

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

# 2011

**ACCIO**

Competitivitat per l'empresa



Generalitat  
de Catalunya



ESTUDIS DE REFERÈNCIA

---

# Informe anual de l'R+D i la innovació a Catalunya, 2011

---

Juny 2011

© Generalitat de Catalunya  
Departament d'Empresa i Ocupació  
Agència de Suport a l'Empresa Catalana, ACC10

ACC10  
Passeig de Gràcia, 129  
08008 Barcelona  
Tel.: 93 476 72 00  
www.acc10.cat

**Títol:** Informe anual de l'R+D i la innovació a Catalunya, 2011

**Autora:** Maria Galindo Garcia-Delgado

**Direcció:** Joan Romero Circuns i Sandra Jiménez Arteaga

**Edició:** Publicacions ACC10 - [www.acc10.cat/publicacions](http://www.acc10.cat/publicacions)

**Maquetació i impressió:** El Tinter, SAL (empresa certificada EMAS)

Imprès en paper certificat FSC® i tintes amb olis vegetals

**Primera edició:** Juny 2011

**Dipòsit legal:** B. 25.500-2011

**ISSN versió paper:** 2013-7524

**ISSN versió electrònica:** 2013-7532

**Tiratge:** 1.000 exemplars



Aquesta obra està subjecta a la llicència Reconeixement - NoComercial - SenseObraDerivada 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial. No es permet un ús comercial de l'obra original ni la generació d'obres derivades. La llicència completa es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

# Índex

Pròleg	5
<b>1. Introducció i finalitat de l'estudi</b>	7
<b>2. Fonaments teòrics i marc polític de l'R+D i la innovació</b>	15
<b>3. Situació de l'R+D i la innovació a Catalunya: evolució i anàlisi comparativa</b>	23
3.1. Despesa en recerca i desenvolupament	23
3.2. Despesa en innovació empresarial	37
<b>4. Sistema català d'innovació</b>	55
4.1. Infraestructura científica i tecnològica	55
– Sistema universitari	56
– Centres de recerca	68
– Xarxes tecnològiques i de suport a la innovació	71
– Grans infraestructures tecnològiques i de recerca	76
4.2. Producció científica	76
4.3. Clústers i sistemes territorials d'innovació	80
– Política de clústers a Catalunya	81
– Sistemes territorials d'innovació	83
– Parcs científics i tecnològics de Catalunya	84
– Posicionament dels clústers catalans en el context estatal i europeu	87
<b>5. Empreses i emprenedoria</b>	97
5.1. Creació d'empreses i activitat emprenedora a Catalunya	97
– Creació i dissolució d'empreses	97
– Emprenedoria	100
5.2. Finançament de les activitats d'R+D i d'innovació empresarial	102
5.2.1. Instruments públics de l'Administració catalana de finançament de l'R+D i la innovació	103
– Subvencions a fons perdut	104
– Instruments de finançament	107
– Fons de capital risc	109
5.2.2. Participació catalana als instruments públics de finançament estatals	110
– Projectes d'R+D i d'innovació	111
– Consorcis Estratègics Nacionals d'Investigació Tècnica (CENIT)	113
– Projectes bilaterals i multilaterals d'internacionalització de l'R+D	116
5.2.3. Finançament europeu: 7è Programa Marc d'R+D de la Unió Europea	118
– Participació catalana al 7è Programa Marc	120
<b>6. Valorització tecnològica</b>	125
6.1. Creació de <i>spin-offs</i>	125
6.2. Protecció de la propietat industrial	128
– Patents	128
– Models d'utilitat	133

<b>7. Impacte de la innovació en la competitivitat de l'economia catalana</b>	135
7.1. Ocupació en activitats d'R+D i sectors tecnològics	135
7.1.1. Capital humà a les activitats d'R+D	
– Personal dedicat a activitats d'R+D	138
– Productivitat del personal en R+D	140
7.1.2. Recursos humans en ciència i tecnologia	144
– Ocupació en sectors d'alta tecnologia	147
7.2. Impacte de l'R+D en el sector exterior	150
7.2.1. El sector exterior a Catalunya i contextualització a l'Estat espanyol	152
7.2.2. Contingut tecnològic de les exportacions catalanes	157
7.2.3. Relació entre l'R+D i la innovació i el sector exterior	159
7.2.4. Inversions estrangeres	10
<b>8. Conclusions, reptes de futur i recomanacions</b>	165
<b>9. Annex estadístic</b>	179
<b>10. Glossari i acrònims</b>	199
<b>11. Bibliografia</b>	203
<b>Agraïments</b>	207

# Pròleg

El procés globalitzador creixent, amb l'avenç de les economies emergents en els mercats internacionals, obliguen les societats més desenvolupades, com la catalana, a fer una aposta decidida per avançar cap a un model de creixement econòmic basat en el coneixement i la innovació, i en el foment i l'explotació de la capacitat emprenedora de la societat.

A més, en una situació com l'actual, en què l'activitat econòmica mundial ha experimentat un retrocés com a conseqüència de la crisi financera en els darrers exercicis, Catalunya s'ha d'esforçar per aprofitar al màxim els avantatges que ofereixen els mercats exteriors com a via per suplir una demanda interna que està força deprimida.

Així, les activitats intensives en coneixement i d'alt valor afegit prenen una importància especial en les estratègies de creixement de negoci per a les empreses i representen, al mateix temps, un factor de competitivitat als mercats exteriors. La disponibilitat i la inversió en infraestructures científiques i tecnològiques, junt amb les polítiques i els incentius a la recerca i al desenvolupament (R+D), la innovació, l'emprenedoria i la internacionalització esdevenen alguns dels aspectes més importants a l'hora de fomentar aquestes activitats al nostre territori.

És un fet reconegut que la innovació contribueix de manera molt directa a la capacitat competitiva dels territoris i, per tant, al desenvolupament econòmic i social. En aquest context, la capacitat de generar nous projectes empresarials i d'impulsar empreses amb alt potencial de creixement, amb equips innovadors, competitius i de talent, es configuren com els elements clau per a la renovació constant del teixit empresarial català i són objectius primordials de la política industrial del Govern. En aquest sentit, ACCIÓ és l'organisme depenent del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya que impulsa programes dirigits a l'empresa catalana, perquè aquesta innovi i s'internacionalitzi i amb l'objectiu últim de contribuir en l'assoliment d'aquest repte.

El compromís de Catalunya envers la recerca, el desenvolupament i la innovació es plasma en el suport a la configuració d'un Sistema Català d'Innovació, on hi interactuen diferents agents (empreses, Administracions públiques, centres de recerca i tecnològics, entitats universitàries i de formació, etc.) per fer de Catalunya un pol internacional de primer nivell, un país capdavanter i una societat del benestar avançada i cohesionada.

L'Informe Anual de l'R+D i la Innovació 2011 és una eina d'anàlisi valuosa de l'estat de la situació no només de l'R+D i la innovació a Catalunya, sinó també dels elements determinants o de l'entorn que permeten, propicien i influeixen en la capacitat innovadora del territori, que revisa les variables que influeixen en les decisions empresarials d'invertir en innovació i, finalment, estableix una sèrie de conclusions, de reptes de futur i de recomanacions per avançar en la direcció del nou model econòmic per a Catalunya.

Àrea de Planificació i Anàlisi  
Secretaria Executiva, ACCIÓ





# 1. Introducció i finalitat

## Introducció

L'economia catalana s'emmarca en un context d'actuació internacional de canvi intens i constant. Les importants transformacions polítiques i econòmiques que han tingut lloc a partir del darrer quart del segle XX, protagonitzades pels processos creixents d'integració econòmica, han conduït a una intensificació del procés globalitzador, que ja abasta unes dimensions que superen qualsevol dels límits anteriorment viscuts per les nostres societats.

En aquest context, les economies avançades com la catalana, han vist créixer un repte cada cop de major importància i que té a veure amb el seu posicionament tradicional en els mercats. Així, l'actualitat dels mercats ja no ve condicionada només per les potències econòmiques que tradicionalment han jugat un paper destacat, sinó que l'avenç de les economies emergents, ja protagonistes del gruix dels intercanvis comercials, estan començant a esdevenir intenses en coneixement. Fa temps que el comerç internacional no està dominat simplement per una competència de costos, sinó que existeixen molts altres elements que condicionen aquests mecanismes de mercat.

D'altra banda, la crisi econòmica i financera internacional viscuda durant els darrers exercicis ha propiciat un canvi de cicle econòmic, el qual, en determinades economies com la catalana, ha coincidit amb un canvi del model de creixement, cosa que, previsiblement, permetrà avançar en la direcció d'un creixement econòmic més sa i equilibrat.

Per tant, cal entendre el moment actual com una oportunitat important, per bé que les economies desenvolupades han de fer el salt definitiu cap al nou model productiu i competitiu, en un context en què l'especialització, la incorporació d'innovacions i la diferenciació de producte són necessàries per posicionar-se al mercat. Així, el procés de canvi definitiu de la nostra base productiva en la direcció d'una economia oberta i internacional, fonamentada en el coneixement, l'R+D, la innovació i les noves tecnologies, està, ara més que mai, reconegut pel mercat.

En aquest sentit, la recerca, el desenvolupament i la innovació són factors imprescindibles en el full de ruta de la competitivitat i el progrés econòmic i social d'un territori.

Així, doncs, el repte ara mateix és consolidar aquells avantatges en què les diferents economies són competitives en el context internacional. Catalunya es configura com l'entorn ideal per desenvolupar determinades activitats d'alt valor afegit, creatives i innovadores.

En aquest context, l'empresa desenvolupa un paper definitiu. Tanmateix, si la recerca o el coneixement no arriba a l'empresa, tampoc arriba al mercat i, per tant, no es valoritza. Així mateix, d'acord amb el seu rol centralitzador, l'Administració també juga un paper destacat; tant pel que fa a la sensibilització, com pel que fa referència al foment i a la creació de l'entorn adequat perquè l'economia pugui assolir el repte d'avançar cap aquest model de creixement basat en la innovació i el coneixement. Aquest model ens ha de permetre ser més productius i competitius globalment, ens ha de proveir de prosperitat econòmica, portar a la generació de riquesa i, en definitiva, al benestar econòmic i social dels ciutadans.

## On es troba Catalunya actualment?

Segons la participació del Producte Interior Brut (PIB), la posició de Catalunya dins l'Estat espanyol ha estat relativament estable durant els darrers 30 anys, amb una quota d'entorn al 19% del PIB espanyol, situant-se com la Comunitat Autònoma (CA) amb major producció de l'Estat.

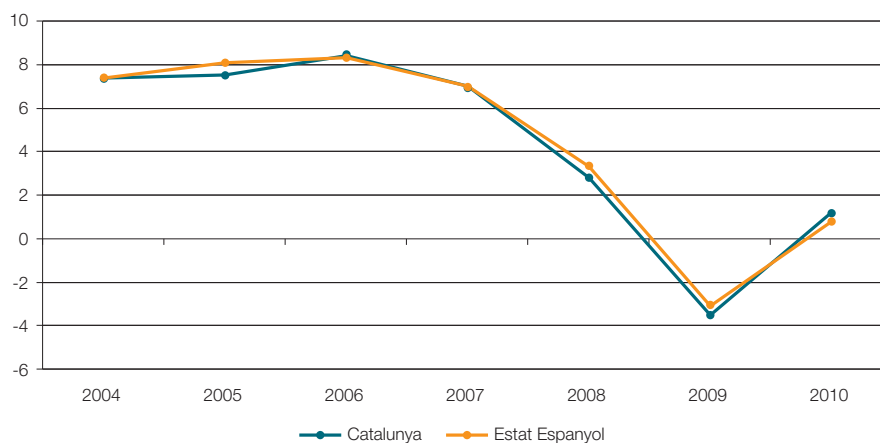
Taula 1.1 **Distribució de la producció, per CA. En percentatge sobre el PIB espanyol, 1995-2010**

	1995	2000	2005	2010
<b>Catalunya</b>	<b>18,9</b>	<b>18,9</b>	<b>18,7</b>	<b>18,7</b>
Comunitat de Madrid	16,8	17,6	17,7	17,9
Andalusia	13,3	13,3	13,8	13,5
Comunitat Valenciana	9,5	9,7	9,7	9,6
País Basc	6,3	6,3	6,2	6,3

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE. La xifra del 2010 és estimada.

Així mateix, el pes de Catalunya en el conjunt de l'Estat, s'observa en l'evolució paral·lela del creixement del PIB (gràfic 1.1). Cal destacar la desacceleració del creixement del PIB des de l'any 2007, que enregistra una forta caiguda el 2009 (-3,5% en el cas de Catalunya i -3,1% al conjunt de l'Estat), però que, segons les primeres estimacions de l'Institut Nacional de Estadística (INE) es recupera el 2010, amb valors molt discrets, però que tornen a ser positius (1,2% a Catalunya i 0,8% a l'Estat).

Gràfic 1.1 **PIB, en taxa de variació interanual. Catalunya i Estat espanyol, 2004-2010**



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE. La xifra del 2010 és estimada.

En un altre ordre d'idees, amb un PIB per càpita que l'any 2010 ascendeix a més de 27.000 euros, Catalunya se situa per darrera del País Basc (CA amb major PIB per habitant), Navarra i Madrid, però força per sobre de la mitjana estatal (23.000 euros) i de la xifra relativa a la UE-25 i UE-27. Tanmateix, Catalunya se situa lleugerament per sota del registre de la zona euro (28.100 euros).

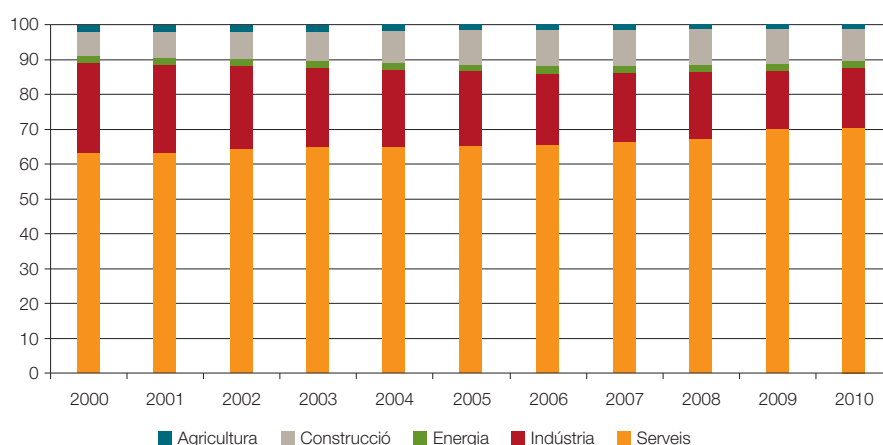
Taula 1.2 PIB per càpita, en euros. Diferents territoris, 1995-2010

	1995	2000	2005	2010
Andalusia	8.474	11.538	16.261	17.405
<b>Catalunya</b>	<b>13.797</b>	<b>19.072</b>	<b>24.796</b>	<b>27.053</b>
Comunitat Valenciana	10.893	15.102	19.327	20.465
Madrid	14.846	21.281	27.343	29.963
Navarra	14.299	19.927	26.351	29.982
País Basc	13.545	19.182	26.553	31.314
Mitjana Estatal	11.354	15.653	20.941	23.063
UE-27	14.700	19.100	22.500	24.500
UE-25	15.600	20.200	23.700	25.600
Zona euro (15)	18.300	22.000	25.600	28.100

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE i Eurostat. La xifra del 2010 és estimada.

Pel que fa a l'estructura de l'economia, tot i la gran predominança del sector terciari, en els darrers anys s'observa, la pèrdua relativa de pes de la Indústria, que passa de representar el 26% l'any 2000, al 21% el 2005 i el 17% el 2010. Per contra, el sector serveis, augmenta el seu pes (del 65% el 2005 al 70% el 2010).

Gràfic 1.2 Estructura del PIB, en percentatge. Catalunya, 2000-2010



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE. La xifra del 2010 és estimada.

Aquest procés és normal en aquelles economies que transiten d'un model basat en la fabricació a un model basat en l'economia del coneixement i la tecnologia. De fet, les primeres etapes d'aquest procés passen per l'externacionalització de funcions terciàries internes per part de la indústria. Un procés que han patit totes aquelles economies desenvolupades que en el seu moment van optar per canviar el seu model industrial tradicional per un de més modern. Aquest és precisament el procés que s'ha viscut a Catalunya els darrers anys, amb la creació, poc a poc, d'un sector terciari industrial. Així, s'ha anat creant una nova economia de serveis, en detriment de la indústria, ja que activitats que abans es comptabilitzaven com a industrials, ara formen part dels serveis.

D'altra banda, també cal fer menció al fet que les societats més avançades presenten pautes de consum cada cop més diversificades, factor que propicia el desenvolupament de productes però també, i en gran mesura, de serveis molt especialitzats.

Alhora, segons les estadístiques disponibles en temes d'R+D i innovació, podem afirmar que Catalunya es troba en una posició avantatjosa respecte a l'Estat, ocupant sempre les primeres posicions en inversió en R+D o esforç innovador. De fet, tot i els registres negatius dels anys 2008 i 2009, entre 2000 i 2009 l'R+D a Catalunya va augmentar per sobre del creixement del PIB, impulsant la despesa en R+D des de l'1,06% del PIB (2000) a l'1,68% (2009).

No obstant això, tot i l'esforç dels últims anys, queda palès que encara s'ha de recórrer certa distància per convergir amb els territoris europeus líders, com Finlàndia o Suècia.

Tal com analitza el *Regional Innovation Scoreboard*<sup>1</sup> (RIS) publicat per la Comissió Europea el 2009, les regions més innovadores solen pertànyer a països també més dinàmics pel que fa a la innovació. Catalunya, tal com s'analitza en aquest informe, se situa entre les regions europees considerades amb activitat innovadora mitjana-alta, mentre que, per contra, la majoria de les regions de l'Estat espanyol es consideren moderadament innovadores.

Tanmateix, Catalunya uneix esforços per esdevenir un territori generador i d'atracció de coneixement (i per tant de desenvolupament) a Europa i al món. A més, ha demostrat ser una economia molt oberta comercialment i impulsora de projectes, polítiques i iniciatives d'elevat impacte dintre del nostre territori i a l'exterior.

Així, reconeixements com l'*European Entrepreneurial Region Award* (EER), impulsat pel Comitè de les Regions de la Unió Europea, que guardona les regions amb millor projecte estratègic per desenvolupar polítiques de suport a les petites i mitjanes empreses (pimes), on Catalunya ha estat seleccionada d'entre 35 candidatures pel *Pla d'Implementació de l'Small Business Act a Catalunya 2010-2013*, evidencien que Catalunya és un territori exemplar en polítiques de suport empresarial i que la tasca realitzada queda reflectida en la realitat. De fet, la iniciativa catalana s'ha imposat a regions capdavanteres com Baden Württemberg (Alemanya), la Llombardia i Emília Romanya (Itàlia), Flandes (Bèlgica) o Madrid.

De la mateixa manera, Catalunya ocupa el primer lloc als premis *European Regions and Cities of the Future* com la regió del sud d'Europa amb millors perspectives econòmiques de cara al futur, davant de la Comunitat de Madrid i de regions com Lisboa, la Llombardia o el Piemont.

L'elaboració del rànquing es basa en les valoracions de l'fDi Markets, publicació especialitzada en inversió estrangera del Financial Times. També s'han valorat factors com el potencial econòmic, els recursos humans, l'anàlisi de cost-efectivitat, la qualitat de vida, les infraestructures, el clima proempresarial i les estratègies de captació d'inversió de les regions.

En el rànquing global de les 25 millors regions europees del futur, Catalunya ocupa l'onzena posició per davant de Baden-Württemberg, Västsverige i la regió de Brussel·les capital (Bèlgica). Catalunya, és l'únic territori de l'Estat espanyol situat entre les 25 primeres.

Per la seva banda, Barcelona es consolida com la quarta millor ciutat europea on establir negocis i la millor a Europa en termes de qualitat de vida.<sup>2</sup>

## Finalitat de l'Informe Anual de l'R+D i la innovació 2011

L'Informe Anual de l'R+D i la innovació 2011 té la finalitat d'analitzar i donar a conèixer l'estat actual i l'evolució de l'R+D i la innovació a Catalunya, revisant, així mateix, l'entorn en què aquestes activitats es desenvolupen.

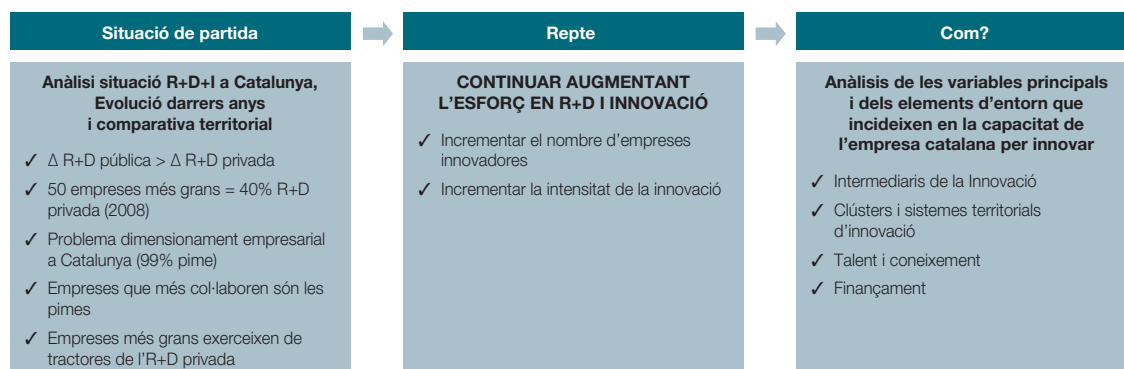
És difícil analitzar la posició innovadora d'un territori sense tenir en compte altres aspectes com poden ser el seu nivell d'R+D. En aquest sentit, tot i que aquest Informe Anual vol efectuar una anàlisi de referència pel que fa a la innovació a l'empresa catalana, també revisa altres elements que incideixen en el posiciona-

1. *Regional Innovation Scoreboard 2009*. Comissió Europea, 2010.

2. Cushman & Wakefield. *European Cities Monitor 2008*. Cushman & Wakefield, 2009.

ment innovador d'un país, com són el nivell de recerca i desenvolupament, el talent, la transferència de tecnologia entre unitats de coneixement i recerca i unitats productives, l'impuls de polítiques públiques de suport a la innovació, la presència de centres d'excel·lència i altres elements de l'entorn que propicien la innovació, la disponibilitat de recursos, etc.

Figura 1.1 **Abast de l'Informe Anual**



Font: elaboració pròpia.

Així mateix, tenint en compte el rol central de l'empresa per millorar el posicionament d'un territori en R+D i innovació, l'informe s'enfoca des del punt de vista de l'empresa, primer analitzant l'estat actual de l'R+D i la innovació empresarial, per analitzar després, sota la seva perspectiva, la influència que exerceixen sobre ella els elements i agents que interactuen en el sistema.

Incorporant novetats, el present informe representa la continuïtat de la sèrie d'Informes publicats anteriorment per ACCIÓ: Informe Anual de l'R+D i la innovació i Situació de la innovació a Catalunya,<sup>3</sup> i té la voluntat d'esdevenir una eina potent d'anàlisi que permeti abordar objectivament en quina posició es troba Catalunya, en quins aspectes tenim capacitat per millorar i servir de referència per a futures actuacions que, des de l'Administració pública, es puguin dur a terme. En aquest sentit, els resultats s'analitzen amb el propòsit de reflexionar i facilitar la presa de decisions.

## Estructura de l'Informe Anual de l'R+D i la innovació 2011

Aquest informe analitza l'evolució de l'R+D i la innovació a Catalunya, així com els elements determinants de la seva posició innovadora. Així mateix, en els capítols introductoris, es revisen els fonaments teòrics per familiaritzar el lector amb conceptes sobre la temàtica que ens ocupa, així com el marc polític i legal (capítol 2) per aproximar el perímetre d'actuació i revisar l'evolució de les polítiques de suport a l'R+D i la innovació a Catalunya.

L'evolució de l'R+D i la innovació a Catalunya en els darrers anys i la seva posició actual es tracta al capítol 3, tot aproximant comparacions amb altres territoris, tant estatals com europeus i mundials.

3. Romero; Navarro; Todeschini. *Informe de l'R+D i la innovació a Catalunya 2009*. ACCIÓ, Generalitat de Catalunya, 2009.

Busom. *La situació de la innovació a Catalunya*. Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM), Generalitat de Catalunya, 2006.

## NUTS – Nomenclatura de les Unitats Territorials Estadístiques europees

En general, i llevat dels casos en què l'estadística disponible no ho permet, es realitza una comparativa de Catalunya envers l'Estat espanyol i la resta de comunitats autònomes, i una comparativa a l'àmbit internacional en relació a altres països europeus i de l'OCDE (i en alguns casos també altres), així com de diferents regions europees.

Per seleccionar aquestes regions europees s'ha tingut en consideració la distribució europea de regions NUTS-2,<sup>4</sup> per tal d'establir certa homogeneïtat, tal com recomana l'Eurostat. Per tant, les regions escollides són, totes elles, regions geogràfiques amb una autoritat administrativa establerta i amb competència institucional i legal en el seu estat respectiu.

Excepcionalment, en els casos del Regne Unit, Alemanya i Bèlgica, ateses les particularitats d'aquests països, s'han seleccionat regions NUTS-1.

Al seu torn, per determinar les regions NUTS-2 de la comparativa, s'ha procedit a escollir aquelles regions amb dades macroeconòmiques (PIB, PIB per càpita, inversió en R+D, comerç exterior, etc.) amb nivells similars a Catalunya.

En total, la comparativa es fa en relació a 25 regions:

Estat Membre	Regió
Alemanya	Baden-Württemberg (Stuttgart)
	Bayern (Múnic)
	Hessen (Frankfurt)
	Rin del Nord-Westfàlia (Düseeldorf)
Àustria	Viena
Bèlgica	Vlaams Gewest (Anvers)
Dinamarca	Dinamarca
Eslovàquia	Regió de Bratislava
Finlàndia	Etelä-Suomi (Hèlsinki)
França	Illa de França (París)
	Llenguadoc-el Rosselló (Montpeller)
	Migdia-Pirineus (Tolosa)
	Roine Alps (Grenoble)
Hongria	Közép-Magyarország (Budapest)
Itàlia	Emília Romana (Bolonya)
	Llombardia (Milà)
	Piemont (Torí)
Països Baixos	Gelderland (Arnhem)
Polònia	Mazowieckie (Varsòvia)
Regne Unit	Irlanda Sud i Est (Dublin)
	Escòcia (Glasgow i Edinburg)
	West Midlands (Birmingham)
República Txeca	Praga
Suècia	Estocolm
	Västerverige (Götaland)

Font: Eurostat.

4. Nomenclatura de les Unitats Territorials Estadístiques (NUTS). Es subdivideix el territori europeu en tres nivells: NUTS-1, NUTS-2 i NUTS-3. L'actual versió de NUTS (2006) divideix el territori dels 27 Estats Membre de la UE en 97 regions NUTS-1, 271 NUTS-2 i 1.303 NUTS-3.

Posteriorment, al capítol 4, s'analitzen aquells elements de l'entorn, que, com s'ha comentat, influeixen i són determinants del posicionament de Catalunya pel que fa a les activitats d'R+D i innovació. Es tracta, sobretot, d'elements com les infraestructures, la disponibilitat de finançament i el capital humà o talent.

Figura 1.2 Estructura de l'Informe Anual



Font: elaboració pròpia.

Aquest conjunt de variables han estat escollides per la seva rellevància en el context innovador i, pel fet de ser imprescindibles, s'han de prendre en consideració en una anàlisi d'aquest tipus. Tanmateix, hi ha altres factors, també importants, que no s'han tractat de manera tan extensa, tant per raons de disponibilitat d'informació com per l'obligatorietat de síntesi del projecte. Així, doncs, s'ha de tenir molt en compte aquesta limitació a l'hora d'interpretar els resultats mostrats.

El capítol 5 revisa la capacitat emprenedora i la creació d'empreses a Catalunya. Entenent que l'empresa és el principal motor de creixement, creació d'ocupació i riquesa, és interessant veure l'evolució del teixit empresarial català.

Els capítols 6 i 7 determinen els resultats i l'impacte de tot aquest conjunt d'elements d'entorn descrits anteriorment, tot profunditzant en l'impacte de la inversió en R+D i innovació, la generació de nou coneixement, tecnologies i empreses innovadores.

A partir del coneixement d'aquests resultats, es defineixen els reptes als quals Catalunya haurà de fer front en els propers anys, ja sigui perquè, derivat de l'anàlisi, s'observa que la posició catalana dista molt dels territoris capdavanters o bé perquè existeixen recomanacions i directrius que així ho contemplan (capítol 8).

## Període d'anàlisi i fonts estadístiques

Pel que fa a les sèries estadístiques d'R+D i innovació, s'ha optat per analitzar el major període temporal disponible. En el cas de l'R+D, l'anàlisi abraça des de l'any 1999 al 2009 (darrera dada disponible), mentre que, per a la innovació, les dades oficials disponibles van des del 2003 al 2009, si bé existeixen dades anteriors referents als anys 1998 i 2000, que es tenen en compte per analitzar la tendència i l'evolució en un horitzó de temps més ampli.

De la seva banda, en relació a les comparatives amb altres territoris, en funció de l'estadística analitzada, i en termes generals, s'utilitza la darrera dada disponible.

Tal com es veurà, durant el període analitzat s'observen dos canvis de tendència a la majoria de sèries estadístiques; el primer, afecta les xifres dels anys 2004-2005 i el segon, el 2008-2009. Per tant, per a l'anàlisi d'elements d'entorn, s'opta per analitzar les variables a partir del període 2004-2005 –com a norma general i sempre que la informació estadística disponible ho permeti.

Atès que les variables inicials estan mesurades en sèrie temporal, i, per tant, presenten nivells creixents en el temps, s'opta per analitzar les variables en valors absoluts i en taxes de variació interanual (creixement) i ràtios sobre variables base (com per exemple el PIB).

L'estadística, tot i que a cada capítol es detalla la font utilitzada, és principalment de l'Institut Català d'Estadística (Idescat), l'Instituto Nacional de Estadística (INE) i estadística oficial de la Comissió Europea (Eurostat). També s'utilitzen altres fonts com l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) i d'altres organismes oficials, així com indicadors i dades internes d'ACC1Ó.



## 2. Fonaments teòrics i marc polític de l'R+D i la innovació

### Per què cal innovar?

#### Innovació i creixement econòmic sostenible

Com s'ha comentat, les tendències de l'entorn que ha viscut l'economia i la societat global en les darreres dècades, i que encara avui són presents, han propiciat un entorn empresarial en un canvi constant: globalització dels mercats, desenvolupament tecnològic, processos creixents d'integració política i econòmica i l'avenç de noves potències i nous competidors mundials. És, doncs, obvi que, en aquest context, les economies i les empreses es veuen obligades a ser cada cop més competitives, a reinventar-se constantment si volen ocupar i mantenir posicions als mercats.

Per ser més competitiu, l'entorn i l'empresa requereixen de polítiques de suport actives i atractives, així com d'actors compromesos que facin una aposta decidida per potenciar aquells factors que han de permetre a les economies gaudir de major competitivitat i productivitat.

Un dels elements que cal impulsar per assolir uns bons nivells de competitivitat és, sens dubte, la innovació i el procés mitjançant el qual s'hi arriba: la recerca i el desenvolupament (R+D).

Les economies avançades industrials, com la catalana, han de continuar dedicant esforços i recursos per millorar la seva posició i competitivitat, perquè cada cop són més els competidors a l'àmbit mundial que fan una forta aposta per aquestes activitats. De fet, en l'actualitat, les principals economies emergents no es presenten com meres productores de baix valor afegit, sinó que estan creant i comercialitzant productes, processos i serveis altament innovadors. És el cas de les BRIC (Brasil, Rússia, Índia i Xina), les quals durant la darrera dècada han esdevingut molt actives en la comercialització d'alta tecnologia. Concretament, entre 1996 i 2004, aquestes economies van multiplicar per dos l'aportació dels productes d'alta tecnologia a la seva balança comercial.<sup>1</sup>

Així, doncs, en aquest context es perfila com a requisit imprescindible comptar amb nivells d'R+D i d'innovació elevats que, alhora, requereixen d'una base formada per un capital humà altament especialitzat i qualificat, capaç de liderar aquesta economia; i d'un entorn i una infraestructura que permetin aquest procés.

És evident que per fer aquest pas és necessari obrir-se econòmicament i socialment al món, a la realitat dels mercats en què operen les nostres empreses i a la realitat de les economies en què actuen.

Per tant, la innovació presenta molts beneficis per a l'economia, la societat i òbviament, per al motor del creixement econòmic: l'empresa. Entre els trets positius, destaca l'aportació de la innovació a la consolidació d'una economia sòlida i sostenible a llarg termini, amb major capacitat per atraure inversions glo-

1. OECD. *Innovation and Growth. Rationale for an Innovation Strategy*. OECD, 2007.

bals, així com mà d'obra qualificada i talent. Per a l'empresa, la innovació representa capacitat de canvi, d'avançar-se, fins i tot, a les tendències de mercat i d'adaptar-se amb major flexibilitat a les necessitats de la demanda. Tecnologia i innovació, a més, permeten una major eficiència en els processos i, per tant, de la productivitat; cosa que la farà gaudir de major competitivitat, i es podran assolir majors quotes de mercat i en ocasions, es podrà arribar a explotar cert monopoli de mercat a curt termini.

Els beneficis socials de la innovació són així mateix indiscutibles, a través de la seva aportació al benestar i la qualitat de vida. Per exemple, els avenços mèdics, la capacitat per aprovisionar millors infraestructures o la creació de noves vies de conservació i protecció del medi ambient, així com la millora de l'eficiència dels recursos naturals són algunes de les rendibilitats socials de la innovació.

Òbviament, existeixen també limitacions i costos respecte a la innovació. El retorn incert en relació a la inversió en innovació constitueix el principal risc al qual s'enfronta l'empresa quan decideix innovar. És difícil preveure quan i com es recolliran els dividends de la innovació. Un altre dels principals handicaps de la innovació a les empreses és la seva capacitat interna per dur a terme processos d'R+D i d'innovació, tant des del punt de vista tècnic com tecnològic, de finançament, de gestió, d'infraestructura i de coneixement.

## Noves maneres d'entendre la innovació, noves estratègies

D'una banda, l'estratègia Europa 2020 té per objecte fer que el creixement econòmic europeu sigui intel·ligent, sostenible i integrador, que promogui nivells d'ocupació, de productivitat i de cohesió social elevats. La innovació és, en el context de l'estratègia Europa 2020, un dels elements que han de permetre aquest creixement europeu. I, de l'altra, l'Estratègia d'Innovació de l'OCDE (2010) destaca el paper crucial de la innovació per assolir un creixement sostenible i respectuós amb el medi ambient a llarg termini. Aquesta estratègia sorgeix com una mesura per revisar l'Estratègia de Lisboa (any 2000), que marcava l'objectiu europeu, de cara a l'any 2010, d'esdevenir l'economia més competitiva del món basada en el coneixement, tot arribant al 3% del PIB en despesa en R+D.

De les recomanacions de l'Estratègia d'Innovació de l'OCDE destaquen alguns factors que cal introduir en l'Estratègia de Lisboa, perquè aquesta evolucioni d'acord amb les tendències que marca l'actualitat econòmica global:

- *El procés innovador és i ha de ser "obert" a les noves oportunitats que sorgeixen constantment.* Cal tenir en compte, doncs, el mercat global i la demanda d'innovació, l'emergència dels mercats de coneixement, la globalització de la ciència i la tecnologia, la importància creixent del sector serveis com a generador d'innovacions, etc.
- *El paper central de l'emprenedoria.* Destaca la creativitat, la renovació d'empreses i sectors i les dinàmiques internes de l'empresa com a focus principals del procés innovador.
- *La importància de la creativitat i la cultura.* La creativitat és l'essència de la innovació i, per tant, del creixement. Així, el sistema educatiu i la societat en general, han de ser flexibles per promoure aquesta habilitat, i perquè les empreses siguin capaces de transformar i valoritzar els seus actius intangibles.
- *El paper de la innovació i de les polítiques d'innovació per fer front als reptes globals.* La innovació és crucial per preveure, fer front i aprofitar les oportunitats que plantegen els reptes globals. Per exemple, la innovació és central per resoldre tres dels principals problemes de l'agenda política internacional: el canvi climàtic, les malalties infeccioses i la seguretat alimentària.
- *La necessitat de trobar noves eines que ens permetin mesurar la innovació.* Un dels reptes a curt termini que planteja l'OCDE és desenvolupar una segona generació de polítiques d'innovació que descansi sobre la base de nous indicadors. Cal tenir en compte, doncs, nous indicadors que permetin determinar els *outputs* i els impactes de l'acció innovadora, així com analitzar els actuals *gaps* existents en l'avaluació de la innovació. Per exemple, si la innovació està en canvi constant i radical, és lògic

pensar que els motors de la innovació també ho estan i, per tant, cal trobar models dinàmics d'indicadors que permetin mesurar aquestes tendències.

## Fonaments teòrics de l'R+D i la innovació

### La innovació: un repte estratègic

Ja no es tracta només d'entendre la innovació com un procés purament tècnic que es desenvolupa d'ençà la Revolució Industrial, sinó que el repte avui en dia és innovar per crear valor, fent les coses de manera diferent (innovació en procés) i fent coses diferents (innovació en producte o servei). En aquest sentit, cal no confondre recerca amb innovació: mentre que la primera significa la creació de nou coneixement, la segona implica crear riquesa a partir del coneixement, sigui aquest nou o no.

Perquè es produeixi aquest fet innovador, és evident que han d'existir una sèrie de qualitats personals, com la creativitat, la flexibilitat, la disciplina, el coneixement, etc. però és necessari també que existeixi un entorn en el qual aquest fet es fomenti i premiï, de manera que la innovació sigui percebuda com un objectiu beneficiós per a la societat.

Per fomentar la cultura innovadora és imprescindible fer un èmfasi especial en l'educació i la formació. Tan important com fomentar aquesta cultura innovadora, és crear un entorn que afavoreixi la innovació. Les Administracions i el sector públic són precisament els actors que han d'implementar les polítiques necessàries per establir el marc legal i administratiu adequat. Al mateix temps, aquests actors han d'actuar com a impulsors i promotors de l'activitat innovadora a l'entorn privat, per mitjà de polítiques incentivadores de l'R+D+I.

Cal no oblidar però, altres actors crucials d'aquest sistema: les empreses, des de les multinacionals a les pimes, i els consumidors, que juguen un paper decisiu en la configuració de la demanda. Si no existeix una demanda que motivi aquests projectes per part de l'oferta, difícilment es configurarà un mercat d'innovació.

Tenint en compte que la innovació és un concepte més ampli que la creació de nous productes, s'observa que existeixen diverses tipologies d'innovació. Aquestes queden recollides pel Manual d'Oslo,<sup>2</sup> que les divideix en quatre tipologies bàsiques: innovació en producte, innovació en procés, innovació en màrqueting i innovació en organització.

### El Manual d'Oslo i les teories econòmiques sobre la innovació

Aquest apartat pretén fer una breu introducció a les principals teories econòmiques de la innovació que han servit de referència en l'elaboració del Manual d'Oslo.

La investigació sobre la innovació és objecte de diferents disciplines, les quals al seu torn presenten perspectives teòriques diferents. En general, la majoria d'aquestes teories planteja qüestions referents a les polítiques i a la mesura de la innovació, és a dir, per què les empreses innoven, quins són els motors de la innovació i quins són els obstacles que les frenen.

Entre aquestes teories, cal destacar el treball de Joseph Schumpeter. L'autor afirmava que el desenvolupament econòmic està motivat per la innovació, per mitjà d'un procés dinàmic en què les noves tecnologies substitueixen les antigues. Segons ell, les innovacions "radicals" originen els grans canvis del món, mentre que les innovacions "progressives" alimenten de manera continua el procés de canvi.

2. OECD. *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting Innovation Data*. Tercera edició, OECD. 2005. Recentment s'ha traduït al català.

Schumpeter va proposar una llista de cinc tipologies d'innovació:

- introducció de nous productes,
- introducció de nous mètodes de producció,
- obertura a nous mercats,
- desenvolupament de noves fonts de subministrament de matèries primeres.
- creació de noves estructures de mercat en un sector d'activitat.

Les empreses innoven per millorar els seus resultats, bé sigui augmentant la demanda, bé sigui per mitjà de la reducció de costos. Un nou producte o procés pot col·locar a l'innovador (entenent "innovador" com el responsable de la innovació) en una posició avantatjosa en el mercat. Quan es tracta d'una innovació en procés, que aconsegueix beneficis de productivitat, l'empresa presenta un avantatge de costos davant dels seus competidors, o bé, segons l'elasticitat de la demanda, estarà en condicions de guanyar quota de mercat sobre els seus competidors (a través d'un avantatge de preus més baixos, que desviarà la demanda).

