre d'empreses innovadores. No obstant, quan agafem l'indicador de despesa en innovació respecte del PIB, es detecta un cert retrocés i estancament del mateix els darrers anys. Aquest retrocés però no és compartit amb la resta de comunitats que lideren el rànquing de despesa en innovació i, per aquest motiu, caldria analitzar quins són els causants d'aquesta davallada exclusiva del cas de Catalunya.

## 5. El comerç exterior català de productes intensius en tecnologia

El cinquè capítol d'aquest estudi va dedicat a l'anàlisi d'un altre dels indicadors de rellevància del nivell en què l'R+D i la innovació incideixen en una regió o país: el comerç exterior de productes d'alt contingut tecnològic.

En conseqüència, en aquest capítol s'analitzarà el comerç exterior català de productes intensius en tecnologia des de tres punts de vista: en primer lloc, s'estudiarà el comportament de les exportacions catalanes d'alt contingut tecnològic per tal de passar, en segon lloc, a l'anàlisi de les importacions de productes intensius en tecnologia. Finalment, en tercer lloc es farà una breu referència a la diferència existent entre exportacions i importacions d'alt contingut tecnològic o, dit d'una altra manera, el saldo comercial català en funció de les diferents tipologies de productes segons intensitat tecnològica.

### 5.1. Exportacions de productes industrials per contingut tecnològic a Catalunya

#### 5.1.1. Evolució de les exportacions catalanes de productes amb alt contingut tecnològic entre 1993 i 2006

El comerç exterior ha estat tradicionalment un factor clau del dinamisme econòmic de Catalunya.

En aquest sentit, el lideratge econòmic dins l'Estat espanyol que ha caracteritzat al Principat es veu reflectit sovint amb la fortalesa amb la que s'ha inserit Catalunya al mercat mundial durant el procés d'obertura comercial que s'ha dut a terme al llarg de les darreres dècades tant al continent europeu com a la resta del món, en general.

Actualment, les empreses es troben en un mercat global en què la variable competitiva ha deixat de ser únicament el preu i on altres atributs com la innovació prenen un paper rellevant. És per això que, en aquest entorn, un altre indicador bàsic de l'estat de l'R+D de qualsevol país ha de ser la fracció de productes exportats/importats pel país amb un alt o mitjà-alt contingut tecnològic. Per tal d'introduir-nos en aquesta qüestió, en primer lloc, exposarem quin ha estat el comportament de les exportacions catalanes totals i les exportacions catalanes de productes industrials el darrers anys.

D'aquesta manera, al gràfic 5.1 s'observa quina ha estat l'evolució de les exportacions catalanes totals i de les exportacions catalanes de productes industrials entre els anys 1993 i 2006. En aquest cas, l'evolució al llarg del període és clarament positiva. No obstant, cal comentar el fet que es detecta l'obertura a llarg termini d'una petita esclat-



xa entre les exportacions de productes industrials i el total d'exportacions catalanes. Aquest fet podria estar relacionat amb el canvi que el teixit industrial de Catalunya ha patit entre les dècades dels 90 i la primera dècada del segle XXI. Així, podria haver-se donat que els productes industrials hagin perdut cert pes en favor del sector serveis, clau en qualsevol economia desenvolupada.

Gràfic 5.1. Evolució de les exportacions catalanes (1993-2006)



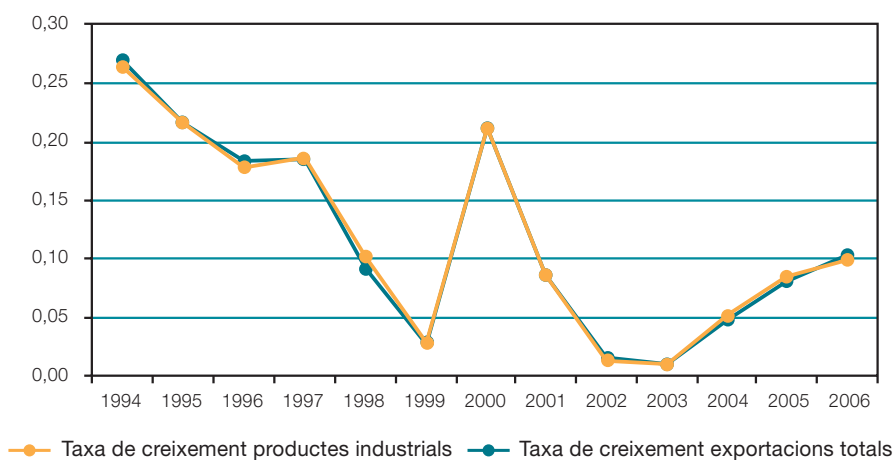
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT. Unitats: Milers d'euros.

**Les exportacions totals i de productes industrials de Catalunya han crescut de manera continuada entre 1993 i 2006.**

Si creuem la informació que ens aporta el gràfic 5.1 amb la que ens proporciona el gràfic 5.2, es pot extreure també l'observació de què, a partir de l'any 2000, les exportacions catalanes han reduït la seva taxa de creixement, cosa que es pot deduir de l'al·lentiment del creixement de les exportacions catalanes mostrat al gràfic 5.2.

De tota manera, cal també dir que, tot i això, a partir de l'any 2004, s'observa també una recuperació de la taxa de creixement de les exportacions catalanes (tant les indus-

Gràfic 5.2. Evolució de la taxa de creixement de les exportacions totals i les exportacions industrials a Catalunya (1994-2006)



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

trials com les totals). No obstant, al 2006, ens trobem amb què, tot i que la situació s'ha recuperat (taxa de creixement del 0,1% al 2006), no arriba al nivell de partida de la sèrie (partíem d'un nivell de creixement superior al 0,25% l'any 1994).

A continuació, al quadre 5.1 i al gràfic 5.3, s'exposa la posició de Catalunya pel que fa a les exportacions de productes amb alt contingut tecnològic. Així, s'observa amb claredat que els productes exportats per Catalunya amb un alt component tecnològic entre 1993 i 2006, han guanyat terreny com a fracció del total, passant de representar un 7,67% del total al 1993 a un 13,96% al 2006.

**Els productes exportats per Catalunya amb un alt component tecnològic suposaven el 13,96% del total d'exportacions al 2006. A més, la tendència ha estat creixent per aquest grup de productes entre 1993 i 2006.**

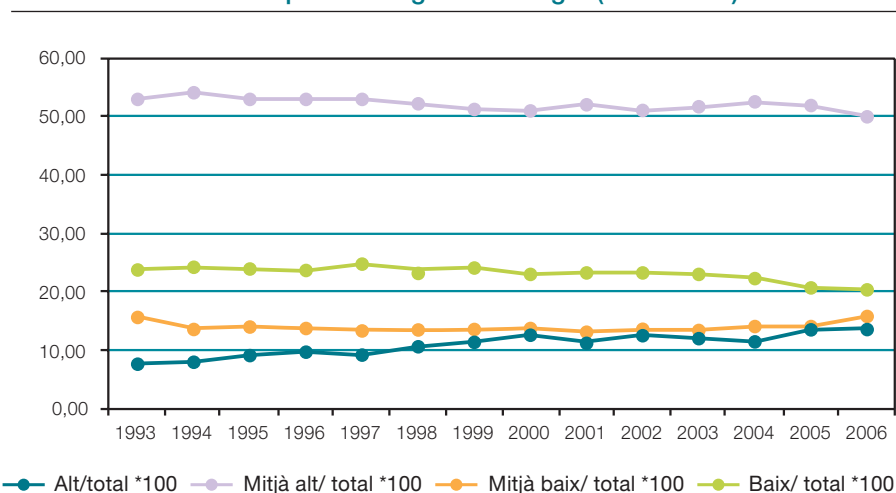
Quadre 5.1. **Distribució de les exportacions catalanes per contingut tecnològic (1993-2006)**

	Exp. alt contingut tecnològic/Total exp. *100	Exp. contingut tecnològic mitjà-alt /Total exp. *100	Exp. contingut tecnològic mitjà-baix/Total exp. *100	Exp. contingut tecnològic baix/Total exp. *100
1993	7,67	52,82	15,73	23,78
1994	8,18	54,11	13,73	23,97
1995	9,04	53,03	14,06	23,87
1996	9,65	52,92	13,93	23,50
1997	9,33	52,79	13,28	24,60
1998	10,63	52,26	13,39	23,72
1999	11,40	51,13	13,33	24,14
2000	12,43	51,03	13,62	22,92
2001	11,37	52,16	13,24	23,24
2002	12,36	51,05	13,32	23,27
2003	12,00	51,41	13,41	23,18
2004	11,22	52,32	14,13	22,33
2005	13,28	51,84	14,11	20,77
2006	13,96	50,18	15,64	20,23

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT i l'ICEX.

Nota: Les dades de l'any 2006 són provisionals.

Gràfic 5.3. **Evolució de les exportacions catalanes de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)**



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'IDESCAT i l'ICEX.

Nota: Cada sèrie està expressada com a percentatge del total d'exportacions catalanes.

**Els productes exportats per Catalunya amb contingut tecnològic mitjà-alt van representar al 2006 el 50,18% del total d'exportacions, els productes amb contingut tecnològic mitjà-baix el 15,64% de les exportacions i els productes de baix contingut tecnològic el 20,23% al mateix any.**

Com a resultat del quadre i gràfics anteriors, la primera idea amb què ens trobem és el fet que, entre 1993 i 2006, l'únic grup de productes exportats des de Catalunya que ha incrementat la seva participació relativa respecte de la resta de grups de productes ha estat el segment de productes amb alt contingut en tecnologia en detriment de la resta de sectors, un apunt, d'entrada especialment positiu.

En paral·lel, aquest guany de poc més de sis punts percentuals al llarg dels tretze anys que constitueixen aquesta sèrie de temps, es veu compensat en part amb una lleugera pèrdua tant del percentatge que representen els productes de mitjà-baix contingut tecnològic a Catalunya sobre el total com dels de mitjà-alt.

En conseqüència, ens trobem amb què els productes exportats per Catalunya amb contingut tecnològic mitjà-alt, han passat de representar un 52,82% al 1993 a representar-ne el 50,18% al 2006. De la mateixa manera, els productes amb contingut tecnològic mitjà-baix, han passat del representar el 15,73% del total d'exportacions al 1993 a sumar un total del 15,64% de les exportacions tretze anys més tard. Finalment, els productes de baix contingut tecnològic han passat de suposar el 23,78% del total el primer any de referència al 20,23% al 2006.

No obstant, val a dir que, tot i el descens patit pel grup de productes exportats amb contingut tecnològic mitjà-alt, aquest continua aglutinant més del 50,18% del total de les exportacions que surten anualment des de Catalunya.

Respecte a la reducció patida en la resta de grups de productes, comentar que aquestes davallades poden tenir explicacions molt diverses.

Per tal de veure si aquest comportament ha estat exclusiu del cas de Catalunya o si, pel contrari, ha estat una tendència també comuna a Espanya, a continuació al següent apartat analitzarem l'evolució de les exportacions catalanes d'alt contingut tecnològic dintre de l'estat espanyol.

### **5.1.2. Comparació de l'evolució de les exportacions catalanes de productes intensius en tecnologia a nivell estatal**

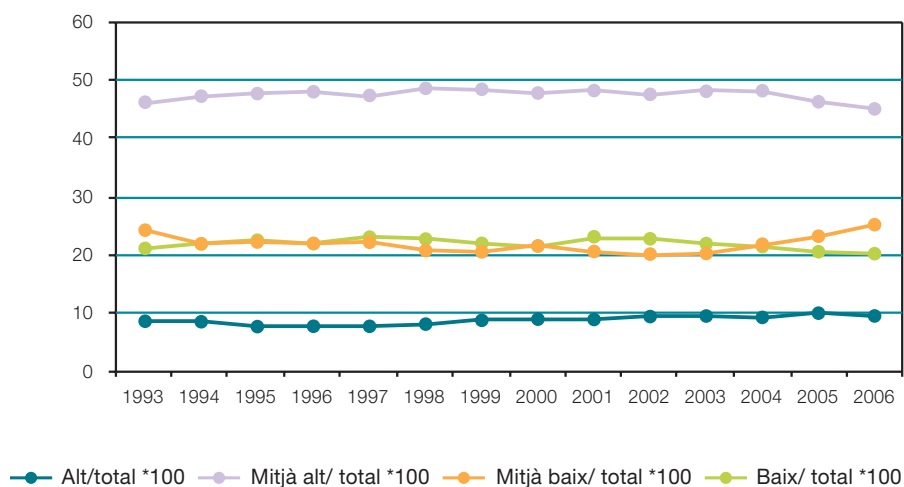
Per tal de posicionar Catalunya dintre d'Espanya, en primer lloc, analitzarem les mateixes dades que en el cas anterior pel total de l'Estat espanyol. El resultat es reproduïx al gràfic 5.4 on es presenta l'evolució de les exportacions espanyoles per grups de productes segons contingut tecnològic.

D'entrada, d'aquest gràfic sobta el fet que el percentatge que representa cadascun dels grups de productes es manté relativament estable al llarg del període estudiat, sense haver-hi canvis destacables.

Precisament, aquest fet de què les sèries es mantinguin gairebé sense variació, pot donar-nos ja una primera pinzellada de la posició de lideratge de Catalunya pel que fa a l'exportació de productes d'alt contingut tecnològic.

Així doncs, la capacitat de les diferents economies per col·locar les seves mercaderies als mercats exteriors és una mesura tant de la competitivitat com del dinamisme d'aquestes. En paral·lel, de la mateixa manera en què la dinàmica del comerç exterior d'un país ens aporta informació de gran valor sobre l'estat de la seva economia i el teixit empresarial d'aquesta, seria també rellevant conèixer el pes que les exportacions catalanes representen com a percentatge de les totals estatals i, en particular, en relació amb el contingut tecnològic de les mateixes.

Gràfic 5.4. Evolució de les exportacions espanyoles de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del IDESCAT i l'ICEX.

A continuació, per tal d'ampliar l'àmbit d'anàlisi i de comparació, estudiarem la contribució de les exportacions catalanes i espanyoles sobre el total de les exportacions mundials així com la seva evolució entre 2002 i 2006. Aquesta precisament és la informació que ens aporta el quadre 5.2 que trobem a continuació.

Quadre 5.2. Exportacions catalanes i espanyoles com a fracció de les exportacions mundials. Exportacions al món de països seleccionats i total (2002-2006)

	Total exportacions mundials	Total exportacions espanyoles	Total exportacions catalanes	Percentatge exportacions espanyoles /Total mundial	Percentatge exportacions catalanes /Total mundial	Proporció Catalunya / Espanya	Taxa de creixement exp. espanyoles / Exp. mundials	Taxa de creixement exp. catalanes / Exp. mundials
2002	6.487.000	125.687	35.039,34	1,94	0,54	27,88	--	--
2003	7.580.000	156.147	42.542,80	2,06	0,56	27,25	0,06	0,04
2004	9.210.000	182.623	48.961,52	1,98	0,53	26,81	-0,04	-0,05
2005	10.472.000	192.644	52.952,21	1,84	0,51	27,49	-0,07	-0,05
2006	12.083.000	205.455	56.555,28	1,70	0,47	27,53	-0,08	-0,07

Font: Organització Mundial del Comerç (OMC).  
Unitats: Milions de dòlars.

En referència a aquest quadre, en primer lloc, cal dir que, si parlem del volum d'exportacions mundials espanyoles i catalanes, d'entrada, totes elles s'han incrementat considerablement entre els anys 2002 i 2006 (pràcticament s'han duplicat en tots els casos).

Ara bé, també és cert que la proporció de les exportacions espanyoles com a fracció de les exportacions totals mundials ha baixat en aquest mateix període, passant de representar l'1,94% al 2002 a l'1,7% al 2006. Aquest terreny s'ha perdut –en diferent mesura– tant davant dels nous països membres de la Unió Europea (països de l'Est d'Europa, principalment), com davant del gran exportador mundial que és la Xina. Sor-

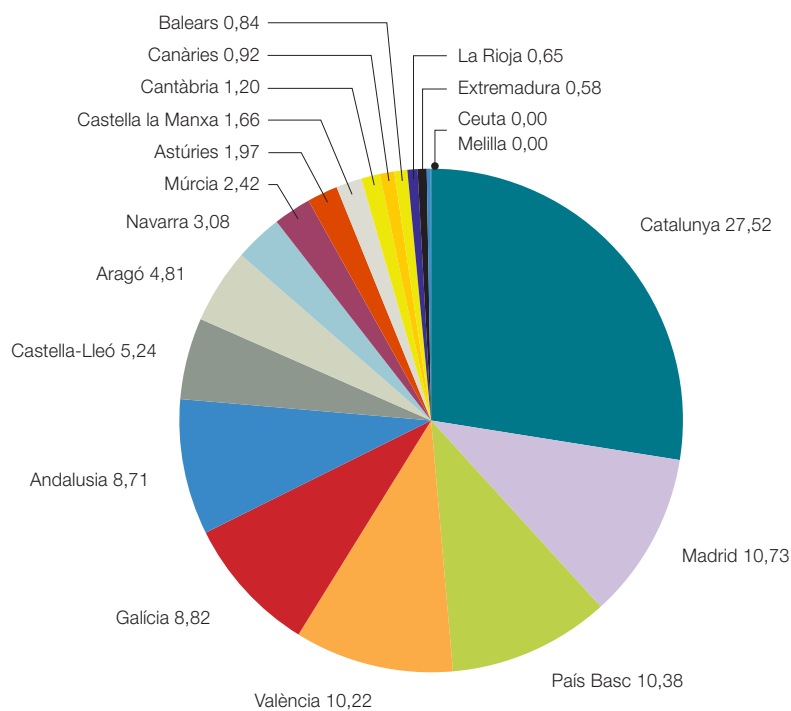
prementment, l'altre gegant asiàtic, l'Índia, encara no aixeca el vol, en quant a exportacions es refereix, i la creixent participació al mercat exterior és encara marginal.

Pel que fa al cas particular de Catalunya, també cal comentar el fet que s'ha produït una reducció del percentatge que representen les seves exportacions sobre el total d'exportacions mundials (del 0,54% al 0,47% entre els anys estudiats).

En conseqüència, es podria dir que, a partir de l'últim terç del segle XX, s'ha viscut a Catalunya i Espanya un procés d'integració econòmica i comercial amb la resta de països europeus membres de la UE. La data clau ha de ser evidentment la del primer de gener del 1986 (amb la integració de l'Estat espanyol a l'aleshores Comunitat Econòmica Europea). Des d'ençà, les exportacions catalanes han crescut acceleradament per a fer-se un lloc entre el total de les exportacions europees i mundials.

Per tal de dur a terme la comparació pertinent de Catalunya amb la resta de comunitats autònomes espanyoles, trobem informació en aquest respecte al gràfic 5.5.

Gràfic 5.5. **Distribució de les exportacions espanyoles per comunitats autònomes (2007)**



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

D'aquest gràfic, el primer punt a destacar és el fet que Catalunya és la regió líder indiscutible pel que fa a la generació d'exportacions dintre l'estat espanyol. Així, al 2007, Catalunya va ser responsable de gairebé la tercera part de les exportacions del conjunt de l'Estat espanyol (del 27,52%, en concret). En canvi, un altre terç del comerç exterior de l'Estat prové de la suma de les exportacions de la Comunitat de Madrid (10,73%), del País Basc (10,38%) i València (10,22%). El darrer terç que completaria el

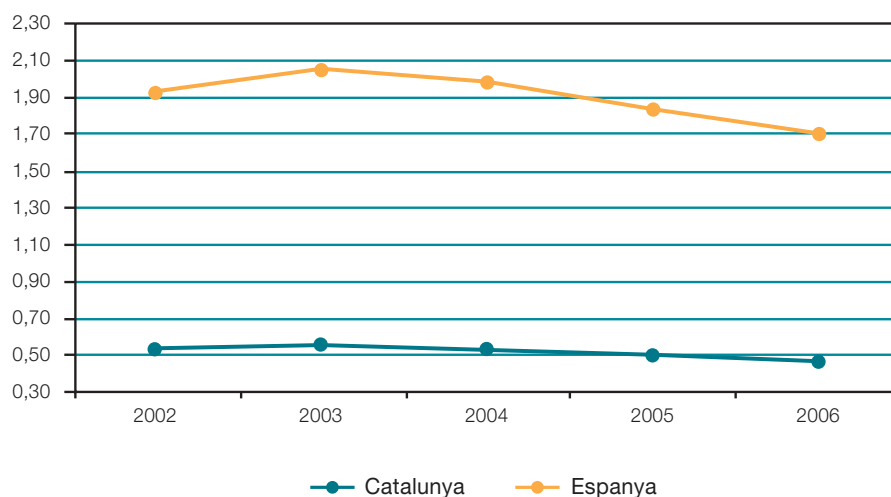
**Catalunya és la regió líder indiscutible pel que fa a la generació d'exportacions dintre l'Estat espanyol. Al 2007, Catalunya va ser responsable de gairebé la tercera part de les exportacions del conjunt de l'Estat espanyol (del 27,52%, en concret).**

total d'exportacions espanyoles es reparteix entre Galícia (8,82%), Andalusia (8,71%), Castella-Lleó i Aragó (5,24% i 4,81% respectivament) i la resta de comunitats autònomes amb menys del 3,5%, la majoria d'elles, encara amb una participació més aviat testimonial, sobre l'1%-2%.

No obstant, tot i el lideratge de Catalunya pel que fa a les exportacions espanyoles, cal tenir present el fet que l'escenari del comerç exterior que es dibuixava als anys vuitanta i noranta ha canviat totalment en l'actualitat. Així, la realitat amb la que Catalunya havia assolit el seu millor nivell d'exportacions s'ha transformat i ha donat pas a un nou escenari amb majors nivells de competència amb els que s'ha de continuar treballant per tal d'ésser tant competitiu com fins ara.

Amb aquella realitat que ja no hi és, Catalunya havia arribat a assolir un percentatge del total de les exportacions mundials al voltant del 0,5% (o 5‰, si es vol). No obstant, s'ha demostrat amb els anys que aquesta xifra del 0,5% ha representat una mena de barrera que s'ha superat molt modestament i que va representar una mena d'estat estacionari, tal i com es reflexa al gràfic 5.6.

**Gràfic 5.6. Evolució de les exportacions catalanes i espanyoles sobre el total d'exportacions mundials**



Font: Organització Mundial del Comerç (OMC).

Tal i com es pot observar tant al gràfic 5.6 com a al quadre 5.2, des de l'any 2002, el percentatge que representen les exportacions catalanes respecte de les de la resta del món s'ha mantingut relativament estable al voltant d'aquesta frontera del 0,5%. No obstant, també s'evidencia que, entre 2002 i 2006, tant les exportacions catalanes com les espanyoles quan les comparem amb el total d'exportacions mundials han perdut terreny.

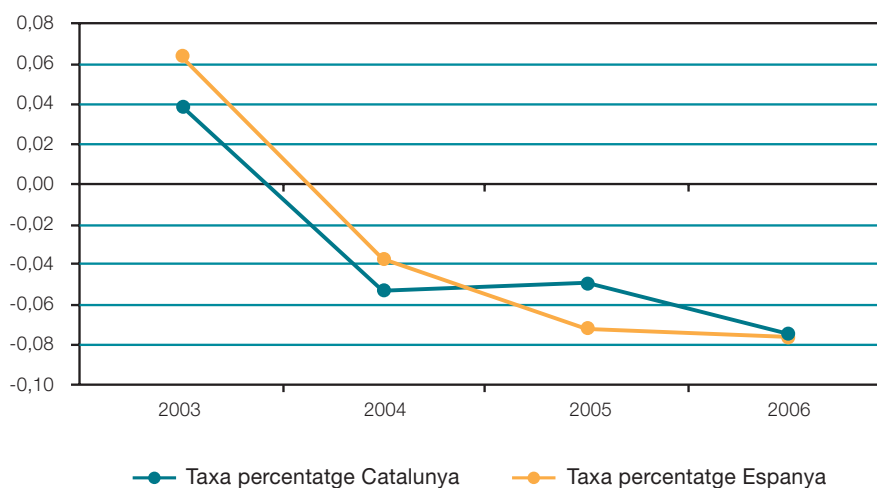
De tota manera, tal i com mostra el gràfic 5.7, la davallada de les exportacions espanyoles respecte de les exportacions mundials ha estat molt més apreciada que no pas la de les exportacions catalanes sobre les mundials, les quals, tot i haver perdut cert terreny, s'han mostrat relativament més estables, sempre al voltant del valor del 0,5%.

D'altra banda, cal també comentar que, les exportacions catalanes, per mantenir-se o bé per moure aquesta frontera de manera favorable han de canviar de tal manera que

trobin una combinació de productes amb alt, mitjà-alt, mitjà-baix i baix nivell tecnològic «òptim». En aquest sentit, és necessari assegurar una inversió suficient en R+D+i que garanteixi un creixement sostingut i a la vegada que existeixi una disponibilitat d'un ventall de productes exportats prou ampli com per protegir les empreses exportadores davant els canvis a la demanda.

Novament, el gràfic 5.7 ens mostra la davallada produïda tant en el cas de les exportacions catalanes com de les exportacions espanyoles quan les comparem amb les exportacions mundials pel que fa a les seves respectives taxes de creixement. No obstant, aquest gràfic ens torna a mostrar la idea de què la davallada en el cas estatal en comparació amb les exportacions mundials ha estat superior a la patida per les exportacions catalanes, les quals, fins i tot, l'any 2005 van repuntar lleugerament a diferència del cas espanyol.

**Gràfic 5.7. Evolució de les taxes de creixement de les exportacions catalanes i espanyoles respecte del total d'exportacions mundials**



Font: Organització Mundial del Comerç (OMC).

Un cop analitzada l'evolució de les exportacions catalanes des de la perspectiva comparada amb l'estat espanyol, a continuació passarem a la comparativa de les mateixes a nivell internacional.

### 5.1.3. Comparació de l'evolució de les exportacions catalanes de productes intensius en tecnologia a nivell internacional

En l'actualitat, ens trobem en un moment clau per a l'economia catalana al qual cal replantejar el model d'internacionalització dels anys 90, el qual s'havia basat principalment en el creixement de productes industrials als països desenvolupats (bàsicament als Estats Units i la Unió Europea).

No obstant, val a dir que la reducció del ritme de creixement de les exportacions que s'ha patit els darrers anys no s'ha donat només en el cas de Catalunya sinó que ha

estat una tendència generalitzada, de tal manera, que s'ha alentit el ritme de creixement de les exportacions als països desenvolupats (Estats Units i Unió Europea per exemple) a la vegada que s'ha accelerat el creixement de les exportacions als països en vies de desenvolupament (la Xina seria el cas més evident en aquest respecte).

Així doncs, tal i com s'ha comentat anteriorment al llarg d'aquest capítol, durant els anys noranta, l'economia catalana s'ha obert molt al comerç exterior, tant com a conseqüència de l'entrada d'Espanya en la CEE el 1986, com a resultat de la caiguda de barreres comercials a d'altres parts del món que ha facilitat l'entrada de les nostres mercaderies. Aleshores, el contingut dels intercanvis exteriors també s'ha transformat en paral·lel, de tal manera que s'ha passat d'una economia industrial orientada al mercat intern cap a una realitat alternativa plenament integrada al mercat internacional.

El resultat és que, en aquest nou context global, els productes amb alt contingut tecnològic, d'acord també amb el que s'havia comentat a l'inici del present capítol, tenen un paper creixent al conjunt de les exportacions catalanes. No obstant, també s'ha observat el fet que els productes exportats per Catalunya amb un contingut tecnològic mitjà-alt no progressen igual o fins i tot cauen en importància relativa tot i que a nivells encara considerables.

Per tal de comparar quina ha estat l'evolució de les exportacions d'alt contingut tecnològic a Catalunya amb altres països líders a nivell mundial, és necessari fer referència al quadre 5.3 i el gràfic 5.8. En aquest sentit, al quadre 5.3 es detecta que l'evolució de la contribució dels productes d'alta tecnologia sobre el total d'exportacions de Catalunya ha estat positiva entre 1995 i 2006 (del 8,67% al 13,47%). En el cas espanyol, també s'ha detectat una tendència positiva tot i que amb més irregularitats i daltabai-xos que en el cas català (del 6,87% al 1995 al 8,69% al 2006).

Quadre 5.3. **Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total d'exportacions de cada país (1955-2006)**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
EU-27	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	20,41	21,39	21,23	18,88	18,56	18,49	18,78	16,67
Espanya	6,87	7,10	6,91	7,34	8,11	8,23	8,09	8,66	8,55	8,41	9,15	8,69
<b>Catalunya</b>	<b>8,67</b>	<b>9,21</b>	<b>8,9</b>	<b>10,25</b>	<b>10,99</b>	<b>12,00</b>	<b>10,98</b>	<b>11,9</b>	<b>11,56</b>	<b>10,84</b>	<b>12,87</b>	<b>13,47</b>
Finlàndia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	20,69	23,48	21,14	20,9	20,58	17,77	22,05	18,13
Estats Units	25,87	26,42	27,52	28,78	30,07	29,95	28,71	27,99	27	26,82	26,15	26,13
Xina (i Hong Kong)	8,91	10,54	11,26	13,6	15,23	16,78	18,6	21,3	24,83	27,49	28,35	28,2
Japó	25,32	24,85	24,99	24,66	25,13	27	24,73	23,09	22,75	22,37	21,14	20,04
Corea	23,87	21,38	23,21	23,46	28,87	31,59	26,9	28,94	29,72	30,04	29,55	28,73
Índia	4,3	4,98	4,89	4,31	4,61	4,99	5,14	4,67	4,63	4,27	4,16	

Font: Eurostat i elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT.

A més, al quadre 5.3, s'observa com l'any 2006, els països que exportaven un major percentatge de productes intensius en tecnologia respecte del total d'exportacions pròpies eren els països asiàtics: Corea (28,73%) i la Xina (28,2%) seguits en tercer lloc pels Estats Units (26,13% del total d'exportacions).

En aquest sentit, la dada que més clarament crida l'atenció és el creixement espectacular que han experimentat les exportacions de la Xina d'alt contingut tecnològic en la

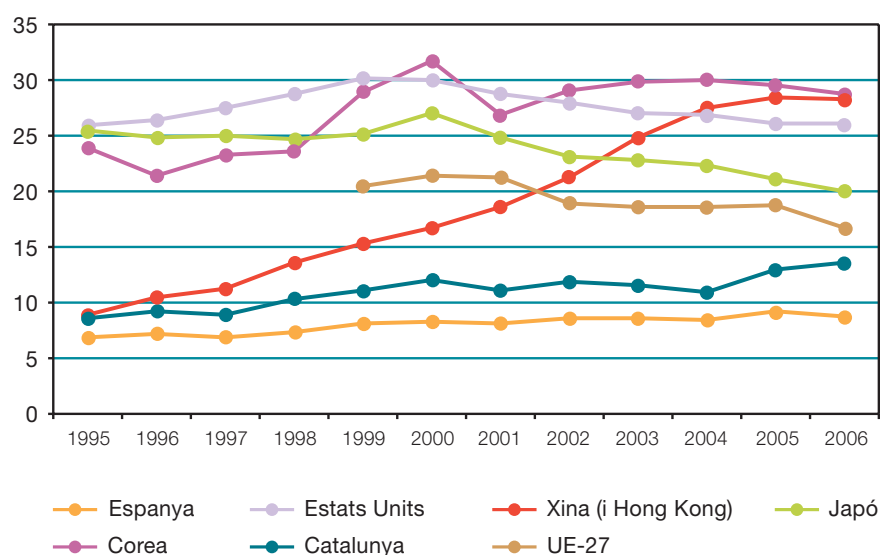


**Al 2006, els països que exportaven un major percentatge de productes intensius en tecnologia respecte del total d'exportacions pròpies eren els països asiàtics: Corea (28,73%) i la Xina (28,2%) seguits en tercer lloc pels Estats Units (26,13% del total d'exportacions).**

darrera dècada. Es tracta d'un nivell de creixement no comparable amb el de cap dels països tractats en el gràfic 5.8. Així, s'ha passat de partir d'una situació similar a la catalana l'any 1995 (8,91%) a representar-ne més del triple onze anys més tard.

Aquesta evolució ens fa pensar clarament que, de continuar amb aquest ritme, és més que probable que al 2007 la Xina sigui el país que encapçali aquest rànquing de percentatge que representen les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic sobre les exportacions total dels països aquí exposats.

Gràfic 5.8. **Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total d'exportacions pròpies**



Font: Eurostat i elaboració pròpia a partir d'IDESCAT.

A més, del gràfic 5.8 també es pot extreure l'observació de què la posició de Catalunya és superior a l'espanyola però que, tot i així, també és cert que Catalunya té un percentatge d'exportacions d'alt contingut tecnològic inferior a les de la mitjana de la UE-27 per l'any 2006 (13,47% i 16,67% respectivament).

No obstant, també és cert que aquest mateix gràfic ens indica que Catalunya ha continuat incrementant de manera pràcticament regular el pes que les seves exportacions d'alta tecnologia representen sobre el total d'exportacions. En canvi, es detecta que la UE-27 ha reduït entre 2005 i 2006 el pes que les exportacions d'alt contingut tecnològic representen sobre el total d'exportacions europees. Per tant, la conclusió ha de ser que l'evolució que ha mostrat el cas català ha estat notablement més positiva en aquest sentit.

Es pot fer encara una altra anàlisi addicional que correspondria al fet d'estudiar el pes que les exportacions de productes d'alta tecnologia de les principals economies mundials aporten a les exportacions mundials d'aquesta tipologia de productes. Els resultats els trobem al quadre 5.4 i el gràfic 5.9.

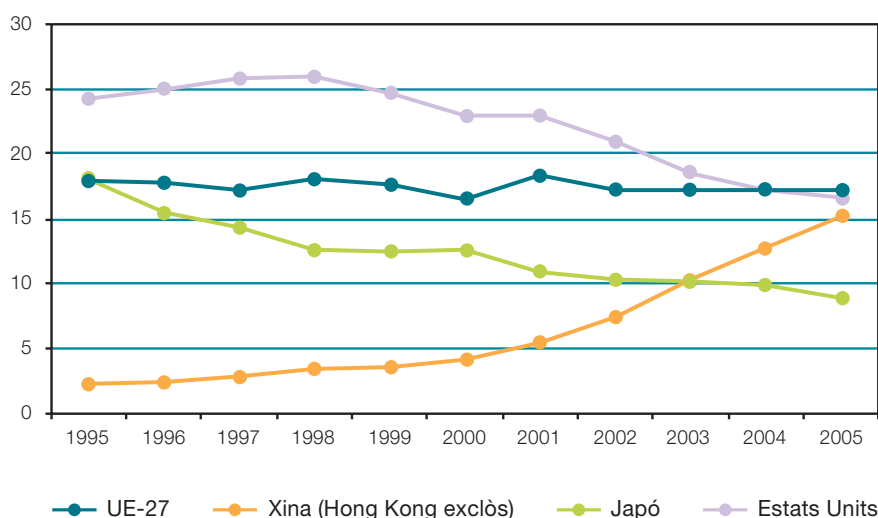
Del quadre 5.4 i el gràfic 5.9, es pot extreure el fet que la UE-27 i els Estats Units, continuaven essent els líders en provisió de productes d'alta tecnologia l'any 2005 (17,24%

Quadre 5.4. Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total mundial

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
UE-27	17,92	17,67	17,14	18,08	17,55	16,46	18,35	17,16	17,25	17,12	17,24
Xina (HK exclòs)	2,13	2,41	2,82	3,31	3,51	4,1	5,4	7,47	10,29	12,74	15,14
Japó	18,03	15,46	14,39	12,69	12,4	12,68	10,88	10,37	10,15	9,89	8,81
Estats Units	24,24	24,91	25,87	25,96	24,62	22,91	22,9	20,91	18,47	17,13	16,57

Font: Elaboració pròpia amb dades de l'Eurostat

Gràfic 5.9. Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total mundial



Font: Elaboració pròpia amb dades de l'Eurostat.

Dades expressades en percentatges.

**Les exportacions de la Xina de productes d'alt contingut tecnològic han tingut un creixement espectacular al llarg dels darrers anys. Això ens podria fer esperar que els propers anys la Xina es situï com a principal proveïdor mundial de productes d'alt contingut tecnològic.**

i 16,57% respectivament). No obstant, també des d'aquest punt de vista s'observa un creixement espectacular de la contribució xinesa. Així, al 2005, la Xina va aportar el 15,14% del total d'exportacions mundials d'alta tecnologia, de tal manera que se situava en tercera posició, en una taxa propera, tal i com podem observar, a la taxa dels Estats Units i EU-27 i per davant del Japó (8,81%).

No obstant, novament en aquest cas, tenint en compte la taxa de creixement que les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic a la Xina han experimentat, no seria del tot descabellat pensar que, al 2006, la Xina podria esdevenir el principal proveïdor mundial de productes d'alt contingut tecnològic.

D'aquesta manera, trençaríem clarament amb la creença de què la Xina és només competitiva en la fabricació de productes de baix valor afegit i poc intensius en tecnologia i estariem constatant un canvi de la tipologia de productes fabricats i exportats per la Xina. Així, la Xina es presentaria com a competidor global per a la resta del món: competitiu en productes de baix valor afegit però també en productes d'alt contingut tecnològic. És evident l'amenaça que aquest canvi de perfil representaria per a les economies desenvolupades a nivell mundial.

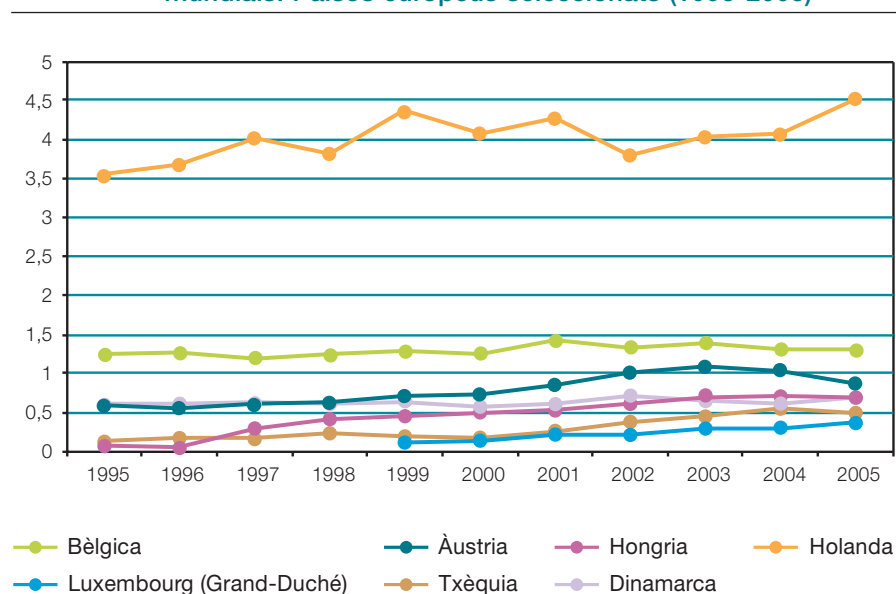
A continuació, també val la pena comentar que, tot i que, en conjunt, la Unió Europea dels 27 ha perdut cert terreny com a exportador de productes d'alta tecnologia (reducció del 34,18% al 1995 al 32,74% al 2005), és cert que hi ha un bon grapat de països europeus que han guanyat terreny en aquest respecte en el període seleccionat i que es presenten, en primer lloc, al quadre 5.5 i, a continuació, al gràfic 5.10.

Quadre 5.5. **Evolució de la proporció de les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic respecte del total d'exportacions pròpies de cada país**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EU-27	34,18	33,65	33,9	35,42	36,24	34,06	36,78	35,57	34,64	33,44	32,74
Bèlgica	1,24	1,28	1,2	1,26	1,29	1,25	1,43	1,34	1,38	1,31	1,3
Txèquia	0,14	0,18	0,18	0,24	0,19	0,17	0,25	0,39	0,44	0,56	0,5
Dinamarca	0,61	0,6	0,63	0,6	0,64	0,57	0,6	0,71	0,65	0,61	0,7
Luxemburg	--	--	--	--	0,11	0,13	0,23	0,21	0,29	0,29	0,39
Hongria	0,08	0,06	0,3	0,41	0,45	0,5	0,52	0,6	0,68	0,72	0,68
Holanda	3,55	3,68	4,02	3,82	4,38	4,07	4,29	3,79	4,05	4,08	4,52
Àustria	0,59	0,55	0,61	0,64	0,72	0,73	0,86	1,02	1,08	1,04	0,88

Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Eurostat.

Gràfic 5.10. **Evolució de la proporció de les exportacions d'alt contingut tecnològic respecte del total d'exportacions mundials. Països europeus seleccionats (1995-2005)**



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

Nota: Aquestes dades inclouen el comerç intra-UE.

En primer lloc, a la vista d'aquestes noves dades, hem de comentar que, tot i que els països relacionats al gràfic 5.10, en general, han incrementat la seva participació d'exportacions d'alt contingut tecnològic, és també cert que es tracta d'un grup de països que tenen un impacte relatiu respecte a l'agregat UE-27. Així, tret del cas holandès, cap dels països europeus que aquí es mostren i que creixen té una participació superior a l'1,30%.

En segon lloc, també es dóna el fet que les pujades que experimenten aquests països en el període comentat no són tan importants als països menys participatius com per compensar les caigudes dels països més participatius. Així, cal fer notar que les dades que es discuteixen ara inclouen els intercanvis dintre de la Unió, i per tant cal tenir en compte l'efecte de la integració dels països de l'Est i Centre europeu.

En tercer lloc, es detecta que, del conjunt de països de la Unió Europea seleccionats, el que més creix és Holanda, el qual passa de créixer un 3,55% a un 4,52% al llarg del període. Pel que fa als països amb una participació major és l'únic que creix mentre que d'altres països com ara el Regne Unit, França, Alemanya, Suècia o Itàlia, cauen.

Amb aquest darrer gràfic, donem per tancat l'anàlisi de les exportacions d'alt contingut tecnològic de Catalunya que hem dut a terme al llarg d'aquest primer apartat del present capítol.

En aquest apartat, hem vist com Catalunya lidera el comerç exterior espanyol, de tal manera que ha representat poc menys del 30% de les exportacions estatals any rere any. A més a més, també es dóna el fet que la segona comunitat autònoma més exportadora està a gran distància de Catalunya percentualment, fet que reforça el lideratge català en aquest respecte.

En termes absoluts, Catalunya ha incrementat les seves exportacions totals i de productes industrials de manera continuada entre 1993 i 2006. No obstant, els darrers anys comença a detectar-se un cert alentiment de la taxa de creixement.

Per la seva banda, pel que fa a les exportacions d'alt contingut tecnològic en particular, veiem que Catalunya continua incrementant la seva participació en el total de les seves exportacions durant el període analitzat.

Quan valorem la importància que tenen les exportacions catalanes respecte al total d'exportacions mundials, es detecta una lleugera reducció de la contribució catalana tot i que, en qualsevol cas, la reducció és molt inferior a l'experimentada pel cas estatal.

Finalment, les exportacions catalanes d'alt contingut tecnològic són encara inferiors a la mitjana europea tot i que superiors a les espanyoles i amb una tendència creixent que podria fer que a mig termini, es continués avançant per tal de convergir a la taxa d'exportació de productes d'alt contingut tecnològic de la mitjana de la UE-27. Per tant, cal continuar avançant en aquest sentit.

## 5.2. Importacions de productes industrials per contingut tecnològic a Catalunya

Un cop fet un repàs general de la posició que representen les exportacions catalanes de productes d'alt contingut tecnològic en el primer apartat del present capítol, en aquesta segona secció es presenta l'evolució de les importacions de productes industrials per contingut tecnològic tant per a Catalunya com per al conjunt de l'estat espanyol. A més, tal i com s'ha fet en l'apartat precedent, també es farà una breu comparació i s'afegiran alguns comentaris sobre la diferència amb el cas de les exportacions.

Per tal de començar a analitzar el comportament de les importacions catalanes, en primer lloc, i, en base a les dades que ens aporta el quadre 5.6, el primer que cal dir és que es detecta una doble tendència en el cas de les importacions.

**Al 2006, les importacions de productes d'alt contingut tecnològic a Catalunya representaven un 14,14% del total de les importacions catalanes.**

**Al 2006, les importacions catalanes de productes de contingut tecnològic mitjà-alt representaven el 44,08% del total d'importacions catalanes; les importacions de nivell tecnològic mitjà-baix representaven el 22,84% del total i les importacions de contingut tecnològic baix aglutinaven un 18,94% de les importacions totals.**

D'una banda, entre els anys 1993 i 2006, el percentatge que representen les importacions d'alt valor tecnològic a Catalunya s'ha incrementat tot i que moderadament del 13,33% al 14,14%. L'altre grup que també ha incrementat la seva participació sobre el total d'importacions en aquest mateix període seria el bloc d'importacions de nivell tecnològic mitjà-baix sobre el total d'importacions catalanes (del 17,50% al 1993 al 22,84% al 2006).

D'altra banda, pel que fa al grup d'importacions de contingut tecnològic mitjà-alt i contingut tecnològic baix, aquestes han reduït el seu pes sobre el total (del 46,86% al 44,08% en el primer cas i del 22,31% al 18,94% en el segon cas).

Així, ens trobem amb què els grups que han experimentat canvis més importants en aquest període han estat d'una banda les importacions de contingut tecnològic mitjà-baix (a l'alça) i les importacions de nivell tecnològic baix (a la baixa). Totes dues són les sèries que presenten canvis més importants tot i que també és cert que les tendències canviants no són tan grans com veïem al cas de les exportacions.

**Quadre 5.6. Evolució de les importacions catalanes de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)**

	Percentatge importacions nivell tecnològic alt / Total importacions	Percentatge importacions nivell tecnològic mitjà alt-/ Total importacions	Percentatge importacions nivell tecnològic mitjà-baix / Total importacions	Percentatge importacions nivell tecnològic baix / Total importacions
1993	13,33	46,86	17,50	22,31
1994	13,01	46,62	17,63	22,74
1995	11,94	46,68	18,97	22,42
1996	13,67	47,60	17,78	20,94
1997	13,12	47,79	18,25	20,84
1998	13,25	49,13	17,52	20,10
1999	14,97	49,28	16,78	18,98
2000	15,88	47,39	18,10	18,63
2001	14,58	47,49	18,12	19,81
2002	14,37	47,49	17,88	20,26
2003	13,98	47,46	18,47	20,09
2004	14,21	47,16	19,33	19,30
2005	14,51	45,49	20,90	19,10
2006	14,14	44,08	22,84	18,94

Font: Elaboració pròpia amb les dades de l'IDESCAT i l'ICEX.

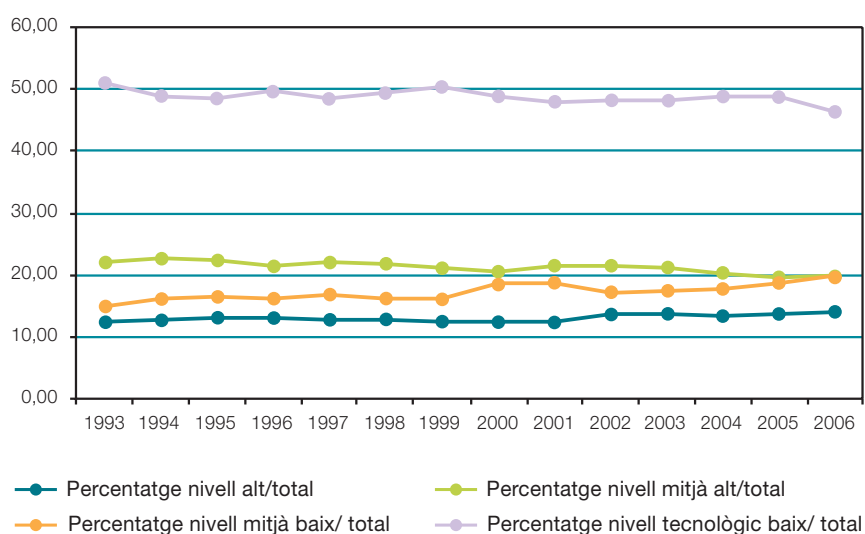
Si expressem les dades que ens aporta el quadre 5.6 de manera gràfica, el resultat el tenim al gràfic 5.11. En aquest gràfic, s'observa que, en el cas de les importacions, el major volum de les mateixes es concentra en el grup d'importacions de contingut tecnològic mitjà-alt, el qual s'ha situat al llarg dels anys comentats en una franja sempre al voltant del 50% del volum total d'importacions. Tot i així, tal i com comentàvem abans, el resultat final per l'any 2006 ha estat d'una petita davallada respecte del volum que representaven a l'inici del període.