Les empreses també poden augmentar la demanda mitjançant la diferenciació de producte, obrint nous mercats, bé influenciant sobre la demanda de productes existents (tot creant/ descobrint noves necessitats als consumidors).

Les teories neoclàssiques, al seu torn, veuen la innovació com una creació de capital fix. En aquest context, la innovació es considera com un dels aspectes de l'estratègia de l'empresa, o com un dels elements d'una sèrie de decisions d'inversió destinades a crear capacitat de desenvolupament de productes o a millorar l'eficiència. Més recentment, les teories s'han centrat en la idea dels *costos històrics*, és a dir, en els recursos compromesos –i irrecuperables– per introduir-se en nous mercats o per crear un avantatge competitiu (Sutton, 1992, 1998).

Un altre factor important en matèria d'innovació és l'apropiació: els resultats dels treballs de recerca i les noves tecnologies presenten sovint les característiques d'un bé públic, atès que els costos de posar-los a disposició de múltiples usuaris són més baixos que els del seu desenvolupament. En aquest cas, l'empresa no pot recollir tots els beneficis generats per la seva innovació, factor que pot desmotivar-la a invertir en activitats d'aquesta naturalesa. L'aptitud per protegir les innovacions tindrà doncs una influència important sobre l'activitat en aquest àmbit.

Altres treballs, en particular els vinculats a la teoria de l'organització industrial (Tirole, 1995) han destacat la importància del posicionament respecte a la competència. Les empreses innoven per defensar la seva posició actual en relació als seus competidors, així com per obtenir nous avantatges competitius (ja sigui a través de costos o per diferenciació).

La decisió d'innovar sovint es pren en un clima de gran incertesa. Els progressos futurs en relació al coneixement i la tecnologia, els mercats, la demanda de productes i l'ús potencial de les tecnologies són difícils de preveure. L'adopció de nous productes o processos o l'aplicació de nous mètodes de comercialització o organització també estan plens d'incerteses. A més, la investigació i la recaptació d'informació són operacions que poden ser molt laborioses i molt costoses.

La incertesa pot conduir les empreses a ser reticents en l'aplicació de canvis importants, tot i que s'enfronten a una conjuntura inestable que augmenta la pressió per al llançament de nous productes, la cerca de nous mercats i la introducció de noves tecnologies, pràctiques i processos d'organització en els seus processos de producció. La incertesa també pot dificultar l'accés de les empreses al finançament extern per als seus projectes d'innovació.

Així mateix, cal fer esment del fet que l'accés al coneixement i a la tecnologia pot dependre en gran mesura de les connexions entre empreses i organitzacions. Per això, és de crucial importància la interacció entre les diferents empreses, organismes, centres, etc.

Les aproximacions evolucionistes (Nelson, Winter, 1982) assumeixen la innovació com un procés dependent de la trajectòria en què coneixement i tecnologia són desenvolupats a través de la interacció entre els diversos agents (i altres factors). De fet, l'estructura d'aquestes interaccions influeix sobre la trajectòria fu-

tura del canvi econòmic. Per exemple, la demanda del mercat i les oportunitats de comercialització influeixen en quins tipus de productes es desenvolupen i quins tipus de producte tenen èxit.

La visió de la innovació com a sistema està estretament relacionada amb l'enfocament evolucionista. Els plantejaments de la innovació com a sistema (Lundvall, 1992; Nelson, 1993) estudien la influència de les institucions externes, definides en sentit ampli, sobre les activitats innovadores de les empreses i altres agents. Aquest enfocament accentua la importància de la transferència i de la difusió d'idees, de l'experiència, del coneixement, de la informació i d'altres elements. Aquesta informació circula a través de canals i xarxes que s'emmarquen en un entorn social, polític i cultural que guia i delimita les activitats i la capacitat d'innovació. La innovació, així mateix, és percebuda com un procés dinàmic en què el coneixement s'acumula mitjançant l'aprenentatge i les interaccions.

Una idea que sorgeix i sembla comuna a aquestes teories és l'existència d'un vincle estret entre la innovació i el progrés econòmic. De fet, és per mitjà de la innovació que es crea i difon un nou coneixement, factor que augmenta el potencial de l'economia per desenvolupar nous productes i mètodes de funcionament més productius. Aquestes millores depenen no només del coneixement tecnològic, sinó també de les altres formes de coneixement que s'utilitzen per desenvolupar innovacions en producte, procés, mercadotècnia i organització.

El model d'innovació de la triple hèlix descrita per Etzkowitz (2002)<sup>3</sup> evidencia, així mateix, la interacció d'Universitat, Indústria i Govern com a element clau perquè els territoris esdevinguin innovadors, generadors de coneixement i on aquests tres agents es complementen generant i promovent la innovació.

## Marc polític de l'R+D i la innovació a Catalunya

### Justificació de la intervenció pública en aspectes d'R+D+I

Són molts els beneficis socials, econòmics i empresarials de l'R+D+I, però, com hem vist, els riscos, els costos i les incerteses també són nombrosos. Així, ja que els projectes d'R+D i d'innovació acostumen a ser projectes de risc, requereixen d'una inversió que pot ser força elevada i, inicialment, solen tenir un retorn incert per a l'empresa.

Com es veurà al llarg d'aquest informe, una de les particularitats del sistema català d'R+D+I és l'augment de l'esforç del vessant públic, per sobre de l'esforç privat, en els darrers anys (mesurat en taxa de creixement). Per continuar millorant el sistema català d'R+D+I, doncs, cal seguir desenvolupant polítiques actives que promoguin la col·laboració entre les empreses, els centres tecnològics i les unitats de recerca, que permetin valoritzar al mercat les innovacions i donar major impuls a l'esforç privat en R+D.

La intervenció pública, així, ha d'anar encaminada a minimitzar aquests efectes, facilitant l'assoliment de la massa crítica necessària i la cooperació per dur a terme projectes d'R+D, l'accés a una oferta tecnològica de suport a l'empresa excel·lent, una legislació que protegeixi la propietat intel·lectual, així com promoure mecanismes que redueixin el risc i la incertesa que assumeixen les empreses en el desenvolupament d'aquest tipus de projectes.

Són molts els estaments públics que poden intervenir per donar suport a la innovació, tots amb diferents graus de competències i recursos, per tant, és necessari així mateix potenciar les sinergies entre les diferents Administracions, i entre aquestes i la resta dels agents socioeconòmics públics i privats que participen en els sistemes d'R+D+I.

La Cimera de Lisboa de l'any 2000 i les recomanacions posteriors expressades per la Comissió Europea van portar a primera plana de l'agenda política la importància que tenen la recerca, el desenvolupament i la innovació per al futur de l'economia i la societat. Des d'aleshores, les diferents Administracions han anat

3. Etzkowitz, H. *The Triple Helix of University-Industry-Government. Implications for Policy and Evaluation*. Science Policy Institute, 2002.

ampliant i perfeccionant les seves polítiques d'actuació en aquest àmbit, augmentant també les partides i dotacions pressupostàries associades.

Actualment, Europa s'enfronta a un moment de transformació, en el qual s'ha detectat la necessitat d'establir una estratègia comuna que serveixi de directriu a tots els països membres. En aquest sentit, la recent estratègia Europa 2020 pretén dissenyar un futur entorn del creixement intel·ligent, sostenible i integrador, que promogui nivells d'ocupació elevats, de productivitat i de cohesió social. Per fer-ho, s'han establert diverses iniciatives, entre les quals destaquen l'impuls de la *Unió per la innovació*, amb l'objectiu de millorar les condicions generals i d'accés al finançament destinat a la recerca i la innovació per reforçar la cadena d'innovació i impulsar els nivells d'inversió a tota la Unió; *Juventut en moviment*, iniciativa la qual tracta de reforçar els resultats dels sistemes educatius i consolidar l'atractiu internacional de l'educació superior; *Una política industrial per a l'era de la mundialització*, amb l'objectiu de millorar l'entorn empresarial, especialment el de les pimes i donar suport al desenvolupament d'una base industrial forta i sostenible que pugui competir mundialment; i, finalment, *Una agenda per a noves qualificacions i ocupacions*, amb el propòsit de modernitzar els mercats laborals facilitant la mobilitat dels treballadors i el desenvolupament de qualificacions al llarg de la vida, amb la finalitat d'incrementar la participació en l'ocupació i d'adequar millor l'oferta a la demanda.

## Polítiques públiques de suport a l'R+D i la innovació a Catalunya

A Catalunya, les primeres iniciatives públiques destacades que es van impulsar des del Govern van ser els Plans de Recerca (1993-1996, 1997-2000, 2001-2004) i el Pla d'Innovació (2001-2004). Tot i que aquests plans van impulsar mesures força rellevants, com ara la Xarxa de Centres de suport a la Innovació Tecnològica o la Xarxa de Trampolins Tecnològics, van deixar espai per introduir elements de visió conjunta del món de la recerca i de la innovació, perquè es tractaven de manera separada en diferents plans.

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

Tanmateix, la visió sistemàtica de la recerca i la innovació, així com la seva governança, eren temes que no quedaven del tot resolts. A més, sorgia la necessitat d'integrar i alinear estratègicament el gran nombre d'agents i iniciatives publicoprivades en l'àmbit de la recerca i la innovació a Catalunya.

Així, tenint en compte la rellevància que té la innovació per al futur econòmic i social del país i l'elevat nombre d'agents socioeconòmics implicats, calia disposar d'una visió de país a llarg termini compartida i consensuada. Amb aquest esperit, l'any 2008 es va impulsar un acord de llarg abast, un full de ruta consensuat per als propers anys: el Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació (PNRI), el qual, a part dels agents signants (universitats, agents socials, les forces polítiques, etc.), compta amb un gran nombre d'agents que s'hi han adherit.

Taula 2.1 Relació d'objectius i documents marc de l'R+D+I. Catalunya

Document	Objectiu	Situació actual (2009)
Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3% R+D sobre el PIB l'any 2017</li> <li>- 4,5% despesa empresarial en R+D+I sobre el PIB l'any 2017</li> </ul>	- 1,68% despesa en R+D sobre el PIB
Pla de Recerca i Innovació 2010-2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementar un 15% el nombre d'empreses innovadores el 2013</li> <li>- 1,6% R+D empresarial sobre el PIB l'any 2013</li> </ul>	- 0,98% despesa empresarial en R+D sobre el PIB
Pla d'ACCÍÓ 2009-2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augment del 20% el nombre d'empreses innovadores el 2013</li> <li>- Augment de les exportacions tecnològiques fins a 2/3 de les exportacions totals</li> </ul>	- 1,79% despesa en innovació sobre el PIB

Entre els nous instruments descrits en el PNRI, destaca la creació d'ACC1Ó, com l'agència catalana impulsora de la competitivitat empresarial a través de les sinergies de la innovació i la internacionalització. Així, el Pla d'ACC1Ó, alineat amb el PNRI, inclou una bateria d'iniciatives destinades a potenciar la innovació i la internacionalització de l'empresa catalana. Un ventall d'iniciatives que van, entre d'altres, des de l'impuls de les actuacions cooperatives en R+D, al treball en sistemes territorials d'innovació, l'ordenació de l'oferta tecnològica o la internacionalització de la innovació.

El PNRI, a part del consens i l'alineació dels agents socioeconòmics catalans i de definir la governança del sistema, també posa de manifest la criticitat de la coordinació de les diferents polítiques públiques de suport a la innovació impulsades pels diferents àmbits d'Administració (local, nacional, estatal i europea). Criticitat que es veu plasmada en la importància d'alinejar calendaris, actuacions i prioritzacions per tal d'aconseguir les màximes dotacions possibles de recursos per a les empreses catalanes i la seva aplicació eficient. En aquest sentit, destaquen els treballs de foment de la participació catalana en el VII Programa Marc,<sup>4</sup> que cal dir que han tingut un retorn del 2% de la UE, així com les tasques de coordinació amb iniciatives estatals com són el PROFIT i les línies gestionades a través del CDTI com el CENIT.

A l'abril del 2010 es va llançar el segon Pla de Recerca i Innovació, el PRI 2010-2013, que identifica 17 eixos d'investigació que han d'encapçalar el canvi de model productiu de Catalunya, entre els quals destaquen l'energia, l'aigua, els aliments saludables, la salut i el turisme. En definitiva, es tracta d'activitats prioritàries per a la configuració d'aquest nou model. La inversió total prevista pel quadrienni ascendeix a 5.308 milions d'euros, dels quals prop d'un 85% (4.497 milions) es destinaran a l'R+D, i la resta (811 milions) a la innovació.

A Catalunya existeixen diferents instruments de suport a la innovació i l'R+D empresarial. El principal òrgan executor d'aquestes polítiques és ACC1Ó, que ofereix programes d'assessorament per fomentar l'activitat innovadora a l'empresa i a Catalunya, i es configura com una agència de referència que concentra experiència àmplia i talent en temes d'innovació a Catalunya.

Alguns dels instruments que el Govern posa a l'abast de les empreses catalanes per dur a terme activitats d'R+D i d'innovació són les línies d'ajut i subvencions a fons perdut, crèdits i préstecs, fons de capital risc i la promoció de l'encontre entre inversors i projectes, l'assessorament i el suport a l'empresa per optar a ajuts estatals i europeus, instruments per a l'accés a compra pública, incentius fiscals, etc.

## Sistema de governança de l'R+D i la innovació a Catalunya

Actualment, el sistema de governança de l'R+D i la innovació a Catalunya, s'estructura a partir de diverses agències i fundacions dependents de diversos Departaments de la Generalitat de Catalunya: ACC1Ó, organisme dependent del Departament d'Empresa i Ocupació, l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris de Recerca (AGAUR) i l'FCRI (Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació), del Departament d'Economia i Coneixement i altres agències i organismes adscrits al Departament de Salut amb activitats específiques relacionades amb l'R+D i la innovació, com BIOCAT (organització de la Generalitat de promoció de la biotecnologia i la biomedicina a Catalunya) o les Comunitats de Coneixement i Innovació (consorcis públicprivats integrats per centres de recerca, centres d'educació superior i empreses que treballen conjuntament per desenvolupar projectes innovadors).

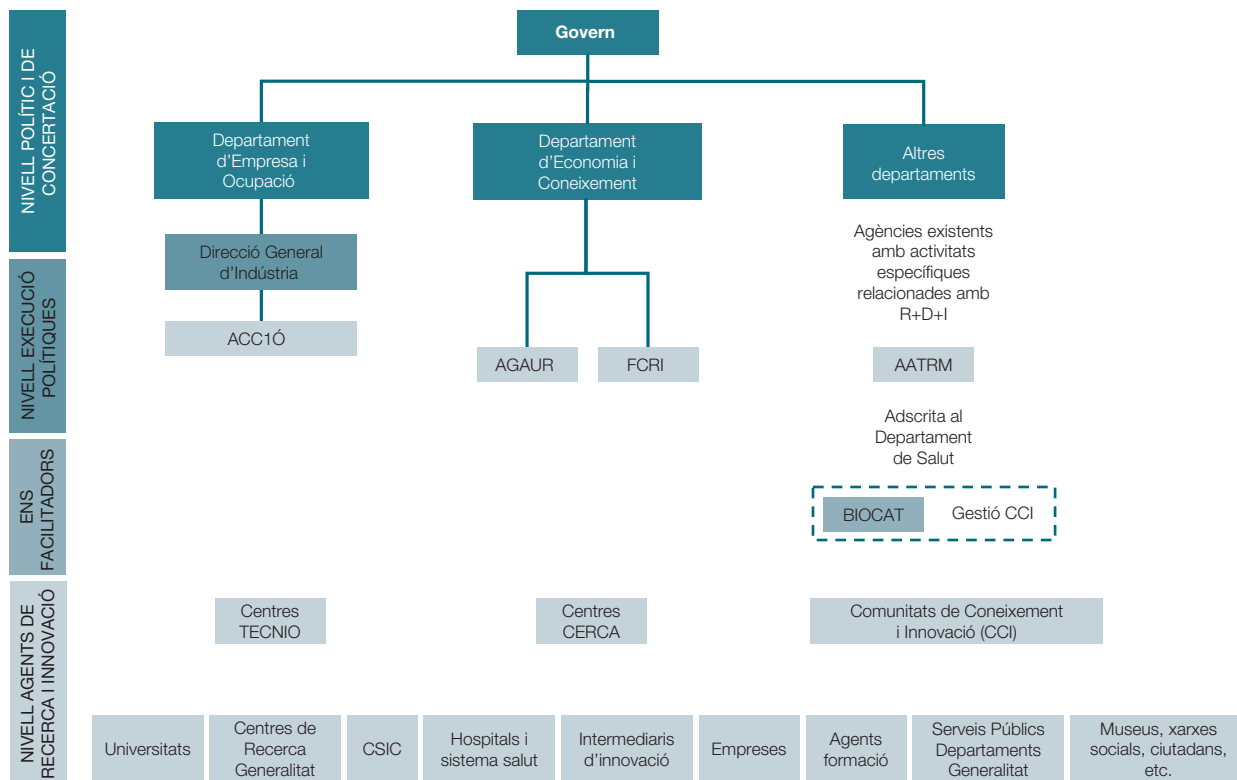
Així, s'aglutina dins el mateix sistema de governança de l'R+D i la innovació de Catalunya universitats, centres de recerca –tant els finançats per la Generalitat (centres CERCA) com els centres del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)–, hospitals, empreses, etc.

L'objectiu d'aquest sistema de governança és maximitzar els mecanismes de coordinació i interacció entre

4. CEAM. *Participació catalana a l'R+D europea*. Informes de competitivitat, ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2008. CARSA. *Les empreses catalanes en el programa marc de la UE*. Informes de competitivitat, ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2009.

els diferents agents del sistema de recerca. També respon als principis de simplificació institucional, per optimitzar al màxim els recursos públics; al principi de coordinació i de cooperació per tal d'establir de forma sistemàtica el model de governança; al principi de transversalitat, per millorar la relació entre estructures i alinear objectius i al principi d'avaluació, transparència i rendiment de comptes, per tal d'assolir una política de recerca intersectorial i la seva integració en el procés de presa de decisions.

Figura 2.1 Sistema de governança de l'R+D i la innovació a Catalunya, 2011



Font: elaboració pròpia.



## 3. Situació de l'R+D i la innovació a Catalunya

El present capítol analitza la tendència de les activitats de recerca i desenvolupament (R+D) i innovació a Catalunya en els darrers anys, així com els sectors que han impulsat la seva evolució.

L'objectiu és determinar quin ha estat el comportament de l'R+D i la innovació a Catalunya, en termes generals, i fent especial èmfasi en el comportament de l'empresa, principal motor de creixement i d'impuls de l'R+D i la innovació a Catalunya.

A banda d'analitzar l'estat de l'R+D i la innovació catalanes, es procedeix a fer comparatives territorials, tant a l'àmbit estatal com europeu i mundial, per determinar si l'evolució a Catalunya respon a les tendències globals, i si avança i convergeix cap als nivells de les economies capdavanteres en aquests àmbits.

### 3.1. Inversió en R+D

D'acord amb la definició del *Manual de Frascati*,<sup>1</sup> la recerca i el desenvolupament experimental (R+D) comprenen el treball creatiu portat a terme de forma sistemàtica per tal d'incrementar el volum de coneixements, el coneixement de l'home, la cultura i la societat inclòs, i l'ús d'aquests coneixements per crear noves aplicacions. Aquest manual proporciona definicions i classificacions de l'R+D acceptades internacionalment, que permeten mesurar-la de manera homogènia i, per tant, realitzar comparatives temporals i entre diferents territoris.

En aquest sentit, és evident que el desenvolupament econòmic d'un territori va molt lligat a uns nivells d'inversió en R+D elevats, els quals, entre d'altres avantatges, atorguen un valor diferenciador clar a les seves activitats, milloren la seva competitivitat, creen ocupació i generen riquesa. És a dir, gairebé tots els ingredients imprescindibles que motiven la prosperitat econòmica i el benestar dels ciutadans d'un territori.

En els darrers anys, Catalunya ha realitzat un esforç important en activitats d'R+D. Les edicions anteriors de l'Informe<sup>2</sup> evidencien els valuosos esforços realitzats per tots els agents implicats en l'R+D i l'objectiu clar de continuar millorant aquesta posició a l'entorn internacional. Concretament, durant els darrers deu anys (2000-2009) va triplicar els recursos destinats a la recerca i desenvolupament, acumulant increments anuals superiors a l'11%.

Així mateix, cal destacar que, durant la major part d'aquest període, l'augment de l'R+D s'ha mantingut per sobre del creixement del PIB, un dinamisme que ha permès impulsar la intensitat de l'R+D fins a l'1,68% del PIB l'any 2009.

1. *Manual de Frascati 2010. Metodologia proposada per a la definició de la Recerca i el Desenvolupament Experimental.*

2. Romero; Navarro; Todeschini. *Informe de l'R+D i la innovació a Catalunya 2009.* ACCIÓ, Generalitat de Catalunya, 2009. Busom. *La situació de la innovació a Catalunya.* Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM), Generalitat de Catalunya, 2006.

Cal destacar el pes creixent de l'Administració pública (AP) sobre el total de l'R+D, la qual, durant el període analitzat, duplica la seva representativitat. Per contra, si bé és el sector empresarial qui lidera el dinamisme de l'R+D a Catalunya, perd pes relatiu sobre el total i passa de concentrar el 70% de la despesa l'any 1999 a prop del 60% l'any 2009 (58,4%).

En el context estatal, Catalunya segueix liderant l'avenç de l'R+D tot concentrant més del 22,5% del total de la despesa per aquest concepte (2009). Conjuntament amb la Comunitat de Madrid, els dos territoris són font del 50% de l'R+D estatal. Aquest lideratge no es replica a l'entorn europeu. De fet, Catalunya encara ha d'intensificar els seus esforços per tal d'aproximar-se als líders. Concretament, alguns territoris suecs, un d'alemany i un de francès assoleixen taxes d'R+D sobre el PIB superiors al 4%. Cal destacar que en aquests territoris el sector privat té un pes relatiu sobre l'R+D molt superior al de Catalunya, amb una representativitat superior al 80%.

A l'àmbit mundial, lideren el panorama de l'R+D: Suècia, Finlàndia, Japó i Corea del Sud, amb taxes d'R+D sobre el PIB superiors al 3% i d'R+D empresarial superiors al 2,5%.

### Fonts i consideracions inicials

Les dades obtingudes per a l'elaboració d'aquest capítol han estat extretes bàsicament de l'Institut Nacional de Estadística (INE), que obté l'estadística d'R+D seguint les recomanacions dictades per l'OCDE en el *Manual de Frascati*, i es recull sobre el comportament de les empreses, els organismes públics, les universitats i institucions privades sense ànim de lucre que duen a terme activitats de recerca científica i de desenvolupament tecnològic i sempre que es trobin ubicats al territori espanyol.

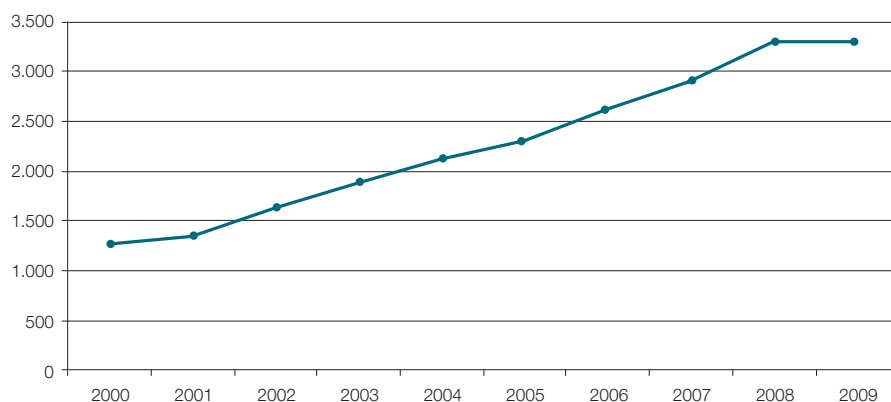
Pel que fa a la informació de caire internacional, s'ha recorregut a informació d'Eurostat, l'oficina estadística de la Unió Europea, depenent de la Comissió Europea, que publica estadístiques tant a l'àmbit nacional com regional, tot harmonitzant conceptes, metodologies i estàndards que permeten la comparativa internacional. Així mateix, cal remarcar que Eurostat no recull directament l'estadística, sinó que les autoritats estadístiques dels mateixos Estats membres proveeixen d'aquesta informació a la Comissió Europea.

Pel que fa a la metodologia i nomenclatura concreta de l'estadística d'R+D, cal dir que els apartats "despesa en R+D" i "inversió en R+D", fan referència al mateix concepte, que és el volum d'R+D efectuat en un territori en un període determinat de temps. Al llarg d'aquest informe, tot i recórrer més al concepte de "despesa en R+D" per ser el més extensament utilitzat a l'entorn europeu, també es fa referència a "inversió en R+D". Això mateix succeeix en analitzar l'estadística d'activitats innovadores. Tanmateix, cal comentar que l'autora d'aquest informe considera que tant l'R+D com la innovació impliquen uns beneficis i rèdits que, a mig i llarg termini, permetrien considerar aquestes activitats més com una "inversió" que no pas una "despesa".

### Despesa en R+D a Catalunya

Durant els darrers anys, l'esforç en recerca i desenvolupament ha anat augmentant a Catalunya. Concretament, tal com es pot observar al gràfic 3.1, la despesa en R+D gairebé s'ha triplicat, i ha passat dels 1.262 milions d'euros l'any 2000 als 3.284 de l'any 2009. Durant aquest mateix període (1999-2009) la despesa en R+D a Catalunya ha enregistrat creixements anuals de l'11,4% de mitjana.

Gràfic 3.1 Evolució de la despesa en R+D, en milions d'euros. Catalunya, 2000-2009



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

Tot i la bona evolució del comportament de la despesa en R+D a Catalunya durant la darrera dècada, cal fer referència a l'estancament del valor el darrer any (2009). Al llarg d'aquest estudi apareixerà un trencament de la tendència de l'evolució de l'R+D amb les xifres de l'any 2009, en gran part provocat per la crisi econòmica i financera, que ha afectat la majoria dels indicadors econòmics.

Taula 3.1 Evolució de la despesa en R+D i el PIB, en milions d'euros i taxes de creixement. Catalunya, 1999-2009

	Despesa en R+D	Taxa de Creixement	PIB	Taxa de Creixement	Despesa R+D / PIB
1999	1.130	5,06%	109.999	8,16%	1,03%
2000	1.262	11,72%	119.124	8,30%	1,06%
2001	1.334	5,68%	128.643	7,99%	1,04%
2002	1.628	22,05%	137.308	6,74%	1,19%
2003	1.876	15,22%	147.282	7,26%	1,27%
2004	2.107	12,32%	158.191	7,41%	1,33%
2005	2.302	9,28%	169.995	7,46%	1,35%
2006	2.614	13,55%	184.329	8,43%	1,42%
2007	2.909	11,26%	197.119	6,94%	1,48%
2008	3.286	12,97%	202.806	2,89%	1,62%
2009	3.284	-0,06%	195.402	-3,70%	1,68%

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

En general, durant tot el període analitzat (1999-2009), el creixement de l'R+D s'ha mantingut per sobre del creixement del PIB, només amb l'excepció dels anys 1999 i 2001. Aquesta evolució estaria indicant que l'activitat en R+D ha estat més dinàmica que la tendència mateix del conjunt de l'economia. De fet, és precisament aquest major creixement relatiu allò que impulsa la ràtio d'R+D sobre el PIB.

Les xifres de l'any 2009, tot i ser negatives, permeten confirmar la tendència: l'estancament de la despesa en R+D (-0,06% interanual), i la contracció del PIB a Catalunya (-3,7% segons les primeres estimacions de l'INE), impulsen la intensitat de l'R+D sobre el PIB fins a l'1,68%, el màxim valor de la sèrie.

En qualsevol cas, cal esmentar que en èpoques de bonança i creixement econòmic l'esforç en R+D ha augmentat força, i exemple d'això és el fet que Catalunya acumula creixements de l'R+D de més de l'11% de mitjana durant tot el període analitzat. A més, tal com s'observa a la taula 3.1, la despesa en R+D sobre

el PIB a Catalunya ha augmentat gradualment en els darrers anys, des de l'1% l'any 1999 fins a arribar a l'1,62% l'any 2008 i a l'1,68% abans mencionat el 2009.

L'anàlisi de la despesa en R+D segons la font d'origen permet observar que l'augment de la despesa total en R+D durant el període analitzat respon a increments de tots els sectors d'execució: Administracions públiques, empreses<sup>3</sup> i ensenyament superior.<sup>4</sup> L'única excepció a aquesta tendència, la trobem en el sector empresarial el 2009, en què les despeses en R+D enregistren un retrocés (-4,5% en termes interanuals); amb tot, durant el període, la despesa empresarial en R+D enregistra creixements anuals del 10% de mitjana. D'altra banda, cal destacar, si atenem a l'R+D empresarial, que és el sector que més recursos destina a R+D, representant durant gairebé tot el període més del 60% de l'R+D total.

**Taula 3.2 Despesa en R+D per sectors d'execució, en milions d'euros i pes sobre el total. Catalunya, 1999-2009**

	R+D AP			R+D ensenyament superior			R+D sector empreses		
	Milions euros	% sobre total R+D	Taxa creixement (%)	Milions euros	% sobre total R+D	Taxa creixement (%)	Milions euros	% sobre total R+D	Taxa creixement (%)
1999	93	8,20	10,30	265	23,42	-5,35	773	68,38	12,35
2000	94	7,48	1,92	304	24,12	15,03	863	68,40	11,76
2001	104	7,77	9,77	331	24,83	8,81	899	67,40	4,13
2002	137	8,41	32,21	378	23,22	14,14	1.113	68,36	23,79
2003	170	9,08	24,41	456	24,33	20,71	1.249	66,59	12,23
2004	197	9,34	15,49	511	24,26	12,02	1.399	66,39	11,99
2005	263	11,43	33,77	579	25,13	13,17	1.461	63,44	4,41
2006	311	11,91	18,29	598	22,87	3,36	1.705	65,21	16,74
2007	398	13,69	27,92	677	23,29	13,27	1.833	63,02	7,51
2008	555	16,89	39,24	724	22,03	6,94	2.007	61,08	9,51
2009	614	18,70	10,70	753	22,90	3,95	1.918	58,40	-4,45

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

D'altra banda, s'observa una contribució força més constant de l'ensenyament superior, entorn del 22-24%, que registra creixements superiors al 10% de mitjana durant tot el període. Així mateix, cal destacar que l'evolució de la despesa en R+D en ensenyament superior no s'ha vist afectada el 2009, quan enregistra augments de prop del 4% en relació a l'any anterior.

Així mateix, a partir del 2005 s'observa un punt d'inflexió que trenca amb la tendència creixent experimentada durant els anys anteriors, propiciant que la despesa en R+D, tant a ensenyament superior com a les empreses, tingui més variabilitat en la seva contribució sobre el total; tot i que cal destacar que segueixen enregistrent augments anuals de la despesa d'R+D, tal com s'ha comentat anteriorment.

Concretament, atenent al pes relatiu de l'empresa, s'observa que ha disminuït: si bé l'any 1999 el sector empresarial era origen de prop del 70% de l'R+D, l'any 2008 aquest percentatge se situa entorn del 61% i l'any 2009 en el 58%. Contràriament, s'observa que, en detriment del sector empresarial, la despesa en R+D de l'AP augmenta la seva representativitat, passant de generar el 8% de l'R+D total el 1999 al 19% el 2009. Aquest augment respon a l'impuls dut a terme des del Govern de les polítiques d'innovació i les diferents estratègies promogudes des de l'Administració per assolir majors nivells d'R+D+I a Catalunya.

3. S'inclou dins d'empreses l'R+D executada per empreses i institucions sense ànim de lucre.

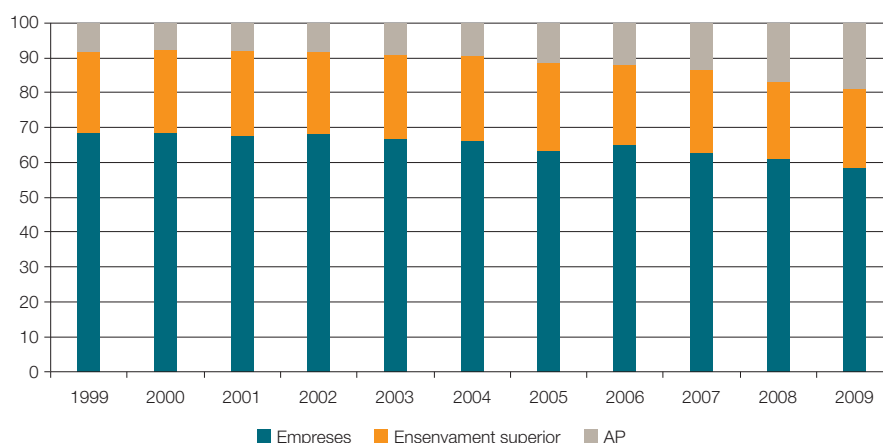
4. Universitats i oficines de transferència tecnològica.

Concretament, l'AP registra una mitjana de creixement de l'R+D de més del 20% interanual durant el període (1999-2009). Així mateix, cal destacar el fort augment de la inversió pública en R+D durant els darrers anys: entre 2006 i 2009, la despesa en R+D de l'Administració pública s'ha duplicat; concretament, l'any 2008 va arribar a augmentar un espectacular 39% interanual. Així mateix, sorprèn l'augment de l'any 2009 (10,7%).

En qualsevol cas, la crisi ha provocat un nou escenari en què els pressupostos públics estan minvant, cosa que possiblement provoqui la reducció de la despesa pública en R+D en els propers exercicis. D'altra banda, la situació empresarial dependrà en bona mesura de la disponibilitat i l'accés al crèdit. Això, sumat a altres elements del cicle en general, i de la situació econòmica en particular, podria provocar noves variacions en la distribució del pes relatiu de cada sector d'execució.

Al gràfic 3.2 es pot apreciar més visualment l'evolució de la despesa en R+D, per sectors d'execució, sobre el total en R+D. Tal com s'ha comentat, durant tot el període, la distribució s'aproxima als dos terços per al sector privat i un terç per al sector públic. Aquesta contribució s'alinea amb les recomanacions de la Unió Europea, que apunta que per esdevenir una economia basada en el coneixement líder, el repartiment d'esforç en R+D ha de ser de 2/3 parts, per part del sector privat i la resta del sector AP.

**Gràfic 3.2 Evolució del percentatge de despesa en R+D sobre el total per sectors d'execució, Catalunya 1999-2009**

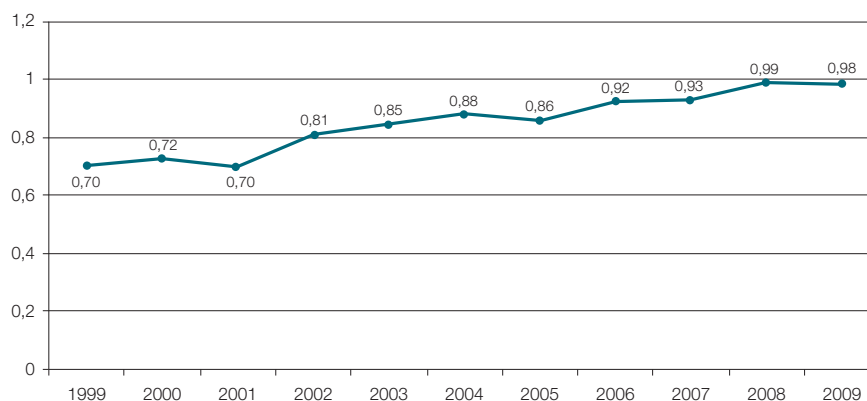


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Tal com s'observava a la taula 3.1, la intensitat de la despesa en R+D (mesurada en percentatge sobre el PIB) ha anat augmentant gradualment a Catalunya en els darrers anys, a causa del creixement de les despeses en R+D per sobre de l'augment del PIB. El 1999 i el 2001 són els únics anys en què el PIB enregistra increments superiors a la despesa en R+D. Pel que fa al 2009 el retrocés del PIB (-3,7%) és força més acusat que l'evolució de l'R+D, que, com s'ha comentat, s'estanca (-0,06%).

L'anàlisi de la participació de l'R+D empresarial en aquesta tendència permet observar, així mateix, l'augment de la intensitat en termes de PIB, tal com es desprèn del gràfic 3.3. Així, s'observa que, en els darrers deu anys, la intensitat de la despesa empresarial en R+D ha augmentat del 0,72% el 2000 al 0,98% el 2009.

**Gràfic 3.3 Evolució de la intensitat de la despesa empresarial en R+D, en percentatge sobre el PIB, Catalunya 1999-2009**



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

### Comparativa de Catalunya amb altres territoris

L'any 2009 Catalunya se situava com la segona comunitat autònoma de l'Estat espanyol en valors absoluts de despesa d'R+D, concentrant el 22,5% del total. La Comunitat de Madrid, amb prop de 3.900 milions d'euros, i concentrant el 26,7% de la despesa total estatal en R+D se situava, un any més, com la regió líder en termes d'R+D.

Catalunya i la Comunitat de Madrid concentren, doncs, gairebé la meitat de la despesa total en R+D de l'Estat espanyol. Andalusia i País Basc són les següents comunitats que major pes concentren, tot i que amb valors força més discrets, del 10,8 i 9,3%, respectivament (any 2009).

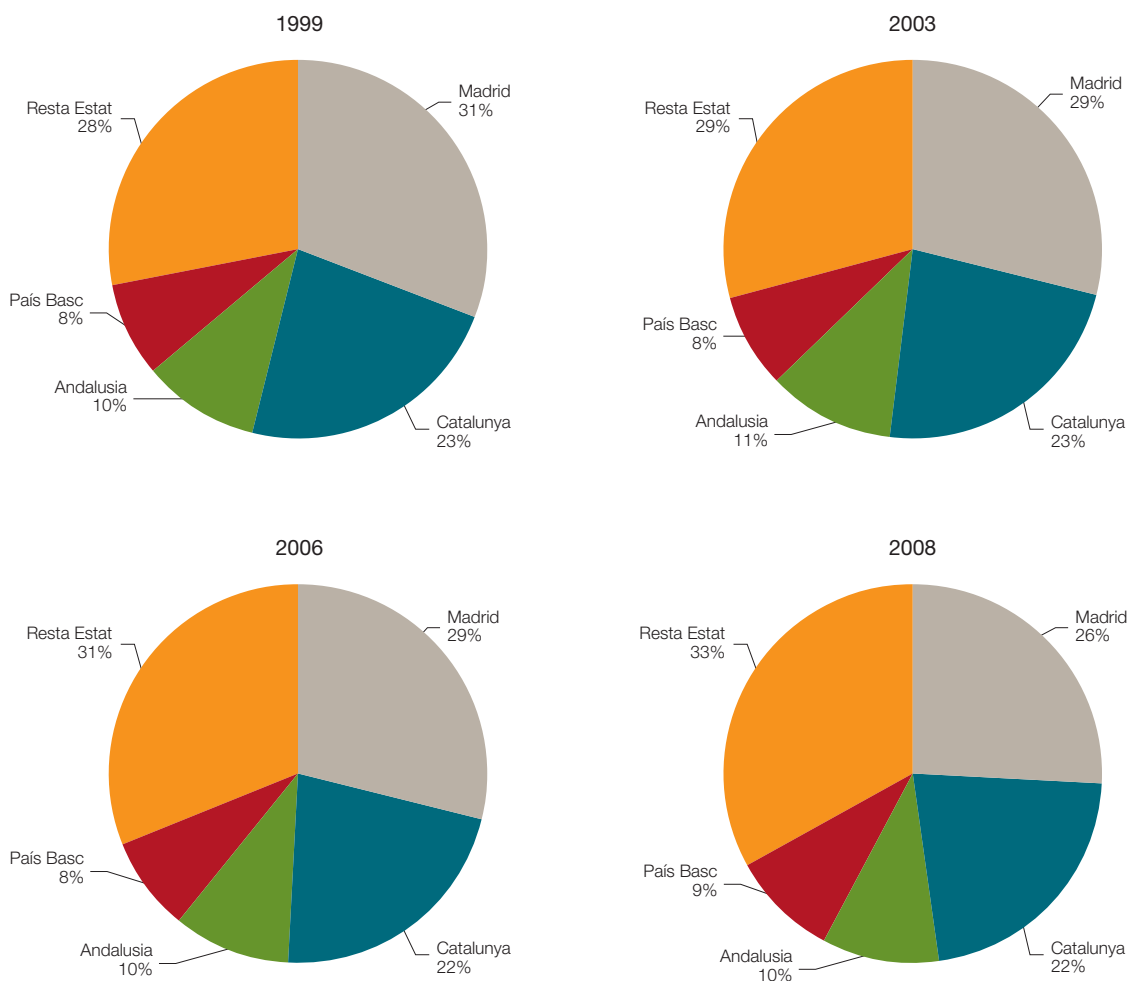
Tenint en compte aquests quatre territoris, que generen el gruix de l'R+D a l'Estat espanyol, al gràfic 3.4 s'observa la seva evolució sobre la resta de comunitats de l'Estat. Amb aquest objectiu es prenen quatre anys de referència (1999, 2003, 2006 i 2008) per veure la configuració de la despesa total en R+D per territoris a l'Estat espanyol.

Concretament, s'aprecia que Catalunya no ha modificat la seva representació de despesa en R+D des de l'any 1999 (sempre concentrant entorn del 22-23% de l'R+D total). Tampoc s'observen grans variacions a Andalusia o al País Basc, tot i que a la Comunitat de Madrid sí que s'observa una pèrdua de pes relatiu, perquè passa de concentrar prop d'una tercera part de l'R+D total el 1999 (31%) a poc més d'una quarta part (26%) el 2008. Cal destacar que en el cas de Madrid les xifres estan influenciades pel denominat efecte seu o factor capitalitat, que representa la concentració de determinades activitats o inversions al voltant de la regió de la capital de cada país.

En qualsevol cas, la disminució en el pes relatiu de l'R+D de Madrid sobre el conjunt de l'Estat, i el manteniment de la participació de les altres tres comunitats amb major esforç inversor en R+D, indica l'augment relatiu del pes d'altres regions de l'Estat. Concretament destaca la Comunitat Valenciana, Castella-la Manxa, Galícia i Navarra, que són, a diferència de la resta de comunitats, les que han enregistrat majors augments de la despesa d'R+D en els darrers anys. Més endavant, a la taula 3.3, s'analitza aquesta tendència.

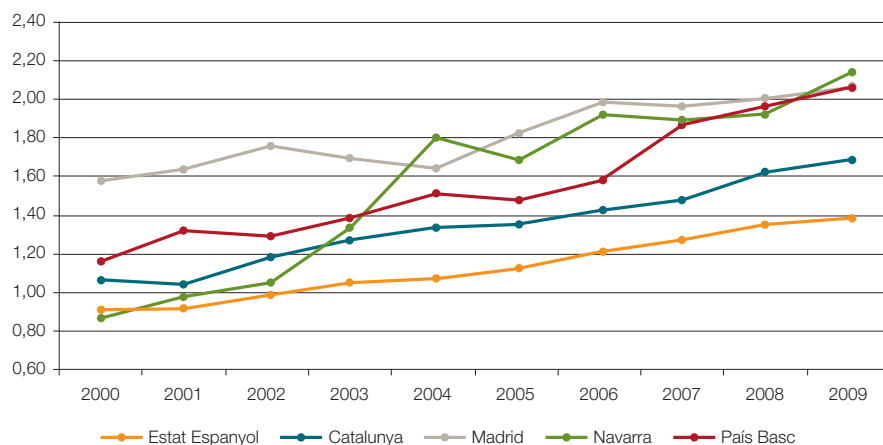
D'altra banda, l'anàlisi de la intensitat de la despesa en R+D sobre el PIB confirma el lideratge de tres de les quatre comunitats que major pes concentren en el conjunt de l'Estat espanyol (Madrid, País Basc i Catalunya), tot i que, com es veurà, amb alguns matisos. L'altra comunitat que més intensitat presenta de l'R+D sobre el PIB territorial és Navarra, que el 2009 assoleix el 2,13% sobre el seu PIB territorial.

Gràfic 3.4 Evolució de la inversió en R+D, en percentatge sobre el total estatal. Catalunya, Madrid, Andalusia, País Basc i resta de l'Estat espanyol, diferents períodes



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

Gràfic 3.5 Evolució del percentatge de la despesa en R+D sobre el PIB, Catalunya, Madrid, Navarra, País Basc i Estat espanyol 2000-2009



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

Així, al gràfic 3.5 s'observa l'evolució de l'R+D sobre el PIB territorial a l'Estat espanyol i les quatre comunitats que presenten una major intensitat de l'R+D sobre el PIB. Aquestes regions, a diferència de Catalunya, tenen un comportament no paral·lel a l'Estat espanyol. En qualsevol cas, les quatre presenten una evolució de la intensitat de l'R+D per sobre de la del conjunt de l'Estat espanyol a partir de l'any 2001.

Així, durant el període analitzat (2000-2009) les quatre comunitats han enregistrat una evolució positiva de la despesa en R+D sobre el PIB. Si ens centrem en Catalunya, s'aprecia que dibuixa un comportament gairebé paral·lel al de l'Estat espanyol, tot i que enregistrant valors més elevats, fins a arribar a l'1,68% l'any 2009 davant l'1,38% de l'Estat espanyol. En aquest mateix ordre d'idees, cal destacar que Catalunya ha experimentat un creixement més intens de l'R+D sobre el PIB durant el darrer any 2009, del 3,7% enfront del 2,2% del conjunt de l'Estat.

També s'observa que la Comunitat de Madrid enregistra certa variabilitat al llarg del període (gràfic 3.5). Així, s'observen diversos punts d'inflexió, i passa de representar l'1,76% del seu PIB territorial el 2002, acusant una desacceleració el 2003 (1,69%), i finalment amb un 2,06% el 2009, que perd el seu lideratge dels darrers anys en favor de Navarra i s'alinea amb el País Basc, que passa de generar unes despeses en R+D sobre el PIB de l'1,29% el 2002 fins a l'actual 2,06%.

Efectivament, Navarra registra una evolució més pronunciada a l'alça, sobretot a partir de l'any 2002, aventurant un fort augment de la despesa d'R+D sobre el PIB, passant d'un 1,05% el 2002 al 2,13% el 2009. Amb aquest registre, tal com s'ha comentat, Navarra passa a ser la primera comunitat autònoma en intensitat de l'R+D. Tot i no ser dels territoris de l'Estat que major concentració d'R+D presenta és interessant destacar el comportament de la despesa en R+D a Navarra, que passa de 95 milions d'euros el 2000 a prop de 390 el 2009 (taula 3.3).

Pel que fa al conjunt de l'Estat espanyol i la resta de territoris que el conformen, a la taula 3.3 s'observa l'evolució de les despeses totals en R+D al conjunt de l'Estat i les comunitats autònomes durant el període 2000-2009. Així mateix, per tal d'aproximar la representativitat de cada territori sobre el conjunt estatal, s'aprecia el percentatge d'R+D que, el 2009, generava cada comunitat.

**Taula 3.3 Despesa en R+D, milions d'euros, percentatges de creixement, representació sobre el total i intensitat de l'R+D. Territoris de l'Estat espanyol, 2000-2009**

Territori	2000	2008	2009	% Δ mitjana 2000-2009	% creix. 2009	% sobre total Espanya (2009)	% R+D/ PIB (2009)
Estat espanyol	5.719	14.701	14.582	11,4	-0,81	100,0	1,38
Madrid	1.752	3.892	3.899	9,6	0,19	26,7	2,06
<b>Catalunya</b>	<b>1.262</b>	<b>3.286</b>	<b>3.284</b>	<b>11,4</b>	<b>-0,06</b>	<b>22,5</b>	<b>1,68</b>
Andalusia	542	1.539	1.578	13,7	2,54	10,8	1,10
País Basc	460	1.346	1.347	12,8	0,10	9,2	2,06
Comunitat Valenciana	431	1.114	1.120	13,3	0,61	7,7	1,10
Castella-la Manxa	223	266	238	5,5	-10,47	1,6	0,68
Galícia	209	584	524	12,7	-10,29	3,6	0,96
Navarra	95	359	388	16,4	8,25	2,7	2,13
Aragó	134	352	371	11,0	5,27	2,5	1,14
Canàries	119	269	239	9,1	-11,16	1,6	0,58
Castella i Lleó	119	740	629	39,9	-14,93	4,3	1,12
Múrcia	104	244	241	12,0	-0,84	1,7	0,89
Astúries	115	230	226	13,2	-1,53	1,6	0,99
Extremadura	57	156	155	18,0	-1,08	1,1	0,88
Cantàbria	36	141	149	16,2	5,87	1,0	1,11
Illes Balears	35	97	100	11,9	2,54	0,7	0,38
La Rioja	27	81	85	17,6	5,19	0,6	1,09

Font: Elaboració pròpia segons dades de l'INE.



S'observa que Catalunya, durant el 2009, enregistra un estancament de la despesa en R+D, com s'ha comentat anteriorment, que no es replica als territoris líders dins del conjunt de l'Estat. Concretament, Catalunya enregistra un retrocés del 0,06% respecte a l'any anterior, mentre que Madrid i el País Basc contempnen creixements força moderats (0,19% i 0,10%, respectivament). Pel que fa a Navarra, sorprèn que amb un creixement del 8,25% interanual accelera l'avenç de l'any anterior. Cal destacar, així mateix que durant el 2009 Catalunya enregistra una contracció molt més moderada que al conjunt de l'Estat espanyol, que recula un 0,81%.

Tot i la contracció generalitzada en el conjunt estatal, també s'observen algunes comunitats amb taxes força elevades de creixement (Balears, Cantàbria, Aragó, La Rioja) el 2009. Es tracta de territoris que parteixen de nivells més discrets de despesa en R+D i que encara tenen una representativitat molt discreta dins el conjunt estatal, tot i que l'esforç en R+D durant els darrers anys també es deixa veure en la mitjana de creixement durant la darrera dècada (taula 3.3).

Pel que fa a la intensitat de la despesa en R+D respecte al PIB, el 2009, anant més enllà de les quatre comunitats que presenten intensitats superiors a l'1,38% de mitjana estatal (Madrid, País Basc, Navarra i Catalunya), s'observen dos grups diferenciats:

D'una banda, s'observa certa relació entre el fet d'executar major proporció de despesa en R+D i una ràtio més elevada d'R+D sobre el PIB. De fet, s'observa certa correlació espacial,<sup>5</sup> que permet diferenciar aquelles comunitats que se situen a la meitat nord de la geografia espanyola i les que es concentren al sud.

Més concretament, l'anàlisi permet evidenciar que, en el cas concret de l'Estat espanyol, en aquesta causalitat també hi influeix el PIB. Efectivament, les comunitats del nord, independentment de l'import de la despesa en R+D, són les que presenten ràtios més elevades d'R+D sobre el PIB, contràriament al que succeeix a les comunitats del sud.

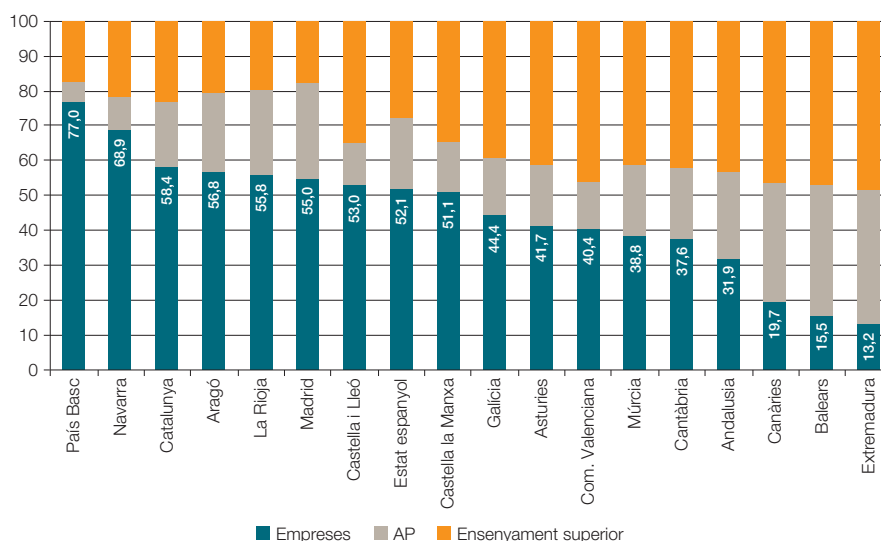
L'anàlisi de la despesa en R+D per sectors d'execució als territoris de l'Estat espanyol també mostra diferències significatives segons les comunitats. Atenent a la despesa empresarial, el 2009, l'empresa era davant del 52% de la despesa en R+D de mitjana al conjunt de l'Estat espanyol. Per tant, se situava a més de deu punts percentuals per sota de la recomanació europea de les dues tercers parts. De fet, en sentit estricte, només Navarra situaria l'esforç privat en R+D en valors propers a 2/3 el 2009 (concretament, l'empresa va ser origen del 69% de l'R+D), mentre que el País Basc roman força per sobre, entorn del 80%.

D'altra banda, s'observen força diferències entre unes comunitats i altres atenent al sector d'execució de la despesa en R+D. En primer lloc, s'observa que aquelles comunitats que se situen per sobre de la mitjana estatal (és a dir, aquelles en què l'esforç empresarial representa més del 52%) presenten una estructura semblant pel que fa a sectors d'execució de la despesa d'R+D: si bé el sector empresarial representa la principal font d'R+D, el segueix l'ensenyament superior i, en tercer lloc, les Administracions públiques. Es tracta de comunitats amb un pes relatiu important sobre el conjunt estatal, com Catalunya (22,5%) o el País Basc (9,2%). També presenten aquesta estructura altres comunitats, el pes sobre el total estatal de les quals és molt inferior, com Castella i Lleó (on la despesa en R+D representa el 4,3% de l'Estat), Galícia (3,6%), Navarra (2,7%) o Castella-la Manxa (1,8%).

Seguint amb l'anàlisi de l'execució sectorial de la despesa en R+D, cal destacar que Madrid és l'única excepció dins del conjunt de les comunitats on el sector empresarial se situa per sobre de la mitjana estatal. Així, en el cas de Madrid, l'AP és el segon sector amb major volum d'execució, seguit de l'ensenyament superior. La Rioja i Aragó són altres CA que l'any 2009 també presenten aquesta estructura, si bé el 2008 se situaven dins del primer conjunt. Al gràfic 3.6, es pot veure la classificació de les comunitats autònomes de l'Estat espanyol segons l'estructura sectorial d'execució de l'R+D l'any 2009.

5. Hi ha la influència de variables que provoquen que als territoris veïns d'una regió determinada hi hagi major predisposició i probabilitat que siguin semblants per a una determinada variable o element estudiat, en aquest cas, R+D i PIB.

Gràfic 3.6 Distribució de l'R+D per sectors d'execució, en percentatge sobre el total. Estat espanyol, 2009



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

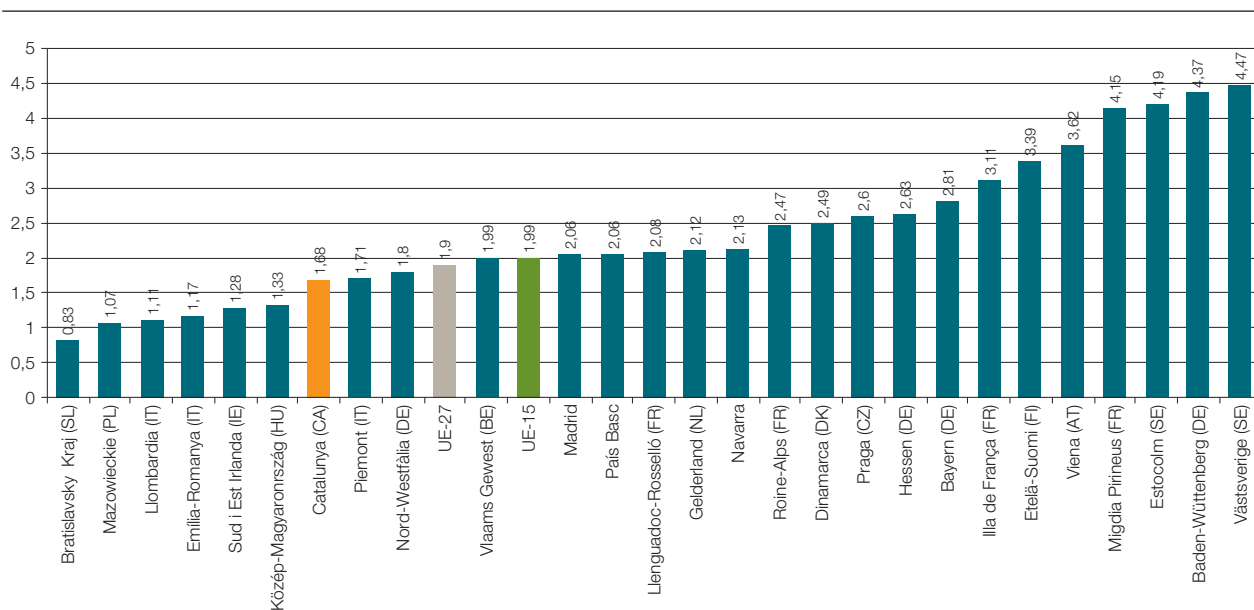
Pel que fa a les comunitats que romanen per sota de la mitjana estatal d'execució privada de l'R+D, s'observen tres tendències: la primera, comunitats en què l'ordre de predominança de sectors és el mateix que a les comunitats autònomes del primer grup (empresa, ensenyament superior i, finalment, AP); tal com s'ha comentat, es tracta de Galícia i Castella-la Manxa. Són, doncs, comunitats que presenten una estructura d'execució semblant a la de les comunitats líders i que no es replica en altres comunitats. Aquest fet possiblement és indicatiu de l'evolució d'aquestes comunitats en la direcció de les principals regions amb major dinamisme inversor d'R+D a l'Estat espanyol.

Quant a la resta de les comunitats, el sector predominant és l'ensenyament superior. Dins d'aquest grup, s'observen comunitats en què el segon sector d'execució amb més pes és el privat (València, Cantàbria, Múrcia, Andalusia) i aquelles en què queda relegat com el sector amb menor pes, després d'AP; es tracta de les comunitats de Canàries, Balears i Extremadura. Atesa l'execució sectorial de l'R+D d'aquestes tres comunitats, pot afirmar-se que es tracta dels territoris de l'Estat amb una posició relativa més llunyana per assolir nivells relativament òptims d'R+D, ja que estan molt lluny de les recomanacions europees (la despesa empresarial en R+D representa menys del 20% de la despesa total) i presenten una estructura menys flexible per poder executar més despesa en R+D, tant en l'actualitat com en el futur.

D'altra banda, si relacionem la despesa de l'AP sobre la despesa empresarial en R+D, s'observa que, si bé a l'àmbit estatal la mitjana d'aquest percentatge se situa en el 39% (2009), a Catalunya és del 32%, a Madrid del 44%, i a Navarra i el País Basc molt inferior, del 13,6 i 7,4%, respectivament, acusant la major eficiència dels recursos públics, que presenten major capacitat d'arrossegament de despesa privada en R+D.

Si bé s'observa que Catalunya encara ostenta una posició de lideratge pel que fa a l'R+D a l'àmbit estatal, en el context europeu se situa lleugerament per sota de la mitjana, lluny encara de les regions capdavanteres, tal com s'observa al gràfic 3.7, que mostra la participació de l'R+D sobre el PIB (intensitat de l'R+D) a diferents territoris europeus.

Gràfic 3.7 Intensitat de la inversió en R+D, en percentatge sobre el PIB territorial. Territoris europeus seleccionats



Font: Elaboració pròpia a partir de dades d'EUROSTAT i INE.

Totes les dades corresponen a l'any 2007 excepte: Territoris Estat espanyol (2009), Gelderland (2003), Dinamarca, Illa de França, Llenguadoc-el Rosselló, Migdia Pirineus i Roine-Alps (2004), Emília Romanya, Llombardia i Piemont (2005) i Mazowieckie (2006).

Les dades de Dinamarca i d'Irlanda del Sud i de l'Est són provisionals i la de Gelderland és estimada.

Efectivament, pel que fa a la inversió en R+D respecte al PIB, Catalunya encara ha d'intensificar els seus esforços per tal d'aproximar-se a les posicions líders dels territoris europeus, on la intensitat de l'R+D assoleix nivells superiors al 4% del PIB. Es tracta dels territoris suecs de Västsverige (4,47%) i Estocolm (4,19%), l'alemany Baden Württemberg (4,37%) i Migdia Pirineus (4,15%) a França.

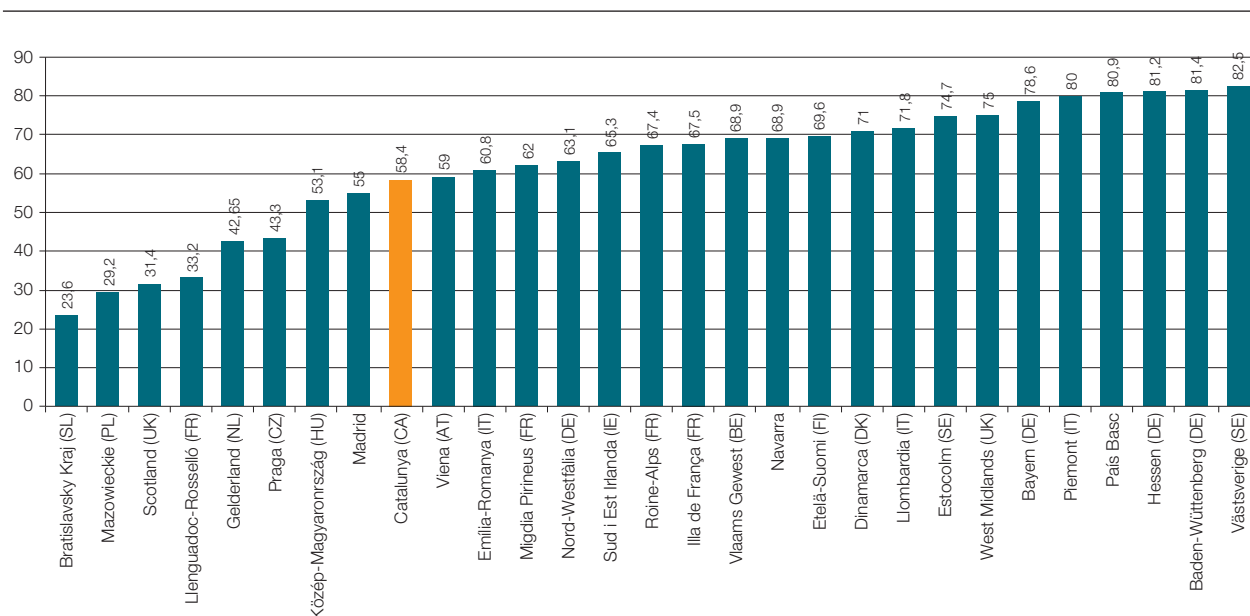
D'altra banda, Llombardia i Emília Romanya a Itàlia, Mazowieckie a Polònia i la regió de Bratislava a Eslovènia se situen a la cua d'aquest rànquing amb xifres que superen lleugerament l'1%.

No obstant això, la interpretació d'aquestes dades s'ha de fer amb certa cautela ja que la informació utilitzada correspon a anys diferents.

Seguidament, i continuant amb la mostra anterior de territoris, es pot observar al gràfic 3.8 una comparativa de la inversió empresarial duta a terme respecte al total d'R+D.

Pel que fa al sector d'execució de l'R+D també s'observen grans diferències territorials a l'àmbit europeu. Destaca que els territoris líders en R+D són també aquells en què el sector privat lidera fortament l'impuls inversor. Es tracta novament de Västsverige (Suècia) amb una participació empresarial del 82,5% sobre l'R+D total, i Baden-Württemberg (Alemanya) amb un 81,4%.

Gràfic 3.8 Inversió empresarial en R+D com a percentatge del total, territoris europeus seleccionats



Font: Elaboració pròpia a partir de dades d'EUROSTAT i INE.

Totes les dades corresponen a l'any 2007 excepte: Territoris Estat espanyol (2009), regió de Bratislava, i Praga (2008), Gelderland (2003), Illa de França, Languedoc-el Rosselló, Migdia Pirineus i Roine-Alps (2004), Emília Romanya, Lombardia i Piemont (2005).

Les dades de Gelderland (Arnhem); Escòcia (Glasgow i Edinburg) i West Midlands (Birmingham) són estimades i les d'Irlanda Sud i Est (Dublín) són provisionals.

Per tant, tot i la recomanació europea sobre la distribució privada per a l'execució d'R+D que s'ha estat comentant, s'observa que és allà on la inversió privada avança fins a valors superiors a dues terceres parts on la intensitat sobre el PIB és superior. Es tracta, així mateix, de regions capdavanteres en l'àmbit de la innovació, tal com es veurà a l'apartat següent, i que lideren l'avenç europeu cap a l'economia del coneixement i del talent.

A l'entorn mundial, lideren el panorama de l'R+D els països nòrdics comunitaris (Finlàndia i Suècia), i dos asiàtics: Japó i Corea del Sud. Aquests països situen el seu nivell d'R+D força per sobre del 3% del PIB, i fins i tot s'apropen al 4%. Concretament, en el cas de Finlàndia, les estimacions d'Eurostat situen en un 3,96% l'R+D sobre el PIB l'any 2009.

Cal destacar altres casos, com el de la Xina, amb forts augments de la intensitat de l'R+D mesurada sobre el PIB, tot i que, relativament, encara representa l'1,44% del PIB (2007). En qualsevol cas, cal fer dos apunts: en els darrers anys el PIB xinès ha estat creixent a taxes de dos dígits, cosa que fa minvar el denominador de la ràtio R+D sobre el PIB; la xifra, en termes absoluts, estaria indicant que la despesa en R+D a la Xina ascendia a prop de 135 milers de milions de dòlars americans l'any 2007.

Taula 3.4 Inversió en R+D, en percentatge sobre el PIB territorial. Territoris seleccionats 2004-2009

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Finlàndia	3,45	3,48	3,48	3,47	3,72	3,96
Suècia	3,58	3,56	3,68	3,53	3,68	3,60
Dinamarca	2,48	2,46	2,48	2,55	2,87	3,02
Alemanya	2,49	2,49	2,53	2,53	2,68	2,82

(continua)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Àustria	2,26	2,45	2,46	2,52	2,67	2,75
França	2,15	2,10	2,10	2,07	2,11	2,21
UE-15	1,89	1,89	1,92	1,93	2,01	2,10
Zona Euro	1,85	1,84	1,87	1,88	1,96	2,05
UE-27	1,83	1,82	1,85	1,85	1,92	2,01
Bèlgica	1,86	1,83	1,86	1,90	1,96	1,96
Regne Unit	1,68	1,73	1,75	1,78	1,77	1,87
P. Baixos	1,93	1,90	1,88	1,81	1,76	1,84
Noruega	1,59	1,52	1,52	1,65	1,64	1,80
Irlanda	1,23	1,25	1,25	1,29	1,45	1,77
<b>Catalunya</b>	<b>1,33</b>	<b>1,35</b>	<b>1,42</b>	<b>1,48</b>	<b>1,62</b>	<b>1,68</b>
Portugal	0,75	0,78	0,99	1,17	1,50	1,66
Rep. Txeca	1,25	1,41	1,55	1,54	1,47	1,53
Estònia	0,85	0,93	1,13	1,10	1,29	1,42
<i>Estat espanyol</i>	<i>1,06</i>	<i>1,12</i>	<i>1,20</i>	<i>1,27</i>	<i>1,35</i>	<i>1,38</i>
Itàlia	1,10	1,09	1,13	1,18	1,23	1,27
Rússia	1,15	1,07	1,07	1,12	1,03	1,18
Hongria	0,87	0,95	1,00	0,97	1,00	1,15
Croàcia	1,05	0,87	0,76	0,81	0,90	0,84
Turquia	0,52	0,59	0,58	0,72	0,73	-
Grècia	0,55	0,59	0,58	0,58	-	-
Polònia	0,56	0,57	0,56	0,57	0,60	0,59
Romania	0,39	0,41	0,45	0,52	0,58	0,48
Estats Units	2,53	2,56	2,59	2,65	2,77	-
Xina	1,23	1,34	1,42	1,44	-	-
Japó	3,17	3,32	3,40	3,44	-	-
Corea del Sud	2,68	2,79	3,01	3,21	-	-

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

Pel que fa a Catalunya, s'observa que el 2009, amb l'1,68% de l'R+D sobre el PIB se situa prop dels nivells de països com Irlanda (1,77%) o Portugal (1,66%), i no queda gaire allunyada de Noruega (1,80%), país que tradicionalment responia a comportaments lleugerament més dinàmics d'inversió en R+D que Catalunya.

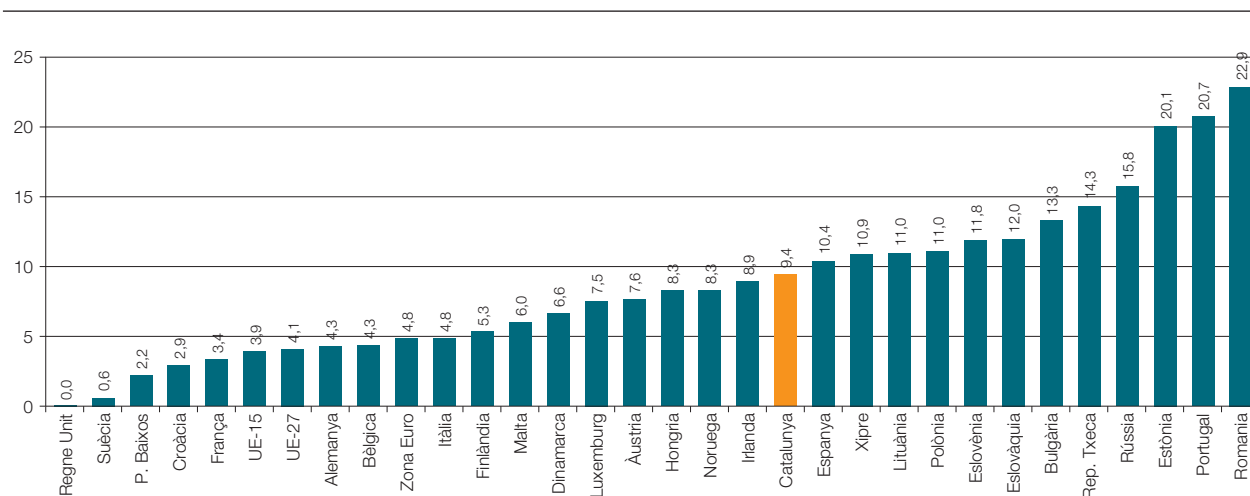
En qualsevol cas, Catalunya queda força allunyada de les mitjanes europees: l'R+D sobre el PIB de l'eurozona se situa en el 2,05%, i la mitjana de la UE-15 en el 2,1%.

En l'extrem oposat cal destacar alguns dels països amb taxes d'R+D sobre el PIB inferiors a l'1%, com Turquia (0,73% el 2008), Polònia (0,59%) o Romania (0,48%).

Cal dir que, si bé aquests països parteixen de nivells baixos d'esforç d'R+D, han experimentat taxes de creixement mitjanes força importants durant el període 2005-2009 (gràfic 3.9). Entre aquests països destaquen Romania, amb una mitjana de creixement de gairebé un 23% anual durant els 5 anys analitzats, Polònia (11,4% anual de mitjana) o Turquia, país en el qual, entre 2005 i 2008, la despesa en R+D creix un 23,2% anual.

La baixa representativitat de l'R+D sobre el PIB, sumada a taxes de creixement força elevades, responen a l'escenari típic d'inici de desenvolupament d'R+D a un país. Caldrà veure l'evolució d'aquestes xifres durant els propers anys per determinar el potencial de creixement de l'R+D d'aquests països.

Gràfic 3.9 Taxa de creixement de la inversió en R+D sobre el PIB, de mitjana anual. Territoris seleccionats, 2005-2009



Font: Elaboració pròpia a partir de dades d'EUROSTAT i INE.

Així mateix, cal destacar l'espectacular acumulació de creixement de l'R+D sobre el PIB a Portugal, que durant el període 2004 va passar d'una inversió del 0,77% sobre el PIB a l'1,66% el 2009. Tal com es comentava per algunes CA de l'Estat espanyol, es tracta de territoris que parteixen de nivells relativament baixos de despesa en R+D i on l'esforç, tot i que relativament menor en termes absoluts, representa forts creixements. En el cas de Portugal, el 2009, la despesa en R+D ascendia a prop de 2.800 milions d'euros, 500 milions menys que la despesa total realitzada a Catalunya per aquest concepte.

Taula 3.5 Inversió empresarial en R+D respecte al PIB, en percentatge. Territoris seleccionats, 2005-2009

	2005	2006	2007	2008	2009
Finlàndia	2,46	2,48	2,51	2,76	2,83
Suècia	2,59	2,75	2,61	2,73	2,54
Dinamarca	1,68	1,66	1,77	2,01	2,02
Àustria	1,71	1,73	1,78	1,88	1,94
Alemanya	1,72	1,77	1,77	1,86	1,92
França	1,3	1,32	1,31	1,32	1,37
Bèlgica	1,25	1,29	1,32	1,32	1,32
UE-15	1,2	1,23	1,24	1,29	1,31
Zona Euro	1,16	1,19	1,2	1,24	1,27
UE-17	1,15	1,17	1,18	1,21	1,25
Irlanda	0,82	0,83	0,85	0,94	1,17
Regne Unit	1,06	1,08	1,11	1,1	1,16
<b>Catalunya</b>	<b>0,86</b>	<b>0,92</b>	<b>0,93</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>
Noruega	0,82	0,82	0,88	0,88	0,95
Rep. Txeca	0,89	1,01	0,95	0,91	0,92
P. Baixos	1,01	1,01	0,96	0,88	0,88
Portugal	0,3	0,46	0,6	0,75	0,78
Rússia	0,73	0,72	0,72	0,65	0,74

(continua)

	2005	2006	2007	2008	2009
<i>Estat espanyol</i>	0,6	0,67	0,71	0,74	0,72
Hongria	0,41	0,48	0,49	0,52	0,66
Itàlia	0,55	0,55	0,61	0,65	0,65
Estònia	0,42	0,5	0,52	0,56	0,64
Turquia	0,2	0,21	0,3	0,32	–
Romania	0,2	0,22	0,22	0,17	0,19
Polònia	0,18	0,18	0,17	0,19	0,18
Grècia	0,18	0,18	0,16	–	–
Estats Units	1,79	1,85	1,91	2,01	–
Xina	0,91	1,01	1,04	–	–
Japó	2,54	2,63	2,68	–	–
Corea del Sud	2,15	2,32	2,45	–	–

Font: Elaboració pròpia a partir de dades Eurostat i de l'INE per Catalunya.

La informació sobre Xina no inclou Hong Kong.

Un cop més, es confirma la importància del sector privat com a principal motor de l'R+D en una economia. Tal com s'observa a la taula 3.5, lideren l'R+D empresarial els països que també són líders en R+D sobre el PIB. Així, Finlàndia, Suècia, Japó i Corea del Sud situen l'R+D empresarial en relació al PIB en valors superiors al 2,5%.

D'altra banda, s'observa que la majoria dels països amb certa referència mundial pel que fa a l'R+D, presenten pesos del sector privat que superen l'1% del PIB. L'any 2009, Catalunya s'apropa a aquest valor (0,98%).

### 3.2. Evolució de la innovació empresarial

La innovació és el principal motor de creixement econòmic i de benestar social. Una publicació recent de l'OCDE<sup>6</sup> destaca la importància de la innovació per al creixement sostenible a llarg termini, i més encara després de la crisi econòmica i financera, per fer front als nous reptes de la globalització, de la internacionalització dels mercats, així com de la competitivitat de les economies.

En aquest sentit, cal fer un esforç per entendre la innovació no només com un mer procés d'invenció, sinó també en termes de canvi organitzatiu i d'administració i gestió.

Cal destacar, així mateix, que si bé fins fa pocs anys la innovació es relacionava amb els països desenvolupats, sobretot aquells més industrialitzats, la tendència global atorga un nou paper a la innovació de les economies emergents, on també comencen a impulsar-se polítiques actives de promoció de la innovació.

Tot i que en els darrers anys, Catalunya ha fet un salt important en innovació, s'observa que encara cal fer majors esforços per poder assolir els nivells dels territoris capdavanters i més innovadors del món. A aquest fet, s'hi suma la recessió econòmica dels darrers exercicis, que també ha tingut efectes negatius sobre la despesa empresarial en innovació i les empreses innovadores a Catalunya, ja que els efectes de la crisi també s'han deixat notar en les inversions en innovació, en contraure's les inversions empresarials.

6. OECD; WB. *Innovation and Growth: Chasing a Moving Frontier*, OECD and World Bank, 2009.

Així, durant el 2009, la despesa en innovació a Catalunya va disminuir per segon any consecutiu, fins a situar-se en l'1,79% del PIB. El nombre d'empreses innovadores també es va reduir i va sumar el tercer període de contracció, tot i que ho va fer en menor mesura que l'any precedent.

Si bé el 2008 la reducció del nombre d'empreses havia estat més intensa que la de la despesa en innovació i va permetre augmentar la despesa en innovació per empresa, el 2009, la reducció de la despesa en innovació (-7,6%) ha estat més intensa que la reducció d'empreses innovadores (-6,3%), fent que la despesa en innovació per empresa es contragués per primer cop des de l'any 2006.

Concretament, la despesa en innovació per empresa a Catalunya va ser, el 2009, de prop de 406.500 euros, per sota de la mitjana estatal (gairebé 452.000 euros). De fet, l'esforç innovador per empresa a Catalunya roman a nivells inferiors a la mitjana estatal des del 2006. Tot i això, cal mencionar que la Comunitat de Madrid eleva molt la mitjana estatal, ja que es beneficia de l'efecte capitalitat; en efecte, el 2009, per exemple, la innovació per empresa ascendia a més d'un milió d'euros. Si eliminem la contribució de Madrid a la mitjana estatal, aquesta se situa en 284.000 euros per empresa l'any 2009.

A Catalunya, les grans empreses són al capdavant de prop del 50% de la despesa en innovació.<sup>7</sup> De fet, el 2009 la participació de les empreses de major dimensió en la innovació augmenta, derivada d'una reducció del nombre d'empreses innovadores, especialment pel que fa a les de menor dimensió.

A l'àmbit europeu s'observa que existeix una correlació entre la despesa en innovació i la dimensió de l'empresa (a major dimensió, més despesa) i amb el fet que els països que presenten un major percentatge d'innovació sobre el PIB són aquells que concentren un major volum de despesa en innovació a les grans empreses. És el cas d'Alemanya o Suècia, que lideren els rànquings d'innovació sobre el PIB i on les grans empreses concentren gran part de la despesa.

Pel que fa a la comparativa territorial, segons el *Regional Innovation Scoreboard 2009*, Catalunya és una de les regions d'Europa amb una activitat innovadora mitjana-alta, situant-se al nivell de regions sueques, alemanyes i franceses capdavanteres.

### Fonts i consideracions inicials

Les principals fonts estadístiques utilitzades per a l'elaboració d'aquest capítol han estat l'Enquesta d'Innovació Tecnològica de l'Institut Nacional de Estadística (INE) i el *Community Innovation Survey* (CIS) de l'Eurostat. Altres publicacions i fonts que han estat consultades es detallen al llarg del capítol i a la bibliografia de l'Informe.

Pel que fa a l'estadística d'innovació, cal comentar que tant l'Enquesta d'Innovació Tecnològica com el CIS fan referència a les despeses en innovació per empreses de 10 o més treballadors. Per tant, les microempreses (10 o menys treballadors), independentment de la seva activitat innovadora, s'exclouen d'aquesta anàlisi per raons de disponibilitat d'informació.

A diferència de l'R+D, la innovació que es registra i es comptabilitza és la que es duu a terme al sector empresarial. En aquest sentit, al llarg del capítol es parla indistintament d'innovació o innovació empresarial per fer referència al mateix concepte.

En relació a les empreses innovadores, cal distingir entre empresa EIN i empresa innovadora: mentre que la primera comptabilitza el nombre d'empreses que duen a termes activitats d'innovació durant l'any de referència i els dos anteriors (període  $t$ ,  $t-1$  i  $t-2$ ), la segona elimina d'aquest càlcul les innovacions fallides o en curs. D'altra banda, es considera empresa amb activitats innovadores aquella que desenvolupa aquesta tipologia d'activitats durant l'any de referència.

7. Valls; Llac. *La inversió en R+D a Catalunya de les 50 empreses més grans de Catalunya*. ACCIÓ, Generalitat de Catalunya, 2008

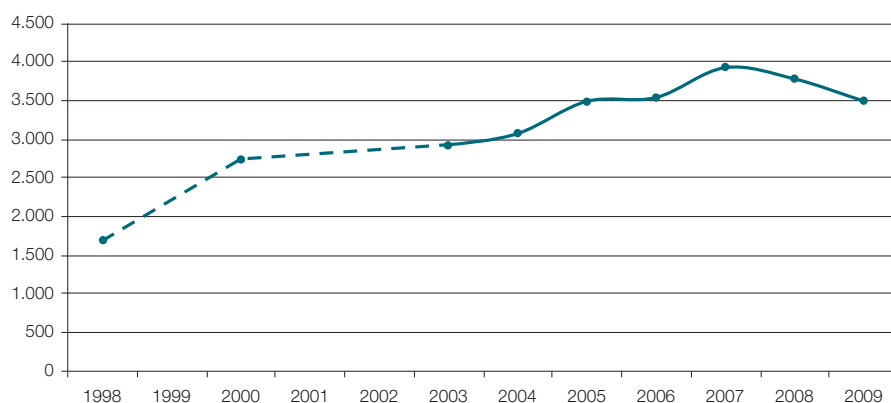


En general, l'indicador més utilitzat és el d'empreses innovadores, ja que permet la seva comparació internacional i respon a les recomanacions del Manual d'Oslo.