A continuació, el segon grup de productes en termes relatius és el dels productes de nivell tecnològic baix, el qual, és el segon grup que també ha disminuït en termes relatius respecte de la posició de partida l'any 1993.

No obstant, és també important assenyalar el fet que no estem davant canvis excepcionals en els diferents grups de productes sinó que, tal i com mostra el gràfic 5.11, es tracta de canvis força moderats per totes les categories.

En darrer lloc, en la franja inferior del gràfic 5.11 trobem els dos subgrups que han incrementat la seva participació en el període assenyalat en termes relatius i que són els grups de productes de contingut tecnològic mitjà-baix i els productes de contingut tecnològic alt.

Gràfic 5.11. **Evolució de les importacions catalanes de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)**



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

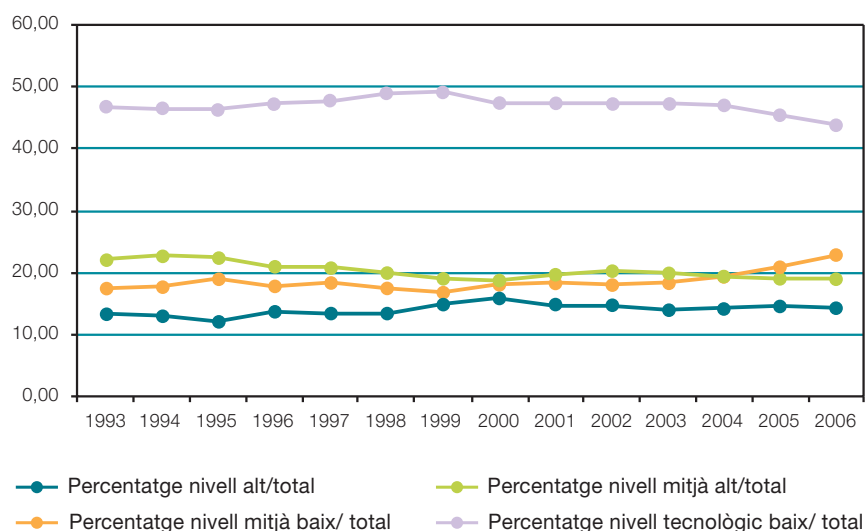
A la vista d'aquests resultats, observem que Catalunya ha importat els darrers anys de l'exterior, majoritàriament, productes de contingut tecnològic mitjà-alt. Per tant, Catalunya continua important tecnologia de l'exterior tot i que també és cert que la tendència és a la reducció els darrers anys tal i com ens mostra el gràfic 5.11.

D'altra banda, la tendència positiva a la importació de productes de baix nivell tecnològic i de nivell mitjà-baix, pot tenir una clara relació amb l'evolució positiva de les exportacions de la Xina els darrers anys de productes principalment intensius en mà d'obra i de baix valor afegit.

A més, cal remarcar també com a positiu el fet que els productes d'alt contingut tecnològic representen un menor valor sobre el total d'importacions de productes per part de Catalunya, fet que podria relacionar-se amb la producció de productes d'alt contingut tecnològic per part de les empreses autòctones al nostre país.

A continuació, i tal i com s'havia fet amb el cas de les exportacions prèviament, per tal de poder comparar la situació de Catalunya més en detall, és positiu reproduir el gràfic anterior per la distribució d'importacions d'Espanya en funció del contingut tecnològic dels diferents grups de productes. Els resultats es mostren al gràfic 5.12.

Gràfic 5.12. **Evolució de les importacions espanyoles de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)**



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

**Pel cas estatal, també es detecta que el major volum d'importacions es concentra en el grup d'importacions de contingut tecnològic mitjà-alt, el qual s'ha situat al llarg dels anys comentats al voltant del 50% del volum total d'importacions.**

Quan fem la mateixa anàlisi pel cas estatal, ens trobem amb què els resultats en termes d'importacions en funció dels diferents grups tecnològics són realment similars als que ens mostrava el gràfic comparatiu per a Catalunya. Així, observem que, novament, el major volum d'importacions estatals es concentra en el grup d'importacions de contingut tecnològic mitjà-alt, el qual s'ha situat al llarg dels anys comentats en una franja per sota però al voltant del 50% del volum total d'importacions. Tot i així, el resultat final en aquest cas per l'any 2006 ha estat d'una davallada més notable que succeïa en el cas de Catalunya respecte del volum que representaven a l'inici del període.

A continuació, el segon grup de productes en termes relatius és el dels productes de nivell tecnològic baix, el qual, ha incrementat la seva participació notòriament i, en especial, els darrers anys respecte de la posició de partida l'any 1993.

En aquest cas, també cal assenyalar el fet que no estem davant canvis excepcionals en els diferents grups de productes sinó que, tal i com succeïa al gràfic 5.11, es tracta de canvis força moderats per totes les categories també en el cas estatal.

En darrer terme, en la franja inferior del gràfic 5.12 trobem els grups de productes de contingut tecnològic mitjà-baix (el qual ha reduït la seva participació relativa) i els productes de contingut tecnològic alt (els quals s'han mantingut relativament estables incrementant de manera molt discreta).

Per tant, com a conseqüència d'aquests resultats, observem que en el cas del total d'Espanya, igual que passava en el cas català, s'ha importat els darrers anys de l'exterior productes de contingut tecnològic mitjà-alt, sobre tot. Així, Espanya continua essent importadora de tecnologia de l'exterior tot i que també és cert que la tendència és a la reducció els darrers anys tal i com ens mostra el gràfic 5.12.

D'altra banda, la tendència positiva a la importació de productes de baix nivell tecnològic i de nivell mitjà-baix, cal relacionar-la novament amb l'evolució positiva de les exportacions de la Xina els darrers anys de productes principalment intensius en mà d'obra i de baix valor afegit.

Finalment, per tal de tancar el present apartat, un cop hem estudiat l'evolució de les importacions catalanes i espanyoles per separat, ens cal relacionar-les. Per tal de fer-ho, es mostren els resultats al quadre 5.7.

En aquest quadre, bàsicament el que es detecta és que el pes de les importacions catalanes sobre el total de les estatals continua estant al voltant del 30%, igual que succeïa en el cas de les exportacions i és comú per a totes les categories analitzades: importacions d'alt, mitjà-alt, mitjà-baix i baix contingut tecnològic.

Quadre 5.7. **Proporció de les importacions catalanes respecte de les espanyoles per contingut tecnològic**

	Percentatge de les importacions catalanes de contingut tecnològic alt / Total importacions estatals de contingut tecnològic alt	Percentatge de les importacions catalanes de contingut tecnològic mitjà-alt / Total importacions estatals de contingut tecnològic mitjà-alt	Percentatge de les importacions catalanes de contingut tecnològic mitjà-baix / Total importacions estatals de contingut tecnològic mitjà baix	Percentatge de les importacions catalanes de contingut tecnològic baix / Total importacions estatals de contingut tecnològic baix
1993	29,80	34,57	26,40	31,06
1994	30,76	32,90	28,36	31,47
1995	34,44	32,93	27,52	31,81
1996	28,94	31,95	28,00	31,65
1997	29,72	31,16	28,03	32,40
1998	29,13	30,69	28,44	33,06
1999	24,35	30,79	29,21	33,70
2000	23,78	31,35	31,10	33,37
2001	26,06	31,10	31,33	33,28
2002	29,69	31,88	29,60	33,23
2003	29,92	31,27	28,88	32,48
2004	28,74	31,89	28,01	32,36
2005	28,90	33,58	27,68	31,87
2006	31,02	32,86	27,19	32,33

Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'IDESCAT.

**Catalunya ha concentrat tradicionalment al voltant del 30% del total d'importacions espanyoles tal i com passa també amb el cas de les exportacions.**

En termes relatius, Catalunya ha incrementat la seva participació d'importacions en funció del grup de productes sobre el total d'importacions estatals en els casos de les importacions d'alt contingut tecnològic (del 29,80% al 1993 al 31,02% al 2006), en les importacions de contingut tecnològic mitjà-baix (del 26,40% del 1993 al 27,19% del 2006) i en les de baix contingut tecnològic (del 31,06% al 32,33%) en detriment del grup d'importacions de contingut tecnològic mitjà-baix (del 34,57% al 32,86%). En qualsevol cas, la conclusió ha de ser que els valors es mantenen al voltant del 30% del total d'importacions espanyoles en tots els casos.

Un cop analitzat el cas de les importacions de productes amb alt contingut tecnològic a Catalunya, per tal de cloure el cinquè capítol del present estudi que fa referència al comportament del comerç exterior català de productes d'alta tecnologia, analitzarem a continuació la diferència existent entre exportacions i importacions de productes d'alta tecnologia a Catalunya: el saldo comercial de productes en funció del contingut tecnològic.



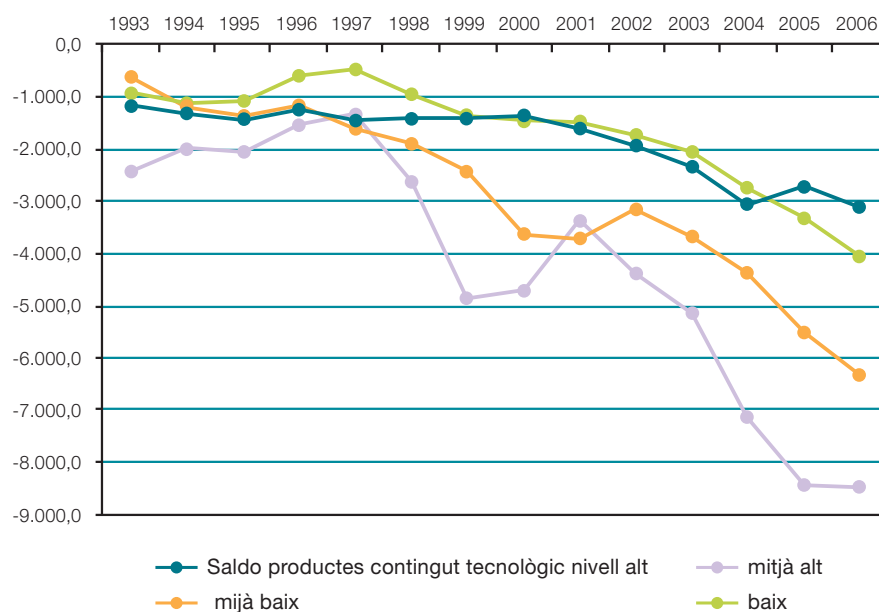
### 5.3. Saldo comercial dels productes industrials per contingut tecnològic a Catalunya

Per tal de tancar el present capítol, a mode de conclusió, en aquest tercer i darrer apartat farem un breu esment de l'evolució del saldo de la balança comercial de Catalunya i Espanya en referència al seu desglossament per grups de productes en funció del seu contingut tecnològic.

Els resultats es mostren als gràfics 5.13 i 5.14. En primer lloc, el comentari que cal fer és que es detecta l'existència d'un clar dèficit comercial tant pel cas català com per l'estatal els darrers anys en els quatre blocs de productes assenyalats.

No obstant, també és cert que, al principi del període, hi havia alguns d'aquests blocs que havien presentat saldos positius però la tendència ha estat a la baixa de manera clara de tal manera que, com comentàvem, existeix un dèficit comercial tant per Espanya com per Catalunya en els 4 grups de productes assenyalats, el qual ha estat, a més creixent en els anys seleccionats.

Gràfic 5.13. Evolució del saldo exportacions-importacions per contingut tecnològic a Catalunya (1993-2006)



**Catalunya al 2006 presentava dèficit comercial en els 4 grups de productes industrials per nivell de contingut tecnològic. En particular, les importacions de productes d'alt contingut tecnològic al 2006 van ser superiors a les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic.**

Font: Elaboració pròpia amb dades del IDESCAT i l'ICEX.

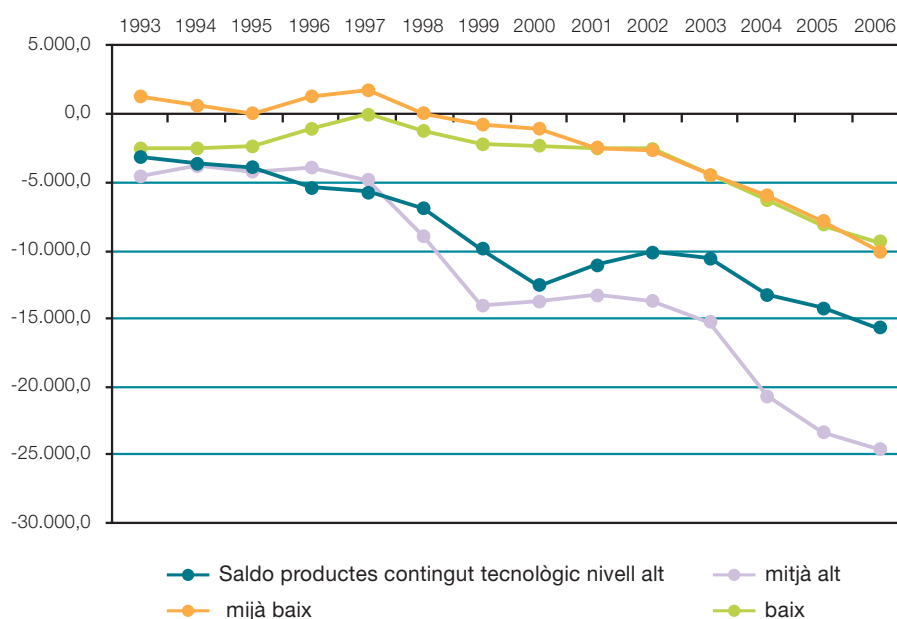
Unitats en milions d'euros.

Respecte al gràfic 5.14 corresponent al total espanyol, voldríem destacar-hi els valors positius del saldo de les exportacions amb un contingut tecnològic mitjà baix (al principi de la sèrie) i amb un contingut tecnològic baix (l'any 1997). Interpretem aquestes observacions com la capacitat d'algunes comunitats autònomes diferents a Catalunya per posicionar articles amb un baix contingut tecnològic al mercat exterior, situació que es torna cada cop més difícil a partir de l'any 2002 amb la constant pujada del preu de

l'euro respecte a les altres divises. En particular, l'apreciació de l'euro respecte del dòlar està arribant a màxims històrics dia rere dia i fa que les exportacions catalanes i espanyoles siguin menys competitives en preu.

A més, a aquest efecte caldria afegir també el component de la gran expansió que han experimentat les exportacions de la Xina els darrers anys, en especial pel que fa als productes amb menor contingut tecnològic. No obstant, paradoxalment, els gràfics 5.13 i 5.14 ens mostren que els grups de productes més deficitaris han estat els que presenten algun tipus de contingut tecnològic mitjà-alt, amb la qual cosa, caldria entrar més en detall per tal de determinar quins són els components que marquen aquest comportament eminentment deficitari de la balança comercial catalana i espanyola.

Gràfic 5.14. Evolució del saldo exportacions-impotacions per contingut tecnològic a Espanya (1993-2006)



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del IDESCAT i l'ICEX.

Unitats en milions d'euros.

Per tancar aquest cinquè capítol, cal dir que Catalunya lidera el comerç exterior espanyol, de tal manera que representa al voltant del 30% tant de les exportacions com de les importacions estatals any rere any.

Per la seva banda, pel que fa a les importacions d'alt contingut tecnològic, hem vist que la tendència els darrers anys a Catalunya s'ha mantingut relativament constant en tots els grups de productes, de tal manera que al voltant del 50% de les importacions catalanes han estat importacions de nivell tecnològic mitjà-alt. Paradoxalment, les importacions de productes amb alt contingut tecnològic són el grup que representa un menor percentatge del total d'importacions catalanes tot i que es detecta una lleugera tendència a l'alça. Aquest fet pot tenir una lectura positiva que és el raonament de pensar que Catalunya s'abasteix de tecnologia pròpia i no recorre en excés a la importació d'aquesta tipologia de productes. En aquest sentit, és també raonable comprovar

que, en paral·lel, les importacions de productes de baixa tecnologia han incrementat darrerament com a resultat de les entrades massives de productes xinesos.

Finalment, per acabar, novament destacar també el fet de què, quan fem la comparativa entre exportacions i importacions per grups d'intensitat tecnològica, la fotografia que ens apareix és clara: ens trobem davant un clar saldo deficitari i creixent de la balança comercial als quatre grups de productes per contingut tecnològic. Importem més del que exportem en les quatre categories de productes. Ara bé, cal dir en aquest respecte que aquesta tendència també està clarament lligada a aspectes externs com ara l'apreciació que l'euro està patint respecte del dòlar els darrers anys.

## 6. Posició tecnològica de Catalunya: Indicadors de propietat intel·lectual

Al sisè capítol del present Informe Anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya, analitzarem quina és la posició tecnològica que ocupa Catalunya quan considerem els principals indicadors de propietat intel·lectual.

En aquest sentit, els indicadors que presentarem en aquest capítol es referiran, sobre tot, a l'àmbit de la recerca aplicada. Així mateix, a més de mostrar els indicadors comentats, es realitzaran també les comparacions adients pel cas de Catalunya amb el d'altres comunitats autònomes i amb altres països de rellevància.

Seguint aquesta estructura, el present capítol està dividit en tres apartats. En el primer d'ells, compararem la posició tecnològica de Catalunya a nivell estatal. En segon lloc, ampliarem la comparativa a l'àmbit internacional en consonància amb el realitzat a la resta de capítols del present informe. En tercer lloc, al darrer apartat, realitzarem l'anàlisi dels resultats a nivell internacional a partir de les dades que ens proporciona la *United States Patent Office* (USPO) per tal d'obtenir una perspectiva més àmplia de la situació.

### 6.1. Posició tecnològica de Catalunya en comparació amb la resta de l'Estat espanyol

En aquest apartat, valorarem quina és la posició de Catalunya en relació a les sol·licituds de patents realitzades de tal manera que no només estudiarem el cas de Catalunya de manera aïllada sinó que aprofitarem les dades disponibles per a comparar el cas de Catalunya amb el de l'estat espanyol en aquest respecte.

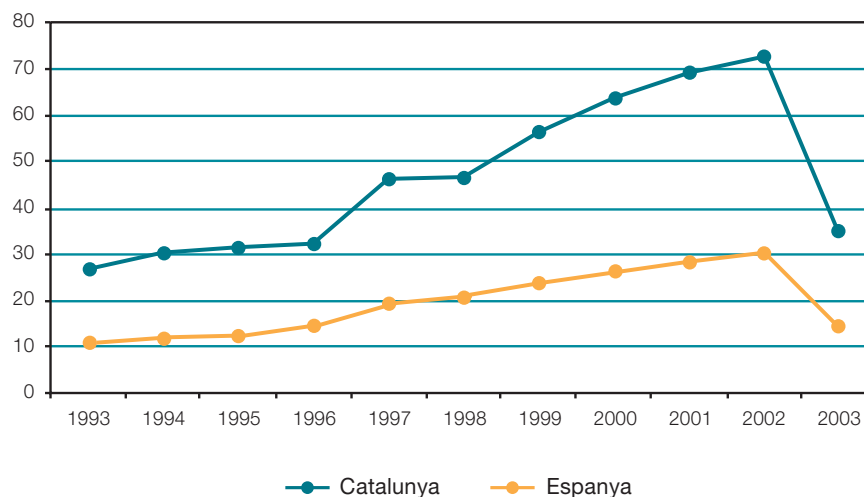
Abans de començar a analitzar aquesta qüestió, cal fer, però, la matització de què, quan estudiem la posició tecnològica de Catalunya, les darreres dades disponibles que es disposen en aquest aspecte a nivell regional desagregat són les de l'any 2003. Per tant, en aquest capítol no sempre es podran aportar dades fins l'any 2006 com s'havia fet en la resta de capítols sinó que, en gran part de les gràfiques i quadres d'aquest capítol, els resultats que s'exposaran seran els disponibles per a l'any 2003.

Dit això, per tal d'introduir la qüestió que ens pertoca, iniciarem l'anàlisi observant l'evolució de les patents europees per milió d'habitants a Espanya i Catalunya en la darrera dècada disponible o, el que és el mateix, l'evolució del coeficient d'innovació entre 1993 i 2003.

Això precisament és el que ens mostra el gràfic 6.1. D'entrada, aquest gràfic ens ofereix una tendència creixent en general en la major part del període amb l'excepció de l'evolució entre els anys 2002 i 2003, la qual podríem atribuir, almenys en part, a qües-

tions metodològiques i de tractament de les dades de patents, tal com s'explicarà més endavant.

Gràfic 6.1. **Evolució del coeficient d'innovació: sol·licituds de patents europees per milió d'habitants**



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Eurostat.

En aquest cas, es detecta una clara tendència negativa pel que fa al total de sol·licituds de patents europees realitzades entre 2002 i 2003 per milió d'habitants tant pel cas català com per l'espanyol.

Aquest fet és degut sobre tot a la provisionalitat de les dades. Això ocasiona que la possible explicació d'aquesta davallada sigui el fet de què, tal i com indica l'Eurostat a les seves referències metodològiques, degut al retard legal necessari quan es parla de les patents europees, les dades decreixents poden, o bé mantenir el nivell de 2002 o bé pujar o baixar quan les dades siguin definitives.

A més, el gràfic 6.1 ens aporta també informació addicional sobre el paper cabdal de Catalunya dintre d'Espanya en aquest sentit. Així, entre 1993 i 2003, tal i com es deixa palès en aquest gràfic, Catalunya ha tingut un nombre de sol·licituds de patents europees sensiblement superior a l'espanyol. No obstant, també és cert que, entre 2002 i 2003, la davallada relativa del nombre de patents per milió d'habitants en el cas català ha estat més accentuada que en el cas del total de l'estat.

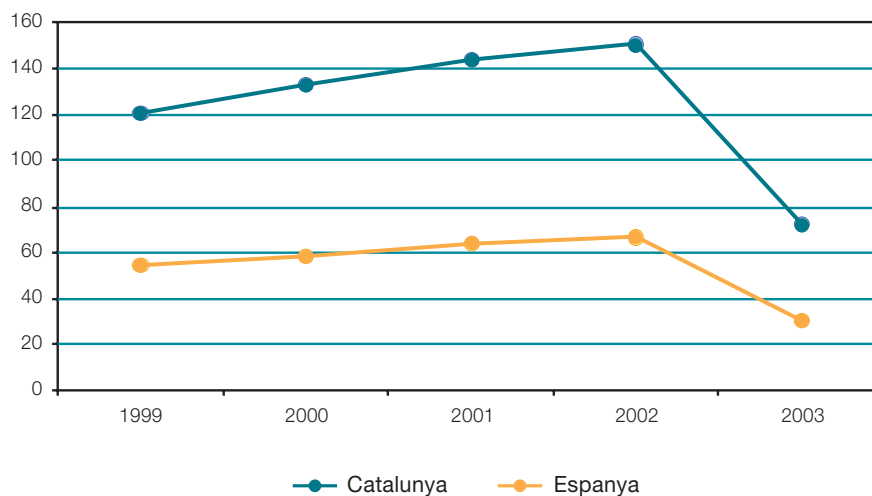
**Entre 1993 i 2003, Catalunya ha tingut un nombre de sol·licituds de patents europees per milió d'habitants sensiblement superior a la mitjana estatal en el mateix període.**

Per tal de continuar amb aquesta anàlisi, al gràfic 6.2, s'aporta informació addicional en aquest respecte. En aquest gràfic observem l'evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents, no en relació amb la població total com havíem fet fins ara sinó en relació amb la població activa. Així, trobem que el resultat és també similar al que ens aportava el gràfic 6.1.