### Despesa en innovació empresarial a Catalunya

Al gràfic 3.10 s'observa l'evolució de la despesa en innovació a Catalunya des de l'any 1998. En valors absoluts, durant el període analitzat, la despesa empresarial en innovació ha passat de prop de 1.700 milions d'euros a gairebé 3.500 l'any 2009; és a dir, s'ha més que duplicat.

**Gràfic 3.10 Evolució de les despeses totals en activitats innovadores, en milions d'euros. Catalunya 1998-2009**

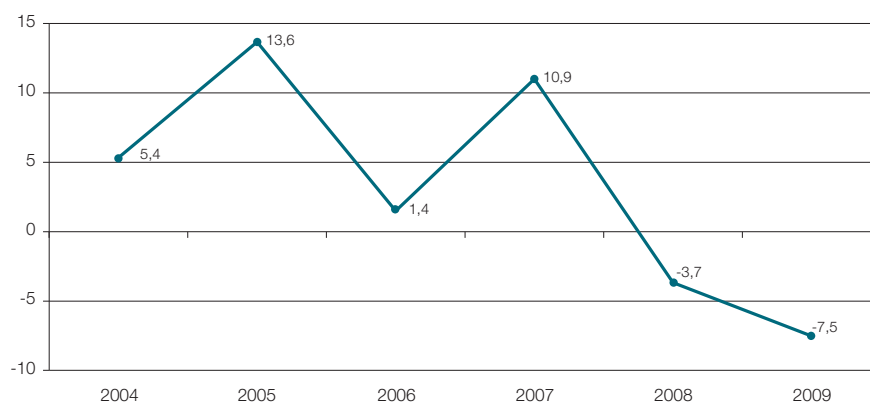


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE. No es disposa d'informació per als anys 1999, 2001 i 2002.

Tot i aquest esforç creixent, cal destacar que, a partir de l'any 2008, amb l'inici de la crisi, la despesa en innovació disminueix: si bé el 2007 es van destinar 3.927 milions d'euros a activitats innovadores a Catalunya, el 2008 aquesta xifra pateix un lleu descens, fins a 3.781 milions d'euros, és a dir, un 3,7% menys; caiguda que s'intensifica el 2009, amb un descens de 7,6% en termes interanuals.

El gràfic 3.11 ofereix una visió de la variació interanual de la despesa en innovació. Cal destacar que durant el període 2004-2009, la mitjana de creixement de la despesa en innovació ha crescut a taxes del 3,3% anualment.

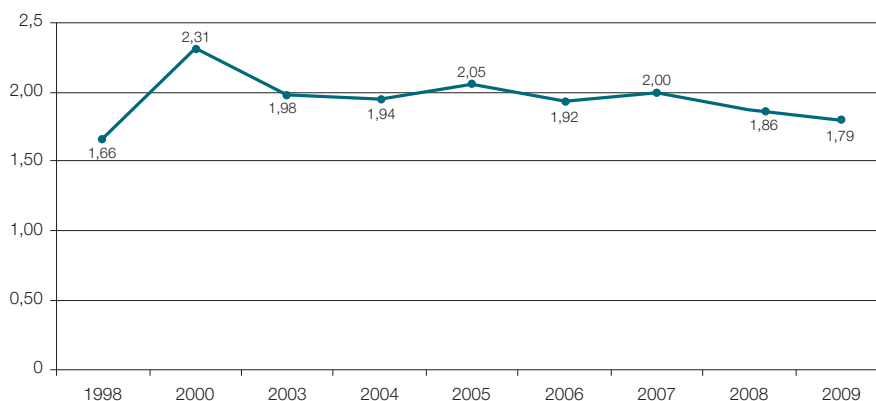
**Gràfic 3.11 Evolució de les despeses totals en activitats innovadores, en percentatge de variació interanual. Catalunya 2004-2009**



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

De l'anàlisi de l'evolució de la despesa en innovació a Catalunya en relació al PIB, també es desprèn que, si bé en els darrers anys aquesta fracció s'havia estabilitzat al voltant del 2% (gràfic 3.12), en els dos darrers períodes (2008 i 2009) la intensitat de la innovació s'ha reduït consecutivament. Així, el 2009, la despesa en innovació a Catalunya representava l'1,79% del PIB, assolint el registre més discret des del 2000. De mitjana, durant el període 2004-2009, la intensitat de la innovació ha augmentat a taxes de l'1'93% anualment.

Gràfic 3.12 **Evolució de les despeses en innovació respecte al PIB, en percentatge. Catalunya 1998-2009**



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

L'evolució de la innovació respecte al PIB permet observar diferències importants durant els darrers dos anys, període durant el qual tant el PIB com la despesa en innovació a Catalunya han enregistrat caigudes. D'una banda, el 2008, el PIB a Catalunya va recular a una taxa interanual del -4,1%, i la despesa en innovació ho va fer d'un -3,7%, per tant, va caure lleugerament menys que el conjunt de l'economia; però de l'altra, el 2009, el PIB va registrar una caiguda del -4% i la despesa en innovació d'un -7,5%, cosa que ha fet caure més intensament la relació de la despesa en innovació sobre el PIB.

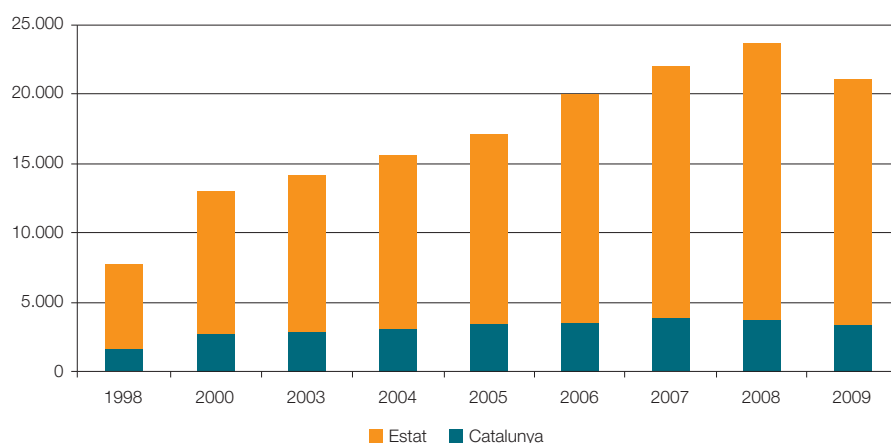
### Innovació Empresarial: comparativa amb altres territoris

Catalunya destaca dins el conjunt estatal per ser la font d'una part important de la despesa innovadora. Concretament, durant el període 1998-2008, Catalunya ha generat prop del 24% de la despesa en innovació a l'Estat espanyol.

Cal dir que, tot i que Catalunya continua ocupant una posició molt destacada en el conjunt de l'Estat, en els darrers anys ha perdut força en relació a altres comunitats autònomes: si bé l'any 1998 Catalunya representava prop del 28%, el 2009 aquesta proporció s'havia reduït fins al 20%.

Aquesta pèrdua ha estat propiciada per l'increment relatiu del pes de la Comunitat de Madrid en la despesa total en innovació al conjunt de l'Estat, que l'any 1998 representava prop del 21%, i augmenta fins al 38,8% el 2009. Així, Catalunya és la segona comunitat, després de Madrid, en percentatge de contribució a la despesa total en innovació a l'Estat. El País Basc, que concentra un 10% de la innovació estatal, se situa en tercera posició.

Gràfic 3.13 Contribució de Catalunya a la innovació estatal. Milions d'euros i percentatge. 1998-2009



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

A la taula 3.6 s'observa la relació de despeses en innovació per comunitats autònomes i el percentatge que representen sobre el total de despesa a l'Estat.

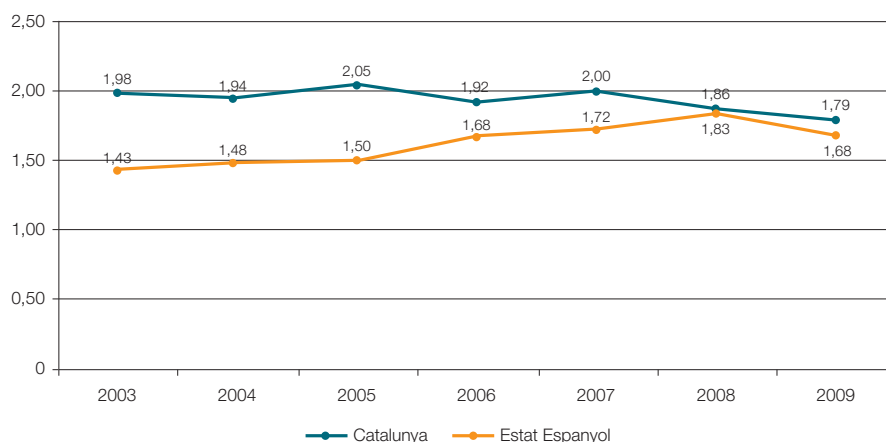
Taula 3.6 Despesa total en innovació empresarial, en milers d'euros i percentatge sobre el total estatal. Catalunya i comunitats autònomes, 2005-2009

	2005	% sobre Estat	2006	% sobre Estat	2007	% sobre Estat	2008	% sobre Estat	2009	% sobre Estat
Estat espanyol	13.633	-	16.530	-	18.092	-	19.919	-	17.636,6	-
Madrid	3.799	27,87	5.607	33,92	5.772	31,90	7.666	38,48	6.848,2	38,83
<b>Catalunya</b>	<b>3.490</b>	<b>25,60</b>	<b>3.540</b>	<b>21,41</b>	<b>3.927</b>	<b>21,71</b>	<b>3.781</b>	<b>18,98</b>	<b>3.494,9</b>	<b>19,82</b>
País Basc	1.348	9,89	1.558	9,43	1.755	9,70	1.791	8,99	1.780,2	10,09
C. Valenciana	856	6,28	830	5,02	1.013	5,60	1.181	5,93	999,2	5,67
Andalusia	925	6,78	1.063	6,43	1.393	7,70	1.059	5,32	999,2	5,67
Galícia	679	4,98	829	5,02	966	5,34	1.003	5,04	706,3	4,00
Castella-Lleó	514	3,77	561	3,39	756	4,18	798	4,01	803,3	4,55
Aragó	565	4,14	694	4,20	572	3,16	674	3,38	686,3	3,89
Navarra	283	2,07	353	2,14	349	1,93	408	2,05	400,7	2,27
Castella-la Manxa	236	1,73	267	1,62	336	1,86	356	1,78	229,3	1,30
Astúries	171	1,25	311	1,88	296	1,64	344	1,73	243,4	1,38
Múrcia	171	1,26	216	1,31	313	1,73	251	1,26	211,9	1,20
Canàries	203	1,49	236	1,43	260	1,44	193	0,97	114,0	0,65
Extremadura	66	0,49	85	0,51	78	0,43	116	0,58	50,4	0,29
Cantàbria	65	0,48	111	0,67	115	0,63	115	0,58	102,2	0,58
La Rioja	77	0,57	126	0,76	106	0,59	105	0,52	65,0	0,37
Balears (Illes)	183	1,34	141	0,85	86	0,47	80	0,40	54,9	0,31

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

Pel que fa a la intensitat de la despesa empresarial en innovació (calculada sobre el PIB), l'any 2009 Catalunya, amb un registre de l'1,79%, se situava per sobre de la mitjana estatal (1,68%). De fet, tal com s'observa al gràfic 3.14, la despesa en innovació sobre el PIB a Catalunya es manté sempre en valors superiors a la mitjana estatal, si bé el registre del 2009 és el més discret dels darrers anys.

Gràfic 3.14 Evolució de la despesa en Innovació sobre el PIB, en percentatge. Catalunya i Estat espanyol 2003-2009



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

Quant a l'evolució de la intensitat de la innovació a Catalunya i l'Estat, s'observa que fins al 2005 es dibuixa una evolució paral·lela de les xifres d'innovació sobre el PIB catalanes i estatals. La raó és el pes específic de la innovació a Catalunya en el conjunt estatal, que entre 1998 i 2005 representava més d'una quarta part, tal com s'ha comentat abans.

Taula 3.7 Intensitat de la despesa d'innovació sobre el PIB, en percentatge. Catalunya, Madrid, Navarra, País Basc i mitjana estatal, 2003-2009

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc	Estat espanyol
2003	<b>1,98</b>	2,22	1,33	2,21	1,43
2004	<b>1,94</b>	2,39	1,79	2,30	1,48
2005	<b>2,05</b>	2,36	1,84	2,41	1,50
2006	<b>1,92</b>	3,22	2,13	2,57	1,68
2007	<b>2,00</b>	3,11	1,97	2,71	1,72
2008	<b>1,86</b>	3,96	2,20	2,62	1,83
2009	<b>1,79</b>	3,62	2,20	2,72	1,68

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

De la seva banda, a partir del 2005, s'observa que Catalunya té un comportament diferent a l'Estat espanyol, cosa que provoca el no paral·lelisme en les dades a partir d'aquest any, tot trencant l'evolució similar dels anys anteriors. Aquesta diferència és provocada per l'increment del pes que registren altres comunitats en el conjunt de la innovació estatal (cas de la Comunitat de Madrid).

De totes maneres, l'anàlisi de la tendència de la innovació en els darrers anys, permet observar que, en el conjunt de l'Estat, durant el període 2004-2009, la despesa en innovació ha mantingut taxes de creixement anuals força elevades (taula 3.8). Concretament, de mitjana, la innovació al conjunt de l'Estat ha enregistrat taxes de creixement de més del 8,3% anual; tanmateix, si eliminem de l'anàlisi la xifra de l'any 2009, aquest augment anual arriba al 12,3%.

Si bé s'observen fortes diferències entre les aportacions de les diferents comunitats autònomes al creixement global, atenent a les tres que tenen major pes (Madrid, Catalunya i País Basc), destaquen Madrid i

el País Basc, que han registrat increments més acusats que Catalunya durant el període 2004-2009; del 15,8 i 9,2%, respectivament. A Catalunya, l'augment va ser del 3,3% anual, força més discret que l'evolució d'altres territoris líders a l'àmbit estatal. Tal com succeeix amb el conjunt de l'Estat, fins al 2008, l'augment anual era superior, del 21% anual en el cas de la Comunitat de Madrid, de l'11% en el cas del País Basc i del 5,5% a Catalunya. A diferència de Madrid i el País Basc, el 2008 Catalunya ja havia començat a enregistrar caigudes de l'activitat innovadora.

Taula 3.8 **Despeses empresarials en innovació, en percentatges de variació interanual (i.a.). Catalunya i comunitats autònomes, 2004-2009**

	2004 Δ i.a.	2005 Δ i.a.	2006 Δ i.a.	2007 Δ i.a.	2008 Δ i.a.	2009 Δ i.a.	Δ mitjana període 2004-2009	Δ mitjana període 2004-2008
<b>TOTAL</b>	<b>11,5</b>	<b>9,2</b>	<b>21,2</b>	<b>9,5</b>	<b>10,1</b>	<b>-11,5</b>	<b>8,3</b>	<b>12,3</b>
Madrid	15,4	6,9	47,6	2,9	32,8	-10,7	15,8	21,1
<b>Catalunya</b>	<b>5,4</b>	<b>13,6</b>	<b>1,4</b>	<b>10,9</b>	<b>-3,7</b>	<b>-7,6</b>	<b>3,3</b>	<b>5,5</b>
País Basc	11,6	13,7	15,6	12,6	2,1	-0,6	9,2	11,1
C. Valenciana	-5,4	6,5	-3,1	22,1	16,5	-28,8	1,3	7,3
Andalusia	68,7	-21,8	15,0	31,0	-24,0	-5,6	10,6	13,8
Galícia	-22,0	27,1	22,1	16,5	3,8	-29,6	3,0	9,5
Castella-Lleó	54,4	5,5	9,0	34,8	5,5	0,7	18,3	21,8
Aragó	7,1	21,9	22,9	-17,6	17,9	1,8	9,0	10,4
Navarra	43,9	10,7	25,0	-1,1	16,8	-1,8	15,6	19,1
Castella-la Manxa	-45,3	0,5	13,2	25,7	5,8	-35,6	-6,0	0,0
Astúries	-16,1	20,0	82,3	-5,0	16,3	-29,3	11,4	19,5
Múrcia	50,8	0,4	26,0	45,3	-20,0	-15,6	14,5	20,5
Canàries	39,7	46,3	16,2	9,9	-25,9	-41,0	7,5	17,2
Extremadura	87,6	11,7	28,2	-8,2	48,1	-56,5	18,5	33,5
Cantàbria	53,7	13,3	71,4	3,2	0,4	-11,2	21,8	28,4
La Rioja	7,3	33,8	62,8	-15,6	-1,4	-38,1	8,1	17,4
Balears (Illes)	124,7	126,4	-23,0	-39,2	-7,0	-31,3	25,1	36,4

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

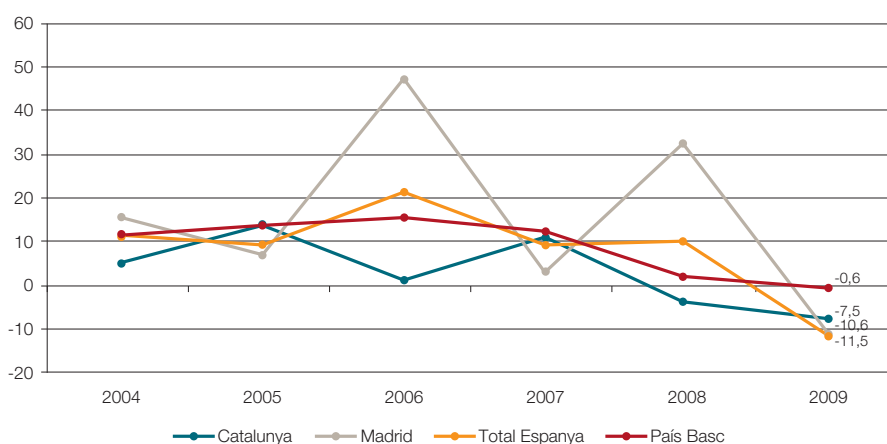
D'altra banda, cal destacar que, en els darrers anys, els augments més forts de despesa del conjunt de l'Estat es concentren en comunitats que executen una part força petita de la innovació: Balears (augment anual del 25% de mitjana durant el període 2004-2009), Extremadura (18,6%), Cantàbria (21,8%) o Castella-Lleó (18,3%). En partir de quanties de despesa relativament reduïdes, l'efecte de l'esforç marginal és considerable en el càlcul de l'evolució; de fet, tal com s'ha comentat, es tracta de territoris amb una contribució a la despesa en innovació estatal força petita.

L'única comunitat de l'Estat espanyol que registra caigudes de la despesa en innovació en el conjunt dels anys 2004-2009 és Castella-la Manxa, amb prop d'un -6% anual.

Les xifres de l'any 2009, tal com s'ha comentat, distorsionen la tendència que es venia observant en els darrers anys. La crisi econòmica, la contracció de l'activitat i la reducció de les despeses també han tingut un fort impacte en les inversions empresarials en R+D i innovació. De fet, l'any 2009, només dues comunitats enregistren increments de la despesa en innovació. Es tracta de Castella-Lleó (amb un augment del 0,7% respecte a l'any anterior) i Aragó (1,8%), les quals representen el 4,6 i el 3,9% de la despesa total estatal, respectivament. La resta de territoris de l'Estat enregistren taxes negatives de la despesa en innovació.

Al gràfic 3.15 s'observen les variacions interanuals registrades per la despesa en innovació a l'Estat i les tres comunitats amb major pes. Un primer fet que cal destacar és l'evolució del creixement semblant que presenten Madrid i el conjunt estatal. Per contra, Catalunya presenta una tendència inversa, creixent per sobre de la mitjana estatal i de la Comunitat de Madrid els anys 2005 i 2007, i per sota els anys 2004, 2006 i 2008. Així mateix, la caiguda de la despesa en innovació l'any 2009, tot i ser molt important en ambdós territoris, és lleugerament més acusada en el cas de Madrid. Pel que fa al País Basc, presenta taxes de creixement de la innovació força més constants, tot i que a partir del 2008 també ha acusat una desacceleració de la seva evolució.

Gràfic 3.15 **Despesa en innovació empresarial. Percentatges de variació interanual. Catalunya, Madrid, País Basc i mitjana estatal, 2004-2009**



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

L'heterogeneïtat territorial dins del conjunt europeu s'observa, com en tantes altres variables econòmiques i socials, en la innovació. De fet, una publicació recent de la Comissió Europea<sup>8</sup> destaca com una de les principals conclusions la considerable diversitat regional existent quant a la innovació a Europa, no només pel que fa als Estats membres, sinó també a l'entorn interregional; la publicació destaca especialment el cas d'Espanya com a Estat amb majors diferències entre les seves regions.

### Empreses innovadores: evolució a Catalunya i comparativa territorial

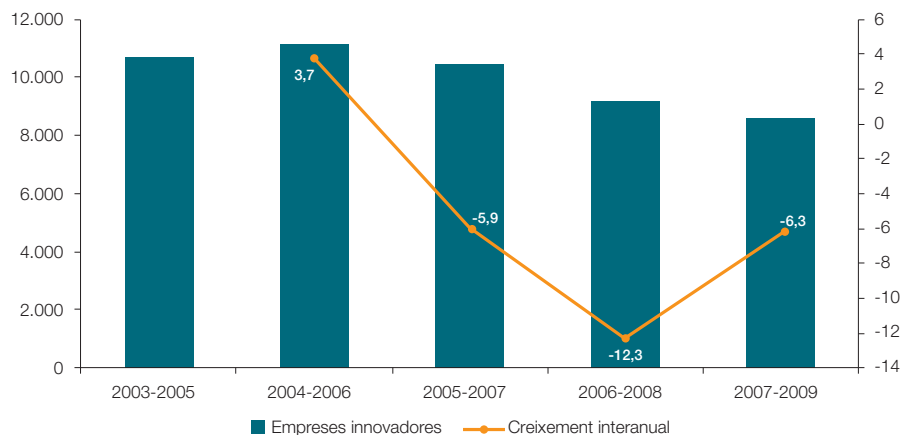
Tenint en compte que l'empresa és el principal motor d'impuls de la innovació, és important analitzar l'evolució del nombre d'empreses que duu a terme activitats innovadores.

En aquest sentit, un dels reptes importants de Catalunya per fer front a l'objectiu d'esdevenir una economia més competitiva, és seguir augmentant el nombre d'empreses innovadores, però també el volum d'inversió i els recursos que aquestes destinen a activitats innovadores.

A partir del 2006, el nombre d'empreses innovadores a Catalunya registra caigudes (gràfic 3.16).

8. European Commission. *Regional Innovation Scoreboard 2009*. European Commission, 2010

**Gràfic 3.16 Evolució del nombre d'empreses innovadores, en valors absoluts i taxa de creixement interanual. Catalunya, 2005-2009**

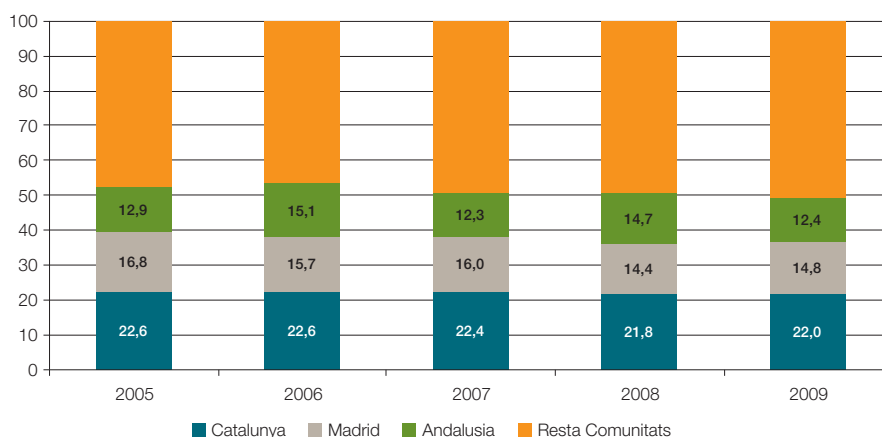


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Les empreses catalanes innovadores representen més del 20% de les empreses innovadores totals a l'Estat espanyol. Aquest percentatge s'ha mantingut força constant al llarg dels darrers períodes, tot i la disminució de les empreses innovadores a Catalunya.

Així, Catalunya és, en el conjunt de l'Estat, la comunitat autònoma amb major nombre d'empreses innovadores. Segueixen Madrid i Andalusia, concentrant entorn del 15 i el 12%, respectivament. Entre les tres comunitats concentren la meitat de les empreses innovadores de l'Estat (gràfic 3.17).

**Gràfic 3.17 Nombre d'empreses innovadores. Catalunya, Madrid, Andalusia i resta de comunitats. En percentatge sobre el total d'empreses innovadores de l'Estat. 2005-2009**



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

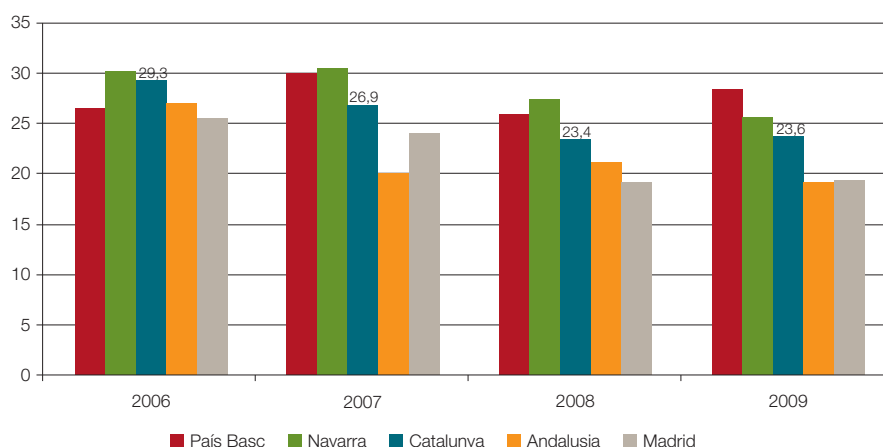
Quant al 2009, a Catalunya prop del 24% de les empreses de més de 10 treballadors eren innovadores. Aquest percentatge roman per sobre de la mitjana estatal (21%), així com de les altres dues comunitats autònomes amb major nombre d'empreses (Madrid, 19,3% i Andalusia, 19,1%).

Així mateix, cal comentar que en els darrers anys aquest percentatge s'ha reduït lleugerament, des de més del 29% que representaven les empreses innovadores el 2006. El gràfic 3.18 mostra l'evolució del per-

centatge d'empreses innovadores sobre el total a Catalunya, Madrid, Andalusia (les tres comunitats amb major nombre d'empreses innovadores) i el País Basc i Navarra, per ser les comunitats utilitzades per a la comparativa d'R+D i innovació.

Cal destacar que Catalunya és alhora la comunitat amb un major nombre d'empreses innovadores en termes absoluts i amb més empreses totals però, tal com s'observa al gràfic 3.18, el País Basc i Navarra presenten un major percentatge d'empreses innovadores sobre el total d'empreses, amb un 30,9 i 29,2%, respectivament, l'any 2009.

Gràfic 3.18 **Nombre d'empreses innovadores, en percentatge sobre el total d'empreses. País Basc, Navarra, Catalunya, Madrid i Andalusia. 2006-2009**



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

Nota: l'INE publica informació d'empreses innovadores de determinades activitats econòmiques; per al càlcul sobre el total d'empreses es tenen en compte totes les empreses indistintament de l'activitat que desenvolupen.

Destaca, sobretot, l'evolució de les empreses innovadores sobre el total al País Basc, que es configura com l'únic territori dels analitzats en què durant el període 2006-2009 augmenta el pes específic de l'empresa innovadora sobre el conjunt d'empreses, passant de representar el 26,6% el 2006 al 28,3% el 2009.

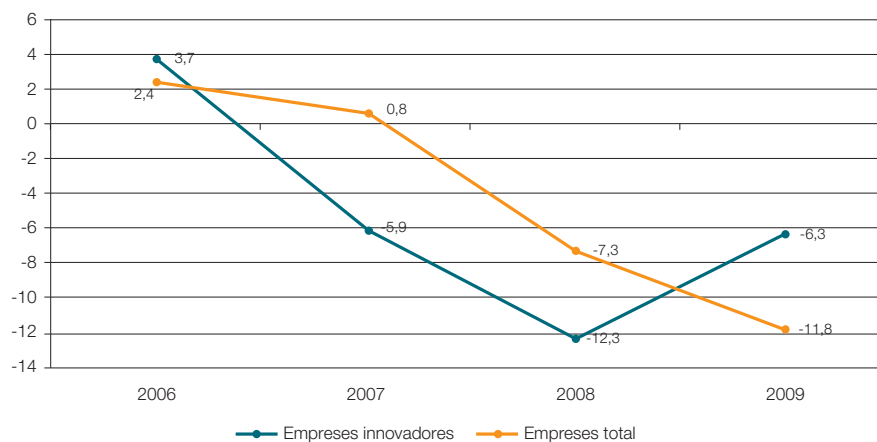
Pel que fa a Catalunya, el manteniment de la ràtio d'empreses innovadores sobre el total d'empreses l'any 2009, és perquè la reducció d'empreses innovadores (-6,3%) ha estat més moderada que la caiguda d'empreses totals (-11,8%), mentre que l'any anterior, si bé la caiguda d'empreses innovadores havia estat força més important (-12,3%), les empreses totals havien enregistrat una caiguda menys intensa que l'any 2009 (-7,3%).

En qualsevol cas, s'observa que, a Catalunya, pel que fa a empreses innovadores, el punt més crític es registra el 2008. Tenint en compte que es consideren empreses innovadores aquelles que realitzen innovacions en l'any en curs ( $t$ ) i els dos anteriors ( $t-1$  i  $t-2$ ), podria aventurar-se que la crisi econòmica va tenir més repercussió en les empreses innovadores a l'inici del seu desenvolupament. Això es confirmaria, també, pel registre de creixement del 2007, en què la caiguda del nombre d'empreses innovadores (-5,9%) contrasta amb un lleuger creixement de les empreses totals a Catalunya (0,8%).

Tot i l'aparent major resistència de les empreses no innovadores a l'inici de la crisi econòmica, també s'observa que el 2009 és el més castigat, i que a mig termini possiblement són les empreses innovadores les que tenen una major resistència. Les xifres dels propers exercicis confirmaran si és així.



Gràfic 3.19 Evolució de les empreses innovadores i empreses totals, en taxa de creixement interanual. Catalunya, 2006-2009



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

Una comparativa a l'àmbit europeu permet destacar que tant Catalunya com la resta de l'Estat encara estan lluny de les mitjanes europees, ja que es calcula que l'any 2004 a la UE-27, prop del 40% de les empreses totals eren innovadores.<sup>9</sup>

És interessant destacar que un estudi recent de la Comissió Europea,<sup>10</sup> on s'enquestaven més de 5.000 empreses europees, determinava que a causa de la desacceleració econòmica provocada per la crisi global, un 8,8% de les empreses tenien previst augmentar la seva despesa en innovació, un 58,5% mantenir-la al mateix nivell i un 22,1% reduir-la. Pel que fa al subgrup d'empreses espanyoles, aquest darrer percentatge augmentava fins al 39%, situant-se entre els Estats membres més pessimistes al respecte, on hi figuren també Grècia, Estònia, Letònia i Lituània.

Com s'ha comentat anteriorment, l'empresa pot dur a terme diferents activitats i tipologies d'innovació. En aquest sentit, es poden distingir empreses que duen a terme innovació en producte o en procés, i empreses que en fan en tots dos (producte i procés).

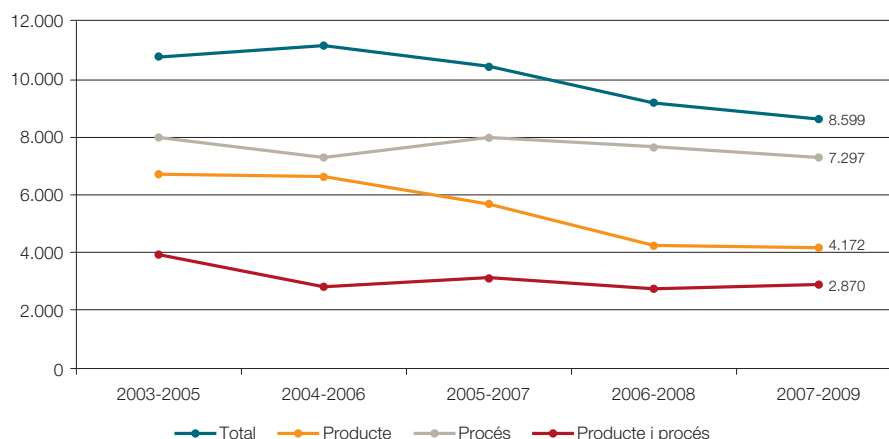
Les innovacions en producte (béns o serveis) comprenen productes tecnològicament nous i productes tecnològicament millorats. Per part seva, la innovació en procés es refereix a l'adopció de mètodes de producció tecnològicament nous o millorats.

En aquest sentit, durant el període 2007-2009, a Catalunya es comptabilitzen 4.172 empreses innovadores en producte, 7.297 en procés i 2.870 empreses que duen a terme activitats innovadores tant de producte com de procés.

El gràfic 3.20 ofereix una fotografia de l'evolució de les empreses innovadores a Catalunya des del període 2003-2005. S'observa que, si bé des del període 2004-2006 el nombre total d'empreses innovadores s'ha reduït, el nombre d'empreses innovadores en procés ha mantingut una tendència força més estable (al voltant de les 7.500), mentre que les empreses innovadores en producte han patit una forta davallada, des de les més de 6.700 durant el període 2003-2005 a unes 4.200 dels darrers dos períodes (tant 2006-2008 com 2007-2009).

9, 10. European Commission. *Innobarometer 2009, Analytical Report*. European Commission, 2010.

**Gràfic 3.20 Evolució del nombre d'empreses innovadores per tipus d'innovació, Catalunya 2003-05 / 2007-09**



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

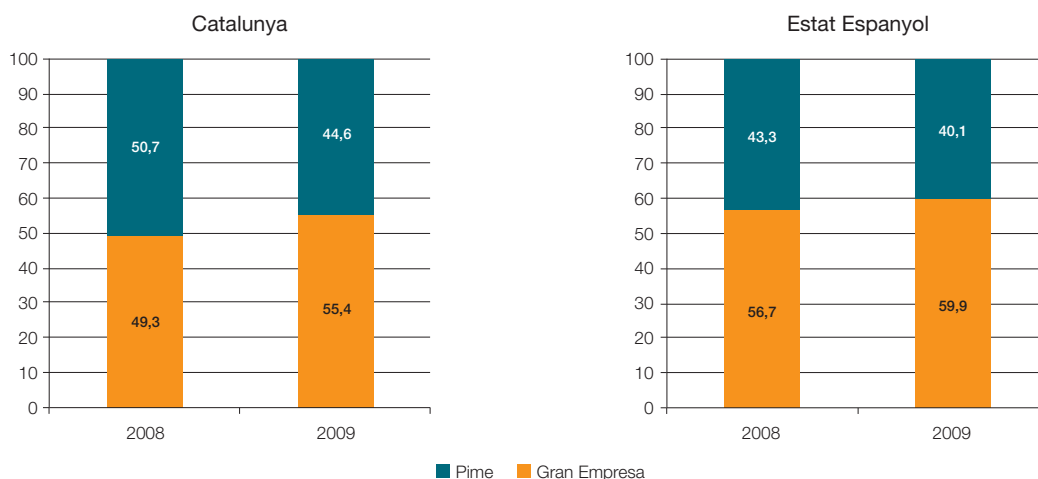
D'altra banda, el nombre d'empreses que feia innovació en producte i procés durant el període 2007-2009 va ascendir a 2.870, registrant un lleuger augment en relació al registre de l'any anterior (quan 2.755 empreses duien a terme innovacions d'aquest tipus).

Tal com s'observava per al conjunt d'empreses innovadores, les empreses que duen a terme innovacions en producte i en producte i procés acusen els símptomes de la crisi des del període 2005-2007, tot i que el punt més crític és l'any 2008. En qualsevol cas, cal recordar que durant l'exercici 2008, la situació de crisi financera (amb la restricció de finançament) i econòmica, va començar a comprometre força projectes empresarials. I que en aquesta època d'incertesa, molts projectes innovadors, que ja comporten incórrer en riscos de *per se*, es van posposar a l'espera d'un panorama econòmic millor.

Quant a l'execució de la despesa en innovació, segons la dimensió de l'empresa evidencia diferències en el context català en relació a l'estatal.

Si bé el 2008 a Catalunya el percentatge de despesa realitzat per les pimes era molt semblant al realitzat per les grans empreses (aproximadament la meitat cadascun, gràfic 3.21), a l'Estat, les grans empreses (56,7%) destacaven per sobre de l'esforç de les empreses de menor dimensió (57% i 43%, respectivament).

**Gràfic 3.21 Despesa en innovació per dimensió d'empresa. En percentatge sobre el total, 2008-2009**



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

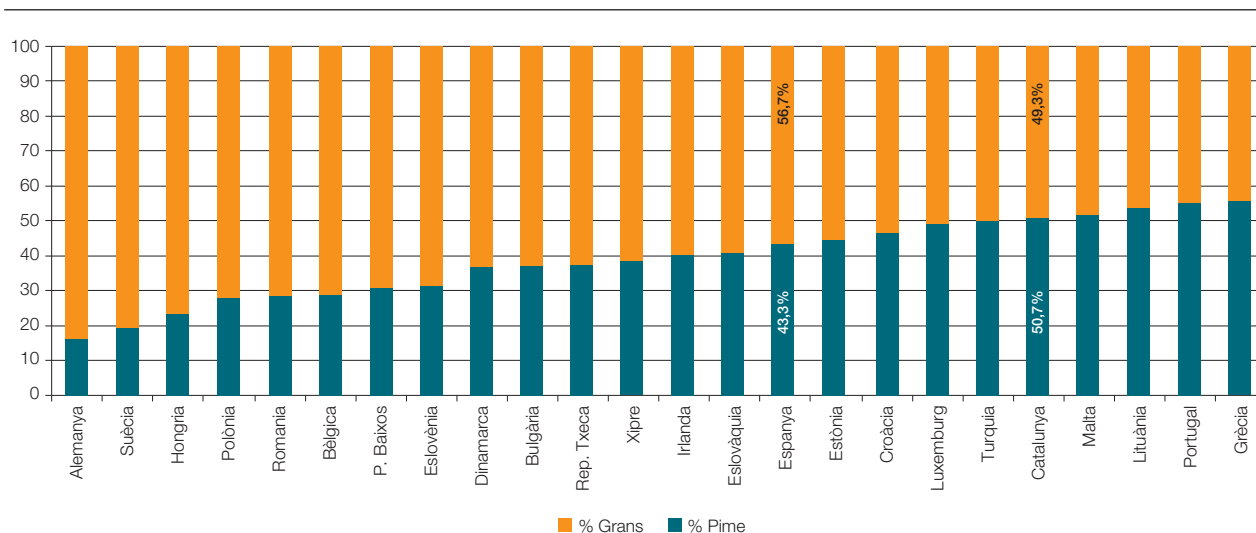
El 2009, però, s'observa que en ambdós casos les grans empreses prenen rellevància en l'execució de despesa en innovació, arribant a representar més del 55% en el cas de Catalunya, i el 60% a l'Estat espanyol.

D'altra banda, el pes específic de la innovació de les pimes a Catalunya s'evidencia pel fet que, el 2009, si bé Catalunya era la font de prop del 20% de la innovació empresarial total realitzada a l'Estat espanyol, el percentatge disminuïa fins al 18,3% en el cas de les grans empreses i ascendia al 22% en el cas de les pimes.

L'estadística del *Community Innovation Survey* permet fer aquesta mateixa aproximació a nivell d'estats europeus. El gràfic 3.22 distingeix entre la despesa total en innovació empresarial duta a terme per petites i mitjanes empreses (entre 10 i 250 treballadors) i grans empreses (més de 250 treballadors).

S'observa que Alemanya, sent el país que major despesa empresarial sobre el PIB presentava el 2006, mostra una major proporció d'empreses grans. Suècia, els països de l'Est, Bèlgica, Països Baixos i Dinamarca, són també estats que presenten una predominança de la gran empresa per sobre de la pime pel que fa a despesa en innovació. A l'extrem contrari trobem, junt amb Catalunya, països com Malta, Portugal i Grècia.

Gràfic 3.22 Despesa en innovació per dimensió d'empresa. En percentatge sobre la despesa total. Europa, 2006

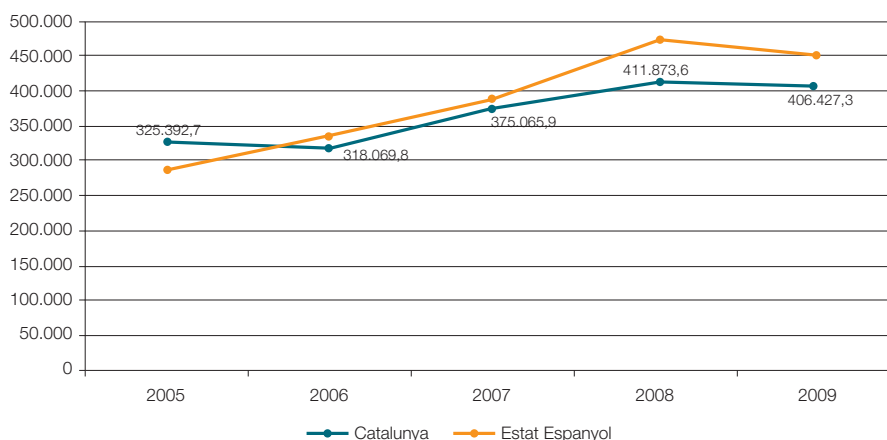


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'EUROSTAT, l'INE i la DGPYME. Les xifres per Espanya i Catalunya fan referència a l'any 2008.

Les xifres agregades de la UE-27 mostren que existeix una correlació entre despesa en innovació i la dimensió empresarial. Així, el 2004, el 71% de les grans empreses, el 53% de les mitjanes i el 35% de les petites empreses a Europa eren innovadores. Aquesta estadística quedaria alineada amb el fet que els països europeus que presenten un major percentatge d'innovació sobre el PIB, són també els que concentren un major volum de despesa en innovació per part de les grans empreses.

Si bé és convenient analitzar el nombre d'empreses innovadores, també resulta convenient revisar la despesa que cadascuna d'aquestes empreses destina a innovació. En aquest sentit, tal com s'observa al gràfic 3.23, la despesa en innovació per empresa ha augmentat a Catalunya en els darrers exercicis.

Gràfic 3.23 Evolució de la despesa en innovació per empresa, en euros. Catalunya i Estat espanyol, 2005-2009



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

Tot i aquesta evolució positiva, cal destacar que des del 2006 la despesa en innovació realitzada per l'empresa catalana ha restat per sota de la despesa mitjana al conjunt de l'Estat.

Cal destacar que la Comunitat de Madrid, amb una despesa en innovació per empresa que el 2009 ascendia a més d'1 milió d'euros, fa augmentar força la mitjana estatal (novament influenciada per l'efecte capitalitat), de fet, si eliminem la xifra de Madrid, la mitjana se situa força per sota del registre de Catalunya (284.000 euros per empresa).

Tot i això, en els darrers exercicis, Catalunya ha perdut posicions relatives dins del conjunt estatal pel que fa a despesa en innovació per empresa. Així, si bé el 2005 Catalunya era la quarta comunitat autònoma amb major despesa en innovació per empresa (per darrera del País Basc, Madrid i Aragó), durant els tres exercicis següents, tot i haver augmentat l'esforç innovador per empresa, ho ha fet en menor proporció que altres comunitats. Efectivament, tal com s'observa a la taula 3.9, l'esforç innovador per empresa ha augmentat, comparativament, molt més a la majoria de les comunitats autònomes que a Catalunya, on de mitjana, la despesa en innovació per empresa durant el període 2006-2009 ha augmentat un 6%, davant el 12,5% de mitjana a l'Estat espanyol.

Destaca també en evolució el creixement de la despesa en innovació per empresa a Madrid, que registra taxes del 29% anuals durant el període 2006-2009, a causa dels registres espectaculars dels anys 2008 i 2009 (com s'ha comentat, per sobre del milió d'euros).

Taula 3.9 Despesa en innovació per empresa. En euros i percentatge de creixement mitjà interanual durant el període. Comunitats autònomes, 2005-2009

	2005	2006	2007	2008	2009	Δ mitjana període 2006-2009
Estat espanyol	287.073	334.981	386.622	471.947	451.723	12,5
Andalusia	150.730	143.150	242.059	170.614	206.965	14,0
Aragó	407.223	511.520	392.340	458.503	492.703	6,7
Astúries	222.314	407.954	360.337	502.924	354.781	20,5
Balears	251.104	146.839	113.319	106.242	79.482	-23,9
Canàries	114.229	139.883	163.960	145.881	97.403	-1,1

(continua)

	2005	2006	2007	2008	2009	Δ mitjana període 2006-2009
Cantàbria	130.855	226.590	195.596	263.158	209.793	18,4
Castella Lleó	270.067	299.478	398.523	447.560	444.289	13,9
Castella-la Manxa	156.435	181.978	187.485	220.297	184.181	5,1
<b>Catalunya</b>	<b>325.393</b>	<b>318.070</b>	<b>375.066</b>	<b>411.874</b>	<b>406.427</b>	<b>6,0</b>
Comunitat Valenciana	149.696	138.944	203.817	253.270	191.125	9,8
Extremadura	108.254	176.143	124.898	237.219	108.432	17,3
Galícia	310.275	375.655	386.059	466.078	339.255	4,3
Madrid	475.018	725.555	772.358	1.262.309	1.185.221	29,1
Múrcia	121.076	127.964	199.024	218.261	194.198	15,0
Navarra	311.041	379.113	370.818	464.692	499.661	13,1
País Basc	481.292	565.362	548.705	629.747	588.118	5,7
La Rioja	189.049	299.754	271.182	221.987	147.306	-0,7

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

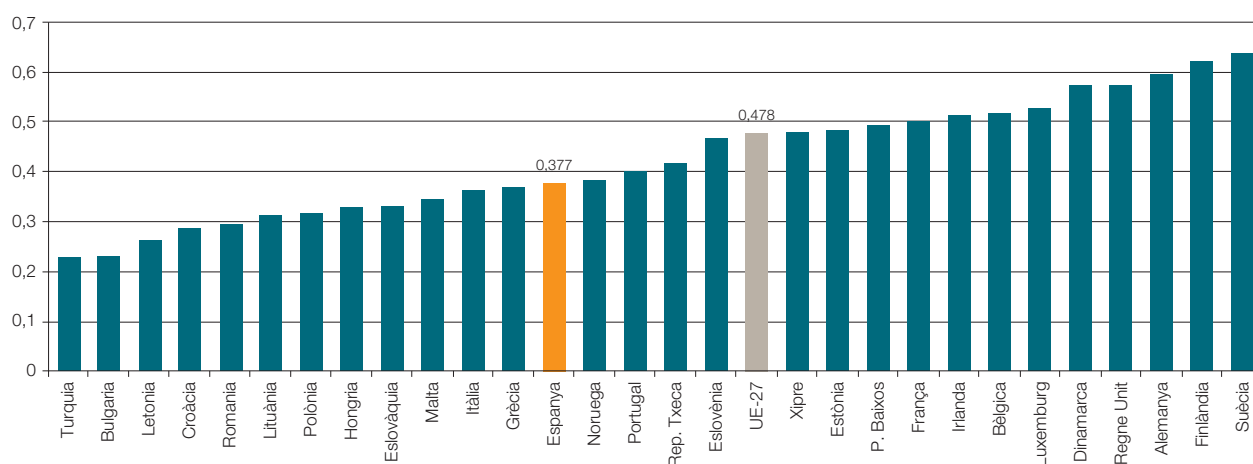
En verd, valors superiors als de Catalunya.

## Rànquings europeus de l'activitat innovadora

L'*European Innovation Scoreboard*<sup>11</sup> (EIS) és una anàlisi de la Comissió Europea que proveeix una comparativa sobre l'activitat i l'estat de la innovació als Estats membre de la Unió Europea.

Dins de l'EIS, es publica el *Summary Innovation Index* (SII), que és l'índex general per mesurar l'estat de l'activitat innovadora als estats europeus, i que es calcula agregant els 29 indicadors<sup>12</sup> que componen l'EIS. El SII publicat a l'EIS 2009, cobreix dades del període 2007-2008, degut al lapse en la recopilació i publicació estadística.

Gràfic 3.24 *European Innovation Scoreboard - Summary Innovation Index (SII) 2009*



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Comissió Europea.

11. European Commission. *European Innovation Scoreboard 2009*. Pro Inno Europe, European Commission, 2010.

12. Els 29 indicadors inclosos en el càlcul de l'SII es poden agrupar en 3 categories i 7 dimensions: possibiliten la innovació (RRHH, finançament i suport), activitats empresarials (inversions, empenedoria i rendiment) i *outputs* (innovadors i efectes econòmics). Per a més informació sobre les dimensions i els indicadors que integren, es pot consultar: *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009, Pro Inno Europe. European Commission*.

Així, l'SII 2009, tal com s'observa al gràfic 3.24, marca la mitjana de la UE-27 en un valor de 0,478. Els països que millor posicionats estan són, per ordre: Suècia (0,636), Finlàndia (0,622), Alemanya (0,596), Regne Unit (0,575) i Dinamarca (0,574), tots amb registres força superiors a la mitjana europea.

A l'extrem contrari, trobem Turquia (0,227), Bulgària (0,231), Croàcia (0,286), Lituània (0,313) i Polònia (0,317). Espanya, amb un índex del 0,377 se situa per sota de la mitjana europea, tot i que ha millorat lleugerament la seva posició en relació a l'any anterior (0,373).

En el marc de l'EIS, la Comissió Europea també publica el *Regional Innovation Scoreboard* (RIS), un estudi que analitza la posició de més de 200 regions europees en l'àmbit de la innovació i entre les quals es troba Catalunya.

Al seu torn, dins del *Regional Innovation Scoreboard* (RIS), el 2006 es va publicar el *Revealed Regional Summary Innovation Index* (RRSII), un indicador semblant a l'SII, però que mesurava l'activitat innovadora agregada a l'àmbit regional. Tot i que aquest índex no s'ha tornat a publicar perquè es va detectar que utilitzava un conjunt d'indicadors regionals força limitats, sí que és interessant destacar la posició de Catalunya en relació a altres regions europees, així com algunes tendències que se'n deriven.

Taula 3.10 *Regional Innovation Scoreboard - Revealed Regional Summary Innovation Index (RRSII) 2006*

Posició	Regió	Estat membre	RRSII
1	Estocolm	Suècia	0,9
2	Västsverige	Suècia	0,83
3	Oberbayern	Alemanya	0,79
4	Etelä-Suomi	Finlàndia	0,78
5	Karsruhe	Alemanya	0,77
6	Stuttgart	Alemanya	0,77
7	Braunschweig	Alemanya	0,76
8	Sydsverige	Suècia	0,76
9	Illa de França	França	0,75
10	Östra Mellansverige	Suècia	0,74
31	Madrid	Espanya	0,61
55	País Basc	Espanya	0,55
76	Navarra	Espanya	0,48
<b>82</b>	<b>Catalunya</b>	<b>Espanya</b>	<b>0,47</b>
90	Aragó	Espanya	0,45
130	Comunitat Valenciana	Espanya	0,36
135	Castella-Lleó	Espanya	0,35
142	Galícia	Espanya	0,34

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Comissió Europea.

En aquest sentit, a l'entorn regional, els principals territoris pel que fa a la seva activitat innovadora són aquells que se situen als Estats membres que ocupen les principals posicions a l'SII: Suècia, Finlàndia i Alemanya. De fet, a partir d'aquest estudi, la Comissió Europea va detectar l'existència d'una relació positiva entre innovació i PIB per càpita, i va arribar a estimar que el 35% de la variació regional en el PIB per càpita pot ser explicat per diferències en el rendiment de la innovació.

Pel que fa a l'àmbit estatal, la Comunitat de Madrid ocuparia el 2006 la posició més avançada en termes d'innovació (posició 31 en el conjunt de les 208 regions de la UE, amb un índex de 0,61). El País Basc (0,55), Navarra (0,48), Catalunya (0,47) i Aragó (0,45), ocupen posicions entre les 90 principals regions a l'entorn

europèu. Quant a la resta de les comunitats autònomes, amb índexs inferiors a 0,4 s'ubiquen entre la posició 130 (Comunitat Valenciana, amb un índex de 0,36) i la posició 195 (Illes Balears, amb un RRSII de 0,16).

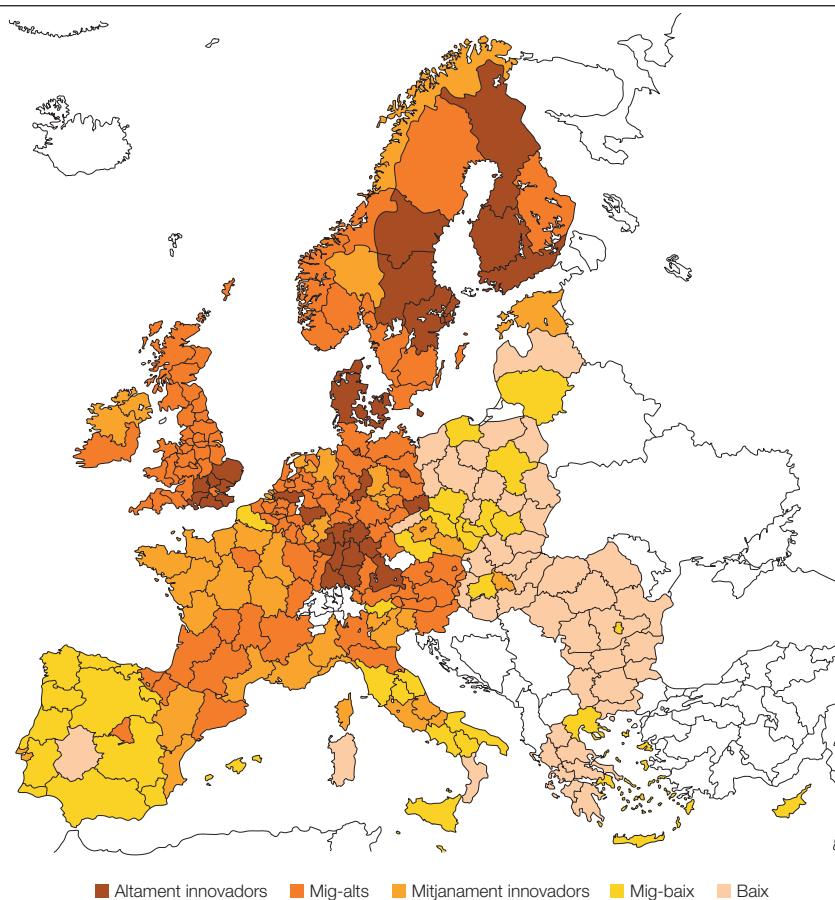
A partir del 2009, la Comissió Europea, en defecte de l'RRSII, publica una comparativa de l'estat de la innovació a escala regional i a partir de les dades del *Community Innovation Survey* (CIS). A aquests efectes, l'actual metodologia de l'RIS permet comparar les regions amb els Estats membres, classificant les regions segons el seu grau d'innovació a través del *Regional Innovation Index* (RII) i tenint en compte, tal com succeeix amb l'SII, les mateixes 3 categories i 7 dimensions.<sup>13</sup>

En total, es calcula que a Europa, de les 201 regions contemplades a l'RII, 25 són altament innovadores (amb un índex mitjà del 0,672), 66 amb activitat mitjana-alta (0,537), 31 mitjanament innovadores (0,448), 42 mitjana-baixa (0,360) i 37 amb un nivell d'innovació baix (0,271).

Catalunya s'estableix dins del grup de les 66 regions europees amb activitat innovadora mitjana-alta, mentre que a l'Estat espanyol la majoria de les regions es consideren moderadament innovadores. Cal recordar que a l'SII, l'Estat espanyol presenta un índex del 0,377.

A la figura 3.1 s'observa que les regions altament innovadores estan rodejades de territoris que presenten també un comportament força innovador i, per contra, que les regions menys innovadores solen estar envoltades de territoris també poc innovadors. Aquest fet podria estar indicant una possible autocorrelació espacial; és a dir, que hi ha influència de variables que provoquen que als territoris veïns d'una regió innovadora, hi hagi major predisposició i probabilitat que siguin innovadors.

Figura 3.1 **Regional Innovation Scoreboard - Regional Innovation Index (RII) 2009**



Font: *Regional Innovation Scoreboard 2009*, Comissió Europea.

13. *Regional Innovation Scoreboard (RIS)*, 2009 i *Regional Innovation Scoreboard 2009 Methodology Report*. Pro Inno Europe, Comissió Europea.

Aquesta autocorrelació espacial es pot estar donant com a conseqüència d'externalitats de tipus tecnològic, per exemple en l'intercanvi de béns i serveis a regions veïnes, com també per externalitats de tipus pecuniari, com les derivades de la demanda i el cost entre sectors ubicats en les regions més properes. Altres factors endògens que podrien estar provocant aquest comportament podrien tenir a veure amb la ubicació geogràfica i els recursos naturals de cada regió.

Dins del conjunt d'indicadors que conformen l'RII, Catalunya presenta valors per sota de la mitjana dels territoris considerats mig-altos en innovació pel que fa a col·laboració entre pimes en activitats d'R+D i en eficiència de recursos per a la innovació (treball i energia).

Taula 4.2.6 *Regional Innovation Scoreboard – Regional Innovation Index (RII) 2009, Catalunya i comparativa amb altres regions*

	Catalunya	Millors regions europees
Despesa pública R+D	0,51	Övre Norrland (0,96) Östra Mellansverige (0,88) Karlsruhe (0,88) Bremen (0,80) Gelderland (0,78) Praga (0,77)
Despesa privada R+D	0,56	Västssverige (0,98) Oberbayern (0,92) Pohjois-Suomi (0,92) Sydsverige (0,89)
Educació superior (terciària)	0,59	Londres (0,87) Utrecht (0,81) Illa de França(0,78) Navarra (0,77) Länsi-Suomi (0,77)
Patents EPO	0,45	Noord-Brabant (1,00) Stuttgart (0,95) Karlsruhe (0,88) Friburg (0,84) Mittelfranken (0,84)

Font: *Regional Innovation Scoreboard 2009*, Comissió Europea.



## 4. Sistema català d'innovació

Com s'ha vist anteriorment, en els darrers anys, Catalunya ha millorat clarament el seu posicionament internacional en recerca gràcies a l'adopció de polítiques adreçades a reforçar el sistema universitari i d'R+D que han impulsat la creació de centres i institucions de recerca capaces de generar tecnologia diferencial.

El conjunt d'agents, institucions, organismes i empreses relacionats amb les activitats d'R+D i d'innovació integren l'anomenat Sistema català d'innovació.

El present capítol s'estructura en tres apartats: infraestructura científica i tecnològica, producció científica i clústers i sistemes territorials d'innovació.

En el primer, es revisa el sistema universitari català, els centres de recerca, les xarxes tecnològiques i de suport a la innovació existents a Catalunya i les grans infraestructures tecnològiques i de recerca, així com els parcs tecnològics ubicats al país. En aquest primer apartat també es revisa l'estat de la formació i l'educació de la població a Catalunya, i es compara amb altres territoris a l'àmbit internacional.

En el segon apartat, s'analitza la producció científica de Catalunya, que permet mesurar el nivell de la capacitat innovadora del país, tant des de la vessant quantitativa com qualitativa, i es compara amb els registres mundials.

De la seva banda, en el tercer apartat, es revisa la política de clústers de Catalunya i l'estructura dels clústers i dels sistemes territorials d'innovació existents al territori.

### 4.1. Infraestructura científica i tecnològica

La disponibilitat d'actius i recursos físics, tals com infraestructura, espais i instruments adequats per al desenvolupament d'activitats científiques i tecnològiques, és un element clau i determinant de la capacitat innovadora d'un país. Així mateix, és important disposar de recursos humans capacitats i formats per desenvolupar aquesta tipologia d'activitats.

La xarxa universitària catalana, formada per dotze universitats, acull un nombre força elevat de centres de recerca i empreses de base tecnològica. A més de la seva tasca de dinamització i recerca en innovació i tecnologia, la universitat juga un paper essencial en el sistema de ciència i tecnologia per la seva activitat formadora. Es calcula que l'any 2009, les universitats concentraven el 40% dels investigadors i el 31% del personal dedicat a activitats d'R+D a Catalunya, i van formar més de 177.000 estudiants durant l'any acadèmic 2008-2009.

Pel que fa a la formació, cal destacar el bon posicionament de Catalunya dins del conjunt de l'Estat: amb un 30% de la població entre 25 i 64 anys amb estudis terciaris, Catalunya està molt propera als nivells de les economies capdavanteres en recerca i innovació com els Països Baixos, el Regne Unit o Suècia. Tot i això, s'observen diferències notables en l'estructura dels nivells d'educació primaris i secundaris. De fet, l'educació primària i secundària a Catalunya necessita guanyar qualitat per posicionar-se als nivells euro-

peus i dels països de l'OCDE, i per construir una base sòlida que permeti accedir a l'educació terciària en el futur.

Pel que fa als centres de recerca, a Catalunya existeixen diverses iniciatives públiques i privades que permeten alinear les estratègies i fomentar sinergies entre els diferents centres i la diversitat de temàtiques i àrees en què treballen. En són un exemple el sistema de centres CERCA (Centres de Recerca de Catalunya), participats per la Generalitat de Catalunya, la iniciativa TECNIO (ACC1Ó, Generalitat de Catalunya), o els organismes públics d'investigació de titularitat estatal, representats a Catalunya pels centres i instituts del *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC), que representen diversitat d'activitats i sectors.

Tanmateix, cal posar de manifest l'existència d'altres elements essencials del sistema d'innovació de Catalunya, com la xarxa de centres vinculats al Servei Català de la Salut, que inclou hospitals públics i privats, fundacions de recerca vinculades als centres assistencials i altres organismes de personalitat jurídica variada. En el seu àmbit d'actuació, centrat en la recerca sanitària i assistencial, sobresurt la tasca que duu a terme el consorci: Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), creat el 1996. A més, l'any 1999 es va crear l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (actualment Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut, AIAQS), una empresa pública que té per objecte la planificació, coordinació i avaluació de la recerca sanitària en l'àmbit dels establiments vinculats al Servei Català de la Salut.

Entre el sector públic i el sector privat hi ha tot un seguit d'entitats o d'estructures d'interfícies que treballen en diversos entorns (científic, tecnològic, productiu i financer) i que tenen com a objectiu últim promoure el transvasament dels resultats de la recerca i facilitar la implantació d'innovacions tecnològiques en el sector productiu. En aquest sentit, cal assenyalar l'activitat de les oficines de transferència de tecnologia de les diverses universitats (OTRI), els trampolins tecnològics, els centres de serveis tècnics, de formació i d'assessorament, els parcs científics i tecnològics, les entitats de capital risc, les empreses derivades (*spin-offs*)<sup>1</sup> o altres institucions de suport genèric a la recerca.

## Sistema universitari de Catalunya

El paper de les universitats és fonamental en qualsevol sistema de ciència i tecnologia, tant per la seva activitat docent com per l'activitat de recerca i de transferència de tecnologia que desenvolupen.

A Catalunya, l'any 2009, el sector d'educació superior concentrava un 40% dels investigadors i el 31% del personal total dedicat a R+D i executava un 23% de la despesa total en R+D.<sup>2</sup>

Concretament, la xarxa universitària catalana està formada per dotze universitats, 7 públiques i 5 privades (vegeu mapa 4.1), on també s'hi inclouen nombrosos consorcis i centres dedicats a la recerca bàsica o aplicada, creats en col·laboració entre les mateixes universitats o amb el concurs d'altres institucions.

La xarxa d'universitats catalanes està constituïda per més de 14.000 professors i personal investigador que desenvolupa activitats de recerca. A part de les universitats, en formen part els instituts universitaris de recerca (centres dedicats a la recerca científica i tècnica o a la creació artística), que organitzen i desenvolupen programes i estudis de doctorat i postgrau. Poden ser propis d'una universitat, de caràcter interuniversitari o adscrits a una o més d'una universitat pública. En total, a Catalunya es comptabilitzen més d'una trentena d'instituts universitaris de recerca.<sup>3</sup>

1. El Capítol 6. *Valorització tecnològica* del present informe, fa una anàlisi de la creació de spin-offs a Catalunya.

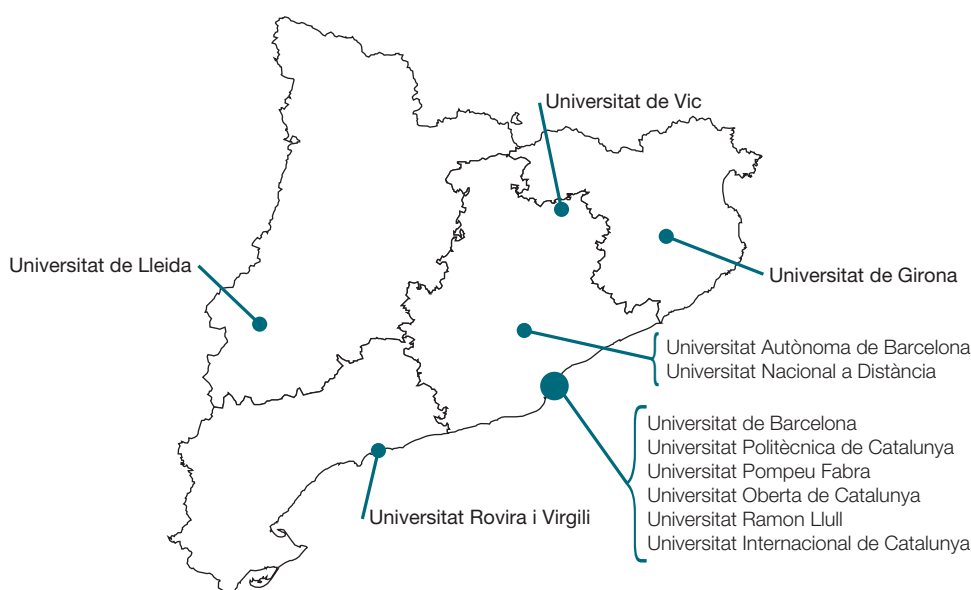
2. Per major detall, vegeu Capítol 3. *Situació de l'R+D i la innovació a Catalunya: evolució i anàlisi comparativa*.

3. La relació d'instituts universitaris es pot consultar a la pàgina web de la Secretaria d'Universitats i Recerca, del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya.

A l'Estat espanyol, hi ha actualment 77 universitats públiques i privades<sup>4</sup> i 5 més no presencials (una pública i quatre privades). Actualment també existeixen dues universitats que només imparteixen programes especialitzats de postgrau (màster i doctorat): la *Universidad Internacional Menéndez Pelayo* i la *Internacional de Andalucía*. En total, hi ha a l'Estat més de 230 campus universitaris.

Catalunya és la segona CA en nombre d'universitats, i compta amb 43 campus universitaris. La comunitat de Madrid, amb 19, és el territori de l'Estat que compta amb més institucions universitàries. Andalusia, amb 10 universitats, Castella i Lleó, amb 8, i València, amb 7, són les altres CA que major nombre d'universitats concentren als seus territoris.

Mapa 4.1 Xarxa d'universitats de Catalunya



Font: Departament d'Empresa i Ocupació.

D'altra banda l'oferta formativa i el desenvolupament de nous títols oficials universitaris han estat creixent durant els darrers 20 anys. Aquesta diversificació coincideix amb el procés de descentralització de l'educació universitària que s'inicia a l'Estat espanyol l'any 1985, quan es comencen a transferir competències en aquesta matèria a les CA. Així mateix, l'augment de l'oferta de títols universitaris i de postgrau respon a la diversificació de la demanda d'estudis i a l'aparició de noves necessitats en l'entorn econòmic i empresarial; i per tant, noves necessitats i especialitats formatives. Exemple d'aquesta evolució és el fet que durant els darrers 20 anys, el nombre d'estudiants matriculats en estudis d'Enginyeria i Arquitectura ha augmentat un 86% i el de Ciències de la salut, un 25%.

En el cas concret del territori català, ha passat de prop de 60 títols al curs 1985-1986 a entorn a 140 en els darrers anys acadèmics. En el conjunt de l'Estat, Ciències socials i jurídiques atrau el 51% dels estudiants totals matriculats en primer i segon cicle, seguit d'Enginyeria i Arquitectura (24,5%), Ciències de la salut (9%), Arts i Humanitats (9%) i Ciències (6%).

## L'Espai Europeu d'Educació Superior

La Declaració de Bolonya (juny del 1999) és subscripta per 30 estats europeus i assenta les bases per a la construcció d'un Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), organitzat conforme als principis de qualitat,

4. Datos y cifras del sistema universitario, curso 2009/2010. Ministeri d'Educació. Govern d'Espanya.

mobilitat, diversitat i competitivitat, i orientat cap a la consecució, entre d'altres, de dos objectius estratègics: l'augment del treball a la Unió Europea i la conversió del Sistema Europeu de Formació Superior en un pol d'atracció per a estudiants i professors d'arreu del món.<sup>5</sup>

L'EEES adapta els estudis universitaris al context europeu, tot harmonitzant la durada dels estudis, els mètodes d'aprenentatge i l'avaluació de les activitats acadèmiques, amb la voluntat de promoure la mobilitat dels estudiants i dels titulats, possibilitant un sistema de reconeixement i transferència de crèdits. Concretament, l'EEES afecta els estudis de grau, els de màster i els de doctorat.

**Estudis de grau:** formació general de l'estudiant orientada a la preparació per a l'exercici d'activitats professionals. Tenen una durada de 240 crèdits,<sup>6</sup> i inclouen activitats formatives teòriques i pràctiques. Conformen els estudis de primer cicle.

**Estudis de màster:** formació avançada de caràcter especialitzat o multidisciplinari, tenen una durada de 60-120 crèdits entre formació teòrica i pràctica. Conformen els estudis de segon cicle, equivalent al període de formació del tercer cicle en l'estructura anterior.

**Estudis de doctorat:** una vegada finalitzats els estudis de màster, es pot accedir als estudis de doctorat, que consten, principalment, d'un període d'investigació, tot i que es pot complementar amb altres activitats de formació. Conformen els estudis de tercer cicle en l'EEES.

A la taula 4.1 es relaciona l'antiga estructura universitària amb la nova estructura EEES. Així, s'observa que els estudis de segon cicle de l'estructura antiga conformen el primer cicle en la nova classificació segons l'EEES.

Taula 4.1 Comparativa de l'estructura universitària antiga amb l'EEES

Estructura antiga		Estructura nova EEES	
	Tesi 3 - 4 anys	3r Cicle	Doctor/a 3 - 4 anys
3r Cicle	Doctor/a (Diploma d'Estudis DEA) 2 anys	2on Cicle	Màster (60 - 120 ECTS) 1 - 2 anys
2n Cicle	Llicenciat/a, Enginyer/a, Arquitecte/a 2 anys	1er Cicle	Graduat/da (240 ECTS*) 4 anys
1r Cicle	Diplomat/da, Enginyer/a Tèc., Arquitecte/a Tèc. 3 anys		

Font: Elaboració pròpia.

1 Crèdit= 10 hores lectives; \* 1 Crèdit ECTS = 25 hores de treball de l'estudiant.

Pel que fa al nombre d'estudiants universitaris, a la taula 4.2, s'analitza l'evolució dels estudiants matriculats als estudis de primer i segon cicle (pla antic, referent als cursos 2006-07 i 2007-08) i dels d'estudis de grau (EEES, curs 2008-09).

Així, en relació als estudiants universitaris catalans, s'observa un augment durant els darrers anys, passant de 174.000 durant el curs 2006-07 a més de 177.000 el 2008-09. Durant aquest darrer curs, Catalunya concentrava prop del 13% dels estudiants matriculats de l'Estat espanyol. Així mateix, cal destacar el lleu descens del nombre d'estudiants matriculats durant el curs 2007-08 tant a l'àmbit estatal com a Catalunya. Una de les principals causes d'aquesta davallada és la reducció del creixement de la població entre 20 i 39 anys a Catalunya a partir de l'any 2007, i posterior contracció els anys 2009 i 2010. Concretament, la població compresa en aquesta franja d'edat ha passat de representar més de 2,3 milions de persones l'any 2007 a 2,2 milions l'any 2010.

5. Per més informació: [www.eees.es](http://www.eees.es)

6. 1 crèdit correspon a 10 hores lectives.

Taula 4.2 **Nombre d'estudiants universitaris matriculats a 1r i 2n cicle (pla antic) i als estudis de Grau (EEES). Catalunya i Estat espanyol, cursos 2006/07, 2007/08 i 2008/09**

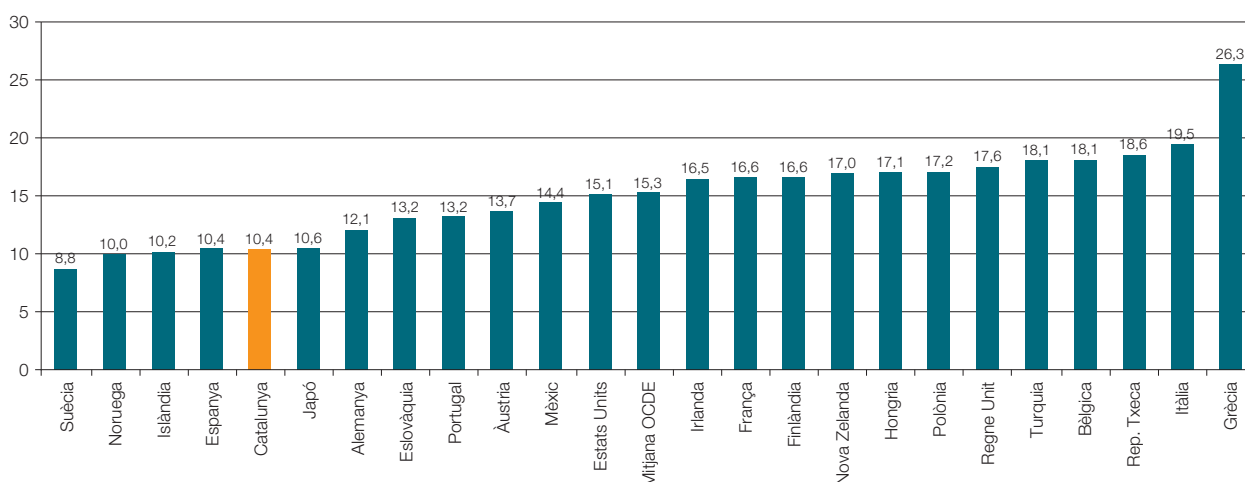
	Curs 06/07	Curs 07/08	Curs 08/09
Estat espanyol	1.389.394	1.377.228	1.404.115
<b>Catalunya</b>	<b>174.181</b>	<b>171.382</b>	<b>177.100</b>

Font: elaboració pròpia a partir de dades del Ministeri de Ciència i Innovació.

En el gràfic 4.1 es mostra la ràtio d'estudiants a personal docent en educació superior de l'any 2007. Suècia, amb prop de 9 estudiants per professor, és el país de l'OCDE amb una ràtio més baixa. Noruega (amb 10,0), Islàndia (10,2), Espanya (10,4) i Japó (10,6) són altres països que presenten ràtios relativament bones del nombre d'estudiants per professor, sobretot en comparació amb la mitjana de l'OCDE, que se situava en 15,3 el 2007.

En l'extrem contrari, es troben països com Grècia, amb una ràtio de més de 26 estudiants per professor i Itàlia, amb 19,5.

Gràfic 4.1 **Ràtio d'estudiants a personal docent en educació superior, 2007**

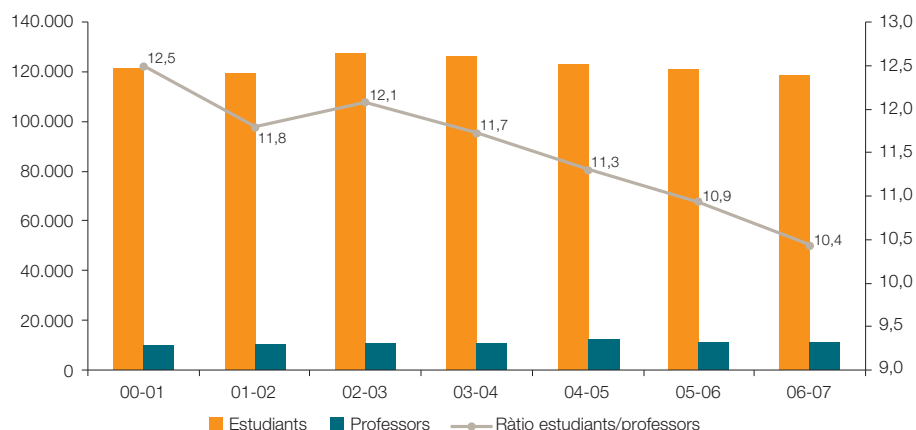


Font: elaboració pròpia a partir de dades d'*Education at a Glance 2009, OECD*.

El 2007, a Catalunya aquesta ràtio era de 10,4 estudiants per cada professor; igual que al conjunt de l'Estat espanyol i per tant indicava posicions relativament bones dins del conjunt dels països de l'OCDE.

Cal dir que en els darrers anys, a les universitats catalanes aquesta ràtio ha millorat, tot i haver disminuït a causa tant d'una reducció del nombre d'alumnes matriculats com d'un augment del professorat (gràfic 4.2). A més, cal destacar que un dels objectius de Bolonya és reduir el nombre d'estudiants per professor i aula, fins a un màxim de 50 alumnes.

**Gràfic 4.2 Evolució dels estudiants i personal docent en educació superior, en valors absoluts i ràtio. Catalunya, cursos acadèmics 2000-01 a 2006-07**



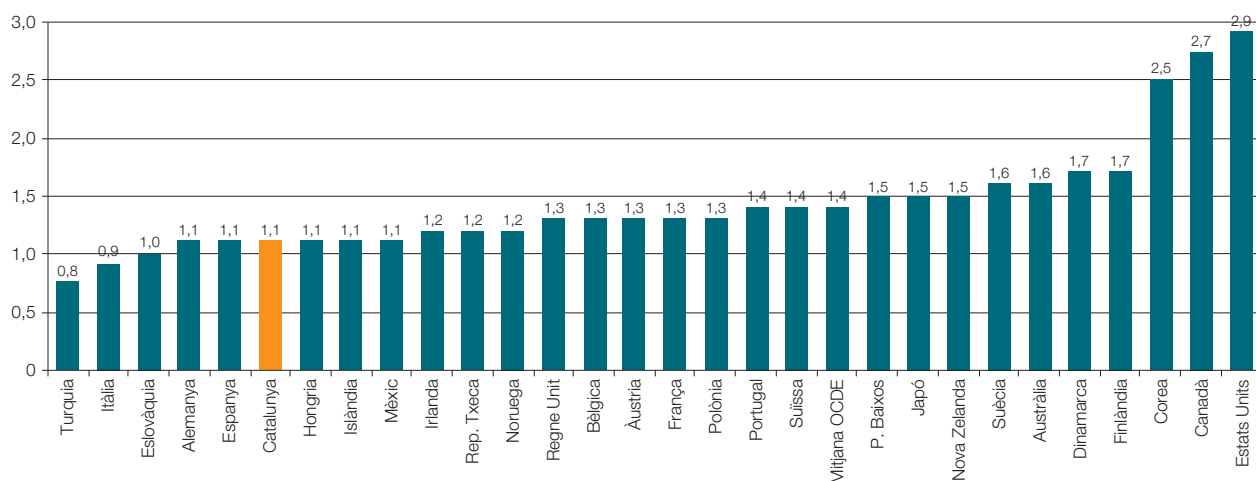
Font: elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Empresa i Ocupació.

Concretament, entre els cursos acadèmics 2000-01 i 2006-07, els estudiants matriculats en educació superior a Catalunya es van reduir un -0,4% anual de mitjana, mentre que el personal docent va augmentar un 2,6% anualment. Aquesta evolució ha permès reduir la mitjana d'estudiants per professor a les universitats catalanes, que durant el mateix període passa de 12,5 a 10,4.

El gràfic 4.3 mostra la despesa en educació superior com a percentatge del PIB de diferents estats de l'OCDE l'any 2006.<sup>7</sup> Destaquen tres països amb una despesa en educació superior per sobre del 2,5% del PIB: EEUU (2,9%), Canadà (2,7%) i Corea (2,5%). D'altra banda, dos països europeus, Finlàndia i Dinamarca, amb una despesa que ascendeix a l'1,7% PIB se situen en posicions força destacades, a nivells similars que Austràlia i Suècia (1,6%). Japó, Nova Zelanda i Països Baixos també se situen, amb un 1,5% sobre el PIB, per sobre de la mitjana de l'OCDE (1,4%).