En aquest cas, s'observa novament una preponderància de Catalunya per sobre de la mitjana estatal i un altre cop ens trobem amb una davallada força evident d'aquest indicador entre els anys 2002 i 2003, la qual estaria justificada per la provisionalitat de les dades d'aquest darrer any, a la qual ja s'ha fet referència prèviament.

**Entre 1999 i 2003, Catalunya ha tingut un nombre de sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents en relació a la població activa notablement superior a la mitjana estatal.**

**Gràfic 6.2. Sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents en relació a la població activa (milions de persones)**

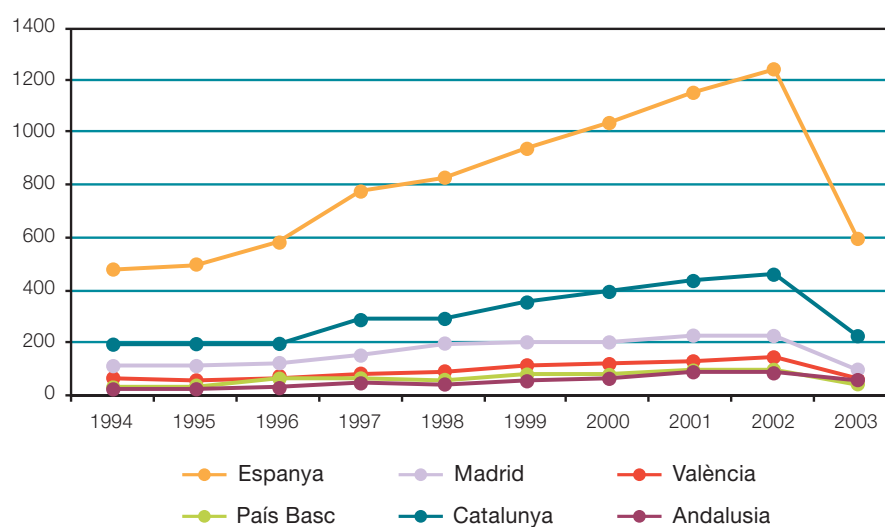


Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Eurostat.

Per tal d'entrar en més detall en aquesta qüestió, no és suficient amb la comparativa només amb la mitjana de l'estat sinó que és interessant ampliar la comparativa al comportament regional de les comunitats autònomes espanyoles en aquest aspecte.

En conseqüència, el gràfic 6.3 descriu l'evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents (EPO) fins l'últim any disponible segons les dades de l'Eurostat (2003), tant a l'Estat espanyol com a una sèrie de comunitats autònomes seleccionades, entre elles, Catalunya.

**Gràfic 6.3. Evolució de les sol·licituds de patents a l'Oficina Europea de Patents (EPO). Comunitats seleccionades**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'Eurostat.

Nota: La darrera dada disponible per aquest indicador correspon a l'any 2003.

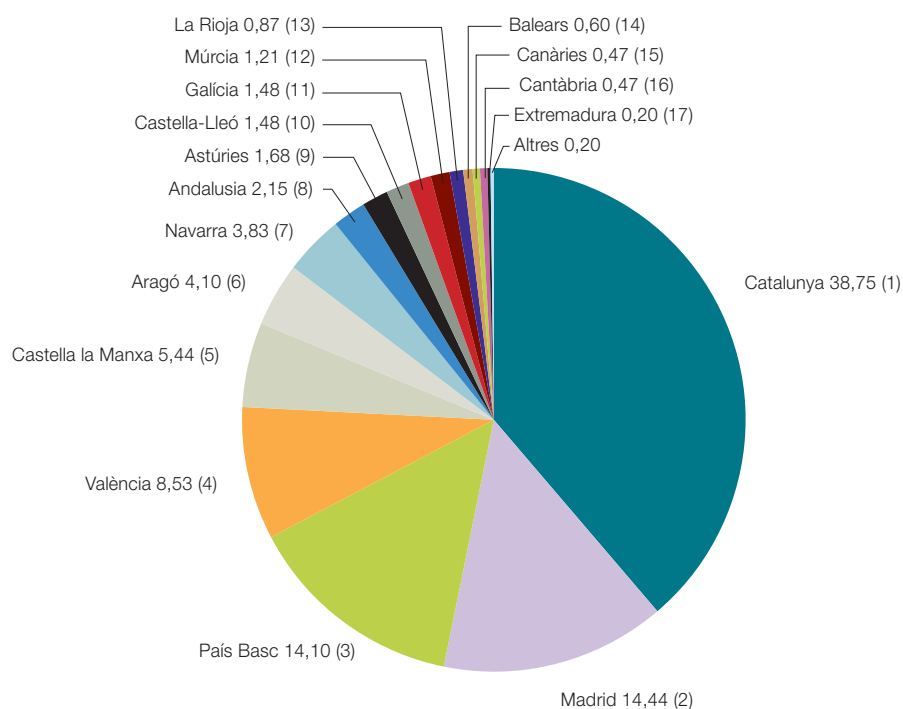
**Entre 1994 i 2003, Catalunya va ser la comunitat autònoma espanyola que va concentrar un major volum de sol·licituds a l'Oficina Europea de l'Estat seguida en segon lloc, tot i que a gran distància, per Madrid.**

D'aquest gràfic, cal destacar, en primer lloc, el paper capdavanter indiscutible de Catalunya com a terra de desenvolupament tecnològic i regió que lidera aquest rànquing per davant la resta de comunitats autònomes que es presenten pel que fa al volum de sol·licituds de patents. Per darrere de Catalunya, trobaríem els casos de Madrid, València, Andalusia i el País Basc, per aquest ordre tal i com es mostra en el gràfic 6.3.

Tal i com veiem, quan analitzem l'evolució de les sol·licituds de patents a l'EPO entre 1994 i 2003, apreciem que tant la tendència pel total d'Espanya com per les comunitats autònomes que hi són representades al gràfic 6.3 és similar. Així, en general, s'observa que les sol·licituds de patents han crescut en general en el període seleccionat (1994 a 2003) tot i que també es detecta una tendència comuna segons la qual, entre 2002 i 2003 s'ha produït una davallada important en el volum de patents sol·licitades a l'EPO tant pel total d'Espanya com per a Catalunya i les altres comunitats autònomes a les que hem fet referència. Aquest fet, tal i com hem explicat anteriorment, aniria lligat a la provisionalitat de les dades per l'any 2003 així com als canvis metodològics introduïts en l'anàlisi de les mateixes.

D'altra banda, si analitzem quina ha estat la distribució percentual de les sol·licituds de patents realitzades per les diferents comunitats autònomes espanyoles pel darrer any disponible a l'Oficina Espanyola de Patents, 2006, el resultat és el que mostrem al gràfic 6.4.

**Gràfic 6.4. Sol·licituds de patents europees que fan referència\* a Espanya (2006). Percentatge per comunitats autònomes**



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Oficina Europea de Patents.

\* Les patents poden ser per via espanyola o per via europea depenent de l'àmbit de protecció d'aquestes. Quan és el segon cas, però, fan esment d'un estat de la Unió Europea específicament. Tot i que el sistema de patents dels diferents estats de la Unió Europea estigui homologat *de facto*, no és el cas legalment parlant, ja que cada oficina de patents depèn de legislacions estatals.

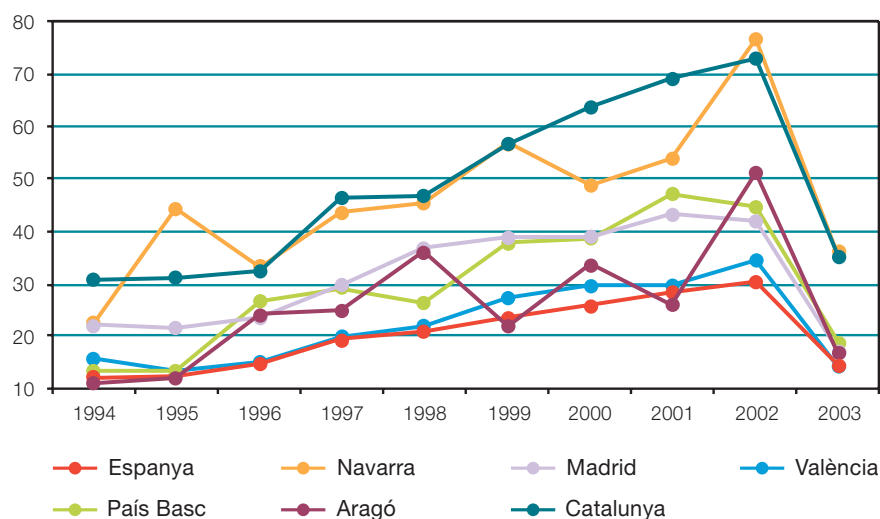
**Al 2006, Catalunya va concentrar el 38,75% del total de sol·licituds de patents europees que feien esment a Espanya. Es tracta del percentatge més important dintre d'Espanya, seguit per Madrid en segona posició amb un 14,44% del total de sol·licituds de patents pel mateix any.**

En aquest gràfic, es referma novament el lideratge de Catalunya quan parlem de l'indicador total de patents europees que fan referència en els seus països d'àmbit d'acció a Espanya. Així, tenim que, per l'any 2006, a Catalunya es van registrar el 38,75% del total de patents europees que van fer referència a Espanya per aquest any (577 patents). En segon lloc, però a gran distància, la segona comunitat autònoma per volum de patents europees va ser Madrid que va sol·licitar-ne el 14,44% del total (215 patents) i, en tercer lloc, trobaríem el cas del País Basc amb un 14,10% de les sol·licituds (210 sol·licituds de patents).

Finalment, cal destacar també del gràfic 6.4 el cas particular de Navarra. Com sabem, es tracta d'una comunitat autònoma que acostuma a estar tradicionalment en les primeres posicions dels rànquings d'R+D en el cas espanyol. En canvi, pel que fa les sol·licituds de patents europees que esmenten a Espanya, apareix en aquesta ocasió en una posició de segon nivell quan parlem d'aquest indicador de patents europees (7a posició amb un 3,83% del total per l'any 2006).

D'altra banda, per tal de realitzar una anàlisi completa, es fa necessari fer també referència a la comparativa en termes relatius. Així, un bon indicador podria ser el coeficient d'innovació, és a dir, el coeficient que resulta quan relacionem el volum de sol·licituds de patents amb la població de cadascuna de les regions. El resultat són els que es mostren al gràfic 6.5.

Gràfic 6.5. **Evolució de les sol·licituds de patents a l'Oficina Europea de Patents (EPO) per milió d'habitants. Comunitats seleccionades**



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

En aquest cas, tal i com es pot observar, es mostra una tendència molt més irregular que quan consideràvem els indicadors en termes absoluts. No obstant, dos aspectes continuen en la mateixa línia dels exposats més a dalt:

D'una banda, Catalunya continua essent una de les comunitats autònomes que lideren el rànquing a nivell estatal tot i que, en aquest cas, Navarra ha incrementat la seva posició tot situant-se en un nivell molt similar al català.

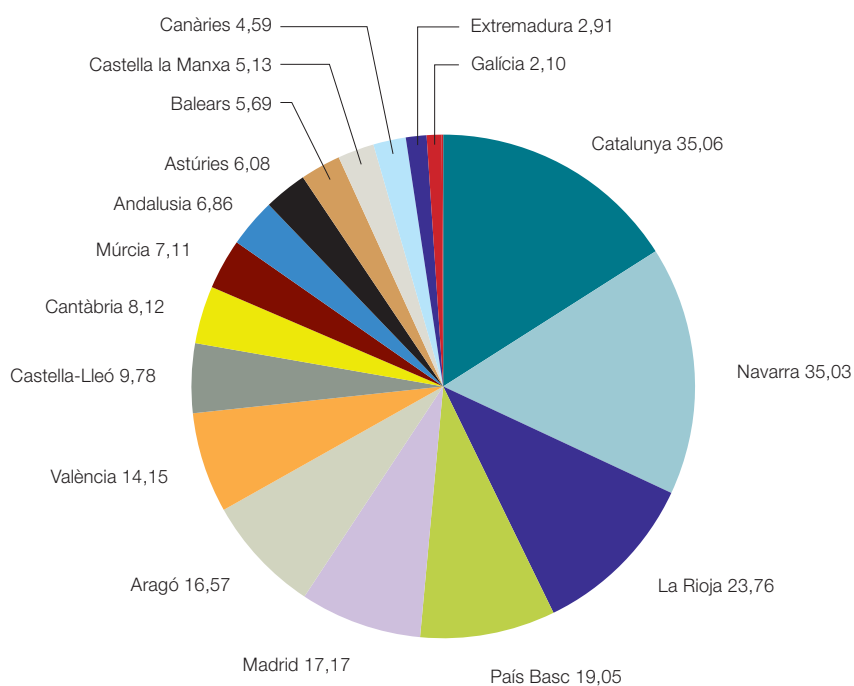


**A nivell estatal, Catalunya liderava al 2003 el coeficient d'innovació que relaciona el volum de sol·licituds de patents a l'Oficina Europea de Patents per milió d'habitants seguit en segon lloc pel cas de Navarra.**

D'altra banda, tot i fer l'anàlisi en termes relatius, novament s'observa una gran davallada de l'indicador del nombre de patents per milions d'habitants tant a Espanya com a la resta de regions estudiades igual que ens succeïa quan ho miràvem en termes absoluts per l'observació entre els anys 2002 i 2003. Novament recordar que aquest comportament aniria associat a la provisionalitat de les dades de l'any 2003 que fa que, quan es disposi de dades finals, aquesta darrera observació pugui variar substancialment.

Per tal de tancar el primer apartat del present capítol, el gràfic 6.6 clouria l'anàlisi realitzada a nivell comparatiu sobre el posicionament tecnològic de Catalunya respecte de les comunitats autònomes espanyoles que lideren aquest rànquing juntament amb Catalunya. Així, el gràfic 6.6 ens mostra quina ha estat la distribució regional de les sol·licituds de patents per milió d'habitants en les diferents regions espanyoles.

**Gràfic 6.6. Sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents (EPO) per milió d'habitants (2003)**



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Eurostat.

Tal i com comentàvem quan analitzàvem l'evolució de la darrera dècada disponible, aquest gràfic ens mostra com Catalunya és la comunitat autònoma que va presentar un major volum de sol·licituds de patents per milió d'habitants l'any 2003 (35,06 sol·licituds de patents per milió d'habitants). En segon lloc es situaria el cas de Navarra en una posició molt propera (35,03 sol·licituds de patents per milió d'habitants). En tercer lloc, de manera sorprenent, trobem el cas de La Rioja, amb una taxa de 23,76 patents per milió d'habitants. Entenem que aquest bon posicionament del cas de La Rioja es deu a la dimensió reduïda d'aquesta comunitat autònoma tot i el bon posicionament tecnològic de les seves empreses en el període de referència.

Per tant, aquestes dades ens fan pensar que no podem concloure que la inversió en R+D respecte del PIB de cada regió espanyola estigui directament relacionada o es materialitzi directament en sol·licituds de patents sinó que es detecta que, pel que fa a les sol·licituds de patents, no són les mateixes regions que encapçalen el rànquing d'inversió en R+D les que també ho fan en aquest cas sinó que es presenten certes diferències tal i com s'observa en el gràfic 6.6 anterior. Tot i això, Catalunya s'ha situat tradicionalment en les primeres posicions en els rànquings d'inversió en R+D i en innovació i també ho fa en el cas de les patents tal i com hem pogut analitzar en el present apartat.

En resum, quan analitzem la posició tecnològica de Catalunya des del punt de vista de les sol·licituds de patents realitzades, queda clar que, dintre d'Espanya, Catalunya presenta la posició més forta i és la comunitat autònoma que lidera la classificació. No obstant, la tendència en aquest sentit coincideix amb la de la resta de comunitats autònomes i la d'Espanya en general i, després d'una clara tendència creixent en la darrera dècada de què disposem de dades, es presenta un decreixement clar del nombre de sol·licituds de patents entre els anys 2002 i 2003, el qual no és un cas aïllat de Catalunya sinó que és comú pels casos estatals que són els que hem analitzat fins al moment i que estaria vinculat a la provisionalitat de les dades del 2003 així com a canvis metodològics en el càlcul d'aquests indicadors.

## 6.2. Posició tecnològica de Catalunya a Europa

En aquest segon apartat del present capítol, continuarem analitzant quina és la posició tecnològica que ocupa Catalunya en referència a aspectes de propietat intel·lectual, com ara les sol·licituds de patents tot i que, en aquest cas, el nostre objectiu serà comparar la posició de Catalunya no només amb Espanya com havíem fet fins ara sinó amb la de certes regions europees de referència.

Per tal de dur a terme aquesta comparació, hem seleccionat un grup de 25 regions europees, que són regions que interessen a Catalunya des del punt de vista de *benchmarking* tradicionalment, per motius diversos (similituds culturals i econòmiques, posició en el *Regional Innovation Scoreboard*,<sup>8</sup> etc).

Així, dintre del grup de regions d'Europa triades a efectes de comparació, Catalunya apareix al lloc 14è pel que fa al nombre de sol·licituds de patents efectuades davant l'Oficina Europea de Patents l'any 2003, que, novament és l'últim any del que es disposa de dades a nivell de NUTS-2.<sup>9</sup>

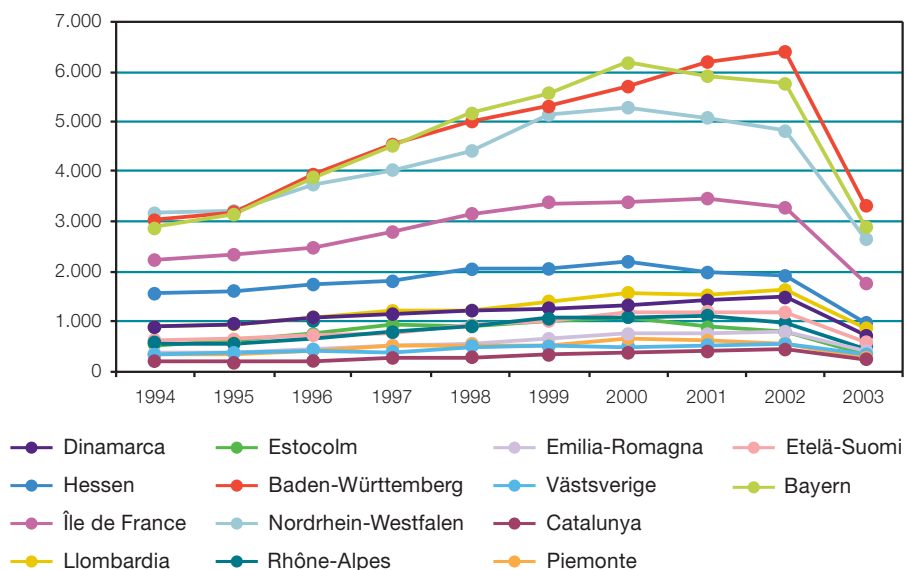
Després d'aquesta introducció, per tant, els gràfics que es mostren a continuació dibuixen la situació de Catalunya respecte a les regions europees amb millors i pitjors resultats en referència a aquests indicadors.

**Al 2003, Catalunya es situava al lloc 14è pel que fa al nombre de sol·licituds de patents efectuades davant l'Oficina Europea de Patents en comparació amb una sèrie de 25 regions europees seleccionades.**

8. Per tal d'obtenir més informació sobre la posició de Catalunya dintre del *Regional Innovation Scoreboard* 2006, consulteu el capítol 7 del present informe.

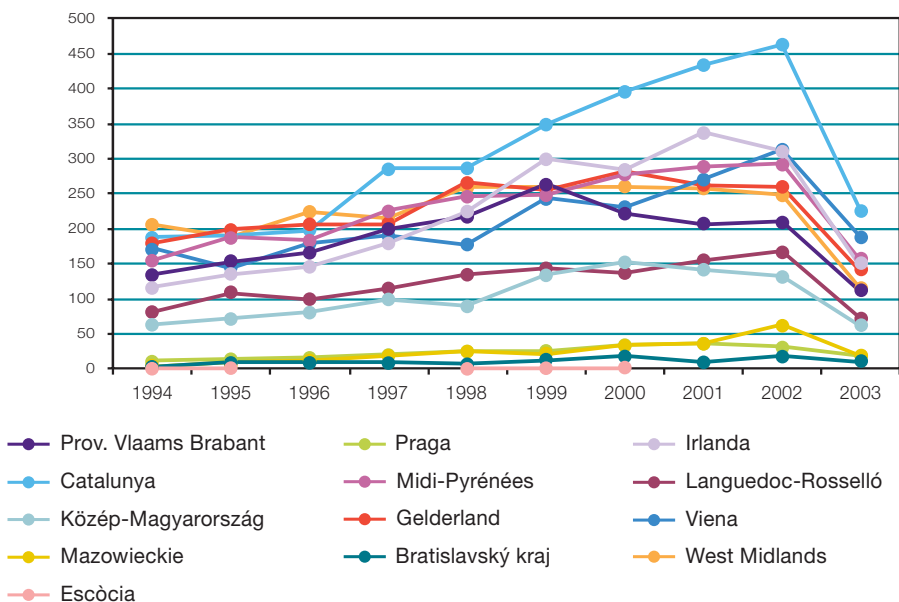
9. NUTS-2: Nomenclatura que designa les Unitats Territorials Estadístiques de nivell 2 proporcionada per EUROSTAT per tal de dividir Europa i, dintre de la qual, està inclosa Catalunya i la resta de comunitats autònomes de l'estat espanyol a tall d'exemple.

Gràfic 6.7. Evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents per NUTS-2. Resultats millors que Catalunya



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Eurostat.

Gràfic 6.8. Evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents per NUTS-2. Resultats pitjors que Catalunya



Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Eurostat.

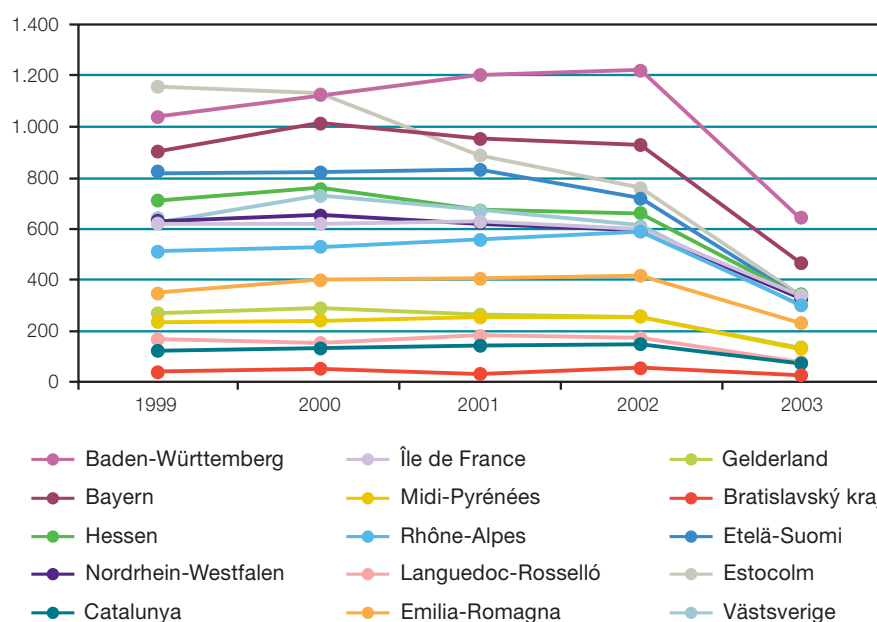
En primer lloc, d'aquest gràfic es pot destacar el paper capdavanter d'Alemanya pel que fa al volum de sol·licituds de patents en el període seleccionat. En particular, al gràfic 6.7 s'observa com, de les 5 regions europees que presenten millors resultats, 4 en

són alemanyes i una (la quarta) és francesa (Île de France). Després d'aquest primer grup capdavanter, s'hi situa el grup de regions més nombrós, el qual està encapçalat per Llobardia i, dintre del qual, Catalunya ocupa el lloc 14è de les 25 NUTS-2 seleccionades tal i com havíem comentat abans.