Catalunya, amb una despesa en educació de l'1,1% del PIB, se situa força per sota del conjunt dels estats membre de l'OCDE i al mateix nivell de països com Mèxic, Alemanya, Hongria o el conjunt de l'Estat espanyol. Els registres més baixos de l'OCDE són per Turquia (0,8%) i Itàlia (0,9%).

**Gràfic 4.3 Despeses en educació superior, en percentatge sobre el PIB. Països OCDE, 2006/2007**



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'*Education at a Glance 2009*, OECD.

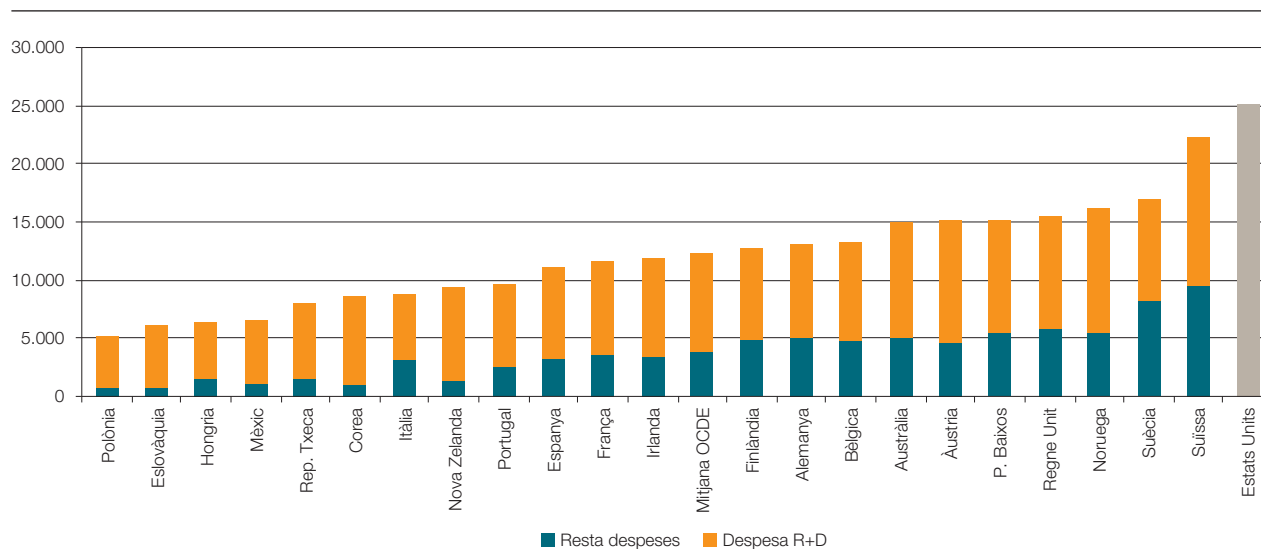
7. Les despeses en educació superior inclouen els serveis educatius bàsics i els serveis complementaris (transport, alimentació i habitatge proporcionat per les institucions).

L'anàlisi de les despeses totals en educació superior per estudiant mostren un panorama diferent (gràfic 4.4). Si bé Estats Units segueix liderant la comparativa, amb 25.109 dòlars per estudiant, Suïssa, que se situava en la mitjana de l'OCDE en la comparativa de la despesa sobre el PIB, assoleix una posició destacada en despesa per estudiant, fins als 22.230 dòlars. Suècia, amb prop de 17.000 dòlars per estudiant, i Noruega (16.235 dòlars) se situen, tot i que a certa distància, en posicions destacades dins el conjunt de l'OCDE.

Catalunya, amb una despesa per estudiant en educació superior de 14.524 dòlars, se situa per sobre de la mitjana de l'OCDE (12.336 dòlars per estudiant). Altres països que queden per sobre de la mitjana de l'OCDE són: el Regne Unit, amb prop de 15.500 dòlars, els Països Baixos (15.200), Àustria (15.148) o Austràlia (lleugerament per sobre de 15.000 dòlars). Amb menys despesa per estudiant, però també per sobre de la mitjana de l'OCDE se situen Bèlgica (13.244), Alemanya (13.016) i Finlàndia (12.845 dòlars).

Espanya, amb una despesa per estudiant que ascendeix a prop d'11.100 dòlars, se situa més de mil euros per sota de la mitjana de l'OCDE. Els països que menys despesa destinen per estudiant són: Polònia (5.224 dòlars), República Eslovaca (6.056), Hongria (6.367) i Mèxic (6.462).

Gràfic 4.4 **Despeses anuals en educació superior per estudiant. Despesa en R+D i resta de despeses, en dòlars EUA (PPA). Països OCDE, 2006**



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'*Education at a Glance 2009, OECD*.

S'exclouen els països dels que no hi ha informació sobre la despesa en R+D (Dinamarca, Islàndia i Japó) i en la resta de despeses (Turquia).

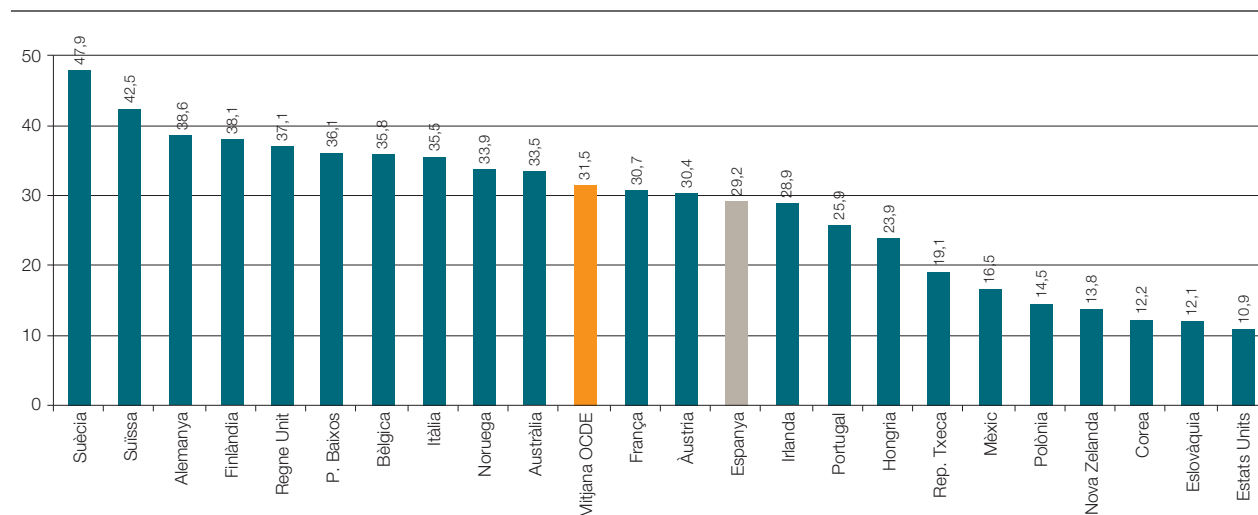
Al mateix gràfic 4.4 es diferencien les despeses totals en educació superior segons la tipologia de la despesa: en R+D i resta de despeses.

Així, atenent a la despesa en R+D per estudiant, s'observa que Estats Units lidera el posicionament en despesa total (tot i que no es disposa d'informació relativa a la diferenciació entre despesa en R+D i la resta de despeses). Així, en termes absoluts, Suïssa, amb 9.447 dòlars, és el país que més despesa en R+D per estudiant registra; aquesta xifra queda per sobre de la despesa total per estudiant, per exemple, d'Itàlia o Corea. Suècia, amb 8.136 dòlars, també destaca en comparació amb la resta dels països avançats.

Atenent a la proporció de la despesa en R+D sobre el conjunt de la despesa en educació superior per estudiant (gràfic 4.5), destaca Suècia, on prop de la meitat de la despesa en educació correspon a R+D (48%), Suïssa també se situa en posicions relativament destacades, amb una despesa en R+D que representa més del 42% de la despesa total. Alemanya (38,6%), Finlàndia (38%), Regne Unit (37%) i Països Baixos (36%) també presenten xifres rellevants.

L'Estat espanyol, amb una despesa en R+D que se situa entorn al 30% de la despesa total en educació superior, se situa lleugerament per sota de la mitjana de l'OCDE (31,5%).

Gràfic 4.5 **Despeses anuals en educació superior per estudiant. Despesa en R+D, en percentatge sobre la despesa total. Països OCDE, 2006**



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'*Education at a Glance 2009*, OECD.

S'exclouen els països dels que no hi ha informació sobre la despesa en R+D (Dinamarca, Islàndia i Japó) i en la resta de despeses (Turquia).

El paper del treball qualificat és inqüestionable per disposar d'un sistema d'innovació i recerca d'èxit i capdavanter i per avançar en la direcció de l'economia del talent i del coneixement. Si bé durant les darreres dècades el nivell formatiu de la població catalana ha anat augmentant, la millora del nivell formatiu de base segueix sent un aspecte a millorar del sistema educatiu a Catalunya.

De fet, si volem construir una economia basada en el coneixement i el talent, el principal actiu sobre el que cal treballar és el capital humà; i el sistema educatiu ha d'atendre les necessitats del model econòmic. És lògic pensar que si l'economia es modernitza, els sectors es doten cada cop de més valor afegit i els productes i serveis incorporen majors dosis de tecnologia, el sistema educatiu ha d'anar alineat amb els nous plantejaments i necessitats de l'economia. A més, en un context de moderació econòmica com l'actual, encara cal posar-hi més atenció. Efectivament, en el tercer trimestre del 2010, la taxa d'atur dels actius a Catalunya presenta fortes disparitats segons el nivell d'educació: del 34% entre els actius sense estudis, al 24% per als que tenen educació primària, 12% amb formació tècnica i 8% per als que tenen educació superior.

Aquestes xifres indiquen la major resistència a la crisi econòmica de la població activa amb major nivell d'estudis; i que és la població més formada la que, en termes relatius, menys acusa la contracció del mercat laboral.

Pel tema que ocupa el present informe, s'analitza la població catalana amb estudis superiors, la seva evolució en els darrers anys i es compara amb altres territoris del nostre entorn.

## Nivell de formació de la població

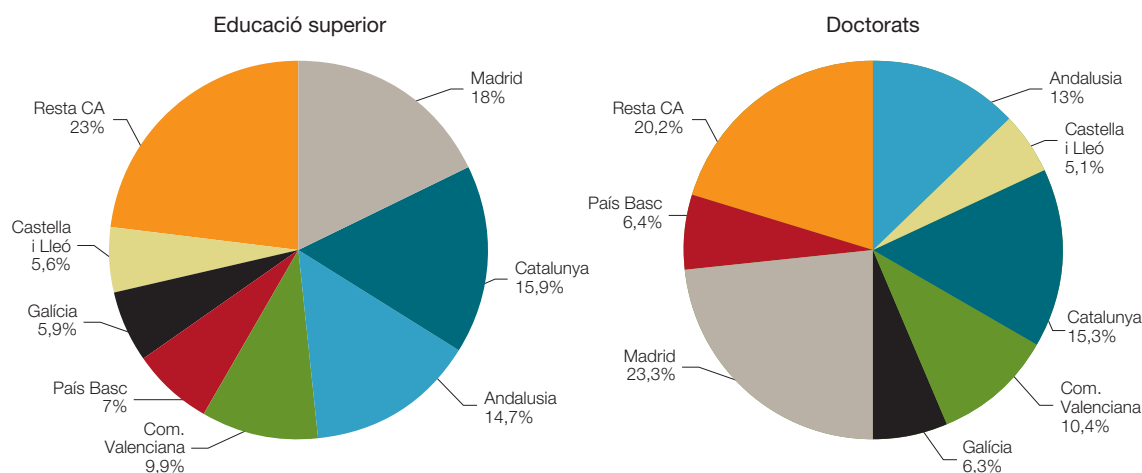
Catalunya és una de les CA de l'Estat que concentra un major nivell de formació. Concretament, el 2009 hi havia 1,4 milions de persones amb educació superior,<sup>8</sup> i més de 26.000 doctors; xifres que represen-

8. Es considera educació superior l'ensenyament universitari de primer nivell (diplomatures, enginyeries tècniques, Arquitectura tècnica i llicenciatures, enginyeries superiors i Arquitectura).



ten el 16 i el 15%, respectivament, del conjunt de l'Estat, tal com s'observa als gràfics 4.6 i 4.7. Així, tant pel que fa a l'educació superior com a doctorats, Catalunya és la segona CA que més en concentra, després de Madrid.

#### Gràfics 4.6 i 4.7 Educació superior i doctorats. Percentatge sobre el total estatal. Catalunya i resta de CA, 2009

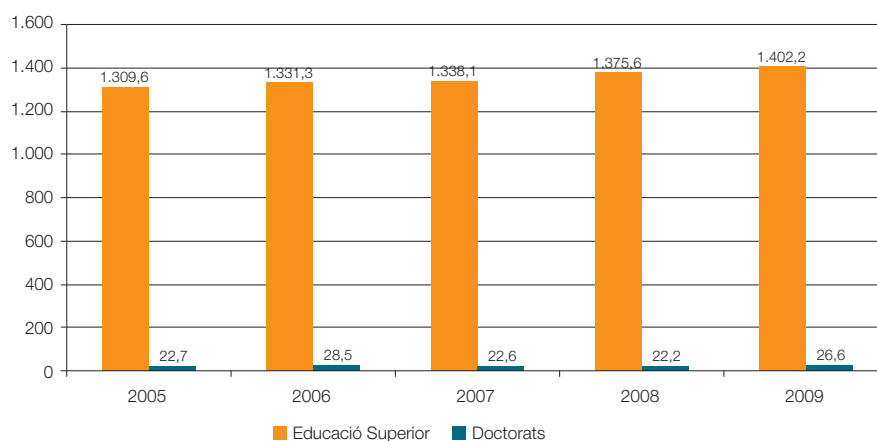


Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'Enquesta de la Població Activa (EPA) de l'INE.

Cal destacar així mateix, l'evolució de la població amb formació superior a Catalunya. Entre els anys 2006-2009, les persones amb educació superior van augmentar en prop de 100.000 persones, enregistant un creixement interanual de l'1,7% de mitjana durant el període analitzat. Pel que fa a doctorats, l'evolució del període va ser molt més favorable, amb un creixement mitjà interanual del 5,7% durant el període, tot i la forta caiguda registrada l'any 2007 (-21%), que es compensa fortament amb el fort increment enregistant l'any 2009 (20%) (gràfic 4.10).

La caiguda del nombre de doctors del 2007 en relació a l'any previ també es dona a altres comunitats com Navarra (-13%), Andalusia (-18%) o Galícia (-9%).

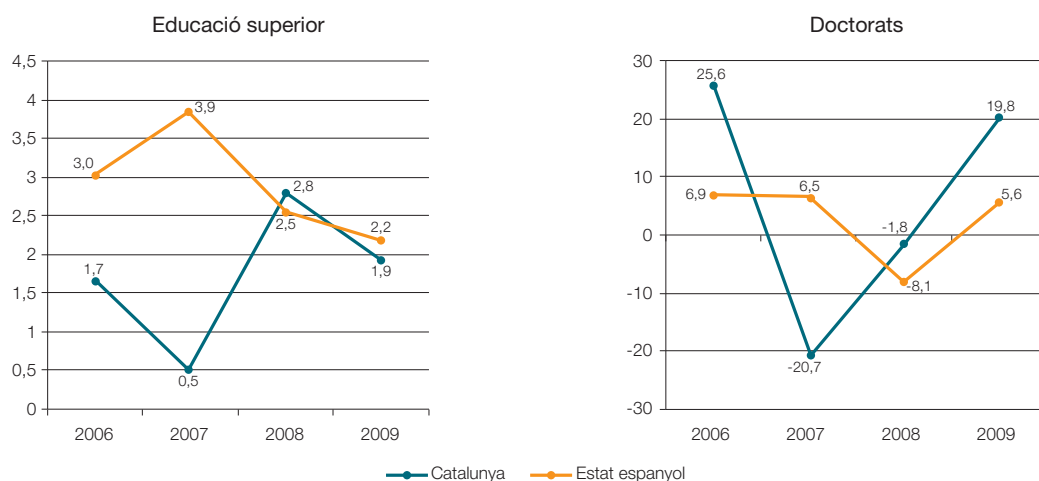
#### Gràfic 4.8 Evolució de l'educació superior i doctorats. Milers de persones. Catalunya, 2005-2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Enquesta de la Població Activa (EPA), de l'INE.

Així, mentre que el nombre de persones amb educació superior a Catalunya s'ha mantingut força constant, enregistrant augments per sota del conjunt de l'Estat (que registra creixements anuals del 2,9% de mitjana durant el període), durant els darrers quatre anys el nombre de doctorats a Catalunya ha augmentat a un ritme força superior a la mitjana del creixement a l'Estat (5,7 i 2,7%, respectivament, de mitjana anual durant el període), tal com s'observa als gràfics següents.

Gràfics 4.9 i 4.10 **Educació superior i doctorats. Percentatge de variació interanual. Catalunya i Estat espanyol, 2006-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'Enquesta de la Població Activa (EPA) de l'INE.

Per tal de fer una comparativa a escala internacional del nivell de formació de la població es procedeix a analitzar la informació CITE 97, un sistema adoptat per tots els països de l'OCDE des de l'any 1999. L'estadística emprada és, així mateix, publicada per l'OCDE.

Concretament, per a l'estudi que ens ocupa, s'analitzaran les estadístiques referents a CITE 5 (ensenyament superior universitari de primer nivell) i CITE 6 (ensenyament superior universitari de segon nivell).<sup>9</sup>

Pel que fa a les estadístiques de Catalunya, el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, analitza la posició de Catalunya respecte als països de l'OCDE per mitjà dels indicadors CITE.<sup>10</sup>

Tal com s'observa a la taula 4.2, a Catalunya el percentatge de la població entre 25 i 64 anys amb estudis terciaris (CITE 5 i 6), se situa al voltant del 30% en els darrers anys. Per tant, prop d'una de cada tres persones compreses en aquest grup de població té educació terciària.

La comparativa europea situa el nivell de Catalunya proper al dels Països Baixos, el Regne Unit o fins i tot, Suècia, tot i que cal dir que el 2007 (darreres dades disponibles), aquests països es van allunyar algunes dècimes dels registres catalans.

Pel que fa als països amb major proporció de població amb estudis terciaris, destaca Finlàndia, amb el 36% i Irlanda, Bèlgica i Dinamarca, amb el 33% cadascun. A l'extrem contrari, els països amb menys proporció de població amb estudis terciaris són: Itàlia, Portugal, República Txeca i República Eslovaca, amb taxes del 14%, xifra que representa la meitat de la xifra de Catalunya.

9. CITE 5, inclou diplomatures, enginyeries tècniques, Arquitectura tècnica, llicenciatures, enginyeries i Arquitectura. CITE 6, inclou doctorats, màsters. Els cicles formatius professionals de grau superior estan assignats a ensenyament superior, per tant a CITE 5.

10. *Sistema d'Indicadors d'Educació a Catalunya 2009*. Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, Departament d'Educació, Generalitat de Catalunya, 2009.

Taula 4.2 Població de 25-64 anys amb estudis terciaris (CITE 5/6). En percentatge sobre el total de la població de 25-64 anys. UE-19 i països OCDE, 2004-2009

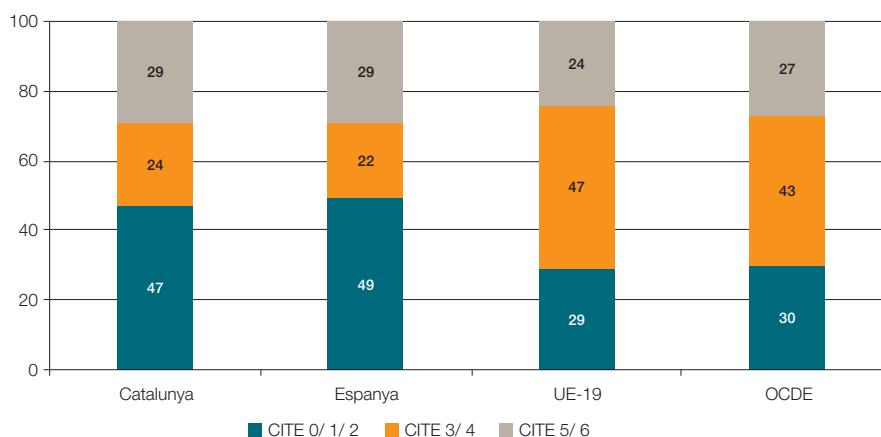
	2004	2005	2006	2007	2008
<b>UE-19</b>				<b>24</b>	
Alemanya	24,9	24,6	23,9	24,0	-
Àustria	18,3	17,8	17,6	17,0	-
Bèlgica	30,4	31,0	31,8	33,0	-
Dinamarca	32,9	33,5	34,7	33,0	-
Espanya	26,4	28,2	28,5	29,2	29,3
Finlàndia	34,2	34,6	35,1	36,0	-
França	24,5	25,4	26,2	27,0	-
Grècia	21,2	21,3	22,2	22,0	-
Hongria	16,7	17,1	17,7	17,0	-
Irlanda	27,8	29,1	30,8	33,0	-
Itàlia	11,6	12,2	12,9	14,0	-
Luxemburg	23,7	26,5	24,0	27,0	-
Països Baixos	29,5	30,1	30,2	31,0	-
Polònia	15,7	16,9	17,9	19,0	-
Portugal	12,5	12,8	13,5	14,0	-
Regne Unit	29,2	29,6	30,5	32,0	-
Rep. Eslovaca	12,4	13,7	14,2	14,0	-
Rep. Txeca	12,3	13,1	13,5	14,0	-
Suècia	34,5	29,6	30,5	32,0	-
<b>Catalunya</b>		<b>30,0</b>	<b>29,0</b>	<b>29,0</b>	<b>30,0</b>
<b>OCDE</b>					
Austràlia	30,8	31,7	33,0	-	-
Canadà	44,6	46,1	47,0	-	-
Islàndia	29,1	30,5	29,5	-	-
Japó	38,7	39,9	40,5	-	-
Corea	30,5	31,6	32,9	-	-
Mèxic	16,4	14,9	15,4	-	-
Nova Zelanda	35,6	39,4	38,3	-	-
Noruega	31,8	32,7	32,9	-	-
Suïssa	28,1	28,8	29,9	-	-
Turquia	9,1	9,7	10,4	-	-
Estats Units	39,1	39,0	39,5	-	-

Font: OECD Factbook 2009, Enquesta de la Població Activa (EPA), Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu.

La comparativa amb els països de l'OCDE, permet situar Catalunya al nivell d'economies com Islàndia o Suïssa (entorn del 29-30%).

Cal destacar Canadà com a país amb una major participació de la població en l'educació terciària, on gairebé una de cada dues persones entre 25 i 64 anys té estudis terciaris (47%). El Japó, Estats Units i Nova Zelanda també tenen registres força elevats, propers al 40%.

Gràfic 4.11 **Nivell de formació de la població de 25-64 anys. En percentatge sobre el total de la població de 25-64 anys. Catalunya, Estat espanyol, UE-19 i OCDE, 2007**



Font: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu.

Tot i que Catalunya presenta uns nivells d'educació terciària similars als d'algunes economies capdavanteres en innovació i recerca, s'observa que les diferències més notables amb aquestes són l'estructura dels nivells d'educació secundaris.

Concretament, atenem als nivells d'educació primària (CITE 0), ensenyament primari (CITE 1), ensenyament secundari obligatori (CITE 2), batxillerat i ensenyament postsecundari no superior (CITE 3 i 4, respectivament).

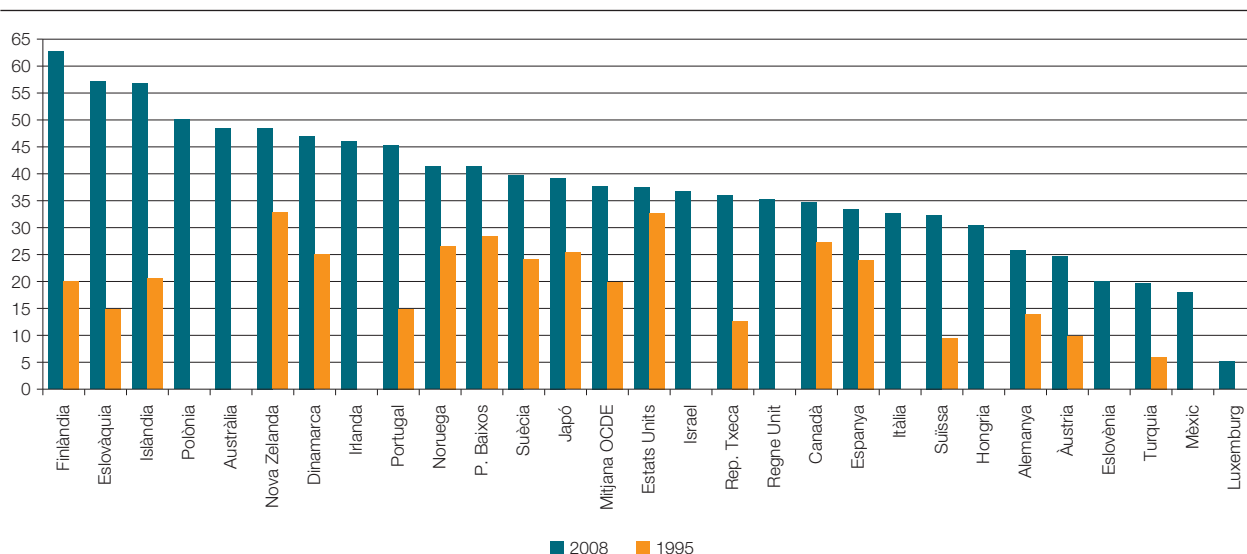
Tal com s'observa al gràfic 4.11, tant Catalunya com l'Estat espanyol presenten major proporció de població amb una formació màxima d'ensenyament secundari obligatori (CITE 0/ 1/ 2), i menor proporció d'ensenyament postsecundari (batxillerat, cicles formatius, etc., CITE 3/ 4).

Per tant, la comparativa internacional del nivell formatiu de la població permet concloure que, a Catalunya existeixen disparitats força elevades en els diferents esglaons educatius, tot evidenciant certa dicotomia educativa: d'una banda, Catalunya té nivells de formació terciària força elevats, similars als d'economies molt avançades del nostre entorn. Però la diferència més notable es troba en l'estructura formativa dels nivells d'educació primaris i secundaris. Això podria fer pensar que, actualment, l'educació primària i secundària a Catalunya necessita guanyar qualitat per posicionar-se als nivells europeus i dels països de l'OCDE, cosa que serveix de base per accedir a l'educació terciària en un futur. I, de l'altra, l'educació terciària sembla de qualitat i és reconeguda a l'àmbit internacional i, de fet, diverses universitats catalanes apareixen als rànquings internacionals de les millors universitats del món.

Tot i no disposar de dades específiques per Catalunya, l'estructura semblant a la de l'Estat espanyol permet analitzar el gràfic 4.12 des del prisma català. Tot i que l'increment de graduats en educació terciària entre 1995 i el 2008 ha estat considerable, el percentatge de joves universitaris (menors de 30 anys) a Espanya és lleugerament inferior al de la mitjana de l'OCDE (uns 5 punts percentuals), i molt inferior al de països com Portugal o Irlanda, entre d'altres.

Per tant, atès que el nivell d'educació superior (vist anteriorment) era superior a Espanya i a Catalunya que en aquests països per la població d'entre 25 i 64 anys, i ja que existeixen fortes disparitats entre el subconjunt de població jove, es pot concloure que a Catalunya i Espanya hi ha espai per a la millora de l'accés a l'educació superior entre el conjunt de població més jove (educació primària i secundària).

Gràfic 4.12 Educació terciària, taxa de graduació. Percentatge de la població jove graduada. OCDE, 1995, 2008



Font: OCDE (2010), *Education at a glance 2010*.

Els rànquings internacionals d'universitats i centres acadèmics classifiquen les universitats i institucions d'educació superior i recerca segons metodologies objectives que sovint comporten objectius bibliomètrics i no-bibliomètrics:

Objectius bibliomètrics	Objectius no-bibliomètrics
Nombre de publicacions a revistes de circulació internacional.	Nombre d'estudiants matriculats i graduats.
Nombre de cites dels acadèmics en treballs publicats.	Nombre d'acadèmics amb doctorat.
Nombre de publicacions a revistes d'alt factor d'impacte ( <i>Science</i> , <i>Nature</i> , etc.).	Nombre i tipus de cursos impartits.
Nombre d'exalumnes i acadèmics guardonats amb premis internacionals.	Nombre de postgraus registrats en padrons de qualitat.
Nombre i volum de continguts de tipus acadèmic a internet.	Nombre de títols ISBN a biblioteques.
	Nombre de subscripcions a revistes ISSN.

Dos dels rànquings més coneguts a l'àmbit mundial, el *Times Higher Education University World Index*<sup>11</sup> i el *Shanghai Jiao Tong Academic Ranking of World Universities (ARWU)*<sup>12</sup> classifiquen periòdicament les universitats mundials segons els objectius següents:

Times Higher Education	Shanghai Jiao Tong
30% ambient d'aprenentatge.	10-20% nombre de guardonats amb el Premi Nobel o la Medalla Fields.
30% volum, reputació i retorn de la investigació.	20% nombre d'investigadors citats.
32,5% influència de la recerca.	20% nombre d'articles publicats a revistes científiques <i>Science</i> i <i>Nature</i> .
2,5% innovació.	20% nombre de treballs acadèmics enregistrats als <i>Science Citation Index</i> i el <i>Social Science Citation Index</i> .
5% "mix internacional" (estudiants i personal acadèmic).	10% puntuació de tots els indicadors anteriors dividida entre el nombre d'acadèmics a temps complet.

11. Per a més informació sobre els rànquings: [www.timeshighereducation.co.uk](http://www.timeshighereducation.co.uk)

12. [www.arwu.org](http://www.arwu.org)

Pel que fa al rànquing 2010-2011 del *Times Higher Education University World Index* destaquen entre les millors universitats del món les nord-americanes, que ocupen 8 de les 10 primeres posicions, i 15 de les 20 millors. La classificació, que llista les millors 200 universitats del món, compta amb dues universitats catalanes: la Universitat de Barcelona (UB), que ocupa la posició 142, i la Universitat Pompeu Fabra (UPF), amb el lloc 155. Cap altra universitat catalana o de l'Estat espanyol ocupa una posició al rànquing.

D'entre les 82 universitats europees que apareixen a la llista de les 200 millors segons el *Times Higher Education University World Index*, la UB ocupa la posició 49 i la UPF la 58. Entre les 10 millors europees, destaquen cinc universitats britàniques i dues franceses.

Taula 4.3 **Classificació de les millors universitats. Món i Europa, 2010-2011**

Classificació mundial		Classificació europea	
Universitat	País	Universitat	País
1 Harvard University	Estats Units	1 University of Cambridge	Regne Unit
2 California Institute of Technology	Estats Units	1 University of Oxford	Regne Unit
3 Massachusetts Institute of Technology	Estats Units	3 Imperial College London	Regne Unit
4 Stanford University	Estats Units	4 Swiss Federal Institute of Technology Zurich	Suïssa
5 Princeton University	Estats Units	5 University College London	Regne Unit
6 University of Cambridge	Regne Unit	6 Ecole Polytechnique	França
6 University of Oxford	Estats Units	7 University of Edinburgh	Regne Unit
8 University of California Berkeley	Estats Units	8 Ecole Normale Supérieure, Paris	França
9 Imperial College London	Regne Unit	9 University of Göttingen	Alemanya
10 Yale University	Estats Units	9 Karolinska Institute	Suècia

Font: *Times Higher Education University World Index*.

D'altra banda, el *Shanghai Jiao Tong Academic Ranking of World Universities*, que es publica des de l'any 2003, classifica les millors 500 universitats a nivell mundial. El rànquing 2010 posiciona, tal com succeïa amb el *Times Higher Education University World Index*, 8 universitats nord-americanes entre les 10 millors i 54 entre les 100 millors.

Pel que fa a les universitats catalanes i estatals, cal dir que l'índex llista alfabèticament les institucions dins d'un mateix rang. La Universitat de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid i la Universitat de València, se situen entre les posicions 201 i 300 del rànquing mundial. Altres dues universitats catalanes que apareixen al rànquing són la Universitat Autònoma de Barcelona i la Universitat Pompeu Fabra (entre 301 i 400).

## Centres de recerca a Catalunya

Actualment a Catalunya es comptabilitzen 149 centres de recerca<sup>13</sup> amb personalitat jurídica pròpia promoguts per la Generalitat de Catalunya. Els centres de recerca tenen per objecte l'impuls de la recerca en àrees prioritàries i d'interès per a Catalunya. Dins d'aquest conjunt de centres destaquen els centres CERCA i els centres del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) amb seu a Catalunya.

### CERCA, centres de recerca de Catalunya

El Govern de la Generalitat de Catalunya, a través de la Direcció General de Recerca i l'AGAUR, va impulsar el sistema de centres CERCA, per agrupar, coordinar i donar visibilitat a les activitats dels centres de recerca participats per la Generalitat a través d'una institució comuna.

13. *Directorio de Centres de recerca a Catalunya*, Departament d'Empresa i Ocupació. Generalitat de Catalunya.

El principal objectiu de CERCA és afavorir les sinergies entre els centres, tant pel que fa a la gestió, com en la transferència de tecnologia, la coordinació entre els centres i la cooperació estratègica, per, d'una banda, millorar l'impacte de la recerca realitzada i, de l'altra, afrontar els reptes plantejats d'internacionalització del sistema català d'R+D+I.

Els 39 centres CERCA estan situats majoritàriament als campus universitaris i als parcs científics i tecnològics de Catalunya i, actualment, hi treballen més de 4.000 persones, la majoria de les quals estan directament vinculades a l'activitat investigadora (més de 2.700).<sup>14</sup>

**Taula 4.4 Relació de centres CERCA amb el pressupost d'exploració el 2008, el personal investigador i el personal total**

Nom del Centre	Pressupost d'exploració 2008	Personal investigador	Personal Total
CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners	558.924	12	19
CIMNE Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria	9.617.189	140	171
CRM Centre de Recerca Matemàtica	1.706.174	45	53
CTTC Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya	4.625.738	58	90
CVC Centre de Visió per Computador	2.907.526	103	126
IBEC Institut de Bioenginyeria de Catalunya	2.881.840	154	181
ICFO Institut de Ciències Fotòniques	9.003.045	141	180
ICIQ Institut Català d'Investigació Químic	10.648.022	121	185
ICN Institut Català de Nanotecnologia	4.110.563	60	81
ICP Institut Català de Paleontologia	1.786.454	18	34
ICRA Institut Català de Recerca de l'Aigua	1.007.937	2	9
IEEC Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	1.724.951	176	210
IFAE Institut de Física d'Altes Energies	3.688.683	82	101
IG Institut de Geomàtica	1.469.705	10	20
IC3 Institut Català de Ciències del Clima	500.000	–	–
IREC Institut de Recerca en Energia de Catalunya	1.400.000	–	–
i2CAT Internet i Innovació Digital a Catalunya	4.344.260	–	–
CMR[B] Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona	6.195.565	31	63
CREAL Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental	3.449.258	40	103
CRESIB Centre de Recerca en Salut Internacional de Barcelona	2.048.061	14	21
CRG Centre de Regulació Genòmica	21.635.568	213	345
CTFC Centre Tecnològic Forestal de Catalunya	6.498.237	63	133
ICCC Institut de Ciències Cardiovasculars	2.669.423	61	86
IDIBAPS Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer	16.492.904	163	246
IMPPC Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer	1.950.000	8	20
IRB Barcelona Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona	22.251.745	357	432
VHIO Vall d'Hebron Institut d'Oncologia	1.147.395	6	21
IRTA Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries	43.181.320	273	663
CRAG Centre de Recerca en Agrigenòmica	4.944.276	159	222
CRSA Centre de Recerca en Sanitat Animal	5.688.276	67	117
CREAF Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals	3.826.000	78	139
AGROTECNIO Centre de Recerca en Agrotecnologia	400.000	–	–

(Continua)

14. CERCA Centres de Recerca de Catalunya (2010), Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya.

Nom del Centre	Pressupost d'exploració 2008	Personal investigador	Personal Total
IDiBGi Institut d'Investigació Biomèdica de Girona Dr. Josep Trueta	600.000	–	–
CED Centre d'Estudis Demogràfics	1.344.775	43	58
CREI Centre de Recerca en Economia Internacional	1.424.700	16	21
ICAC Institut Català d'Arqueologia Clàssica	2.025.519	41	62
ICRPC Institut Català de Recerca en Patrimoni Cultural	491.767	8	11
IPHES Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social	1.388.150	38	64
MOVE Markets, Organizations and Votes in Economics	180.000	–	–
<b>Total</b>	<b>211.813.950</b>	<b>2.801</b>	<b>4.287</b>

Font: elaboració pròpia a partir de dades CERCA.

#### Centres del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

L'Agència Estatal del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) és la major institució pública dedicada a la recerca a l'àmbit nacional i la tercera d'Europa. Està adscrita al Ministeri de Ciència i Innovació a través de la Secretaria de l'Estat d'Investigació.

El CSIC està format per centres i instituts amb un total de més de 12.000<sup>15</sup> treballadors a tot l'Estat, dels quals més de 3.000 són investigadors. D'altra banda, un 6% del personal està dedicat a activitats d'R+D, que generen entorn al 20% de la producció científica del país.

Taula 4.5 Relació de Centres de Recerca del CSIC, per comunitats autònomes

Territori	Nombre Centres	% Total
<i>Estat espanyol</i>	134	100
Madrid	50	37,31
<b>Catalunya</b>	<b>21</b>	<b>15,67</b>
Andalusia	23	17,16
Comunitat Valenciana	10	7,46
Aragó	6	4,48
Castella i Lleó	5	3,73
Galícia	4	2,99
Astúries	3	2,24
País Basc	2	1,49
Illes Balears	2	1,49
Cantàbria	2	1,49
Navarra	1	0,75
Múrcia	1	0,75
La Rioja	1	0,75
Extremadura	1	0,75
Estranger	1	0,75
Castella la Manxa	1	0,75
Canàries	1	0,75

Font: elaboració pròpia a partir del CSIC (2010).

En total, el CSIC està integrat per 134 centres de recerca, dels quals 21 estan ubicats a Catalunya (16%). A més d'aquests centres i institucions, cal afegir les unitats de recerca i aproximadament 160 Unitats Associades, constituïdes per grups o departaments universitaris i hospitals o centres tecnològics, que col·laboren en línies i projectes relacionats amb el CSIC.

15. Font: dades del CSIC.



A la taula 4.6 es detalla el nombre de centres del CSIC a Catalunya, segons el seu àmbit de recerca. Així, els departaments amb més centres CSIC a Catalunya són els de recursos naturals, tot concentrant un 29% dels centres (6) i el de ciència i tecnologia físiques, que amb 5 centres concentra gairebé una quarta part dels centres CSIC a Catalunya.

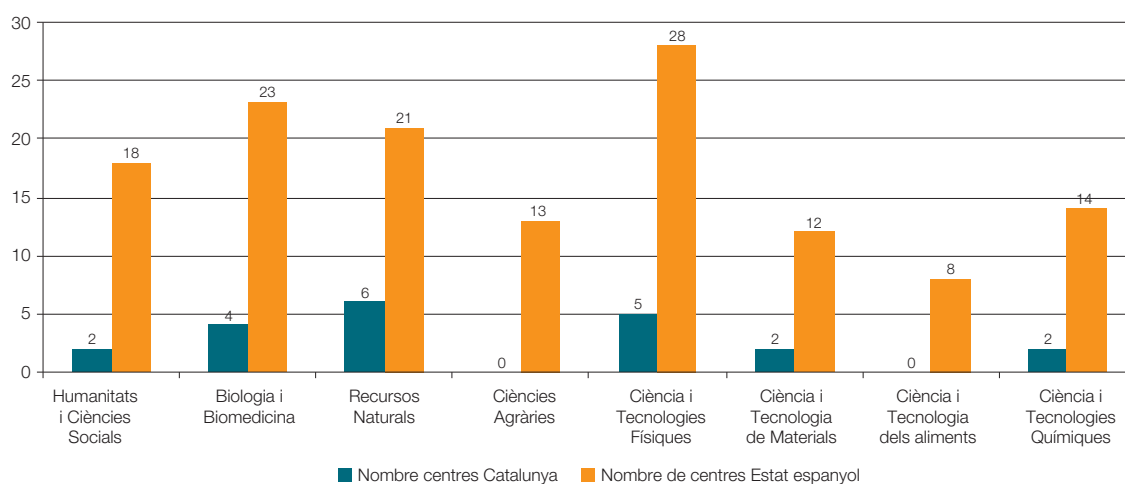
**Taula 4.6 Relació de Centres del CSIC a Catalunya**

Departament	Nombre Centres a Catalunya	% Total
Humanitats i Ciències Socials	2	9,52
Biologia i Biomedicina	4	19,05
Recursos Naturals	6	28,57
Ciències Agràries	0	0,00
Ciència i Tecnologies Físiques	5	23,81
Ciència i Tecnologia de Materials	2	9,52
Ciència i Tecnologia dels aliments	0	0,00
Ciència i Tecnologies Químiques	2	9,52
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Font: elaboració pròpia a partir de dades del CSIC.

El gràfic 4.13 representa el nombre de centres CSIC a Catalunya per àmbit respecte al nombre de centres a l'Estat espanyol.

**Gràfic 4.13 Relació dels centres CSIC, per àmbits de recerca. Catalunya i Estat espanyol**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CSIC.

S'observen tres àmbits o departaments amb major concentració a Catalunya: recursos naturals (29% dels centres d'aquest àmbit se situen a Catalunya), ciència i tecnologia físiques i el de biologia i biomedicina (concentrant ambdós àmbits un 18% dels centres CSIC). Destaca que, tot i la importància relativa dels sectors a Catalunya, no hi ha cap centre del CSIC dels àmbits de Ciències agràries o de Tecnologia dels aliments al territori català. Això es deu que el centre més important l'IRTA (Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries) que era centre del CSIC, va passar a titularitat de la Generalitat de Catalunya als anys vuitanta.

## Xarxes tecnològiques i de suport a la innovació

Com s'ha comentat, el Govern de Catalunya afavoreix estratègies de ciència i tecnologia, tot promovent accions tant en la vessant de l'oferta (suport a infraestructura pública de recerca) com de la demanda (incentius

a l'R+D i la innovació, inversions, transferència tecnològica). L'objectiu últim, com ja s'ha vist al llarg d'aquest estudi, és guanyar competitivitat de la indústria catalana, a través, també, de la millora de la productivitat.

Així, en l'àmbit de la innovació i del sistema de ciència i tecnologia, la transferència tecnològica juga un paper fonamental, ja que contribueix directament a la competitivitat del teixit productiu. En aquest sentit, el govern de Catalunya impulsa polítiques i programes que incideixen en la incorporació de capacitats i productes tecnològics diferencials, ja sigui a les empreses existents o a través de la creació de noves empreses de base tecnològica.

En els darrers anys, amb l'evolució de les polítiques d'innovació a Catalunya, els instruments també han anat adaptant-se a les necessitats de cada moment. En aquest sentit, les xarxes tecnològiques i d'innovació, impulsades per ACCIÓ (abans *Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial*, CIDEM) han evolucionat per poder seguir acomplint amb el seu objectiu d'impulsar la transferència tecnològica i de millora de la competitivitat de l'empresa catalana.

Històricament, la primera xarxa: la **Xarxa de Centres de Suport a la Innovació Tecnològica** (Xarxa IT) es va impulsar l'any 1999, en resposta a una de les accions incloses en el segon Pla de Recerca de Catalunya (1997-2000). La xarxa, cofinançada entre el Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT) i el CIDEM, i pionera a l'Estat espanyol, estava formada per unitats i grups de recerca, la major part procedent de les universitats catalanes, amb capacitat de prestar serveis d'innovació tecnològica a les empreses de Catalunya. L'objectiu de la xarxa era potenciar el mercat de la subcontractació d'R+D a Catalunya per tal d'incrementar la capacitat d'innovació de les empreses.

La Xarxa IT també es complementava amb altres serveis que facilitaven l'adopció d'una estratègia tecnològica a l'empresa, des de la identificació de socis i oportunitats, fins a la comercialització de les tecnologies i productes desenvolupats. Aquesta iniciativa pretenia accelerar una tendència ja iniciada fa uns quants anys per les empreses catalanes en el sentit de cercar bons proveïdors d'R+D, que puguin ajudar les empreses a desenvolupar els seus projectes de recerca i innovació.

Un dels trets diferencials d'aquesta xarxa era que tots els seus membres havien de passar per un procés d'acreditació de qualitat de servei. Aquesta acreditació es definia segons els paràmetres de qualitat especificats per les empreses catalanes més exigents quant a la subcontractació d'R+D.

D'altra banda, la **Xarxa de Centres Tecnològics** (XCT), creada l'any 2004, agrupava els principals centres de suport tecnològic de Catalunya que proporcionaven serveis de recerca i desenvolupament (R+D) a les empreses dels sectors productius més representatius del teixit industrial català. Aquesta xarxa pretenia reforçar, amb criteris d'excel·lència nacionals i internacionals, els centres tecnològics existents i crear-ne de nous en sectors estratègics del teixit industrial català.

Així, els centres tecnològics (CT) eren entitats de suport tecnològic sense ànim de lucre, creats a partir de la demanda empresarial, per facilitar la transferència de tecnologia entre universitat i empresa. Aquests centres ajudaven les empreses d'un determinat sector a incrementar la seva competitivitat mitjançant la incorporació de tecnologies i coneixements que els permetien crear nous serveis i/o productes requerits pel mercat. A més, estaven especialitzats en determinats sectors i/o tecnologies i les seves activitats principals estaven orientades a la recerca aplicada, el desenvolupament precompetitiu, els serveis tecnològics especialitzats, la formació i la difusió tecnològica. L'activitat d'aquests centres es focalitzava en la transferència del coneixement generat en els centres públics i privats de recerca, i l'adaptació al llenguatge de l'empresa, a les característiques dels seus productes i a la demanda dels seus clients.

La **Xarxa de Centres de Difusió Tecnològica** (XCDT), creada també l'any 2004, era l'agrupació dels centres de difusió tecnològica de Catalunya que pretenia acostar les empreses a les tecnologies aplicades al seu sector, actuant de forma complementària entre els diferents centres i les diferents xarxes de transferència tecnològica.

Els Centres de Difusió Tecnològica (CDT) eren entitats sense ànim de lucre amb l'objectiu d'apropar a les empreses la tecnologia aplicada al seu sector, proporcionant serveis tecnològics avançats, actuacions de foment i difusió de la innovació i la tecnologia, la formació orientada a les necessitats tècniques del sector i la

prestació de serveis tecnològics, entre els quals no hi figura la recerca d'una manera significativa. Aquests centres es caracteritzaven per la seva proximitat al sector i a l'entorn geogràfic on estaven localitzats.

Taula 4.7 Membres de les diferents xarxes de transferència tecnològica. Catalunya, 2008

Xarxes	Núm. membres
Innovació Tecnològica (IT)	80
Centres Tecnològics (CT)	10
Centres de Difusió Tecnològica (CDT)	9
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>

Font: ACCIÓ.

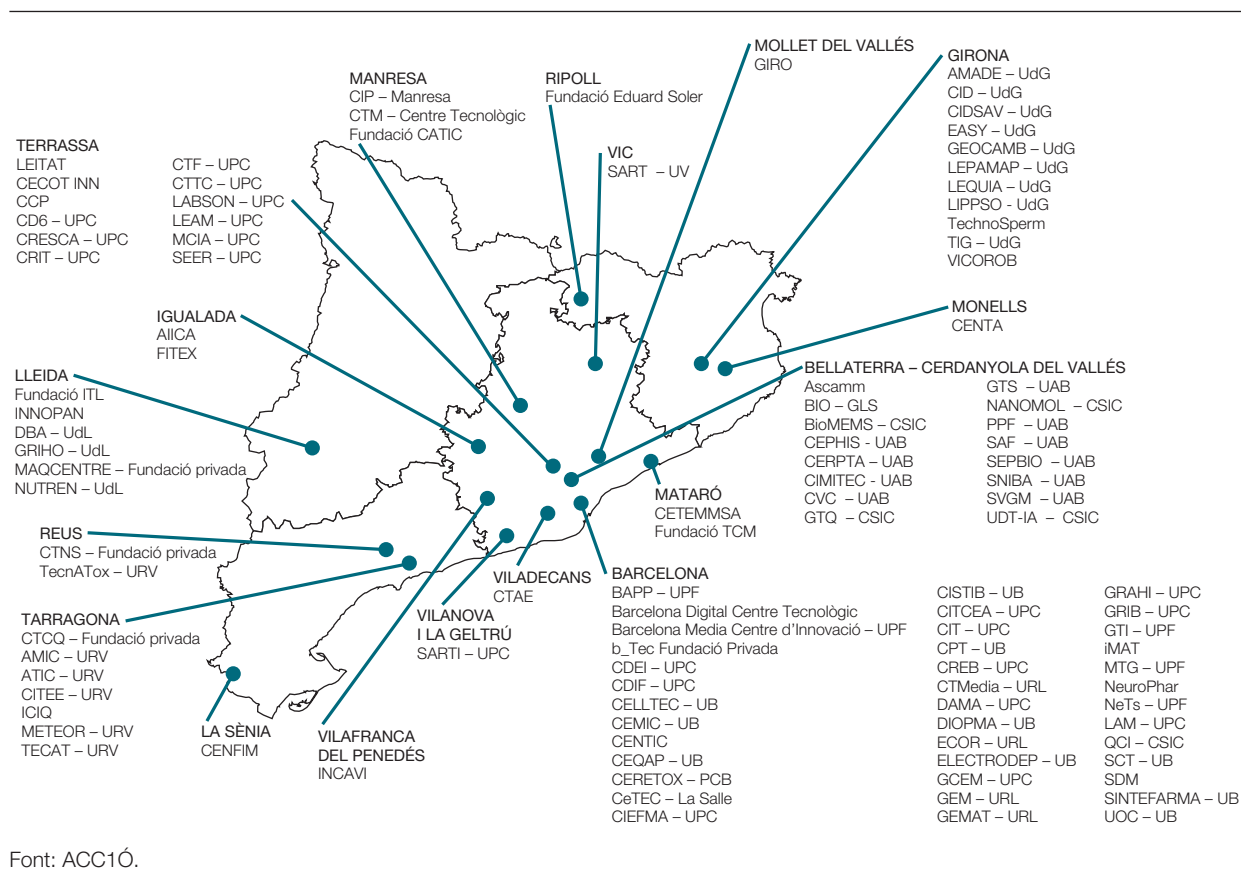
### La xarxa TECNIO

L'any 2009 neix TECNIO, una xarxa impulsada per ACCIÓ que aplega els agents especialitzats del sistema de transferència tecnològica de Catalunya (agents tecnològics), i que té per objecte potenciar el model de transferència tecnològica a Catalunya i afavorir la generació i consolidació d'un mercat tecnològic a Catalunya, tot fent de la tecnologia un recurs útil per a les empreses.

Així, sota la marca TECNIO s'agrupen tots els agents de la innovació i la tecnologia a Catalunya, per aprofitar i donar rendibilitat a les capacitats tecnològiques de Catalunya, fent-les accessibles a l'empresa i enfortint l'estructura empresarial catalana. Els membres de TECNIO es converteixen, així, en *aliats tecnològics* de l'empresa catalana, ja que responen a les seves demandes tecnològiques, per tal que aquestes puguin incorporar-les als seus productes i serveis.

En total, la xarxa TECNIO està configurada per més de 100 membres (figura 4.2).

Figura 4.2 Membres de TECNIO, 2010



Font: ACCIÓ.

Cal dir que amb la creació de TECNIO evoluciona el concepte de centre tecnològic, i es considera CT aquells centres especialitzats en la transferència de tecnologia en entorns locals, que presten serveis tecnològics i que donen suport a la difusió ràpida d'innovacions en el seu entorn.

D'altra banda, es crea el nou concepte de centre tecnològic avançat (CTA), uns centres que han superat uns llindars de massa crítica i gestió de grans projectes, que es troben en fases d'expansió internacional i compten amb capacitats d'elevat el seu nivell d'aspiracions per afrontar els grans reptes de país. La seva especificitat requereix la creació d'una nova categoria de centre tecnològic. Aquesta actuació té com a objectiu accelerar el creixement i augmentar les capacitats dels CTA, per la qual cosa es pretén elevar el nivell d'R+D i de transferència de tecnologia dels centres existents, amb l'objectiu de disposar de centres tecnològics d'excel·lència, situats a la frontera del coneixement aplicat i capaços de competir en el mercat global.

Els centres d'innovació tecnològica (CIT) es mantenen amb els mateixos paràmetres definitoris, és a dir, grups de recerca universitaris amb vocació i experiència en transferència tecnològica, amb l'objectiu de facilitar la transferència directa a les empreses dels coneixements generats a les universitats catalanes. Així, els CIT es troben adscrits a les universitats.

Amb 19 centres adscrits, la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) és la que més centres concentra, seguida de la Universitat de Barcelona i la Universitat de Girona, amb 11 centres cadascuna.

**Taula 4.8 Relació de Centres d'Innovació Tecnològica adscrits a les universitats catalanes, 2010**

Universitat a què pertanyen	Nombre de centres
Universitat Politècnica de Catalunya	19
Universitat de Barcelona	11
Universitat de Girona	11
Universitat Autònoma de Barcelona	10
Universitat Pompeu Fabra	7
Universitat Ramon Llull	5
Universitat Rovira i Virgili	6
Universitat de Lleida	4
Universitat de Vic	1

Font: ACCIÓ.

També cal fer constar 5 centres adscrits al CSIC<sup>16</sup> i 4 centres amb règim especial no adscrits a cap universitat<sup>17</sup> que formen part dels centres d'innovació tecnològica de TECNIO.

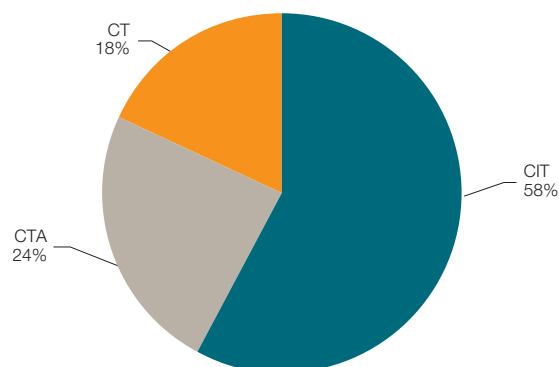
L'any 2010, TECNIO estava integrat per 105 membres: 83 CIT, 6 CTA i 16 CT. En conjunt, aquests centres donaven serveis a un total de 2.849 empreses. Lògicament, els centres d'innovació tecnològica són els que donen servei a un major volum d'empreses i concentren prop del 60% de les empreses clients totals dels membres de TECNIO (gràfic 4.14); si bé cal destacar que la ràtio d'empreses per centre és precisament la més baixa en el cas dels CIT (20 empreses per centre de mitjana, davant de 116 en el cas dels CTA i 32 en el cas dels CT).

Així mateix, durant el 2010, es van constituir 5 noves *spin-offs* amb el suport dels Centres d'innovació tecnològica, i es van obtenir 45 patents internacionals.

16. UDT-IA, NANOMOL, GTQ, QCI i BIOMENS

17. GIRO, CCP, CVC i ICIQ

Gràfic 4.14 Distribució de les empreses per centres membres de TECNIO, 2010



Font: ACCIÓ.

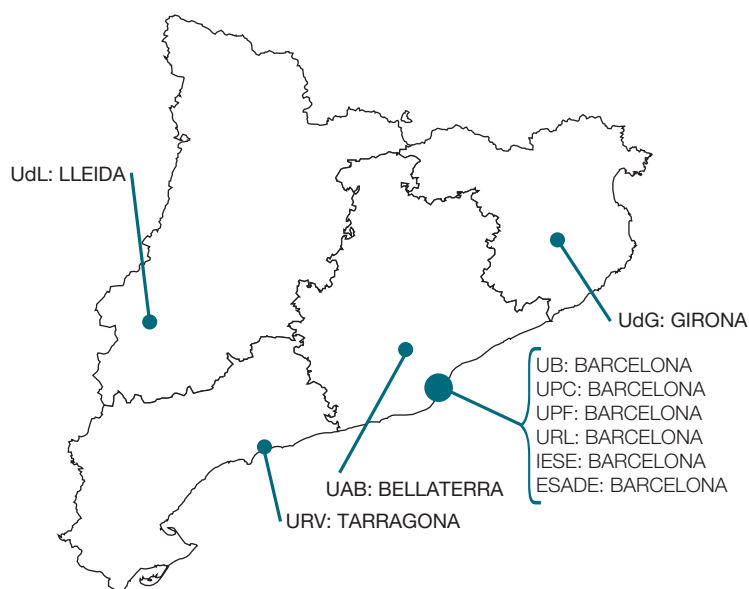
### Xarxa de Trampolins Tecnològics

Els Trampolins Tecnològics impulsen la valorització tecnològica en l'entorn de les universitats catalanes. Aquest procés de valorització es tradueix en el suport a la comercialització de la tecnologia generada en les universitats per dues vies: la creació d'una nova empresa de base tecnològica o bé la incorporació en una empresa que ja opera en el mercat i que s'encarrega de desenvolupar nous productes o processos.

La Xarxa de Trampolins Tecnològics (Xarxa TT) està formada per un conjunt de vuit unitats en el si de les universitats catalanes, que tenen capacitat de prestar serveis d'impulsió d'emprenedoria.

Així, la Xarxa TT és un programa que té per objectiu l'augment de la transferència de tecnologia entre el món universitari i el món empresarial, mitjançant la creació d'empreses de base tecnològica i la transferència de la propietat intel·lectual industrial. En aquesta iniciativa, impulsada per ACCIÓ i per les universitats catalanes, hi participen les escoles de negocis IESE i ESADE, que aporten la seva experiència en gestió empresarial per reforçar les iniciatives de generació de noves empreses de base tecnològica.

Figura 4.3 Xarxa de Trampolins Tecnològics. Universitats i Escoles de Negocis col·laboradores, 2010



Font: ACCIÓ.

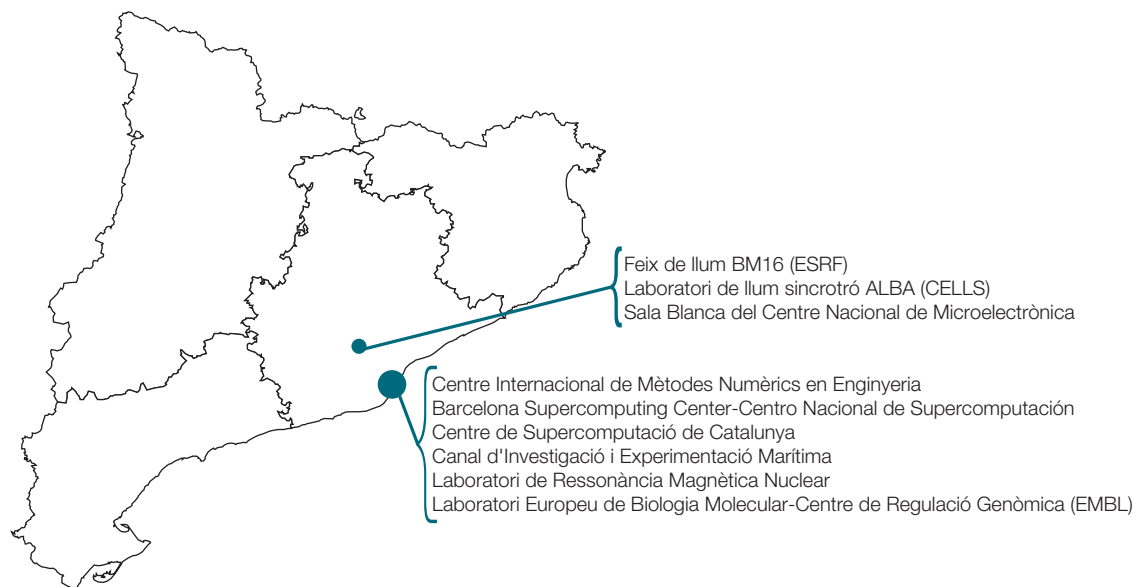
Durant el període 2005-2009, els centres que conformen la Xarxa de Trampolins Tecnològics van promoure la creació de 300 empreses de base tecnològica i l'explotació de 133 tecnologies, i es van crear 133 patents a les empreses provinents del món de la universitat.

### Grans infraestructures

La recerca científica augmenta de forma progressiva i aquesta es va traduint en coneixement. Els països científicament més avançats necessiten infraestructures noves i més sofisticades que requereixen de pressupostos molt elevats, i la cooperació entre diverses administracions per a la instrumentació i tecnologia avançada que cal per fer la recerca. Aquesta és dirigida per personal científic i tècnic molt qualificat i es destina al progrés de la ciència i al desenvolupament tecnològic.

A la figura 4.4 es mostra un seguit de grans infraestructures de recerca impulsades amb l'objectiu de millorar la capacitat científica i tecnològica de Catalunya, per incrementar la competitivitat i facilitar l'accés a les instal·lacions per part de la comunitat científica per dur a terme els projectes de recerca d'excel·lència.

Figura 4.4 Grans infraestructures de recerca de Catalunya



Font: ACCIÓ.

## 4.2. Producció científica

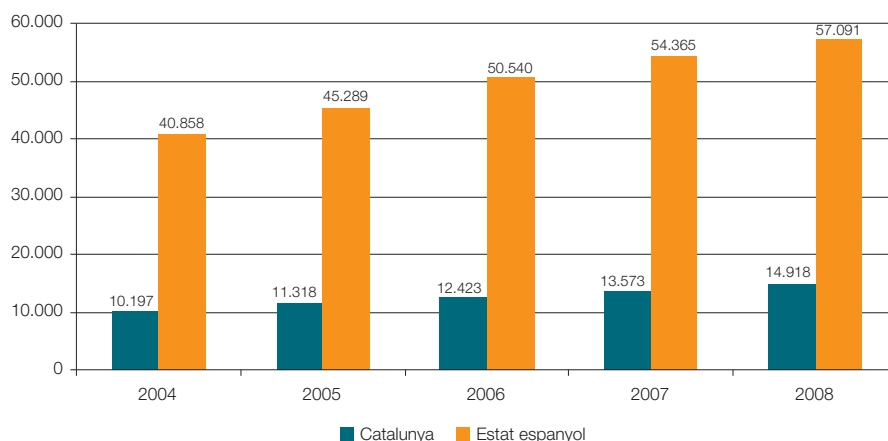
Un altre indicador del nivell i la capacitat innovadora i tecnològica d'un país és la producció científica, tant pel que fa al nombre d'articles publicats (quantitat), com al prestigi dels documents (citacions i/o impacte).

Catalunya presenta molt bons registres en producció científica. Des del 2003, el nombre de documents publicats ha augmentat un 80%, i actualment concentra més d'una quarta part de la producció científica total a l'Estat espanyol. Amb 15.000 documents científics publicats el 2008, Catalunya se situava en els nivells d'Àustria, Finlàndia o Noruega. La qualitat d'aquests documents també posicionava Catalunya en llocs similars.

## Producció científica a Catalunya

L'any 2008, la producció científica a Catalunya va ascendir a prop de 15.000 documents<sup>18</sup>, tot enregistrant un increment del 10% respecte a l'any anterior.

Gràfic 4.15 **Evolució de la producció científica, en nombre de documents. Catalunya i Estat espanyol, 2004-2008**



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació. Generalitat de Catalunya.

Si bé en els darrers anys l'augment de la producció científica a l'Estat espanyol ha registrat creixements del 9,4% de mitjana (2004-2008), a Catalunya els augments han estat força superiors (12,3% de mitjana anual). Concretament, el nombre de documents científics a Catalunya ha augmentat prop d'un 80% des de l'any 2003, quan se'n van registrar prop de 8.400.

Tanmateix, Catalunya torna a mostrar el seu dinamisme dins del conjunt estatal. La forta desacceleració de la taxa de creixement de la producció científica a Espanya durant els anys 2007-2008 va permetre que Catalunya representés, el 2008, més d'una quarta part de la producció científica total a l'Estat espanyol.

De fet, una comparativa amb alguns països del nostre entorn, permet posicionar el volum de producció científica a Catalunya en nivells d'Àustria (14.500 documents el 2008), i per sobre de la producció total de Finlàndia (prop de 12.900) o Noruega (11.000).

De totes maneres, per tal de fer més comparable la producció científica entre països, l'anàlisi del volum per miler d'habitants (taula 4.9) permet veure que els països nòrdics lideren la classificació, amb un índex al voltant de 2,5. Catalunya, amb 2 documents científics per mil habitants, se situa en nivells superiors a Àustria (1,74) o l'Estat espanyol (1,26).

Així mateix, destaca el dinamisme català en relació a tots aquests països, ja que registra les taxes de creixement més importants l'any 2008, així com una major acumulació de creixement durant el període 2004-2008.

18. Informe trimestral en R+D+I del Govern de la Generalitat, juliol-octubre 2010. Núm. 2. Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació. Generalitat de Catalunya, 2010.

**Taula 4.9 Producció científica, en valors absoluts (documents), taxa de creixement i valors per mil habitants. Catalunya i països seleccionats, 2008**


















	Documents 2008	Δ 2008	Δ mitj. 04-08	Documents per mil habitants
Estat espanyol	57.091	5,0	9,4	1,26
Suècia	23.435	-1,6	3,5	2,55
<b>Catalunya</b>	<b>14.918</b>	<b>9,9</b>	<b>12,3</b>	<b>2,03</b>
Àustria	14.473	3,9	6,1	1,74
Finlàndia	12.865	1,4	5,6	2,43
Noruega	10.927	2,4	9,2	2,31

Font: elaboració pròpia a partir de dades de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació, EUROSTAT i l'Idescat.







Pel que fa a la qualitat de la producció científica, es calcula per mitjà de l'índex d'impacte científic, tot normalitzant a 1<sup>19</sup> l'impacte de cada àrea. En conjunt, Catalunya presenta un índex d'1,40, tot indicant que l'impacte de la producció científica de Catalunya és un 40% superior a la mitjana mundial. Així, Catalunya se situa en nivells comparables a Finlàndia (1,39) o Àustria (1,38), i molt per sobre del registre de l'Estat espanyol (1,13). Destaca Suècia, amb un índex de l'1,48.

A la taula 4.10 es classifiquen aquelles àrees en què Catalunya presenta un impacte de la qualitat científica superior a 1,25, i segons el volum de producció de cada àrea. Així, es consideren àrees rellevants –on s'excel·leix en producció científica–, aquelles que presenten índexs normalitzats superiors a 1,25 i on la producció assoleix valors mitjans-alts, alts o molt alts. Així, Catalunya destaca en enginyeria, física i astronomia, medicina, agricultura i ciències biològiques, química, ciències de la computació i matemàtiques.

**Taula 4.10 Qualitat de la producció científica, índex d'impacte normalitzat i volum de la producció. Catalunya, 2008**

Impacte > 1,5	Producció científica	Impacte 1,25 - 1,5	Producció científica
Veterinària		Empresa, gestió i comptabilitat	
Energia		Física i astronomia	
Enginyeria		Medicina	
Enginyeria química		Arts i humanitats	
Ciències ambientals		Infermeria	
Ciències de la terra i l'espai		Agricultura/ ciències biològiques	
		Química	
		Ciències de la computació	
		Matemàtiques	
		Ciències dels materials	
		Professions salut	

Llegenda:

 Baixa	 Moderada-baixa	 mitjana
 mitjana-alta	 alta	 molt alta

Font: elaboració pròpia a partir de dades de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació. Generalitat de Catalunya.

En la vessant contrària, les àrees en què Catalunya presenta un índex normalitzat sensiblement més baix són odontologia, psicologia i economia, econometria i finances, enregistrant les dues darreres valors molt lleugerament per sobre d'1.

19. On 1 representa la mitjana mundial de cada àrea.



Pel que fa a les universitats catalanes, en termes agregats de la producció científica total, la majoria presenta índexs superiors a 1, és a dir, es troben per sobre de les mitjanes mundials. Concretament, segons un estudi recent de l'Oficina de Coordinació en Recerca i Innovació (OCRI)<sup>20</sup> i, atenent a l'índex d'impacte, destaquen la Universitat Pompeu Fabra (1,56) i la Universitat de Vic (1,54), tot i que pel que fa a la quantia de producció, sobresurt la Universitat de Barcelona (1,41), amb una producció total de 12.904 documents (període 2004-2008), un 62% dels quals es va publicar a les revistes internacionals més rellevants (per exemple, *Cell*, *Nature*, *Science*, *Annual Review of Biochemistry*, etc.). La Universitat Autònoma de Barcelona també es troba en posicions força destacades, amb un índex d'1,35 i un 57% dels prop de 10.000 documents publicats a revistes internacionals (taula 4.11).

**Taula 4.11 Producció científica, impacte i publicació a revistes rellevants internacionals. Universitats catalanes, 2004-2008**

	Producció	Impacte (índex)	Documents publicats en revistes rellevants (%)
Universitat Pompeu Fabra	2.295	1,56	60,78
Universitat de Vic	67	1,54	35,82
Universitat de Barcelona	12.904	1,41	61,84
Universitat Autònoma de Barcelona	9.864	1,35	57,54
Universitat Rovira i Virgili	2.862	1,35	54,12
Universitat de Lleida	1.430	1,35	56,50
Universitat de Girona	1.717	1,26	54,34
Universitat Politècnica de Catalunya	9.123	1,18	36,69
Universitat Oberta de Catalunya	215	0,93	11,63
Instituto Químico de Sarrià	177	0,91	47,46
ESADE	79	0,79	29,11
Universitat Ramon Llull	512	0,76	30,08
Universitat Internacional de Catalunya	101	0,72	38,61
Universitat Abat Oliba CEU	2	0,00	0,00

Font: Oficina de Coordinació en Recerca i Innovació (OCRI).

## Comparativa internacional de la producció científica

L'anàlisi mundial de la producció científica permet observar que l'Estat espanyol se situa en novena posició l'any 2008<sup>21</sup>. Així mateix, en termes agregats de la producció científica per al període 1996-2008, l'Estat continua ocupant aquesta posició.

A l'entorn mundial, lidera el rànquing Estats Units, país el qual el 2008 va publicar prop de 376.000 documents, i segueix la Xina, amb prop de 232.000, el Regne Unit (120.600), Alemanya (105.500) i el Japó (101.300). Aquesta configuració dels cinc líders mundials en producció científica ve repetint-se des del 2004; abans d'aquest any, però, tot i que Estats Units mantenia la posició de líder, seguien, per ordre: el Japó, el Regne Unit, Alemanya i la Xina.

20. OCRI. *Anàlisi comparativa internacional de la producció científica dels agents de recerca de Catalunya: una visió de sistema*. Oficina de Coordinació en Recerca i Innovació (OCRI), Departament d'Innovació, Universitats i Empresa. Generalitat de Catalunya, 2010

21. *SCImago Journal & Country Rank*, portal amb indicadors científics explotats a partir de la base de dades SCOPUS. SCImago és un grup de recerca del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) i les universitats de Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid) i Alcalá de Henares.

Taula 4.12 Producció científica al món, en documents i rànquing. 1996-2008

País	Rànquing 2008	Producció científica 2008	Rànquing 1996-2008	Producció científica 1996-2008
Estats Units	1	375.927	1	4.318.928
Xina	2	231.726	4	1.223.278
Regne Unit	3	120.630	2	1.244.316
Alemanya	4	105.558	5	1.134.216
Japó	5	101.282	3	1.224.465
França	6	80.426	6	824.601
Canadà	7	68.160	7	630.525
Itàlia	8	64.831	8	609.192
Estat espanyol	9	57.091	9	449.406
Índia	10	50.519	12	393.536
Federació Russa	15	32.164	10	405.499

Font: elaboració pròpia a partir de dades del *SCImago Journal & Country Rank* i de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació per Espanya.

Catalunya, amb prop de 15.000 documents científics, se situaria en la posició 23 del rànquing mundial.

Respecte a la producció científica agregada durant el període 1996-2008 mostra una nova configuració. Si bé, com s'ha comentat, Estats Units manté el lideratge, amb 4,3 milions de documents, segueixen, per ordre, tot i que a certa distància, el Regne Unit (1,24 milions), el Japó i la Xina (amb 1,22 milions cadascun), i Alemanya (1,34 milions).

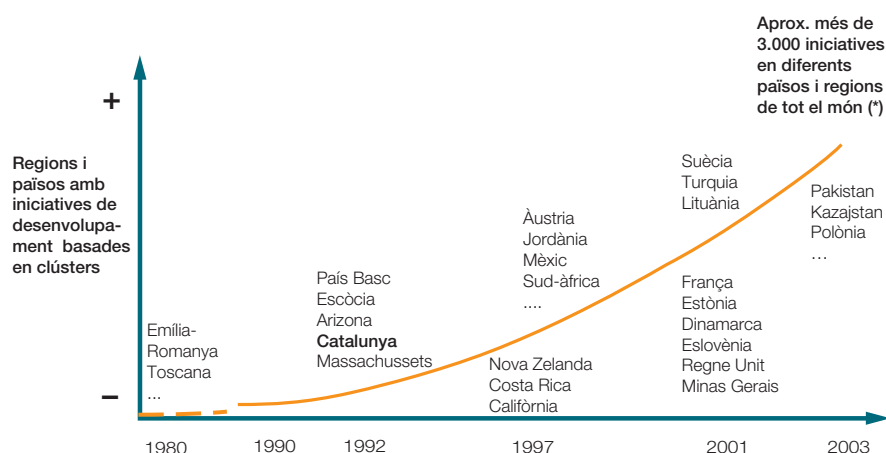
### 4.3. Clústers i sistemes territorials d'innovació

Els clústers fan referència a la concentració d'empreses, institucions i altres agents, relacionats entre si per un mercat i/o producte, en una zona geogràfica relativament definida, de manera que conformen un pol especialitzat de coneixement amb avantatges competitiu.

En efecte, són nombrosos els avantatges i les capacitats atribuïbles als clústers: dinamització econòmica dels territoris, increment de la productivitat i de la capacitat d'innovació i el foment de la creació d'empreses, entre d'altres. La política de clústers es basa, principalment, en la dinamització d'aquests pols especialitzats, amb la promoció de la planificació d'actuacions i la diagnosi comuna, tot definint els reptes estratègics de cada clúster, que permetin desplegar polítiques conjuntes i economitzar els recursos. Per tant, en la política de clúster, el paper de l'Administració és incentivar aquesta estratègia comuna.

La competitivitat d'una empresa depèn de la seva estratègia individual i de la qualitat de l'entorn on competeix i, en aquest sentit, la política de clústers incideix en aquests dos paràmetres. Per la qual cosa, els clústers són instruments de millora competitiva per a les empreses.

Gràfic 4.16 Iniciatives de clústers a l'àmbit mundial



Font: Dades estimades en base al *The Competitiveness Institute* i l'*European Cluster Observatory*.

El 1993, Catalunya va ser un dels territoris pioners al món a desenvolupar polítiques de reforç de la competitivitat empresarial basades en la dinamització de clústers. Gràcies a aquesta experiència acumulada de gairebé dues dècades, Catalunya compta amb un ric ecosistema en matèria de clústers. Actualment, a Catalunya hi ha 30 clústers en funcionament, en àmbits tan diversos com l'alimentació, el tèxtil, els béns d'equip o les energies renovables, que compten amb la implicació activa d'un miler d'empresaris. A més, la seu central de *The Competitiveness Institute* (TCI), l'organització més prestigiosa a l'àmbit internacional en coneixement sobre clústers, està ubicada a Barcelona i, d'altra banda, l'escola de negocis IESE ha estat acreditada per la Comissió Europea per formar acadèmicament la figura dels *cluster managers*. També, algunes de les consultores amb més expertesa en matèria de clústers del món són catalanes, i l'Administració pública catalana destaca per la seva iniciativa de desenvolupament de polítiques de clúster.

## Política de clústers a Catalunya<sup>22</sup>

La política de clústers, entesa com aquell conjunt d'iniciatives de política industrial i empresarial dirigides a millorar l'eficiència competitiva d'un conjunt d'empreses per mitjà del seu replantejament estratègic i l'adaptació contínua als desafiaments del mercat global, va començar a ser desenvolupada per la Generalitat de Catalunya el 1993. Com s'ha comentat, Catalunya va ser una de les economies pioneres al món en el desenvolupament de polítiques de clúster.

La primera etapa de la política de clústers a Catalunya (1993-2004) va introduir el concepte d'estratègia com a element fonamental per a l'enfortiment competitiu. En aquells anys, es van impulsar més d'una vintena d'accions específiques a clústers delimitats geogràficament.

La segona etapa (2004-2009) va començar amb l'elaboració d'un mapa que va identificar 42 clústers que generaven el 39% del volum de negoci de la indústria catalana. També es va crear l'Observatori de Prospectiva Industrial<sup>23</sup> com a unitat dedicada a la política de clústers, que desenvolupa les seves activitats en estreta col·laboració amb el Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM, ACCIÓ en l'actualitat). Així mateix, es va iniciar un procés de diversificació de les iniciatives, algunes de les quals ja no ana-

22. *Clústers i competitivitat: el cas de Catalunya (1993-2010)*. Papers d'Economia Industrial. Observatori de Prospectiva Industrial (2010). Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

23. Organisme actualment depenent de la Direcció General d'Indústria del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya.

ven tan lligades a clústers delimitats geogràficament. En aquest període, es van impulsar més de vint accions de reforçament de la competitivitat i per impulsar la cooperació empresarial entre les empreses dels clústers com a mitjà per guanyar competitivitat.

L'any 2009, atenent als reptes creixents que han d'afrontar els clústers, com són la velocitat del canvi tecnològic i la globalització dels mercats, el govern de la Generalitat va reorientar aquesta estratègia per alinear-la amb les recomanacions de la Comissió Europea. Amb aquesta renovació, la política de clústers de Catalunya és també una de les primeres a introduir les recomanacions de la Comissió Europea per avançar en la direcció dels *World-class innovation clusters*, amb l'objectiu d'impulsar iniciatives de clúster de major massa crítica, transversals, internacionalment connectades i altament professionalitzades.

ACCÍÓ, en coordinació amb l'Observatori de Prospectiva Industrial, d'acord amb la seva missió de fer de Catalunya una economia capdavantera en el mercat global, tot facilitant la diferenciació competitiva de les empreses catalanes, duu a terme una política activa de clústers. En l'actualitat, dinamitza diferents clústers (taula 4.13) corresponents a diversos àmbits sectorials, relacionats amb activitats estratègiques per a l'economia catalana.

Taula 4.13 Clústers dinamitzats per ACCÍÓ. Catalunya 2010

Clúster	Àmbit	Clúster	Àmbit
Tractament d'aigües	Aigua	Maquinària Agrícola	
Alimentació gourmet		Béns d'equip	Mat.Sist.Prod.Avançats
Auxiliar alimentació		Òptica	
Suro	Alimentació	Materials avançats	
Foodservice		Nàutica	
Aqüicultura		Motocicletes	
Eficiència energètica	Energia	Aeroespacial	Mobilitat
Indústries fotovoltaïques		Ferrovitari	
Aixetes		Carrosseries d'Arbúcies	
Moble	Habitat	Biotecnologia de Catalunya	
Il·luminació		Salut Vallès Occidental	Salut
Domòtica		Biotecnologia Blanca	
Sistemes de Mobilitat	Mobilitat	Moda Tèxtil	Tèxtil
Productes infantils (kid's)		TIC	TIC- Electrònica
Esport	Transversal		
Benestar			

Font: ACCÍÓ.

#### Exemples d'iniciatives de clústers en curs

Una de les iniciatives impulsades en el marc del nou model de política de clústers impulsat des del 2009 és el clúster de productes infantils, també anomenat *Kid's cluster*. Aquesta iniciativa s'inicia amb la identificació de més de 200 empreses que pertanyen a aquest negoci i que concentren una facturació superior als 3.000 milions d'euros anuals. La iniciativa, adreçada a totes les empreses que tenen com a mercat principal el segment de mercat infantil, continua en desenvolupament durant els anys 2010 i 2011, amb activitats de dinamització i actuacions que permetin el desenvolupament de les sinergies i àrees de col·laboració identificades de forma conjunta amb el sector, tot reforçant la seva posició competitiva.

D'altra banda, Catalunya és el territori amb major concentració d'empreses de l'esport de tota Europa, tant pel que fa a empreses com a treballadors i volum de facturació. Així, el clúster de l'esport concentra entorn a 500 empreses catalanes que desenvolupen activitats productives relacionades, total o parcialment, amb l'esport, i ocupen més de 22.000 treballadors.

Un altre exemple és la recent institucionalització del clúster de la il·luminació a Catalunya. El sector ocupa 3.200 persones i està integrat per més de 130 empreses que generen uns 500 milions d'euros l'any. Neix

amb el nom CICAT i té per objecte el posicionament de les empreses d'il·luminació, que representen el 40% del total de l'Estat, en el mapa europeu i mundial. El clúster d'il·luminació s'integra dins el clúster hàbitat. Catalunya compta amb una extraordinària concentració d'empreses hàbitat, és a dir, els negocis vinculats amb el "contingut" dels edificis: mobiliari, il·luminació, domòtica, tèxtil llar, xemeneies o aixetes, entre d'altres. El sector de l'hàbitat a Catalunya genera uns 3.500 milions d'euros de facturació agregada i compta amb unes 500 empreses, algunes d'elles referents internacionals en les seves respectives categories. Les empreses de l'hàbitat comparteixen reptes de futur i oportunitats de creixement similars, cosa que permet un plantejament conjunt de les estratègies que caldria implementar.