Pel que fa al segon gràfic, el 6.8, aquí es presenta la posició de les NUTS-2 amb resultats més modestos que Catalunya (posició 16 a 26 d'aquest rànquing). En aquest cas, és destacable el paper fonamental de Catalunya, la qual presenta un creixement superior a la resta del grup, especialment entre els anys 1996 i 2002. Així mateix, d'aquest gràfic cal també destacar el paper de les cinc regions amb resultats més modestos, de les quals, tres comparteixen la característica de trobar-se a l'Europa de l'Est i dos a l'Europa occidental (Languedoc-Rosselló i Viena). Tot i això, s'ha de tenir en compte que aquests resultats es presenten en termes absoluts i, per tant, hi ha un efecte escala que s'ha de tenir en compte a l'hora de llegir aquests resultats.

A continuació, al gràfic 6.9, es relativitza, igual que s'havia fet en l'apartat inicial, el total de sol·licituds de patents, respecte de la població activa de part de les regions seleccionades. En aquest sentit, en particular, s'analitza l'evolució del coeficient d'innovació a Catalunya respecte a d'altres regions europees. Així, per tal de fer la comparació, s'han triat les regions que aportaven quelcom interessant a la comparació, per exemple, les capdavanteres, les de nivell mitjà i les de resultats més moderats. D'aquesta manera, s'observa l'evolució en aquest respecte entre els anys 1999 i 2003.

Gràfic 6.9. Sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents en relació a la població activa (milions de persones)



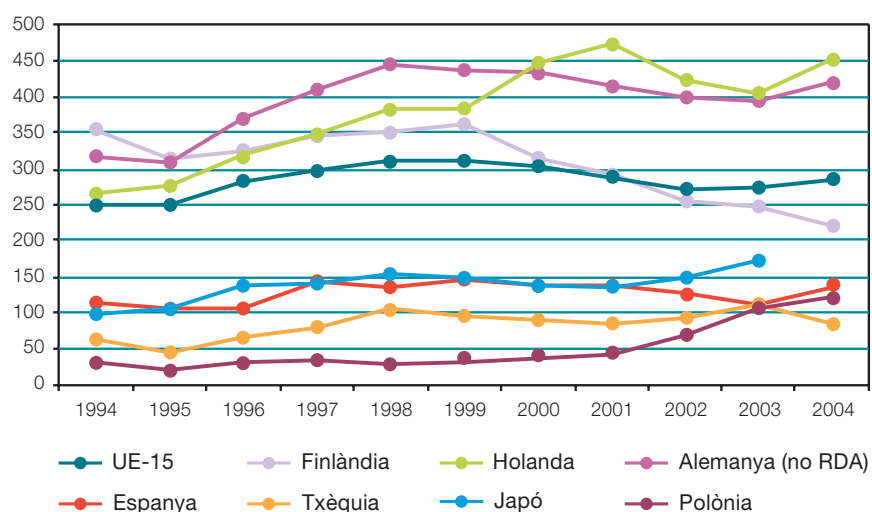
Font: Elaboració pròpia en base a les dades de l'Eurostat.

En aquest cas, el més rellevant del gràfic és el fet que, igual que havia succeït quan comparàvem les diferents regions espanyoles, es detecta que, entre 2002 i 2003, també hi ha hagut una certa davallada pel que fa al total de sol·licituds de patents dividit entre la població activa tal i com es mostra al gràfic 6.9. Per tant, la conclusió ha de

ser que la davallada produïda en el total de sol·licituds de patents i que havíem assenyalat pel cas català i espanyol no és una qüestió aïllada sinó que també s'ha donat en les 25 regions escollides com a referència a Europa i respon, en conseqüència a un efecte més global així com als canvis metodològics de les fonts.

Finalment, per tal de tancar aquest segon apartat, s'exposen a continuació les dades que fan referència a l'eficiència tecnològica, les quals trobem al gràfic 6.10. En aquest sentit, s'entén com a indicador de l'eficiència tecnològica el volum de sol·licituds de patents a l'Oficina Europea de Patents per milers d'euros de Despeses Internes Totals en Recerca i Desenvolupament de cadascun dels països que s'incorporen en aquest gràfic.

Gràfic 6.10. Evolució de l'eficiència tecnològica al món: sol·licituds a l'EPO per milers d'euros de les DITRD



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'Eurostat.

En aquest cas, no s'observa una tendència comuna per a tots els països com havia succeït en els casos anteriors sinó que es detecten tendències característiques i diferents dels països que inclou el gràfic 6.10. En aquesta ocasió, però, no s'han pogut obtenir les dades pel cas català tot i que, tenint en compte l'exposició feta fins a aquest moment i coneixent el posicionament al rànquing d'Espanya, es pot extrapolar mínimament la posició en aquest respecte del cas català. Sobre aquest gràfic, simplement comentar el fet que Espanya presenta una posició inferior pel que fa a la mitjana de la UE-15 de sol·licituds efectuades a l'Oficina Europea de Patents.

En resum, abans de concloure el present apartat, caldria simplement dir que, quan comparem la posició tecnològica de Catalunya respecte a la d'una sèrie de regions europees amb les que s'acostuma a comparar Catalunya, el resultat és que Catalunya es troba en un lloc intermig, el qual encara pot avançar i millorar-se els propers anys.

### 6.3. Posició tecnològica de Catalunya en comparació amb altres referències al món

En aquest tercer apartat del capítol 6 del present informe farem una breu consideració, no només de la posició tecnològica catalana i espanyola respecte de la resta d'Europa sinó també en relació a la posició d'una sèrie de països del món no europeus per tal de realitzar les comparacions necessàries des de tots els punts de vista possibles.

Així, als gràfics que segueixen es presenten –a efectes de contrast– els coeficients d'innovació i l'índex d'eficiència tecnològica per a països seleccionats construïts amb les dades de patents que ofereix l'Oficina de Patents dels Estats Units (*US Patent Office* o USPO).

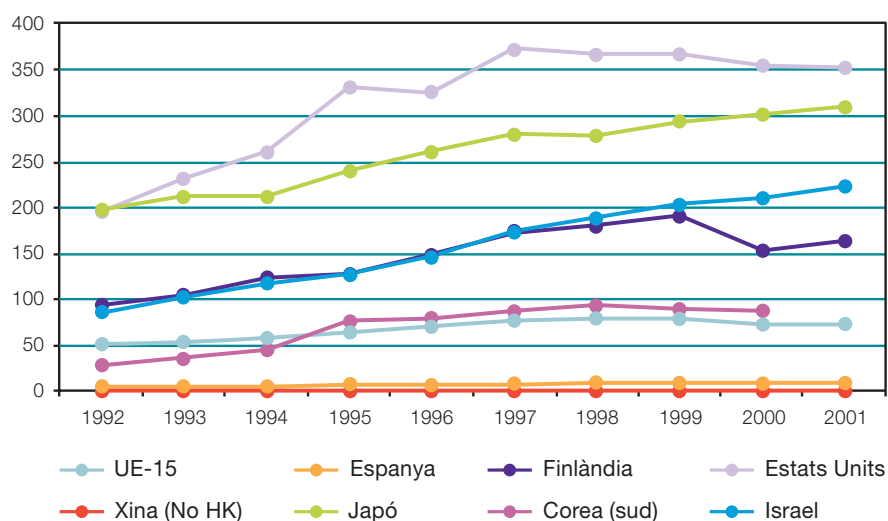
D'entrada, i, abans de continuar en aquest sentit, cal dir que, entre les dades de l'EPO (sobre les quals hem basat tota l'anàlisi prèvia) i les de la USPO hi ha una diferència fonamental i és el fet que l'EPO comptabilitza sol·licituds de patents mentre que la USPO comptabilitza les patents concedides.

Dit això, analitzarem en primer lloc els resultats que ens ofereix el gràfic 6.11, el qual descriu l'evolució del coeficient d'innovació d'acord amb les dades de la USPO per una sèrie de països seleccionats.

D'aquest gràfic, cal destacar el fet que el coeficient d'innovació (patents per milió d'habitants) dona una posició capdavantera tant als Estats Units com al Japó entre els anys analitzats (1992 i 2001, en aquest cas). D'altra banda, encara que no sigui cap sorpresa, és digne també de fer esment al paper capdavanter de Finlàndia respecte al grup europeu, així com a la modesta posició de l'estat espanyol a la llum d'aquest gràfic.

D'altra banda, respecte al gràfic 6.11, cal també fer esment d'un fet que en principi pot semblar sorprenent a la llum del comentari que s'han anat fent al llarg d'aquest informe: es tracta del paper aparentment testimonial de la Xina, en aquest gràfic.

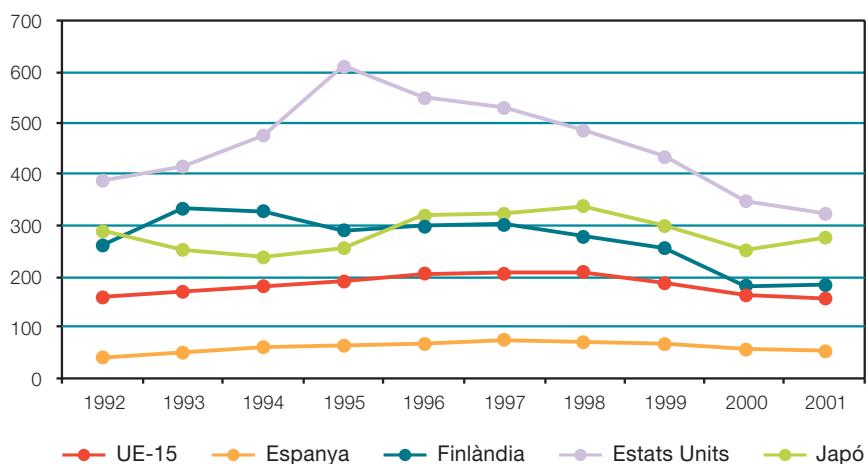
Gràfic 6.11. **Coefficient d'innovació: patents concedides per milió d'habitants**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'USPO.

No obstant, val a dir que es tracta de dades fins a 2001 (la darrera dada disponible d'acord amb aquesta font), mentre que l'esclat tecnològic de la Xina s'ha donat més tard (a partir del 2001 precisament sobre tot). Per tant, es podria esperar, doncs, que el coeficient d'innovació xinès millorés amb l'eixamplament de la sèrie temporal fins a dades més actuals de les que es disposen en aquest moment i que podrien donar una perspectiva més detallada.

Gràfic 6.12. **Nombre total de patents concedides per milers de milions d'euros de les DITRD. Països seleccionats**



Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'Eurostat i l'USPO.

Per tal de tancar el present apartat i també el present capítol, simplement uns breus comentaris del gràfic 6.12. Aquest ens mostra novament l'evolució entre 1992 i 2001 del volum de patents concedides en els països seleccionats en relació amb el volum de despesa en R+D de cadascun d'aquests països. Així, novament es detecta en aquest cas la preponderància dels Estats Units i del Japó seguits per Finlàndia a nivell europeu. En aquest cas, també l'indicador del total estatal està significativament per sota de la mitjana de la UE-15 en aquest sentit.

Així, doncs, igual que passava quan comparàvem la situació de Catalunya i Espanya amb la d'una sèrie de països i regions europees, la conclusió és novament el fet que, tot i que s'han fet certs avenços els darrers anys, cal que Catalunya continuï invertint i treballant cada cop més en la major inversió en aspectes de propietat intel·lectual i sol·licituds de patents per tal de continuar apropant-se als nivells dels països punters a Europa i al món.

## 7. Situació de Catalunya a l'*European Innovation Scoreboard*

### 7.1. Què és el RIS?

El *Regional Innovation Scoreboard* (RIS) és un estudi encarregat per la Comissió Europea i del qual s'han publicat fins a l'actualitat un total de tres edicions: la del 2002, la del 2003 i la més recent al 2006. Ara bé, val a dir, en primer lloc que, entre aquestes tres edicions esmentades, s'han produït canvis metodològics en l'elaboració d'aquest rànquing que fan que els resultats de les tres edicions no siguin del tot comparables entre sí.

L'àmbit d'estudi del RIS és l'estat de la innovació a nivell de les diferents regions que formen part de la Unió Europea, de tal manera que finalment exposa els resultats de les diferents regions europees seleccionades mitjançant un grup d'índexs.

En particular, el RIS 2006 és més que una actualització de les edicions anteriors, ja que, en primer lloc, inclou més regions que les edicions anteriors degut a l'ampliació de la UE (passant ara de 173 a 208 regions). En segon lloc, l'altra gran diferència és que el nombre d'indicadors utilitzats ha passat de 13 (utilitzats als passats informes) a 7 (utilitzats al RIS 2006).

D'altra banda, el problema amb el que sovint s'enfronta el RIS és el fet que alguns indicadors dels que es fan servir habitualment per a mesurar l'estat de la innovació a nivell de països de la Unió Europea no sempre estan disponibles a nivell de les regions (NUTS 2). En conseqüència, per tal d'elaborar el RIS 2006 s'ha optat per utilitzar 7 dels 26 indicadors que utilitza el *European Innovation Scoreboard*.<sup>10</sup>

### 7.2. Els índexs RNSII i REUSII

El RIS està format principalment per dos índexs compostos, el *Regional National Summary Innovation Index* (RNSII) i el *Regional European Summary Innovation Index* (REUSII), els quals s'utilitzen tant per a localitzar les regions líders en innovació entre el grup de països de la Unió Europea com per delimitar les regions líders dintre de cada estat membre. A partir d'aquí, fent una mitjana ponderada de tots dos índexs es conforma el *Revealed Regional Summary Innovation Index* (RRSII).<sup>11</sup>

---

10. El *European Innovation Scoreboard* analitza la situació de la innovació dels diferents països europeus. La darrera edició disponible del mateix és la que fa referència al 2007 i el resum dels principals resultats es pot consultar a l'annex 5 del present estudi.

11. Per veure una descripció més acurada d'aquests índexs podeu consultar tant l'annex 6 del present informe com els resultats de l'edició 2006 del RIS.



**AI Regional Innovation Scoreboard 2006, Catalunya va ocupar la posició 82 entre un total de 208 regions europees**

### 7.3. Posició de Catalunya al RIS

Catalunya va ocupar el lloc número 82 d'un total de 208 regions europees qualificades al RIS 2006, tal i com es pot apreciar al quadre 7.1, el qual mostra la taula sencera d'aquest rànquing per l'any 2006 amb les puntuacions i els llocs que ocupaven al rànquing els països avaluats.

Quadre 7.1. Rànquing del *Regional Innovation Scoreboard* (2006)

1	Stockholm (SE)	0.90	75	Provence-Alpes-Côte d'Azur (FR)	0.49	146	Champagne-Ardenne (FR)	0.32
2	Västsvrige (SE)	0.83	76	Comunidad Foral de Navarra (ES)	0.48	147	Weser-Emis (DE)	0.32
3	Oberbayern (DE)	0.79	77	Southern and Eastern (IE)	0.48	148	Latvia (LV)	0.32
4	Etelä-Suomi (FI)	0.78	78	North East (UK)	0.48	149	Malta (MT)	0.31
5	Karlsruhe (DE)	0.77	79	Luxembourg (Grand-Duché) (LU)	0.48	150	Stredni Morava (CZ)	0.31
6	Stuttgart (DE)	0.77	80	Wales (UK)	0.48	151	Poludniowo-Zachodni (PL)	0.31
7	Braunschweig (DE)	0.76	81	Emilia-Romagna (IT)	0.47	152	Campania (IT)	0.31
8	Sydsverige (SE)	0.76	82	Cataluña (ES)	0.47	153	Centro (PT) (PT)	0.31
9	Ile de France (FR)	0.75	83	Tirol (AT)	0.47	154	Aland (FI)	0.30
10	Ostra Mellansverige (SE)	0.74	84	Brandenburg (DE)	0.47	155	Lódzkie (PL)	0.29
11	Berlin (DE)	0.74	85	Centre (FR)	0.46	156	Slaskie (PL)	0.29
12	South East (UK)	0.72	86	Attiki (GR)	0.46	157	Burgenland (AT)	0.29
13	Tübingen (DE)	0.72	87	Picardie (FR)	0.46	158	Región de Murcia (ES)	0.29
14	Manner-Suomi (FI)	0.71	88	Chemnitz (DE)	0.46	159	Basilicata (IT)	0.29
15	Praha (CZ)	0.70	89	Scotland (UK)	0.45	160	Dessau (DE)	0.29
16	Darmstadt (DE)	0.69	90	Aragón (ES)	0.45	161	Lubelskie (PL)	0.27
17	Eastern (UK)	0.69	91	Schleswig-Holstein (DE)	0.45	162	Póinoctry (PL)	0.27
18	Dresden (DE)	0.69	92	Oberosterreich (AT)	0.45	163	Cantabria (ES)	0.27
19	Köln (DE)	0.69	93	Languedoc-Roussillon (FR)	0.44	164	Kentriki Makedonia (GR)	0.27
20	Noord-Brabant (NL)	0.68	94	Liguria (IT)	0.44	165	Moise (IT)	0.27
21	Denmark (DK)	0.68	95	Friuli-Venezia Giulia (IT)	0.44	166	Principado de Asturias (ES)	0.27
22	Pohjois-Suomi (FI)	0.68	96	Saarland (DE)	0.44	167	Stredné Slovensko (SK)	0.27
23	Mittelfranken (DE)	0.68	97	Oberfranken (DE)	0.44	168	Corse (FR)	0.26
24	Wien (AT)	0.68	98	Aquitaine (FR)	0.44	169	Andalucía (ES)	0.26
25	Utrecht (NL)	0.66	99	Vorarlberg (AT)	0.43	170	Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste (IT)	0.26
26	Rheinessen-Pfalz (DE)	0.66	100	Jihovýchod (CZ)	0.43	171	Západné Slovensko (SK)	0.26
27	Bratislavský kraj (SK)	0.66	101	Stredni Cechy (CZ)	0.43	172	Póinoctro-Zachodni (PL)	0.26
28	Länsi-Suomi (FI)	0.65	102	Kärnten (AT)	0.43	173	Eszak-Alföld (HU)	0.26
29	Freiburg (DE)	0.63	103	Arnsberg (DE)	0.43	174	Kriti (GR)	0.26
30	Midi-Pyrénées (FR)	0.61	104	Toscana (IT)	0.43	175	Dél-Dunántúl (HU)	0.26
31	Comunidad de Madrid (ES)	0.61	105	Detmold (DE)	0.43	176	Nyugat-Dunántúl (HU)	0.25
32	Vlaams Gewest (BE)	0.61	106	Pays de la Loire (FR)	0.42	177	Sicilia (IT)	0.25
33	Rhône-Alpes (FR)	0.60	107	Umbria (IT)	0.42	178	Eszak-Magyarország (HU)	0.25
34	Közép-Magyarország (HU)	0.60	108	Lisboa (PT)	0.42	179	Dél-Alföld (HU)	0.24
35	London (UK)	0.59	109	Abruzzo (IT)	0.42	180	Moravskoslezsko (CZ)	0.24
36	Flevoland (NL)	0.59	110	Halle (DE)	0.42	181	La Rioja (ES)	0.23
37	South West (UK)	0.58	111	Auvergne (FR)	0.42	182	Dyitiki Ellada (GR)	0.23
38	Zuid-Holland (NL)	0.58	112	Limousin (FR)	0.42	183	Canarias (ES) (ES)	0.23
39	Gelderland (NL)	0.58	113	Northern Ireland (UK)	0.41	184	Sardegna (IT)	0.23
40	Noord-Holland (NL)	0.58	114	Niederbayern (DE)	0.41	185	Puglia (IT)	0.22
41	Steiermark (AT)	0.58	115	Trier (DE)	0.41	186	Norte (PT)	0.22
42	West Midlands (UK)	0.57	116	Salzburg (AT)	0.41	187	Podkarpackie (PL)	0.21
43	Leipzig (DE)	0.57	117	Münster (DE)	0.41	188	Calabria (IT)	0.20
44	Lazio (IT)	0.57	118	Haute-Normandie (FR)	0.41	189	Východné Slovensko (SK)	0.19
45	Norra Mellansverige (SE)	0.57	119	Kassel (DE)	0.41	190	Algarve (PT)	0.19
46	Ovre Norrland (SE)	0.57	120	Basse-Normandie (FR)	0.41	191	Ipeiros (GR)	0.19
47	East Midlands (UK)	0.57	121	Lorraine (FR)	0.40	192	Sterea Ellada (GR)	0.17
48	Schwaben (DE)	0.56	122	Veneto (IT)	0.40	193	Extremadura (ES)	0.17
49	Gießen (DE)	0.56	123	Drenthe (NL)	0.38	194	Castilla-la Mancha (ES)	0.17
50	Hannover (DE)	0.56	124	Estonia (EE)	0.38	195	Illes Balears (ES)	0.16
51	Alsace (FR)	0.55	125	Koblenz (DE)	0.38	196	Alentejo (PT)	0.13
52	Unterfranken (DE)	0.55	126	Lüneburg (DE)	0.38	197	Anatoliki Makedonia, Thraki (GR)	0.13
53	Hamburg (DE)	0.55	127	Mecklenburg-Vorpommern (DE)	0.37	198	Severozápad (CZ)	0.12
54	Oberpfalz (DE)	0.55	128	Niederösterreich (AT)	0.37	199	Peloponnissos (GR)	0.10
55	Pais Vasco (ES)	0.55	129	Bourgogne (FR)	0.36	200	Thessalia (GR)	0.10
56	North West (UK)	0.54	130	Comunidad Valenciana (ES)	0.36	201	Dyitiki Makedonia (GR)	0.07
57	Småland med öarna (SE)	0.54	131	Zeeiland (NL)	0.36	202	Voreto Aigaio (GR)	0.04
58	Limburg (NL) (NL)	0.53	132	Marche (IT)	0.35	203	Notio Aigaio (GR)	0.01
59	Thüringen (DE)	0.53	133	Border, Midlands and Western (IE)	0.35	204	Ionia Nisia (GR)	N/A
60	Bremen (DE)	0.53	134	Malopolskie (PL)	0.35	205	Provincia Autonoma Bolzano-Bozen (IT)	N/A
61	Groningen (NL)	0.52	135	Castilla y León (ES)	0.35	206	Provincia Autonoma Trento (IT)	N/A
62	Région de Bruxelles-Capitale (BE)	0.52	136	Friesland (NL)	0.35	207	Swietokrzyskie (PL)	N/A
63	Slovenia (SI)	0.52	137	Magdeburg (DE)	0.35	208	Podlaskie (PL)	N/A
64	Overijssel (NL)	0.52	138	Jihozápad (CZ)	0.34			
65	Mazowieckie (PL)	0.51	139	Severovýchod (CZ)	0.34			
66	Bretagne (FR)	0.51	140	Nord - Pas-de-Calais (FR)	0.34			
67	Franche-Comté (FR)	0.51	141	Poitou-Charentes (FR)	0.34			
68	Mellersta Norrland (SE)	0.50	142	Galicia (ES)	0.34			
69	Région Wallonne (BE)	0.49	143	Lithuania (LT)	0.33			
70	Itä-Suomi (FI)	0.49	144	Közép-Dunántúl (HU)	0.33			
71	Lombardia (IT)	0.49	145	Cyprus (CY)	0.32			
72	Yorkshire and The Humber (UK)	0.49						
73	Piemonte (IT)	0.49						
74	Düsseldorf (DE)	0.49						

Font: RIS 2006.

**Al 2006, Catalunya va obtenir una puntuació al Revealed Regional Summary Innovation Index (RRSII) de 0,47 punts.**

Al 2006, Catalunya va obtenir una puntuació al *Revealed Regional Summary Innovation Index* (RRSII) de 0,47 punts.

Les comunitats autònomes espanyoles amb una millor posició al rànquing que Catalunya l'any 2006 van ser, Madrid, al lloc 31 amb una puntuació de 0,61 punts, el País Basc, al lloc 55 amb una puntuació de 0,55 punts i Navarra al lloc 76 amb una puntuació de 0,48 punts.

Al *Regional Innovation Scoreboard* es poden distingir 14 grups de regions o clústers, formats per les diferents regions amb puntuació semblant. Així, el primer grup, correspondria al primer classificat del rànquing, Estocolm (Suècia), amb una puntuació de 0,90 punts. Per la seva banda, Catalunya hi apareix al setè grup o clúster (d'un total de 14 clústers) que correspon a les regions amb puntuacions compreses entre 0,47 i 0,40 punts. Altres comunitats autònomes de l'estat, millor classificades es troben al quart grup, (Madrid i País Basc) i al sisè grup (Navarra).

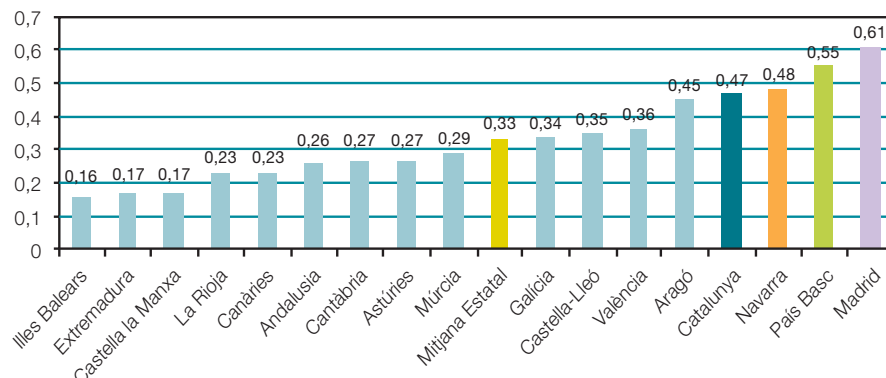
Altres punts importants que val la pena ressaltar de la classificació general del RIS per l'any 2006 és que els primers llocs de la classificació estan ocupats per cinc regions alemanyes (Oberbayern, Karlsruhe, Stuttgart, Braunschweig i Berlin), quatre sueques (Estocolm, Västsverige, Sydsverige, Östra Mellansverige), una finesa (Etelä-Suomi) i una francesa (Île de France). Per tant, veiem que, en l'edició del RIS per l'any 2006 va haver-hi una preponderància clara de les primeres posicions per part d'Alemanya conjuntament amb els països nòrdics, essent especialment aquest segon grup de països els que tradicionalment lideren els rànquings internacionals en termes d'inversió en R+D.

A més, també val a dir que la composició dels dos primers clústers del rànquing posa també de relleu una altra característica important d'aquest rànquing, que és el fet que els estats més grans, i per tant amb més regions (NUTS-2), tenen més possibilitats d'aparèixer a qualsevol lloc del rànquing (cas alemany), mentre que estats petits amb poques regions (NUTS-2) només ocupen un o dos llocs al rànquing, en correspondència amb les seves regions (cas finès o danès).

**Al RIS 2006, 47 dels primers 50 llocs de la classificació estan ocupats per regions de la UE-15. La xifra ascendeix a 94 regions de la UE-15 quan analitzem les 100 primeres posicions del rànquing. Les sis posicions restants correspondrien a països de l'Europa de l'Est.**

Un altre fet destacable del RIS 2006 és que els primers 50 llocs de la classificació estan ocupats per 47 regions de la UE-15; quan analitzem les 100 primeres posicions del rànquing, també es dona que 94 d'elles també formen part de la UE-15. En conseqüència, això implica que sis de les 100 primeres posicions del rànquing estan ocupades per paï-

Gràfic 7.1. Puntuació al RIS 2006 per comunitats autònomes



Font: Elaboració pròpia en base a les dades del RIS 2006.

**Catalunya va ser la 4a Comunitat Autònoma amb una millor posició dintre del Regional Innovation Scoreboard 2006.**

sos de la darrera ampliació europea els quals, per tant, ocupen llocs destacables en el rànquing. Es tracta en particular del cas de Praga a Txèquia al lloc 15 del rànquing, Bratislavský Kraj a Eslovàquia, al lloc 27, Közép-Magyarország a Hongria al lloc 34, Slovenia al lloc 63, Mazowieckie a Polònia al lloc 65 i Jihovýchod a Txèquia, al lloc 100.

Dintre de les comunitats autònomes espanyoles, veiem que Catalunya està en una bona posició, en 4rt lloc. Abans hem fet referència a les comunitats autònomes amb major puntuació que Catalunya al RIS però també és interessant valorar el resultat per les comunitats autònomes amb menor resultat que Catalunya. En aquest sentit, veiem que en la part final del rànquing es troben Illes Balears, Extremadura, Castella la Manxa i La Rioja.

#### Quadre 7.2. Indicadors i interpretació

INDICADOR	INTERPRETACIÓ
Recursos humans en ciència i tecnologia com a percentatge del total de la població	S'inclouen les dades de recursos humans en ciència i tecnologia per mesurar tant la demanda com l'oferta de personal a aquest sector, cabdal per a la nova economia.
Participació en formació continuada ( <i>life-log learning</i> ) percentatge de la població entre 25-64 anys	Una característica important de l'economia del coneixement és la innovació i el desenvolupament tècnic. Així doncs, es pretén que els individus «apreguin a aprendre».
Despeses públiques en R+D com a percentatge del PIB	La tendència en les despeses en R+D és un indicador de la futura competitivitat i benestar de la Unió Europea. Les despeses en R+D són essencials tant per a la transició cap a l'economia del coneixement com perquè les tecnologies productives estimulin el creixement.
Despeses privades en R+D com a percentatge del PIB	Amb aquest indicador es pretén capturar la creació formal del nou coneixement entre les empreses. És particularment important al sector basat amb les ciències (farmacèutic, químic, etc.) a on una gran part del coneixement es crea dintre o prop del laboratori de recerca.
Empleats als sectors de manufactures amb mitjà alt i alt contingut tecnològic com a percentatge de la força de treball total	Aquest indicador ens serveix per veure si una economia manufacturera està basada en la innovació continuada, creativa i amb inventiva.
Empleats als serveis d'alta tecnologia com a percentatge del total de la força de treball	Els serveis d'alta tecnologia proveeixen tant de servei directament als consumidors, com proveeixen <i>inputs</i> per a les activitats innovadores d'altres empreses. Tenen un efecte positiu sobre la productivitat de les empreses, particularment de les TIC.
Patents EPO per milió d'habitants	La capacitat de les empreses per desenvolupar nous productes està directament relacionada amb les seves capacitats de competir. Així doncs, es pren el nombre de patents com un indicador de les innovacions de producte.

Font: *European Regional Innovation Scoreboard*, 2006 (RIS 2006)

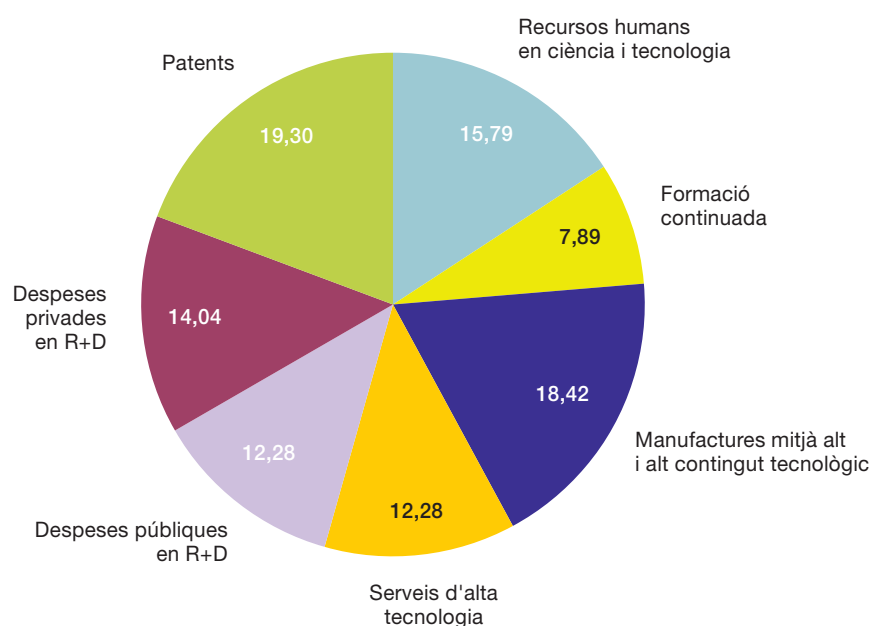
Per tal d'entendre millor el resultat de Catalunya al RIS (0,47 punts), és també interessant entendre els 7 indicadors que analitza el RIS. Aquests es troben al quadre 7.2. i són els següents:

1. Recursos humans en ciència i tecnologia com a percentatge del total de la població.
2. Participació en formació continuada (*life-log learning*) percentatge de la població entre 25-64 anys.
3. Despeses públiques en R+D com a percentatge del PIB.
4. Despeses privades en R+D com a percentatge del PIB.
5. Empleats als sectors de manufactures amb mitjà alt i alt contingut tecnològic com a percentatge de la força de treball total.
6. Empleats als serveis d'alta tecnologia com a percentatge del total de la força de treball.
7. Patents EPO per milió d'habitants.

Malauradament, no disposem del desglossament complet que dóna lloc la puntuació de 0,47 per a Catalunya al RIS 2006. No obstant, sí que disposem de la informació del darrer valor observat. En aquest sentit, cal recordar que el valor final assignat a una regió com a valor final del rànquing és el resultat d'una complexa metodologia aplicada a l'observació d'una sèrie de valors per uns anys determinats.

És per això que el gràfic 7.2 únicament ens mostra el percentatge dels 7 indicadors en el cas de Catalunya per a la darrera observació disponible.

Gràfic 7.2. **Descomposició de les dimensions de la innovació a Catalunya. Valor RIS (2006) = 0,47**



Font: Elaboració pròpia a partir de la informació del RIS 2006.

Nota: Percentatge que cadascun dels 7 indicadors representen sobre el darrer valor disponible observat per a Catalunya i incorporat al RIS. No es tracta del percentatge que cada indicador representa sobre l'indicador final sinó sobre la darrera observació disponible.

Amb aquest gràfic tanquem el present capítol. En ell, observem que, d'acord amb la darrera observació disponible pel cas de Catalunya, l'indicador que representa un

major percentatge sobre el total són les patents, amb un pes del 19,30%, seguit pel valor de les manufactures d'alt i mitjà- alt contingut tecnològic. Per la banda inferior, la formació continuada seria l'indicador que aporta un menor percentatge sobre el total.

En conclusió, hem observat com Catalunya es va situar a la posició 82 del rànquing del *Regional Innovation Scoreboard 2006*. Es tracta d'una posició bona però millorable si la comparem amb el lloc que ocupen les principals regions líders en innovació a nivell europeu. Tal i com hem vist, es tractaria principalment de tota una sèrie de regions alemanyes conjuntament amb les regions nòrdiques líders tradicionals. Així, és necessari que Catalunya continuï millorant la seva posició dintre del *Regional Innovation Scoreboard* per tal de guanyar terreny i continuar avançant, especialment dins d'Europa i no tant a nivell estatal on encapçala les primeres posicions del mateix.

## 8. Conclusions

Al present «Informe Anual sobre l'R+D i la Innovació a Catalunya 2008» s'han abordat de manera exhaustiva els principals indicadors relacionats amb aquesta temàtica segons les darreres dades estadístiques oficials disponibles.

Per tal de realitzar aquesta anàlisi, en aquest informe s'han estudiat en detall els sis aspectes de més rellevància que tenen a veure amb l'R+D+i a Catalunya.

A continuació, es descriuen les principals conclusions a què s'ha arribat al llarg del present estudi en funció dels sis nuclis temàtics abordats.

### 8.1. La despesa en recerca i desenvolupament a Catalunya

Per tal de començar a parlar d'inversió en R+D a Catalunya, el primer que val a dir és que, entre 1996 i 2006, el volum de despesa interna en R+D dut a terme per part de Catalunya ha crescut de manera continuada i sostinguda al llarg de tot el període. Així, en termes absoluts, la despesa en R+D de Catalunya s'ha triplicat entre 1996 i 2006 passant de 814,7 M€ al 1996 a 2.614,4 M€ al 2006.

En termes relatius, la despesa en R+D catalana respecte del seu PIB també ha tingut en general una tendència positiva de tal manera que, en el mateix període comentat més a dalt, també ha crescut de manera continuada i ha passat de representar el 0,90% del PIB català al 1996 a l'1,42% al 2006.

No obstant, tot i aquesta clara tendència positiva tant en termes absoluts com relatius, cal comparar aquests resultats amb els objectius que es plantegen en aquest respecte. Així, en primer lloc, cal dir que el Pla de Recerca i Innovació 2005-2008 plantejava l'objectiu de què Catalunya havia d'invertir el 2,10% del seu PIB en R+D al 2008 i el 3% del PIB català al 2010. Més recentment, aquests objectius van ser actualitzats amb una previsió igualment ambiciosa però més realista que era la que proposava el Pla de Govern 2007-2010, segons el qual l'objectiu a assolir ha de ser que Catalunya destini el 2% del seu PIB a despesa en R+D l'any 2010. A la vista d'aquestes fites, ens adonem de què, tot i que s'han donat passes molt positives en aquest respecte al llarg dels darrers anys, cal seguir avançant per tal d'incrementar el percentatge del PIB català que anualment es destina a activitats d'R+D al nostre país. En aquest sentit, la referència més evident seria el percentatge d'R+D en termes relatius que destinen anualment els països líders en el rànquing a nivell europeu i internacional: els països nòrdics com ara Finlàndia o Suècia.

Ara bé, dintre de l'estat espanyol, val a dir que Catalunya es posiciona en un clar paper capdavanter com una de les regions líders i tractores de la inversió en R+D que es duu a terme a l'estat. Així, Catalunya ha superat tradicionalment la inversió en R+D mitjana a Espanya i un exemple clar en aquest respecte el tenim en la dada corresponent al darrer any disponible, el 2006. En aquest any, tal i com s'ha comentat més a dalt, Catalunya va destinar l'1,42% del seu PIB a la inversió en R+D mentre que l'estat espanyol en va destinar l'1,20% del PIB de mitjana.

Pel que fa a la resta de comunitats autònomes líders en inversió en R+D a Espanya juntament amb Catalunya, al 2006, les regions que van realitzar un major esforç en R+D en termes relatius van ser la Comunitat de Madrid (1,98% del seu PIB) seguida de la Comunitat Foral de Navarra (1,92% del PIB), el País Basc (1,60% del PIB) i Catalunya en quart lloc amb l'1,42% del PIB que comentàvem.

En síntesi, al 2006, Catalunya va ser la 2a comunitat autònoma espanyola amb major volum de despesa en R+D a l'estat en termes absoluts i la 4a comunitat autònoma en esforç en R+D en relació amb ell seu PIB.

En aquest respecte, tal i com es pot extreure dels resultats del 2006, tradicionalment, Catalunya ha compartit el seu lideratge en termes d'inversió en R+D amb els resultats de Madrid. Així, si sumem el valor de Catalunya i Madrid per l'any 2006 en matèria d'inversió en R+D, ens trobem amb què, aquestes dues regions, al 2006 van concentrar el 51,1% del total d'R+D duta a terme a l'estat en aquest any.

En aquest sentit, val a dir que, quan considerem les dades que anualment destina Madrid a l'R+D, aquestes s'han de prendre amb certa cautela, doncs, en elles sovint es contempen els efectes de la «capitalitat» de Madrid que fa que despeses en R+D que es duen a terme en centres ubicats a Catalunya (com per exemple alguns centres públics de recerca o l'R+D que duen a terme multinacionals que tenen la seva seu central a Madrid) comptabilitza en ocasions com a R+D duta a terme a Madrid tot i que, en realitat, s'hagi executat a territori català. El mateix succeiria en el cas del personal dedicat a tasques d'R+D en aquests centres.

Així, tot i que la distància entre el percentatge de despesa en R+D que duu a terme Madrid i Catalunya sobre el total de l'estat espanyol s'ha reduït entre 1997 i 2006, cal dir que probablement aquesta distància es podria reduir encara més si fos possible eliminar aquest efecte de la «capitalitat» que comentàvem.

Al segon capítol del present estudi, també ens hem detingut a realitzar la comparativa del cas català a nivell internacional. Així, s'ha detectat que, en termes absoluts, Japó, Corea del Sud, Estats Units, la Xina i la UE-15 han tingut un volum de despesa en R+D ascendent entre 1996 i 2006 en general comparable a la tendència positiva també de Catalunya pel mateix període.

Pel que fa als sectors d'execució a què ha anat dirigida la inversió en R+D a Catalunya, cal dir que, entre 2002 i 2006, Catalunya ha incrementat la seva despesa en R+D en termes absoluts en els tres principals sectors d'execució: administració pública, ensenyament superior i sector empresarial.

Pel que fa al primer d'aquests sectors per volum d'inversió que es dedica, val a dir que el sector empresarial ha representat entre 2002 i 2006 més del 65% del total de la despesa en R+D duta a terme per Catalunya. Per tant, Catalunya es manté propere als barems que ens diuen que l'aconsellable és que la inversió en R+D privada sigui aproximadament responsable de 2/3 del total d'inversió en R+D realitzada per un

estat, tal i com succeeix a Catalunya. A més, també es dona que aquesta xifra és molt superior a la dedicada per part del sector privat estatal el mateix any (55,75% del total).

A nivell internacional, la despesa en R+D que duen a terme les empreses catalanes està per sobre de la mitjana estatal però és encara inferior a la mitjana de la UE-15. No obstant, la tendència és clarament creixent i de convergència amb els nivells de les principals economies internacionals.

Per la seva banda, el sector d'administracions públiques ha estat l'únic dels sectors d'execució que ha incrementat la seva participació percentual a la despesa en R+D catalana entre 2002 i 2006, de tal manera que va ser responsable de l'11,91% del total d'inversió en R+D duta a terme per Catalunya al 2006. Tot i que aquest percentatge pugui semblar reduït, és també cert que, en termes comparatius amb Espanya, Catalunya va ser la segona comunitat autònoma en què l'administració pública va dedicar un major volum de recursos a l'R+D en termes absoluts en aquell any: 311.393 milers d'euros per l'any 2006.

Finalment, respecte al tercer gran bloc al que poden anar dirigides les despeses internes en R+D per sector d'execució, el sector ensenyament superior, cal dir que, al 2006, aquest sector va ser responsable del 22,87% del total de despesa en R+D duta a terme a Catalunya. Novament en aquest cas, també ens trobem amb un lideratge clar de Catalunya en termes absoluts quan ens comparem amb Espanya, doncs, al 2006, Catalunya va ser la comunitat autònoma en què el sector ensenyament superior va dedicar majors recursos a l'R+D: 598.028 milers d'euros.

Pel que fa a la destinació final de les despeses en R+D en valor absolut, cal dir que totes elles s'han incrementat entre 2002 i 2006 (les destinades a despeses corrents, retribucions i altres despeses corrents).

Una darrera conclusió que s'ha extret al llarg del present estudi en matèria d'inversió en R+D ha estat el fet que, a nivell sectorial, a Catalunya el sector que inverteix un major volum de recursos en la recerca i desenvolupament és el sector farmacèutic, conclusió lògica si tenim en compte que es tracta d'un sector molt intensiu en inversió en R+D per la seva pròpia naturalesa.

En resum, pel que fa a la inversió en R+D a Catalunya al llarg dels darrers anys, cal ressaltar de nou quatre consideracions principals:

1. En primer lloc, el fet de què s'ha avançat tant en termes relatius com absoluts.
2. En segon lloc, la posició capdavantera de Catalunya dintre d'Espanya pel que fa a la inversió en R+D.
3. En tercer lloc, la rellevància del sector privat com a principal generador i inversor en R+D a Catalunya.
4. Finalment, remarcar el fet que, tot i aquesta clara tendència positiva, hem de continuar avançant i creixent per tal d'apropar-nos als països líders en inversió en R+D a Europa i al món.

## 8.2. Personal dedicat a l'R+D a Catalunya

En aquest Informe Anual també s'ha analitzat l'evolució de l'altre gran *input* rellevant conjuntament amb la inversió en R+D com és el personal que s'hi dedica a aquestes tasques.



En aquest respecte, d'entrada, val a dir que, entre 1996 i 2006 el personal dedicat a R+D a temps complet a Catalunya ha crescut enormement tot passant de 18.395,7 persones al 1996 a 40.867,3 persones al 2006.

En termes relatius, al 2006, Catalunya concentrava el 21,6% del total del personal a Espanya dedicat a tasques d'R+D a temps complet i un 21,13 % del total d'investigadors a Espanya.

A banda, cal afegir també que, comparativament, al llarg de la darrera dècada, Catalunya ha destinat un major volum de despesa en R+D per investigador que la mitjana estatal i, a més, els recursos per investigador a Catalunya han estat creixents entre 1996 i 2006. En particular, al 2006 Catalunya va dedicar una mitjana de 106.810,2 euros de despesa en R+D per investigador, de tal manera que es va situar com la 3a comunitat autònoma amb major dedicació de recursos relativa.

En termes de distinció de gènere per personal dedicat a tasques d'R+D, simplement afegir el fet que l'únic sector on es supera amb escreix la paritat és el sector d'administració pública, on més del 50% dels investigadors eren dones al 2006.

Sobre aquest punt, remarcar també que, entre 2002 i 2006, el sector empresarial ha concentrat més del 50% del total de personal dedicat a tasques d'R+D a Catalunya, tendència lògica si tenim en compte que al 2006 aquest sector va ser responsable del 65% del total de inversió en R+D segons el comentat anteriorment.

Finalment, el darrer comentari que cal assenyalar en referència al personal destinat a sectors amb certa intensitat tecnològica, és el fet que, al 2006, Catalunya va ser la regió d'un total de 20 regions europees capdavanteres, que concentrava un major volum de treballadors en sectors de contingut tecnològic alt i mitjà-alt.

### 8.3. Innovació empresarial i empreses innovadores a Catalunya

L'estudi de la inversió en R+D a Catalunya i el personal dedicat a aquesta tasca, s'ha completat a continuació amb l'anàlisi de la inversió que duu a terme Catalunya en matèria d'innovació tecnològica. En aquest respecte, la primera consideració que cal fer és que, quan parlem d'innovació tecnològica, s'entén que aquesta es duu a terme principalment per part de les empreses. És per això que al present informe anual ens hem centrat en tractar la innovació empresarial com a tal així com també s'ha analitzat el comportament dels principals responsables d'aquesta innovació: les empreses innovadores.

Així, en primer lloc, un dels aspectes que s'ha comentat en aquest informe ha estat el fet que, al 2006, en termes relatius, Catalunya va destinar l'1,93% del seu PIB a innovació tecnològica.

En termes absoluts, Catalunya ha incrementat la despesa en innovació tecnològica any rere any des de 2002.

En particular, Catalunya ha estat, igual que succeïa en el cas de la inversió en R+D, una de les regions capdavanteres en matèria d'innovació empresarial de tal manera que, l'any 2006, Catalunya va concentrar el 21,41% de la despesa en innovació empresarial de l'estat. Així, en aquest mateix any, Catalunya va esdevenir la 2a comunitat autònoma més dinàmica en termes d'innovació empresarial a l'estat espanyol després de Madrid i a gran distància de la 3a CCAA en el rànquing: el País Basc.

D'altra banda, un altre dels aspectes que sobresurt del cas de Catalunya és l'abundància d'empreses innovadores al nostre territori. Al 2006, Catalunya va concentrar un total d'11.129 empreses innovadores, xifra que la feia ser la comunitat autònoma amb major concentració d'empreses innovadores en aquest any. Per tant, al 2006, gairebé una de cada quatre empreses innovadores dintre de l'estat espanyol estava ubicada a Catalunya. Un altre bon indicador és el fet que, un any abans, al 2005, una de cada tres empreses catalanes era una empresa innovadora o bé amb innovacions en curs en els darrers tres anys.

També cal valorar com a positiu el fet que les empreses catalanes han dedicat una major part de la seva xifra de negoci a la innovació tecnològica que no pas la mitjana de les empreses espanyoles entre 2002 i 2005. Així, les empreses innovadores catalanes van destinar un 16,05% de la seva xifra de negoci al 2006 a la inversió en productes nous i millorats.

Per tant, les conclusions d'aquest capítol han de ser el bon comportament de Catalunya pel que fa a la inversió duta a terme en innovació tecnològica així com també l'excel·lent comportament de les empreses innovadores a Catalunya, excepcionalment abundants al nostre territori.

#### 8.4. El comerç exterior català de productes intensius en tecnologia

L'estudi també ha requerit un tractament individualitzat del comportament del comerç exterior de Catalunya pel que fa als productes intensius en tecnologia, tant des del punt de vista de les exportacions, com de les importacions, com del saldo resultant d'ambdues.

En el cas de les exportacions, d'entrada, si parlem d'exportacions totals i de productes industrials de Catalunya, cal dir que aquestes han crescut de manera continuada entre 1993 i 2006. De fet, Catalunya és la regió líder indiscutible pel que fa a la generació d'exportacions dintre l'estat espanyol. Tradicionalment, n'ha concentrat entorn del 30% del total estatal. A tall d'exemple, al 2007, Catalunya va ser responsable de gairebé la tercera part de les exportacions del conjunt de l'estat espanyol (del 27,52%, en concret).

Si entrem més en detall a nivell de la tipologia de productes i de la seva intensitat en tecnologia, hem de dir que els productes exportats per Catalunya amb un alt component tecnològic suposaven el 13,96% del total d'exportacions al 2006. A més, la tendència també ha estat creixent per aquest grup de productes entre 1993 i 2006.

Per la seva banda, els productes exportats per Catalunya amb contingut tecnològic mitjà-alt van representar al 2006 el 50,18% del total d'exportacions; els productes amb contingut tecnològic mitjà-baix el 15,64% de les exportacions i els productes de baix contingut tecnològic el 20,23% al mateix any. Per tant, ens trobem amb què el grup de productes amb contingut tecnològic mitjà-alt continua aglutinant el 50% del total d'exportacions que surten anualment de Catalunya tot i que les exportacions d'alt contingut tecnològic van guanyant cert percentatge any rere any.

A nivell internacional, la comparativa ens ha portat a veure com, al 2006, els països que exportaven un major percentatge de productes intensius en tecnologia respecte del total d'exportacions pròpies a nivell mundial eren els països asiàtics: Corea del Sud

(28,73% del total) i la Xina (28,2% del total) seguits en tercer lloc pels Estats Units (26,13% del total d'exportacions).

En particular, és destacable el cas de la Xina, doncs, les seves exportacions de productes d'alt contingut tecnològic han tingut un creixement espectacular al llarg dels darrers anys. Si aquesta tendència es consolida, hauríem d'esperar que, a mig termini, la Xina es posicioni com a principal proveïdor mundial de productes d'alt contingut tecnològic.

Pel que fa al cas de les importacions, en primer lloc comentar que, tal i com succeïa en el cas de les exportacions, Catalunya lidera el posicionament a nivell estatal de tal manera que aglutina anualment al voltant del 30% del total d'importacions rebudes per Espanya.

Més concretament, al 2006, les importacions de productes d'alt contingut tecnològic a Catalunya representaven un 14,14% del total de les importacions catalanes. Per la seva banda, al mateix any, les importacions catalanes de productes de contingut tecnològic mitjà-alt representaven el 44,08% del total d'importacions catalanes; les importacions de nivell tecnològic mitjà-baix el 22,84% del total i les importacions de contingut tecnològic baix aglutinaven el 18,94% de les totals. Per tant, igualment que passava amb el cas de les exportacions, també es dona que el grup de productes de contingut tecnològic mitjà-alt és el que concentra un major percentatge del comerç exterior català.

Aquesta és una tendència també comuna al cas estatal, en el sentit que es detecta que, a Espanya, també es dona que el major volum d'importacions es concentra en el grup d'importacions de contingut tecnològic mitjà-alt, el qual ha congregat al llarg dels anys comentats al voltant del 50% del total d'importacions.

Finalment, quan comparem el resultat del saldo resultant de la diferència entre exportacions i importacions d'alt contingut tecnològic, ens trobem amb què Catalunya al 2006 presentava dèficit comercial en els 4 grups de productes industrials per nivell de contingut tecnològic inclús en el cas dels productes d'alt contingut tecnològic on les importacions al 2006 també van ser superiors a les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic.

Així, doncs, tot i que Catalunya ha evolucionat cada cop més cap a la concentració i especialització en productes d'alt contingut tecnològic, els productes que predominen en el mercat exterior són els productes de contingut tecnològic mitjà-alt. Per tant, cal continuar avançant per tal de consolidar aquesta tendència i que el nucli bàsic del comerç exterior català estigui constituït per productes especialment competitius i d'alt valor afegit, els quals acostumen a ser precisament els de contingut tecnològic alt o mitjà-alt.

## 8.5. Posició tecnològica de Catalunya

En cinquè lloc, l'Informe Anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya, 2008 també ha analitzat la posició tecnològica de Catalunya com un dels *outputs* resultat del procés d'innovació.

Així, en primer lloc, cal destacar la preponderància de Catalunya per sobre de la mitjana estatal pel que fa a la generació i sol·licituds de patents. A tall d'exemple, en la darrera dècada disponible (1993-2003), Catalunya ha tingut un nombre de sol·licituds de patents europees per milió d'habitants i en relació a la població activa sensiblement superior a la mitjana estatal en el mateix període.

En particular, entre 1994 i 2003, Catalunya va ser la comunitat autònoma espanyola que va concentrar un major volum de sol·licituds a l'Oficina Europea Patents seguida en segon lloc per Madrid. En termes percentuals, al 2006, Catalunya va concentrar el 38,75% del total de sol·licituds de patents europees que feien esment a Espanya. Es tracta del percentatge més important dintre d'Espanya, seguit per Madrid, segons hem comentat, qui apareixia en segona posició amb un 14,44% del total de sol·licituds de patents pel mateix any.

Per tant, es dona que Catalunya concentra el major volum de sol·licituds de patents a l'estat a gran distància del segon competidor en aquest respecte: Madrid.

Altres indicadors també ens aporten una visió positiva pel cas de Catalunya: A nivell estatal, Catalunya liderava al 2003 el coeficient d'innovació que relaciona el volum de sol·licituds de patents a l'Oficina Europea de Patents per milió d'habitants seguit en segon lloc pel cas de Navarra. A nivell internacional, també al 2003, Catalunya es situava al lloc 14 pel que fa al nombre de sol·licituds de patents efectuades davant l'Oficina Europea de Patents en comparació amb una sèrie de 25 regions europees seleccionades.

En conclusió, quan parlem sobre la posició tecnològica de Catalunya hem de dir que la posició de Catalunya és capdavantera en relació amb Espanya. Aquest efecte podria estar relacionat amb el fet que Catalunya també concentra el major volum d'empreses innovadores a Espanya (11.129 al 2006) i són precisament les empreses innovadores les responsables de gran part de les sol·licituds de patents que es duen a terme al nostre país. Tot i això, quan fem la comparació a nivell internacional ens adonem de què s'ha de continuar avançant en la generació de patents per part de les empreses catalanes per tal de posicionar-nos al mateix nivell dels països capdavanters en aquest respecte.

## 8.6. Situació de Catalunya al *Regional Innovation Scoreboard*

El darrer punt que s'ha analitzat al present informe ha estat el posicionament general del sistema d'innovació de Catalunya en comparació amb el d'una sèrie de regions a nivell de la UE, comparació que es recull al *Regional Innovation Scoreboard*. La darrera versió d'aquest rànquing es va publicar a l'any 2006 i, en ell, Catalunya va ocupar la posició 82 entre un total de 208 regions europees.

Aquest rànquing per l'any 2006 va estar encapçalat principalment per regions alemanyes així com per regions pertanyents als països nòrdics (Suècia i Finlància, principalment).

En particular, d'acord amb aquest mateix informe, al 2006, Catalunya va obtenir una puntuació al *Revealed Regional Summary Innovation Index* (RRSII) de 0,47 punts. A nivell estatal, Catalunya va ser la 4a comunitat autònoma amb una millor posició dintre del RIS 2006. Per tant, es troba en un lloc capdavanter a nivell estatal.

## 8.7. Tres consideracions finals

Per tal de tancar les principals conclusions que podem extreure de l'«Informe Anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya, 2008», considerem que tres idees bàsiques sintetitzen el missatge que sorgeix de l'anàlisi dels apartats i capítols precedents:

1. Tots els indicadors d'R+D+i a Catalunya han experimentat un creixement clar durant la darrera dècada.
2. La base d'empreses existents i el potencial del teixit empresarial per innovar és molt alt a Catalunya.
3. Tot i això, cal fer un esforç major per tal de convergir amb les economies capdavanteres en aquest respecte a nivell internacional.

# Annex 1. Els indicadors i metodologia

Per tal de 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 que les fonts estadístiques consultades per l'elaboració d'aquest informe en fan estimacions.

Així doncs, hem fet 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 tal manera que el que es pretén delimitar és quant personal hi ha dedicat a R+D i la funció de la despesa destinada a R+D en un any. Ambdues sèries tenen tant virtuts com defectes i, en conseqüència, ambdues són necessàries per tal d'assegurar una representació adequada de l'esforç dedicat a R+D, a la vegada que s'han de complementar amb d'altres indicadors per tal de completar la fotografia de l'estat de l'R+D a un territori determinat, al nostre cas, a Catalunya.

## Despesa en R+D

Pel que fa a les despeses en R+D, la mesura bàsica són les «despeses internes» (tal i com es defineixen al Manual de Frascati), les quals fan referència a les despeses dedicades a R+D executades dintre d'una unitat estadística o sector de l'economia.

Una mesura diferent 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, tant les despeses corrents com les despeses de capital es tenen en compte. En el cas del sector públic, les despeses es refereixen a les directes més que a les despeses indirectes. S'hi exclouen les despeses de depreciació.<sup>12</sup>

L'R+D és una activitat relacionada amb transferències significatives de recursos entre unitats, organitzacions i sectors, especialment entre govern i d'altres actors. És important pels 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, donada la importància de conèixer tant l'existència com el sentit d'aquest fluxos.

---

12. Per a més referències veure el capítol 6 secció 6.2 del Manual de Frascati.

## 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. Cal reconèixer però que les aportacions de l'R+D són només una part de les aportacions totals dels recursos humans d'una nació al total. Tanmateix aquest informe s'ha ocupat de la medició i classificació dels recursos d'R+D i en menor mesura de la medició de la reserva de recursos humans dedicats a la ciència i la tecnologia que són l'objecte d'estudi del tercer capítol.

Així, tractant-se de les dades del personal dedicat a l'R+D, el problema es genera al 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. Dos sistemes de classificació del personal destinat s'utilitzen al tractar amb les dades del personal dedicat a l'R+D. Les dues classificacions són per ocupació (ISCO de l'OMT, 1990) i per grau educatiu (ISCED de la UNESCO, 1997).<sup>13</sup>

## Innovació empresarial

Per dibuixar una imatge clara de la situació de la innovació a Catalunya hem inclòs a 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 munió de recursos i factors difícilment resumibles en una sola xifra. Així doncs, s'ha de tenir en compte que entre les activitats relatives a la innovació tecnològica, les activitats d'R+D i l'adquisició de maquinària i equips que incorporen noves tecnologies o bé necessàries per la fabricació d'un nou producte, són les úniques que són en tot moment considerades activitats d'innovació tecnològica. D'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 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 èxitesos (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.

---

13. No tots els països membres de l'OECD presenten dades relatives a les dues classificacions esmentades. De fet, la major part d'ells presenta dades només d'ocupació, la qual cosa provoca greus problemes de comparació entre estats.

## Empreses innovadores

L'indicador més habitual que es fa servir en aquests casos és el de les empreses innovadores relatives o en relació amb aquelles que no ho són pas d'innovadores. 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 no sempre es reporta aquesta dada.

Així doncs, les empreses que fan innovacions tecnològiques són aquelles que han implementat productes o processos (o una combinació d'ambdós) tecnològicament nous o bé significativament millorats a 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» ja que les segones són aquelles que han importat (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, al moment de la seva creació introdueixen una innovació tecnològica nova pel 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 proposta per l'Organització per a la Cooperació i Desenvolupament Econòmic (OCDE) i que basa la seva classificació en l'esforç que s'hi fa en recerca i desenvolupament (R+D). Segons el seu contingut tecnològic, es pot 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, la tecnologia incorporada en les seves compres de béns intermedis i d'equipament.

Per últim, cal fer menció de la traducció que fa l'Idescat de la Classificació Industrial Internacional Uniforme (CIIU) en termes de la CCAE-93, per tal de generar estadístiques tant per a Catalunya com pel conjunt de l'estat espanyol.



## Annex 2. Glossari

**Altres despeses corrents:** Despeses corrents que no impliquen la contraprestació de béns i serveis.

**Despeses corrents:** Despeses per al manteniment i/o operació de l'empresa, tant de la producció com dels serveis que se'n 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:** 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 al pagament del personal actiu i altres beneficis per a l'exercici efectiu del càrrec. Comprenen també les obligacions de responsabilitat del cap o de qui dóna 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 a les empreses existents al principi del període com aquelles que s'hi van fundar durant el mateix.

**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.

**Innovació empresarial:** Vegeu innovació tecnològica.

**Innovació tecnològica:** Es considera que es produeix innovació tecnològica quan es dóna una millora objectiva als resultats del producte. Aquesta millora pot afectar tant al procés com al producte mateix. 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 acostuma a dur-se a terme per part de les empreses, sovint es relaciona la innovació tecnològica amb la innovació empresarial.

**Recerca i desenvolupament (R+D):** És el treball sistemàtic de recerca amb la finalitat d'incrementar l'acumulació del coneixement, i de fer-lo servir 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 a qualsevol àmbit de les ciències que no necessàriament pot/ha de tenir una aplicació immediata.

**PPP:** *Purchasing Power Parity* o Paritat del poder adquisitiu es refereix a la teoria segons la qual dues monedes (o més) estan en equilibri quan les capacitats de compra a aquest tipus de canvi són equivalents. El càlcul es fa entre cada moneda i el dolar dels Estats Units utilitzant la següent regla: Sigui  $(\$/\text{€})$  la taxa de canvi,  $\$P$  el preu d'un producte X en dòlars dels Estats Units i  $\text{€}P$  el preu del mateix producte X en lliures esterlines, aleshores,  $(\$/\text{€}) = \$P/\text{€}P$  és la taxa d'intercanvi que iguala el valor d'un dolar de poder adquisitiu.

**Societat del coneixement:** Seguint a Peter F. Drucker al seu treball seminal, la societat del coneixement és un tipus de societat dominada pels treballadors del coneixement. Aquest tipus de treballadors, diu Drucker no seran majoria, però si seran els més importants. El coneixement, però, no considerat aquell adquirit a l'edat escolar, sinó que al llarg dels anys fonamentals de l'educació formal s'haurà d'aprendre com aprendre més (*learn how to learn*) (vg. bibliografia).

**Treballadors del coneixement:** És un concepte també encunyat per Peter F. Drucker l'any 1959 i que es refereix al tipus de treballadors que caracteritzaran la societat de coneixement. Aquest treballadors, acumularan un bon grapat d'anys d'educació formal, però exercitant la seva habilitat per adquirir i aplicar coneixement teòric i analític. La seva actitud davant el treball serà (és), segons Drucker, diferent, ja que sobre tot serà necessari que tinguin la capacitat d'aprendre contínuament (vg. bibliografia).

## Annex 3. **Acrònims**

**CCAE-93:** Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques.

**DITRD:** Despeses Internes Totals en Recerca i Desenvolupament (Vg. Definició al Glossari)

**DTI:** Despeses Internes en Innovació

**EDP:** Equivalència a Dedicació Plena

**EPO:** *European Patent Office*

**EUROSTAT:** Oficina Europea d'Estadística, depenent de la Comissió Europea.

**HRSTC:** *Human Resources in Science and Technology*

**INE:** Instituto Nacional de Estadística

**IDESCAT:** Institut d'Estadística de Catalunya

**IPSAL:** Institucions Privades Sense Afany de Lucre

**NUTS-2:** Nomenclatura d'Unitats Territorials Estadístiques de nivell 2

**OEPM:** Oficina Española de Patentes y Marcas

**PDRD:** Personal Dedicat a tasques d'R+D

**REUSII:** *Regional European Summary Innovation*

**RIS:** *Regional Innovation Scoreboard*

**RNSII:** *Regional National Summary Innovation Index*

**RRSII:** *Revealed Regional Summary Innovation Index*

**USPO:** **United States Patents Office.** Oficina de Patents dels Estats Units

## Annex 4. Despeses totals en R+D i Innovació per comunitats autònomes i sectors d'execució, 2006

Quadre A4.1. **Despeses internes totals en R+D per comunitats autònomes i sector d'execució. 2006 (Milers d'euros)**

	Total Sectors	% sobre PIB*	Empreses	AAPP	Ensenyament superior	IPSAL
Andalusia	1.213.815	0,90	402.995	283.184	527.245	392
Aragó	263.428	0,88	152.310	50.787	60.009	322
Astúries	188.113	0,90	88.030	29.001	70.913	169
Illes Balears	70.655	0,29	13.306	20.320	36.886	143
Canàries	254.510	0,65	66.295	66.207	121.961	47
Cantàbria	98.100	0,80	30.874	15.560	48.844	2.811
Castella i Lleó	511.335	0,97	286.364	42.209	182.235	526
Castella la Manxa	155.703	0,47	75.726	21.142	58.694	142
<b>Catalunya</b>	<b>2.614.383</b>	<b>1,43</b>	<b>1.698.424</b>	<b>311.393</b>	<b>598.028</b>	<b>6.538</b>
València	913.160	0,96	348.066	109.353	455.198	544
Extremadura	117.288	0,73	21.212	36.428	59.645	3
Galícia	449.522	0,90	198.170	75.306	175.926	120
Madrid	3.415.991	1,98	2.074.409	796.935	535.836	8.811
Múrcia	192.516	0,78	84.013	36.214	72.244	45
Navarra	316.978	1,92	214.725	23.888	78.239	126
País Basc	959.393	1,60	751.868	39.263	167.885	377
La Rioja	75.127	1,06	50.447	13.551	11.129	0
Ceuta i Melilla	5.202	0,19	295	84	4.823	0

(\*) Dades calculades respecte al PIB de l'any 2006 en base 2000

Font: INE

Quadre A4.2. Principals indicadors d'innovació per comunitats autònomes, 2006

	Empreses innovadores		Despeses innovació		% xifra de negoci en productes nous i millorats	Taxa de creixement
	Total	Percentatge	Total (milers d'euros)	Percentatge		
Total estatal	49.415	25,33	16.533.416	100	13,26	21,25
Andalusia	7.429	24,29	1.063.459	6,43	8,19	15,00
Aragó	1.357	24,75	694.133	4,20	21,09	22,89
Astúries	763	22,36	311.269	1,88	7,02	82,31
Illes Balears	959	19,37	140.819	0,85	7,72	-22,97
Canàries	1.690	20,01	236.402	1,43	5,49	16,20
Cantàbria	490	22,47	111.029	0,67	7,55	71,41
Castella i Lleó	1.873	23,28	560.922	3,39	11,59	9,03
Castella la Manxa	1.469	20,26	267.326	1,62	6,15	13,17
<b>Catalunya</b>	<b>11.129</b>	<b>29,65</b>	<b>3.539.799</b>	<b>21,41</b>	<b>16,05</b>	<b>1,41</b>
València	5.974	26,37	830.052	5,02	8,75	-3,08
Extremadura	483	14,78	85.077	0,51	4,39	28,21
Galícia	2.208	22,06	829.447	5,02	11,03	22,12
Madrid	7.728	26,19	5.607.086	33,91	15,89	47,59
Múrcia	1.686	24,21	215.748	1,30	6,63	26,02
Navarra	932	31,20	353.333	2,14	23,84	24,97
País Basc	2.756	27,70	1.558.139	9,42	8,59	15,58
La Rioja	419	27,50	125.597	0,76	10,51	62,83
Ceuta	33	17,74	2.031	0,01	2,94	74,63
Melilla	35	27,34	1.748	0,01	19,38	-11,45

Font: INE

## Annex 5. *European Innovation Scoreboard 2007*

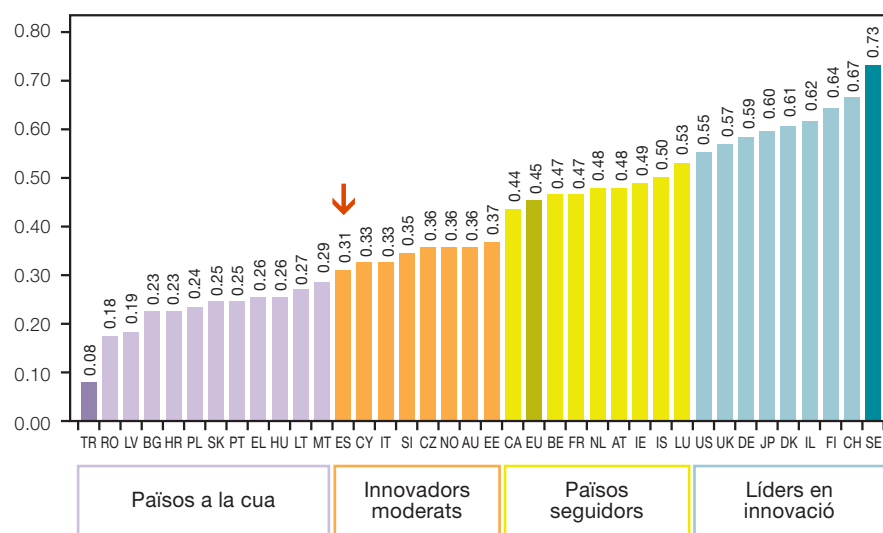
A aquest apartat presentem els resultats més importants del *European Innovation Scoreboard*, 2007, el qual exposa un índex d'innovació per a cada estat membre de la Unió Europea juntament amb una sèrie de països de referència al món.

Al gràfic A5.1 es pot veure el lloc de cada estat al rànquing de països pel que respecta a la innovació. Espanya presenta en aquest rànquing un índex del 0,31,<sup>14</sup> nivell relativament allunyat dels primers llocs del rànquing, els quals estan encapçalats per Finlàndia (amb un 0,64 i Suècia (amb un valor de 0,73).

El *European Innovation Scoreboard* 2007 divideix als països que formen part d'aquest rànquing en quatre grups de països, tal i com es pot apreciar al gràfic.

En aquest gràfic, veiem com el grup que encapçala el rànquing, el dels anomenats «líders en innovació», està integrat pels països esmentats anteriorment com a líders conjuntament amb Suïssa, Japó, i Alemanya.

Gràfic A5.1. *Rànquing de l'European Innovation Scoreboard 2007*



Font: *European Innovation Scoreboard*, 2007.

14. A l'hora d'expressar els índexs hem respectat la forma de separar els decimals amb punts i no amb comes com ens és habitual, tal i com s'expressa a l'*European Innovation Scoreboard*.

Al segon grup de països (els anomenats «països seguidors»), hi trobem països com els Estats Units, el Regne Unit, França, Holanda o Bèlgica, entre d'altres. En canvi, l'estat espanyol per la seva banda es troba al final del tercer grup, que correspon als països «innovadors moderats», tal i com s'observa al gràfic A5.1. Aquest grup està integrat a més d'Espanya per països com ara Itàlia, Portugal, Polònia o Grècia. Tot i que, tal i com observem al gràfic, encara existeix un quart grup de «països a la cua», val a dir que la posició que va ocupar Espanya al *European Innovation Scoreboard 2007*, no és un lloc d'honor, sinó que es tracta d'una posició inferior a la mitjana de la Unió Europea i, per tant, millorable.

## Annex 6. Càlcul dels indicadors RNSSII i REUSII del *Regional Innovation Scoreboard, 2006*

### Metodologia RNSSII i REUSII

Sigui  $X_{ijkt}$  el valor de l'indicador  $i$  per a la regió  $j$  a l'estat  $k$  i al període de temps  $t$ , i  $m$  és el número d'indicadors per al quals les dades regionals estan disponibles.  $X_{ikt}$  és la mitjana d'un país per a l'indicador  $i$  per al país  $k$  al període de temps  $t$ , i  $X_{iEU25t}$  és la mitjana de la Unió Europea dels 25 per al indicador  $i$  al període de temps  $t$ .

Aleshores:

$$RNSII_{jkt} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m x_{ijkt}^n \quad \text{on} \quad x_{ijkt}^n = \frac{\sqrt[p]{\frac{X_{ijkt}}{X_{ikt}}} - \sqrt[p]{\text{Min}_{\forall k, \forall t} \left( \frac{X_{ijkt}}{X_{ikt}} \right)}}{\sqrt[p]{\text{Max}_{\forall k, \forall t} \left( \frac{X_{ijkt}}{X_{ikt}} \right)} - \sqrt[p]{\text{Min}_{\forall k, \forall t} \left( \frac{X_{ijkt}}{X_{ikt}} \right)}}$$

$$REUSII_{jkt} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m x_{ijkt}^{eu} \quad \text{on} \quad x_{ijkt}^{eu} = \frac{\sqrt[p]{\frac{X_{ijkt}}{X_{iEU25t}}} - \sqrt[p]{\text{Min}_{\forall k, \forall t} \left( \frac{X_{ijkt}}{X_{iEU25t}} \right)}}{\sqrt[p]{\text{Max}_{\forall k, \forall t} \left( \frac{X_{ijkt}}{X_{iEU25t}} \right)} - \sqrt[p]{\text{Min}_{\forall k, \forall t} \left( \frac{X_{ijkt}}{X_{iEU25t}} \right)}}$$



# Índex de quadres i gràfics

## Índex de gràfics

Gràfic 2.1	Evolució de les despeses internes totals en R+D a Catalunya, 1996-2006	20
Gràfic 2.2	Evolució de les despeses en R+D com a percentatge del PIB a Catalunya i Espanya	21
Gràfic 2.3	Evolució de les taxes de creixement de la despesa en R+D a Catalunya	24
Gràfic 2.4	Evolució del percentatge de les DITRD a Catalunya i Madrid sobre el total espanyol	25
Gràfic 2.5	Evolució de les DITRD com a fracció del PIB. Comunitats seleccionades	26
Gràfic 2.6	Percentatge de les DITRD de les CCAA que més creixen sobre el total d'R+D espanyol (1997-2006)	28
Gràfic 2.7	Despeses internes totals en R+D. Països seleccionats	29
Gràfic 2.8	Taxes de creixement de les DITRD. Països seleccionats	30
Gràfic 2.9	Evolució del percentatge de despesa en R+D per sectors d'execució a Catalunya (2002-2006)	32
Gràfic 2.10	Distribució de les DITRD per sectors d'execució i comunitat autònoma. 2006	35
Gràfic 2.11	Percentatge de la despesa empresarial en R+D sobre el total de despesa en R+D a Catalunya i Espanya (2002-2006)	38
Gràfic 2.12	Despeses internes empresarials en R+D en relació al PIB expresat en PPP. Països seleccionats (1995-2004)	39
Gràfic 2.13	Despeses internes totals per sectors d'execució a Catalunya (2002-2006)	42
Gràfic 2.14	Despeses internes totals en R+D a Catalunya per naturalesa (2002-2005)	42
Gràfic 2.15	Despeses internes en R+D a Catalunya per naturalesa i sector (2005)	43
Gràfic 2.16	Evolució de les despeses corrents d'R+D als sectors d'alta i mitjana-alta tecnologia	44
Gràfic 2.17	Distribució percentual de la despesa en R+D a Catalunya als sectors d'alt i mitjà nivell tecnològic (2002-2005)	45
Gràfic 3.1	Evolució del personal dedicat a l'R+D i dels investigadors a Catalunya (1996-2006)	48

Gràfic 3.2	Evolució del personal dedicat a l'R+D i dels investigadors a Espanya (1996-2006)	49
Gràfic 3.3	Evolució de la ràtio despesa en R+D per investigador a Catalunya i Espanya (1996-2006)	50
Gràfic 3.4	Evolució del personal dedicat a R+D en relació a la població total (1995-2006) –tant per mil–	51
Gràfic 3.5	Evolució del personal (EDP) dedicat a tasques d'R+D i dels investigadors al País Basc (1997-2006)	53
Gràfic 3.6	Evolució de les taxes de creixement del personal dedicat a l'R+D. Comunitats autònomes seleccionades	54
Gràfic 3.7	Evolució de la ràtio despesa en R+D per investigador a comunitats autònomes seleccionades (1996-2006)	54
Gràfic 3.8	Evolució del personal dedicat a R+D en relació amb la seva població activa. Comunitats autònomes seleccionades (1998-2004).	55
Gràfic 3.9	Evolució del personal dedicat a R+D en relació amb la població activa. Regions i països seleccionats (1997-2004)	56
Gràfic 3.10	Proporció de les dones investigadores com a fracció del total d'investigadors. Catalunya	58
Gràfic 3.11	Evolució del percentatge de personal dedicat a R+D per sectors d'execució a Catalunya (2002-2006)	59
Gràfic 3.12	Empleats al sector de manufactures amb contingut tecnològic alt i mitjà-alt (valor absolut)	61
Gràfic 3.13	Empleats al sector de manufactures amb contingut tecnològic alt i mitjà-alt (termes relatius). Vint regions capdavanteres i cinc seleccionades	62
Gràfic 4.1	Evolució de les despeses totals en activitats innovadores. Comunitats autònomes seleccionades	65
Gràfic 4.2	Índex de seguiment. Despeses en innovació 2006	66
Gràfic 4.3	Despeses en innovació i percentatge dedicat a R+D interna a Catalunya (2002-2005)	67
Gràfic 4.4	Evolució de les despeses en innovació com a fracció del PIB. CCAA seleccionades	68
Gràfic 4.5	Despeses empresarials en innovació respecte al PIB corresponent. Comunitats seleccionades	69
Gràfic 4.6	Destinació de les despeses en innovació a Catalunya. Percentatge sobre el total (2002-2005)	70
Gràfic 4.7	Evolució del nombre d'empreses innovadores a Catalunya (2002-2006)	71
Gràfic 4.8	Percentatge de les empreses innovadores de les comunitats autònomes respecte al total estatal (2006)	72
Gràfic 4.9	Empreses amb activitat tecnològica a Catalunya i percentatge que representen respecte del total estatal (2002-2005)	73
Gràfic 4.10	Empreses EIN a Catalunya i percentatge d'aquestes sobre el total d'empreses catalanes (2002-2005)	74
Gràfic 4.11	Empreses innovadores a Catalunya. Destinació de les despeses en innovació. Compra de maquinària i equips (2002-2005)	75
Gràfic 4.12	Empreses innovadores a Catalunya. Destinació de les despeses en innovació. Disseny i preparatius producció/distribució (2002-2005)	76

Gràfic 4.13	Empreses innovadores a Catalunya. Destinació de les despeses en innovació. Formació, adquisició de coneixements i comercialització (2002-2005)	76
Gràfic 4.14	Percentatge d'empreses innovadores segons el tipus d'innovació (2002-2005)	77
Gràfic 4.15	Indicadors d'intensitat d'innovació. Relació entre les despeses en innovació i la xifra de negoci total de les empreses (2002-2005)	78
Gràfic 4.16	Indicadors d'intensitat d'innovació. Relació entre les despeses en innovació i la xifra de negoci de les empreses innovadores (2002-2005)	79
Gràfic 4.17	Indicadors d'intensitat d'innovació. Relació entre despesa en innovació i xifra de negoci de les empreses amb activitat R+D (2002-2005)	80
Gràfic 4.18	Percentatge de la xifra de negoci en productes nous i millorats per comunitat autònoma (2006)	81
Gràfic 4.19	Taxa de variació del percentatge de la xifra de negoci destinat a productes nous i millorats per comunitats autònomes (2005-2006)	82
Gràfic 5.1	Evolució de les exportacions catalanes (1993-2006)	86
Gràfic 5.2	Evolució de la taxa de creixement de les exportacions totals i les exportacions industrials a Catalunya (1994-2006)	86
Gràfic 5.3	Evolució de les exportacions catalanes de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)	87
Gràfic 5.4	Evolució de les exportacions espanyoles de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)	89
Gràfic 5.5	Distribució de les exportacions espanyoles per comunitats autònomes (2007)	90
Gràfic 5.6	Evolució de les exportacions catalanes i espanyoles sobre el total d'exportacions mundials	91
Gràfic 5.7	Evolució de les taxes de creixement de les exportacions catalanes i espanyoles respecte del total d'exportacions mundials	92
Gràfic 5.8	Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total d'exportacions pròpies	94
Gràfic 5.9	Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total mundial	95
Gràfic 5.10	Evolució de la proporció de les exportacions d'alt contingut tecnològic respecte del total d'exportacions mundials. Països europeus seleccionats (1995-2005)	96
Gràfic 5.11	Evolució de les importacions catalanes de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)	99
Gràfic 5.12	Evolució de les importacions espanyoles de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)	100
Gràfic 5.13	Evolució del saldo exportacions-importacions per contingut tecnològic a Catalunya (1993-2006)	102
Gràfic 5.14	Evolució del saldo exportacions-importacions per contingut tecnològic a Espanya (1993-2006)	103
Gràfic 6.1	Evolució del coeficient d'innovació: sol·licituds de patents europees per milió d'habitants	106

Gràfic 6.2	Sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents en relació a la població activa (milions de persones)	107
Gràfic 6.3	Evolució de les sol·licituds de patents a l'Oficina Europea de Patents (EPO). Comunitats seleccionades	107
Gràfic 6.4	Sol·licituds de patents europees que fan referència a Espanya (2006). Percentatge per comunitats autònomes	108
Gràfic 6.5	Evolució de les sol·licituds de patents a l'Oficina Europea de Patents (EPO) per milió d'habitants. Comunitats seleccionades	109
Gràfic 6.6	Sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents (EPO) per milió d'habitants (2003)	110
Gràfic 6.7	Evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents per NUTS-2. Resultats millors que Catalunya	112
Gràfic 6.8	Evolució de les sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents per NUTS-2. Resultats pitjors que Catalunya	112
Gràfic 6.9	Sol·licituds a l'Oficina Europea de Patents en relació a la població activa (milions de persones)	113
Gràfic 6.10	Evolució de l'eficiència tecnològica al món: sol·licituds a l'EPO per milers d'euros de les DITRD	114
Gràfic 6.11	Coefficient d'innovació: patents concedides per milió d'habitants	115
Gràfic 6.12	Nombre total de patents concedides per milers de milions d'euros de les DITRD. Països seleccionats	116
Gràfic 7.1	Puntuació al RIS 2006 per comunitats autònomes	119
Gràfic 7.2	Descomposició de les dimensions de la innovació a Catalunya. Valor RIS (2006) = 0,47	121
Gràfic A5.1	Rànquing de l' <i>European Innovation Scoreboard 2007</i>	141

## Índex de quadres

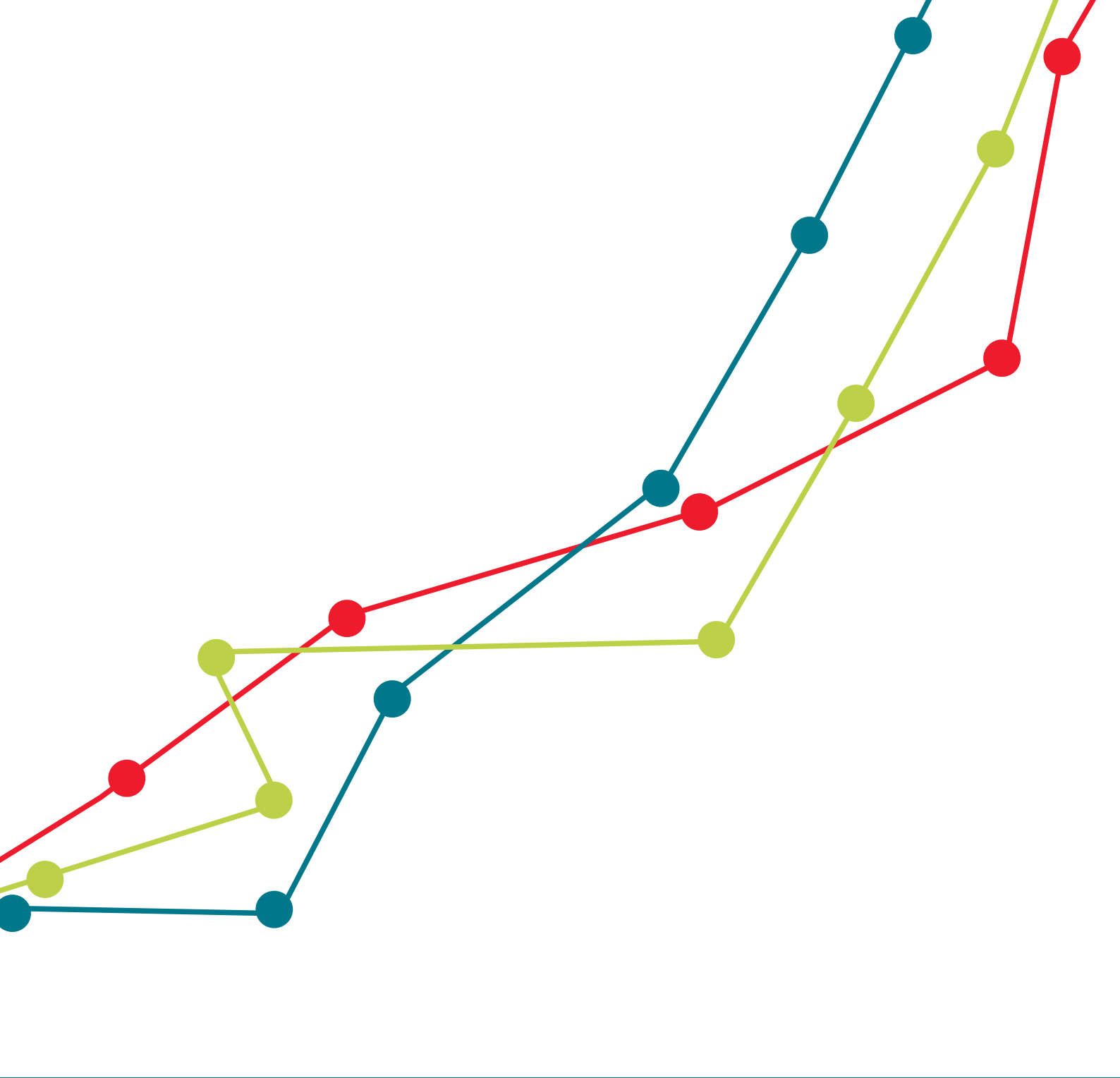
Quadre 2.1	Evolució dels principals indicadors d'R+D a Catalunya, 1996-2006	21
Quadre 2.2	Evolució dels principals indicadors d'R+D a Espanya, 1997-2006	23
Quadre 2.3	Taxes de creixement de la despesa en R+D a Catalunya	23
Quadre 2.4	Comparació de despeses internes totals en R+D. Comunitats seleccionades	26
Quadre 2.5	Despeses internes totals com a fracció del PIB. Comunitats seleccionades	27
Quadre 2.6	Taxes de creixement de les DITRD. Països seleccionats	31
Quadre 2.7	Evolució de les despeses en R+D. Sector Administracions públiques. Catalunya	33
Quadre 2.8	Evolució de les despeses en R+D. Sector Administracions públiques. Espanya	34
Quadre 2.9	Distribució de les DITRD per sectors d'execució	35
Quadre 2.10	Evolució de les despeses en R+D. Sector Ensenyament superior a Catalunya	36
Quadre 2.11	Evolució de les despeses en R+D. Sector Ensenyament superior a Espanya	36

Quadre 2.12	Evolució de les despeses en R+D. Sector Empreses i IPSAL. Catalunya	38
Quadre 2.13	Evolució de les despeses en R+D. Sector Empreses i IPSAL. Espanya	39
Quadre 2.14	Despeses internes per orígens dels fons i sectors	40
Quadre 2.15	Despesa interna en R+D a Catalunya per naturalesa i sectors	41
Quadre 3.1	Evolució del personal dedicat a l'R+D. Catalunya (1996-2006)	48
Quadre 3.2	Evolució del personal dedicat a tasques d'R+D. Espanya	49
Quadre 3.3	Evolució del personal dedicat a l'R+D. Comunitats autònomes seleccionades (1997-2006)	52
Quadre 3.4	Percentatge de dones sobre el total dels investigadors dedicats a l'R+D a Catalunya (2002-2006)	57
Quadre 3.5	Evolució del personal dedicat a l'R+D per sectors a Catalunya (2002-2006)	59
Quadre 4.1	Evolució de despeses empresarials en innovació per comunitats autònomes (2003-2006)	64
Quadre 4.2	Despeses internes en innovació (DTI) respecte al PIB (2003-2006)	68
Quadre 4.3	Percentatge de la xifra de negoci de les empreses innovadores destinat a productes nous i millorats per comunitats autònomes	81
Quadre 5.1	Distribució de les exportacions catalanes per contingut tecnològic (1993-2006)	87
Quadre 5.2	Exportacions catalanes i espanyoles com a fracció de les exportacions mundials. Exportacions al món de països seleccionats i total (2002-2006)	89
Quadre 5.3	Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total d'exportacions de cada país (1955-2006)	93
Quadre 5.4	Exportació de productes d'alta tecnologia com a fracció del total mundial	95
Quadre 5.5	Evolució de la proporció de les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic respecte del total d'exportacions pròpies de cada país	96
Quadre 5.6	Evolució de les importacions catalanes de productes industrials per contingut tecnològic (1993-2006)	98
Quadre 5.7	Proporció de les importacions catalanes respecte de les espanyoles per contingut tecnològic	101
Quadre 7.1	Rànquing del <i>Regional Innovation Scoreboard</i> (2006)	118
Quadre 7.2	Indicadors i interpretació	120
Quadre A4.1	Despeses internes totals en R+D per comunitats autònomes i sector d'execució. 2006 (Milers d'euros)	139
Quadre A4.2	Principals indicadors d'innovació per comunitats autònomes, 2006	140

# Bibliografia i referències

- Angermann, Ingrid, Broyer, Claudia, Holzhausen, Arne, Jörg, Harald, et. al.** *Lisbon II-Opportunities por Europe*. Allianz Group, Dresdner Bank, Working Papers, No. 35, March 8, 2005
- Boyer, Claudia, Kayser-Tilosen, Jutta, Leim Wolfgang, Milleker, David.** *Will the revival of the Lisbon Process succeed?* Economy and Markets 04/2006
- Barcelona en Xifres 2006.** Ajuntament de Barcelona. Promoció econòmica.
- Busom i Piquer, Isabel (Coordinadora).** *La situació de la innovació a Catalunya*. CIDEM. Col·lecció d'estudis. 2006.
- Cambra de Comerç de Barcelona.** *És necessari un nou model de creixement per a Catalunya. Els Factors de creixement de l'Economia Catalana: Perspectives i reptes de futur*. Cambra de Comerç de Barcelona. Documents
- Ikertalde** *Estudi de l'Impacte de les línies d'ajut a l'R+D+i gestionades en el període 2004-2005*. CIDEM, Col·lecció de documents de treball 2007.
- CIRIT, Accions finançades per la Generalitat de Catalunya en matèria de Recerca, Desenvolupament i Innovació.** 2006. Generalitat de Catalunya 2007.
- Drucker, Peter F.** *The Age of Social Transformation*. In The Atlantic Monthly, Novembre 1994
- EIS 2006.** *European Innovation Scoreboard 2006: Comparative Analysis of innovation performance*. Pro Inno Europe. Inno Metrics. Maastricht Economic and Social Research and Training Center on Innovation and Technology (MERIT). Joint Research Center (Institute for the protection and security of the citizen) European Commission 2007.
- Eurostat.** *Science Technology and Innovation in Europe*. Comissió Europea. Office for Official Publications of the European Communities, 2008
- Eurostat.** *Data on Science and Technology (1995-2005)*. Comissió Europea. Consulta de dades on-line.
- Eurostat.** *Eurostat Regional Yearbook*. 2007. Eurostat statistical books. European Commission Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg 2007.
- Eurostat.** *The Measurement of Scientific and Technological Activities Proposed Guidelines for Collecting and interpreting Technological and Innovation Data Oslo Manual European Commission*. Eurostat
- Etzkowitz, Henry i Leydesdorff.** *The Dynamics of Innovation: from National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of University-Industry-Government relations*, Research Policy no. 29 2000.
- Harfi, Mohamed, Mathieu, Claude i Pfister, Étienne.** *Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France*. Centre d'analyse stratégique. Juny 2007

- Idescat** Conselleria d'Economia i Finances. Economia /R+D, Innovació i TIC, últimes dades disponibles 2005.
- Informe Cotec 2007: Tecnología e Innovación en España.** Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. 2007.
- INE** Ministeri d'Economia. Ciència i Tecnologia, Investigación y Desarrollo, Estadística sobre actividades de I+D (1995-2006)
- INE** Ministeri d'Economia. Ciència i Tecnologia, Investigación y Desarrollo, Encuesta sobre innovación tecnológica de las empresas(2003-2006)
- Lladós Masllorens, Jordi, Torrent Sellens, Joan i Vilaseca Requena, Jordi.** *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. 2004
- Maluquer de Motes i Bernet, Jordi.** *Informe anual R+D+I a Catalunya 2003: Les activitats de Recerca, Desenvolupament i Innovació Tecnològica a Catalunya l'any 2000.* Conselleria d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació.
- Meri, Tomas.** *Regional employment in high-tech sectors: Île de France in the lead, Science and Technology.* Eurostat, 2008.
- Meri, Tomas.** *Trade in high-tech products: China on the rise. Statistics in Focus, Science and Technology.* Eurostat, 2008
- Observatori Barcelona.** Informe 2007. Ajuntament de Barcelona, Cambra de Comerç de Barcelona. Oscar Villar i Bàrbara Banús (equip tècnic).
- OECD.** *Proposed Standard Practice for Suveys on Research and Experimental Development.* Manual de Frascati. 2002
- OECD.** *Statistics (OECD.stat), Science Technology and Patents.* 1991-2006
- OEPM. Ministeri d'Indústria Turisme i Comerç** *Estadísticas, Avance de estadísticas de Propiedad Industrial.* 2006
- OEPM. Ministeri d'Indústria Turisme i Comerç** *Estadísticas, Avance de estadísticas de Propiedad Industrial.* 2005 i anteriors
- OMC Organització Mundial de Comerç.** *Statistics Database.* Consulta de dades on-line: stat.wto.org.
- 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.* (Quadern del Pacte Industrial;3). Generalitat de Catalunya, CIDEM
- Pla de Recerca i Innovació de Catalunya 2005-2008.** Generalitat de Catalunya. Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT).
- RIS 2006** *European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS).* Maastricht Economic and Social Research and Training Center on Innovation and Technology (MERIT) Hugo Hollanders, European Trend Chart on Innovation. November 15 2006.
- Rubiralta, Màrius.** *La Transferencia de la I+D en España, principal reto para la innovación.* Economía Industrial 366, Ministerio de Indústria y Comercio 2007.
- Solà, Joaquim, Sáez, Xavier i Termes, Montserrat.** *La innovació i l'R+D industrial a Catalunya* (Papers d'Economia Industrial; 23). Generalitat de Catalunya, Departament de Treball i Indústria, Secretaria d'Indústria Barcelona 2006.
- Sun Tzu (Sun Zi).** *El Arte de la Guerra.* Traducció de Roberto Curto, Deva's, 2004
- Valls, Jaume (et al.)- UB- Llac, Josep (et al.)- UdeG.** *La inversió en R+D a Catalunya de les 50 empreses més grans de Catalunya.* Col·lecció d'estudis 10, ACCIÓ CIDEM/COPCA, Generalitat de Catalunya, 2008



Edifici CIDEM

Pg. de Gràcia, 129  
08008 Barcelona  
Tel. 93 476 72 00  
Fax 93 476 73 00

Edifici COPCA

Pg. de Gràcia, 94  
08008 Barcelona  
Tel. 93 484 96 27  
Fax 93 484 96 66