Pel que fa al clúster català d'Elaboradors de Productes Gourmet, integrat per 115 empreses del territori català, compta amb una facturació de 280 milions d'euros i un creixement anual del 9% de mitjana durant els anys 2000 i 2005. L'objectiu d'aquest clúster és aconseguir un posicionament diferencial a través de la qualitat, l'exclusivitat en relació al canal de venda i el màrqueting. La finalitat d'aquesta iniciativa és desenvolupar un concepte de determinació d'espais de venda per aconseguir incrementar la notorietat de marques del fabricant del clúster, conèixer directament al consumidor final gourmet i les seves necessitats, incrementar les vendes tant en segments de clients actuals i nous clients i expandir les vendes a nivell estatal i internacional.

## Sistemes territorials d'innovació

Les condicions de l'entorn que estimulen la innovació empresarial s'anomenen Sistema d'innovació. Estan formades per factors "soft", com el lideratge; el sistema de valors; el nivell de formació especialitzada; les relacions en xarxa entre els principals agents, l'existència de clústers que competeixen a l'entorn internacional, les estratègies competitives o els models organitzatius. I factors "hard", com les infraestructures científicotecnològiques (centres tecnològics, parcs científics i tecnològics, incubadores, etc.).

A Catalunya, existeixen polítiques adreçades a la consolidació dels Sistemes territorials d'innovació, és a dir, a millorar aquelles condicions de l'entorn que estimulen la innovació empresarial. S'introdueix la visió sistèmica, on les actuacions de reforç s'executen des de diversos organismes, però on cal compartir una mateixa visió. Les actuacions tenen com a objectiu l'enfortiment de les relacions en xarxa (centres tecnològics, trampolins, parcs tecnològics, etc.), el desenvolupament de clústers i l'estímul empresarial mitjançant el finançament (capital concepte, capital risc, etc.).

En els Sistemes territorials d'innovació, els parcs científics i tecnològics, com a elements de concentració d'agents del sistema de ciència i innovació, prenen un paper destacat com a zones prioritàries de localització.

Catalunya compta amb diversos parcs científics i tecnològics els quals configuren un panorama caracteritzat per la seva diversitat, especialització i potencialitats, i que tenen l'objectiu de facilitar la creació d'entorns de competitivitat per incrementar la qualitat de l'entorn i la cooperació empresarial i publicoprivada; identificar, ordenar i coordinar els agents i els projectes d'innovació al territori que s'alineïn amb l'estratègia d'ACC10 i connectar els pols d'innovació tecnològica amb les estratègies de desenvolupament territorial.

A continuació es detallen alguns projectes transformadors en curs a Catalunya.

### Sistema territorial d'innovació de La Selva

- **Plataforma de gastronomia industrial** (indústria alimentària, turisme i gastronomia). El projecte determina tres grans eixos d'actuació complementaris i amb objectius comuns:
  - *Desenvolupament i posicionament del territori*, implica dos projectes: disseny i creació d'un centre del territori i de l'aliment que posi en valor els actius del territori, vinculant alimentació, turisme i gastronomia i creació d'una comunitat de treball composta per agents de diferents disciplines per al desenvolupament d'iniciatives en experiència i sensibilització dels actius del territori.

- *Sistema d'Innovació del clúster*, amb l'objectiu de crear un entorn d'innovació que permeti desenvolupar nous productes i serveis dins el negoci de la gamma X alimentària, sempre prioritzant el treball en xarxa amb les entitats que ja existeixen: Disseny d'un centre d'innovació gastronòmica industrial i Pla de viabilitat d'un centre de capacitació gastronòmica industrial.
- *Desenvolupament econòmic i mercats*. Aquest eix té per objectiu accelerar i reduir el risc d'entrada al mercat dels nous productes desenvolupats en l'àmbit de la Gamma X alimentària. Els projectes per aconseguir aquests objectius són: agrupació empresarial innovadora en gastronomia industrial; definició i desenvolupament de serveis compartits d'industrialització i extensió del concepte "Retail" (detall).

El Consell Comarcal de la Selva està duent a terme un projecte de reforç de la competitivitat dels negocis agroalimentaris i turístics de la comarca. Dins d'aquest projecte s'està promovent la posada en funcionament d'una plataforma d'innovació en gastronomia industrial que té per objectiu facilitar que les empreses que en formen part puguin desenvolupar projectes en àmbits de creixement com el desenvolupament de nous productes transformats basats en noves tendències socioculturals, en la incorporació de nous processos industrials, en noves presentacions de producte (pretallat, precuinat, preparat per cuinar...), en les tecnologies que les permeten (altes pressions, atmosferes controlades...) i en nous canals i formes de distribució d'aquests productes, etc. de forma individual o col·lectiva.

#### Sistema territorial d'innovació del Bages

El clúster de materials avançats té un pes fonamental i representa un gran volum de negoci a tot Catalunya en termes de dimensió i potencialitats d'innovació. Està col·laborat per la Fundació CTM Centre Tecnològic per promoure projectes individuals i col·lectius de recerca, d'innovació i d'internacionalització entre les empreses del clúster.

#### Sistema territorial d'innovació de Terrassa

- **Clúster òptica**. Concentra un total de 38 empreses a Catalunya (el 60% del total espanyol) que facturen 600 milions d'euros i ocupa 4.900 treballadors. Es tracta d'un clúster internacional de base tecnològica que compta amb una Agrupació d'Empreses Innovadores, Secpho, registrada al Ministeri d'Indústria. Aprovació del Pla estratègic de l'agrupació d'empreses innovadores (AEI) en Enginyeria Òptica i Fotònica d'àmbit estatal. El Pla estratègic de l'AEI està finançat directament pel Ministeri d'Indústria a través de la Direcció General de la Petita i Mitjana Empresa (DG PYME) i és utilitzat com a instrument de política industrial. En aquest projecte hi participen un conjunt de més de 40 empreses, principalment de Catalunya.

#### Sistema territorial d'innovació de Terres de l'Ebre

- **Clúster aqüicultura**: hi intervenen 50 empreses relacionades amb una facturació aproximada de 400 milions d'euros i 1.000 treballadors. Es localitza principalment al Delta de l'Ebre, la zona del territori català més potent en el negoci de l'aqüicultura que aglutina massa crítica empresarial i de coneixement, Barcelona i Maresme. Presenta una taxa de creixement anual del 27%. Existeix atomització empresarial (les 5 primeres empreses facturen el 50% del clúster).

Demuestra una indústria dinàmica amb vocació global (està localitzant diferents processos productius fora de Catalunya). Les línies de treball es dirigeixen al desenvolupament del producte, la traçabilitat, la millora de la professionalització, trobar sinergies comercials i de distribució, obrir nous mercats, adquirir coneixement i contactar amb clústers de referència.

#### Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya

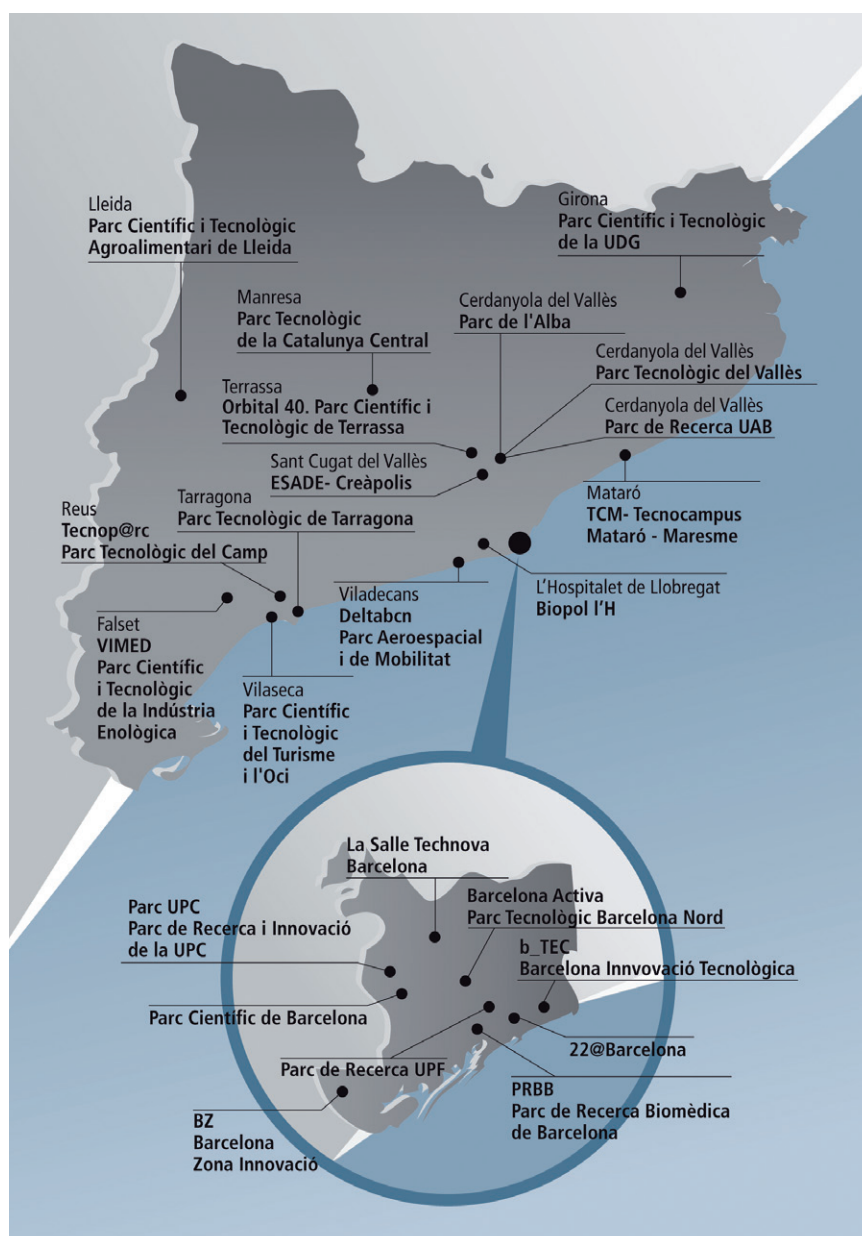
Els parcs científics i tecnològics són entorns que fomenten l'existència d'economies d'aglomeració i contribueixen a la millora de la competitivitat empresarial. Els Parcs de Catalunya presenten diferents

estadis d'evolució, es focalitzen en determinats àmbits tecnològics en funció de la seva planificació estratègica i configuren un mapa caracteritzat per la diversitat i l'aposta per integrar els diferents agents del sistema d'innovació.

Des d'ACC1Ó, conjuntament amb l'XPCAT (Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya), es desenvolupa una política activa per potenciar-los i consolidar-los com agents estratègics dels Sistemes Territorials d'Innovació, promoure la recerca i la transferència tecnològica, la creació d'empreses tecnològicament innovadores i la connexió amb el teixit empresarial i els Clústers de Catalunya, entre d'altres.

L'XPCAT és una associació que es va fundar l'any 2003 i que agrupa parcs científics i tecnològics ubicats a tot el territori català, amb l'objectiu de potenciar la recerca i la innovació i de vincular el món de la ciència amb el de l'empresa. Així, els Parcs integren grups i centres de recerca universitaris, centres tecnològics, incubadores d'empreses, grans empreses amb els seus centres d'R+D, empreses de base tecnològica, associacions empresarials, entitats de capital risc i fins i tot hospitals.

Figura 4.5 **Mapa Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya**



Font: Memòria d'activitats 2010, XPCAT.

Taula 4.14 Principals sectors d'activitat dels Parcs de l'XPCAT, 2010

Principals sectors d'activitat dels Parcs Científics i Tecnològics d'XPCAT, 2010	Sectors d'activitats																								Unitats innovadores en qualsevol sector										
	Nom del Parc	Aeronàutica, Aeroespacial	Agroalimentari	Arquitectura	Biociències i Ciències de la Vida	Ciències Humanes i Socials	Disseny i Servei d'Enginyeria	Electrònica, Microelectrònica	Enologia	Farmàcia	Finances	Formació, Educació	Industrial i Sistemes de Manufactura	Informàtica, Software	Metal·lúrgic	Mobilitat	Nanobiogenynera, Nanotecnologia	Òptica	Salut	Seguretat Alimentària i Nutrició	Tecnologies dels Aliments	Tecnologia de l'Energia	Tecnologia dels Materials	Tecnologies Mediambientals		Tecnologies Mèdiques	TIC, Telecomunicacions, Media	Turisme, Oci	Química						
Parc Tecnològic del Vallès				X	X					X			X									X													
Parc Científic de Barcelona		X			X				X												X														
Parc de Recerca UAB					X																X														
22@Barcelona						X																													
LaSalle Technova Barcelona					X																														
Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)					X																														
Parc de Recerca i Innovació de la UPC		X		X	X																X														
Parc Científic i Tecnològic de la UdG		X		X	X																X														
Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida		X		X	X																X														
Parc Tecnològic de Tarragona					X																	X													
Parc Tecnològic del Camp - Tecnoparc		X		X	X																X														
Parc Tecnològic Barcelona Nord					X																X														
Tecnocampus Mataró-Maresme (TCM)					X																X														
b_TEC Barcelona Innovació Tecnològica					X																	X													
Parc Tecnològic de la Catalunya Central					X																	X													
ESADECreapolis																																			
Parc de Recerca UPF (Ciències Socials i Humanitats)									X																										
Parc Científic i Tecnològic del Turisme i l'Oci																																			
VITEC-Parc Científic i Tecnològic de la Indústria Enològica								X																											
Deitabon - Parc Aeroespacial i de la Mobilitat de Viladecans		X																																	
Biopol'H					X																														
BZ Barcelona Zona Innovació		X			X				X																										
Parc de l'Alba					X				X																										
Orbital.40 Parc Científic i Tecnològic de Terrassa		X			X				X													X													

Font: Memòria d'activitats 2010, XPCAT.



Catalunya concentra un total de 24 Parcs, membres d'XPCAT, ubicats en diferents punts del territori, destacant sobretot la seva presència en comarques properes a Barcelona. La superfície total construïda dels Parcs catalans, segons dades 2010, és d'entorn a 4,4 milions de m<sup>2</sup>, amb previsió que aquesta xifra augmenti en els propers anys.

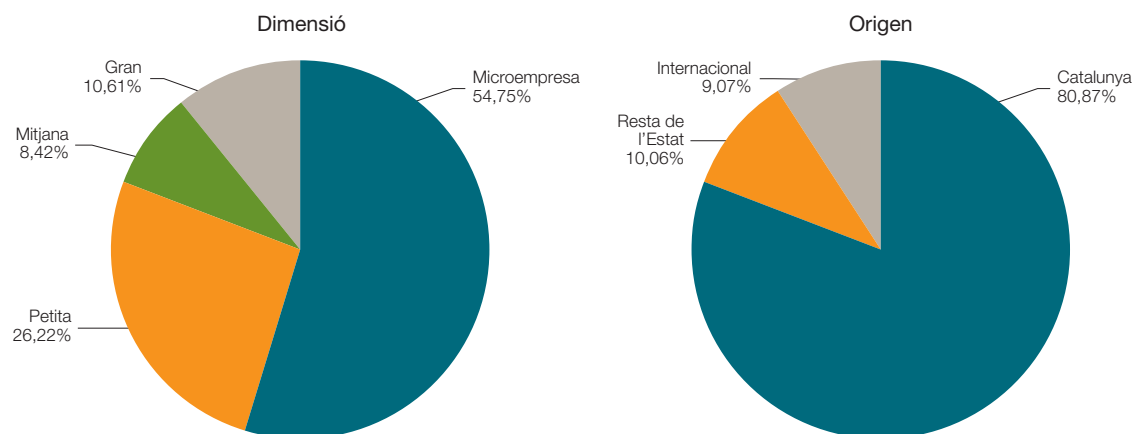
Des de 2008 s'han incorporat 5 nous Parcs a la Xarxa. Durant aquests dos darrers anys el nombre d'empreses ubicades als Parcs catalans ha augmentat, fins a un total de 2.385 el 2010 (un 44,5% més respecte al 2008) i el nombre de persones que hi treballen és superior a 65.000 (representa un increment del 29,8% en els darrers dos anys).

Respecte l'oferta d'espais als Parcs, aquests ofereixen principalment espais de lloguer per a la instal·lació d'empreses i d'altres agents. En total, els Parcs acullen 192 centres d'R+D i tecnològics i entorn a un 85% disposen d'incubadores en les seves instal·lacions.

L'activitat empresarial als Parcs se centra principalment en el sector TIC i Media (un 54,17% dels Parcs catalans tenen aquest sector entre les seves àrees prioritàries) seguit de tecnologies mediambientals (50%). Amb percentatges inferiors destaca biotecnologia i ciències de la vida (37,50%), tecnologia dels materials (29,17%) i agroalimentari (29,17%).

L'evolució de la facturació de les empreses i entitats instal·lades ha evolucionat a l'alça en els darrers anys (gràfics 4.17 i 4.18). Pel que fa al perfil d'empresa els majors percentatges es concentren en la petita i microempresa (augmentant respecte a l'any 2009) i amb un percentatge de 10,61% la presència de grans empreses (xifra també superior respecte a 2009). La presència d'empreses estrangeres és de l'entorn del 9% (percentatge que ha augmentat un 4,5% respecte al 2009).

#### Gràfics 4.17 i 4.18 Dimensió i origen de les empreses dels Parcs d'XPCAT, 2010



Font: Memòria d'activitats 2010, XPCAT.

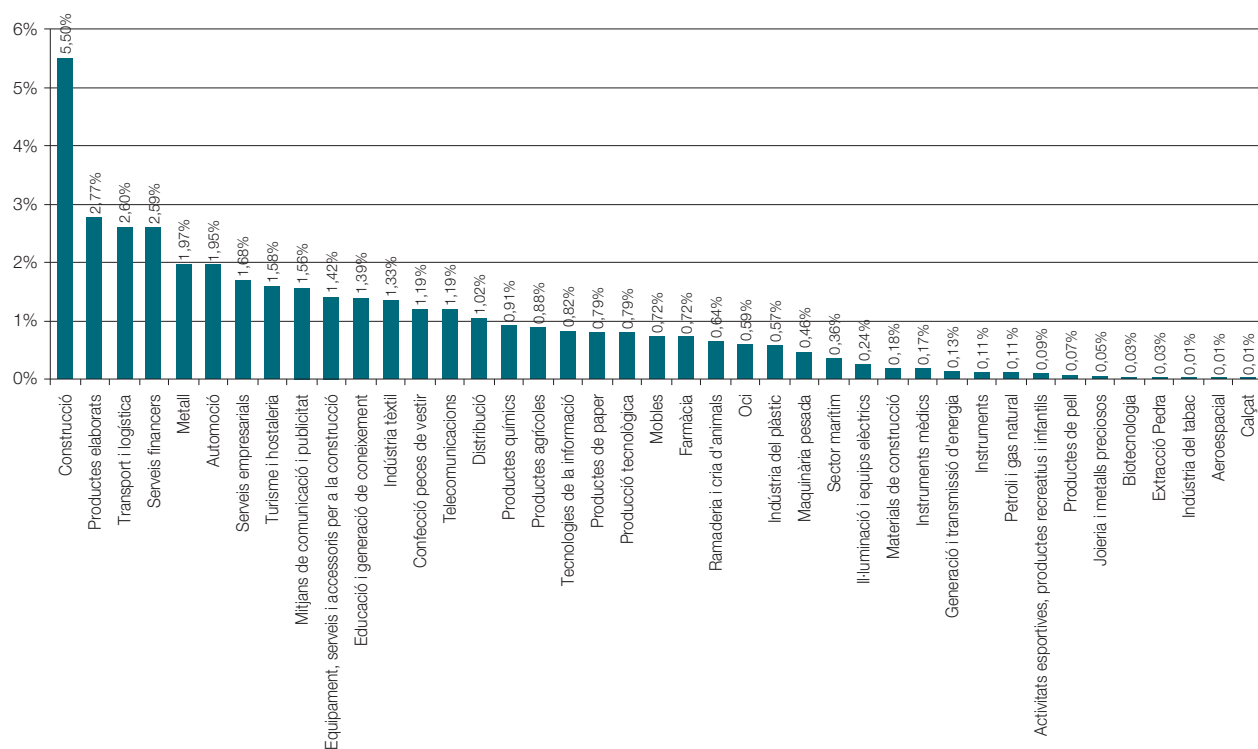
#### Posicionament dels clústers catalans en el context estatal i europeu

Catalunya, representa una proporció considerable del teixit industrial estatal. De fet, és font de més d'una quarta part del PIB industrial a l'Estat espanyol (26,5% l'any 2009) i concentra un 23% de la població ocupada a la indústria al conjunt estatal.<sup>24</sup>

24. Font: Idescat. Xifres d'ocupació relatives al tercer trimestre 2010.

L'anàlisi que es desenvolupa a continuació, correspon a informació extreta de l'Observatori Europeu de Clústers,<sup>25</sup> que proporciona informació relativa a la classificació de les indústries i activitats a l'àmbit europeu aglomerades en 38 clústers. D'una banda, s'analiza el conjunt dels sectors a Catalunya, i es classifiquen segons el nombre d'ocupats que aplega cadascun. El mateix exercici es realitza per la comunitat de Madrid, la comunitat Foral de Navarra i el País Basc. I, de l'altra, s'analiza el posicionament relatiu dels clústers catalans a l'entorn internacional.

Gràfic 4.19 Principals sectors a Catalunya, en percentatge d'ocupats sobre l'ocupació total al territori, 2008



Font: Elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori Europeu de Clústers.

A Catalunya, tal com s'observa al gràfic 4.19, el sector de la construcció és el més rellevant pel que fa al nombre d'ocupats, amb un total de més de 192.000 treballadors (2008), xifra que representa el 5,5% de la població ocupada total a Catalunya. El clúster aplega diverses indústries, des d'activitats immobiliàries, a la manufactura de ciment i totxos o estructures de metall, fins a la construcció d'obra civil i projectes de gestió de l'aigua.<sup>26</sup>

Tal com es veurà més endavant, el clúster de la construcció a Catalunya és un dels més grans a l'àmbit europeu. De fet, l'estructura econòmica de l'Estat espanyol, amb una forta predominança de les activitats immobiliàries i de construcció, posiciona diversos territoris estatals entre els principals clústers de la construcció a Europa (vegeu taula 4.19). L'anàlisi de l'estructura ocupacional sectorial de la comunitat de Madrid (gràfic 4.20), Navarra (gràfic 4.21) i el País Basc (gràfic 4.22) també apunten en aquesta direcció.

El segon sector de més importància en nombre d'ocupats a Catalunya és el de tractament dels aliments, que concentra un 2,8% de l'ocupació total a Catalunya (96.800 persones); és a dir, amb un pes específic de treballadors que representa la meitat que el de la construcció.

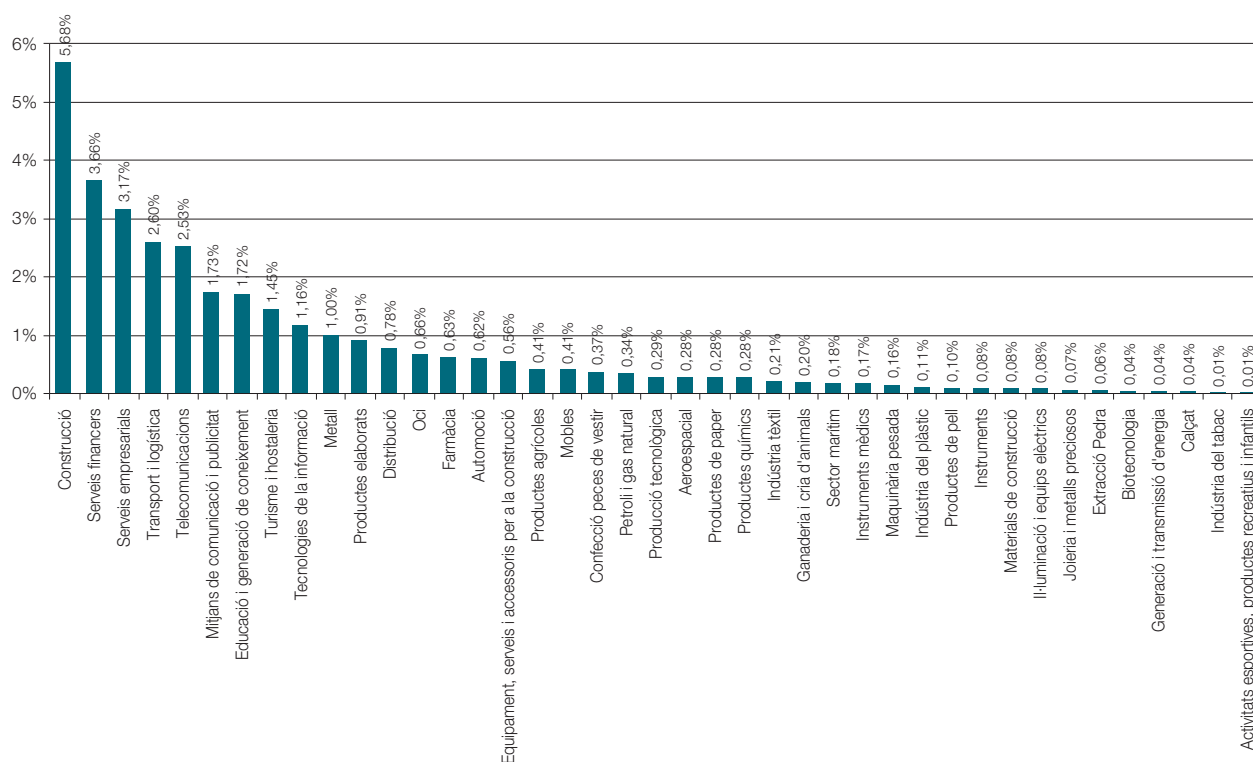
25. L'Observatori Europeu de Clústers és una iniciativa del *Centre for Strategy and Competitiveness (CSC)* de la *Stockholm School of Economics*, i està finançat per la Direcció General d'Empresa i Indústria de la Comissió Europea, a través de la iniciativa Europa INNOVA.

26. El detall de les indústries i activitats compreses a cada clúster analitzat en aquest capítol es pot consultar a: [www.clusterobservatory.eu](http://www.clusterobservatory.eu)

Altres sectors relativament importants pel que fa al nombre de treballadors són transport i logística i serveis financers, tot aplegant cadascun d'ells el 2,6% de la població ocupada a Catalunya (prop de 91.000 persones).

De la classificació de clústers de l'Observatori Europeu de Clústers, aquells en què Catalunya presenta menor ocupació relativa són calçat, aeroespacial i la indústria del tabac, i concentren el 0,1% de la població ocupada a cadascun dels clústers el 2008 (prop de 3.500 persones).

Gràfic 4.20 Principals sectors a Madrid per nombre d'ocupats respecte del total. 2008



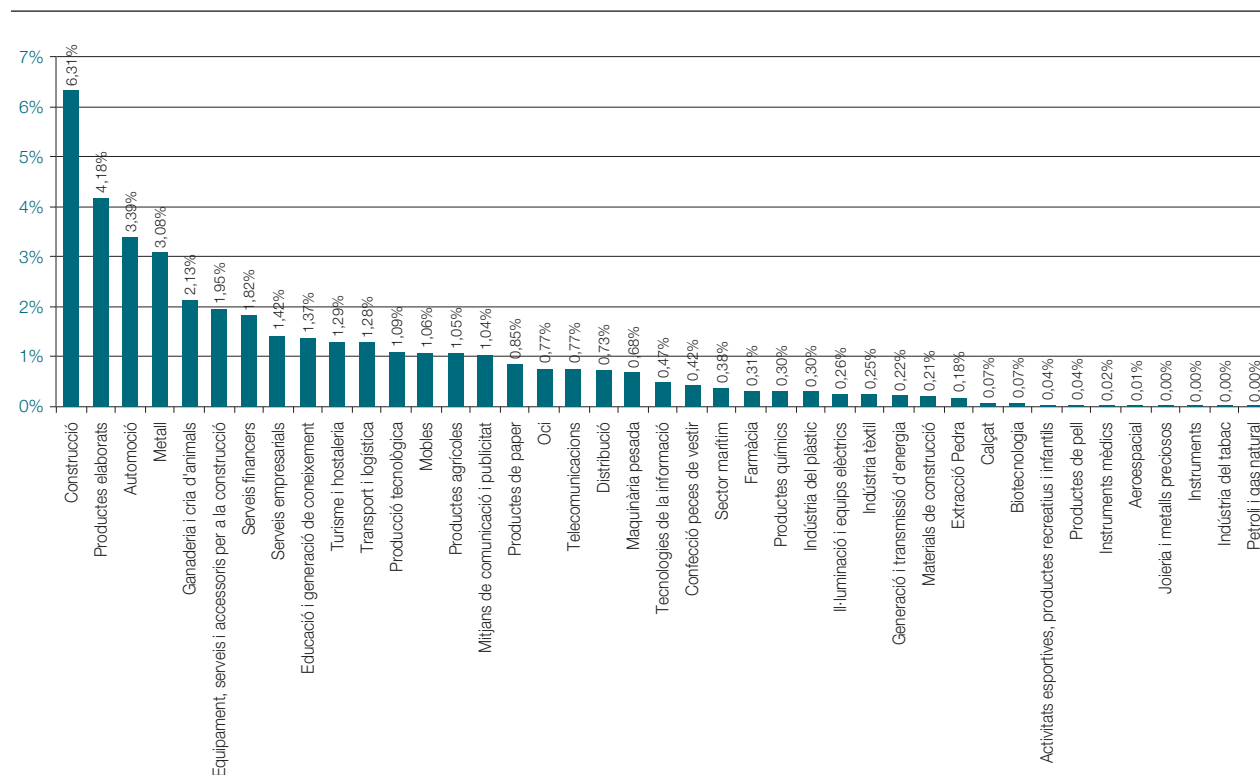
Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Pel que fa a la segmentació de sectors a Madrid, tal com s'ha comentat, destaca el de la construcció, que concentra el 5,7% de la població ocupada a la comunitat, lleugerament per sobre de Catalunya en termes relatius, tot i que en valors absoluts, representa una xifra menor, de 174.000 persones.

Altrament, els sectors financer i de negocis, avancen algunes posicions en comparació amb Catalunya, concentrant el 3,7 i el 3,2% de la població ocupada total a la regió. Transport i logística i telecomunicacions són dos dels altres clústers amb forta representativitat a Madrid, tot concentrant entorn al 2,6% dels ocupats.

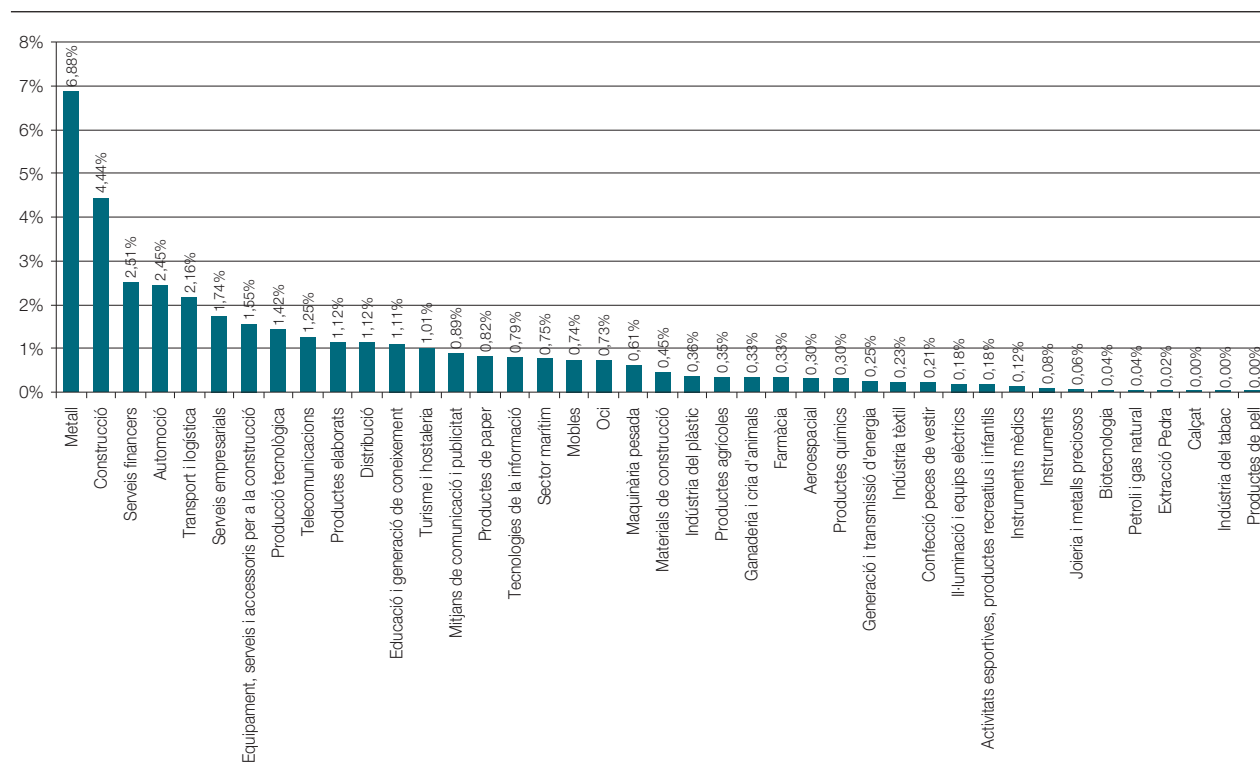
A Navarra, un cop més, destaca el sector de la construcció, que aplega un 6,3% de la població ocupada (18.260 persones en termes absoluts). Tractament dels aliments i automoció són dos sectors que també tenen una forta presència a la comunitat foral, concentrant el 4,2% (12.150 treballadors) i el 3,4% (9.840) de la població ocupada a la regió (gràfic 4.21).

Gràfic 4.21 Principals sectors a Navarra per nombre d'ocupats respecte del total. 2008



Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Gràfic 4.22 Principals sectors al País Basc per nombre d'ocupats respecte del total. 2008



Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Al País Basc, el primer sector segons la classificació de l'Observatori Europeu de Clústers, és el del metall, que el 2008 representa un 6,9% de la població ocupada total al territori (prop de 68.500 persones). Se segueix la construcció, que aplega un 4,4% dels ocupats (44.200) i serveis financers, amb un total de 25.000 ocupats, xifra que representa un 2,5% de la població ocupada total del País Basc. El clúster d'automoció també presenta un pes relatiu destacat sobre el total d'ocupació (2,45%).

A l'àmbit europeu, els Estats membres ja estan responant als objectius de la Comissió Europea, emmarcats en l'Estratègia de Lisboa de l'any 2000, duent a terme iniciatives de suport als clústers. El 2008, davant la necessitat d'establir un marc estratègic global i comú en què integrés les visions dels diferents agents involucrats: Administracions públiques, universitats, centres de recerca i empreses, el Comitè de les Regions va emetre el Dictamen sobre *Clústers i política de Clústers* amb diverses recomanacions sobre la necessitat de cooperació transnacional i d'interconnexió entre aquests agents, entre d'altres.

Tal com s'ha comentat, l'Observatori Europeu de Clústers identifica els clústers localitzats a Europa en 38 categories, tot incloent-hi el sector manufacturer i el sector serveis. En conjunt, es calcula que entorn al 38% de la població ocupada europea treballa en empreses que formen part d'un sector pertanyent a un dels 2.000 clústers identificats.

A continuació s'analitzen alguns dels principals clústers europeus pel que fa a ocupació, tot identificant les regions que major concentració de treballadors tenen en les activitats i indústries que configuren el clúster. S'analitzen els clústers aeroespacial, alimentació, automoció, biotecnològic, construcció, químic, farmacèutic, tèxtil i TIC.

Pel que fa a Catalunya, està present a set dels nou sectors, excepte a l'aeroespacial i el biotecnològic i en lidera dos: alimentació i química.

**Taula 4.15 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector aeroespacial. 2008**

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster aeroespacial	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
Moscou	Rússia	41.514	-	-
Samarskaya oblast	Rússia	31.083	-	-
Migdia-Pirineus	França	26.810	1.222.900	2,19%
Moskovskaya oblast	Rússia	23.221	-	-
Illa de França	França	22.167	5.267.400	0,42%
República deBashkortostan	Rússia	20.751	-	-
Hamburg	Alemanya	20.437	866.500	2,36%
Perm kray	Rússia	16.233	-	-
Khabarovskiy kray	Rússia	14.234	-	-
Zaporizhya oblast	Ucraïna	14.042	-	-

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Les dades d'ocupació de Rússia no estan publicades a l'Eurostat.

Pel que fa al clúster aeroespacial, diversos territoris de Rússia es posicionen entre els que major concentració d'ocupats presenten a l'entorn europeu. La tradició de tecnologia aeronàutica militar del país posiciona Moscou (principal regió de concentració de riquesa del país) com el principal territori europeu d'aquest clúster, amb 41.514 ocupats.

La tradició aeronàutica a França i Alemanya també es deixa notar: la regió de París, Migdia-Pirineus i Hamburg es col·loquen entre els primers territoris europeus pel que fa a nombre d'ocupats al clúster aeroespacial.

Com s'ha vist abans, a Catalunya, la indústria aeroespacial concentra només el 0,01% de la població ocupada, és a dir, uns 350 professionals.

Taula 4.16 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector alimentació. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster alimentació	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
<b>Catalunya</b>	<b>Estat espanyol</b>	<b>96.737</b>	<b>3.494.600</b>	<b>2,77%</b>
Niedersachsen	Alemanya	90.802	3.614.500	2,51%
Llombardia	Itàlia	79.020	4.350.900	1,82%
Dinamarca	Dinamarca	75.290	2.853.800	2,64%
Emília-Romanya	Itàlia	75.212	1.979.600	3,80%
Moskovskaya oblast	Rússia	66.381	-	-
Bretanya	França	64.183	1.296.100	4,95%
País del Loira	França	57.929	1.462.800	3,96%
Vèneto	Itàlia	55.902	2.159.100	2,59%
Mocouskva	Rússia	55.723	-	-

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Pel que fa al sector de l'alimentació, Catalunya lidera a l'àmbit europeu en nombre de treballadors, amb gairebé 100.000, el 2,77% de la població ocupada total. Si relativitzem les dades, la regió de Bretanya, a França, avança a la primera posició, concentrant prop del 5% de la població ocupada al clúster alimentació.

En valors absoluts, destaca també Niedersachsen, a Alemanya, on el clúster alimentació concentra prop de 91.000 ocupats. En relació al conjunt de l'ocupació, altres regions que cal destacar són l'Emília-Romanya (Itàlia) i País del Loira (França) amb pràcticament un 4% de la població ocupada total.

De la seva banda, la Llombardia (Itàlia), tot i trobar-se en tercera posició pel que fa al nombre total d'ocupats al clúster, és el territori dels deu analitzats on menys pes relatiu té el sector alimentari (1,8% sobre els ocupats totals).

Taula 4.17 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector automoció. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster automoció	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
Niedersachsen	Alemanya	127.352	3.614.500	3,52%
Stuttgart	Alemanya	118.229	2.029.100	5,83%
Samarskaya oblast	Rússia	113.815	-	-
Oberbayern	Alemanya	86.610	2.222.000	3,90%
<b>Catalunya</b>	<b>Estat espanyol</b>	<b>67.994</b>	<b>3.494.600</b>	<b>1,95%</b>
Piemont	Itàlia	61.098	1.884.900	3,24%
Nizhegorodskaya oblast	Rússia	56.138	-	-
Illa de França	França	55.666	5.267.400	1,06%
República Tatarstan	Rússia	47.600	-	-
Llombardia	Itàlia	43.483	4.350.900	1,00%

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Pel que fa al sector de l'automoció, tres territoris alemanys es troben en les quatre primeres posicions. Niedersachsen és la regió que major proporció d'ocupació concentra, amb prop de 127.500 treballadors. En termes relatius, però, és Stuttgart, on es troben companyies com Porsche, que presenta una major participació de l'ocupació del clúster d'automoció sobre la població ocupada total a la regió (prop del 6%).

Catalunya, territori on la indústria d'automoció també presenta una forta tradició, concentra 68.000 ocupats, el 2% de la població ocupada total.

Taula 4.18 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector biotecnològic. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster biotecnològic	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
Moscou	Rússia	54.485	-	-
Moskovskaya oblast	Rússia	23.286	-	-
St Petersburg	Rússia	18.511	-	-
Kíev	Ucraïna	12.520	-	-
Karlsruhe	Alemanya	9.544	1.350.400	0,71%
Nizhegorodskaya oblast	Rússia	9.485	-	-
Sverdlovskaya oblast	Rússia	5.434	-	-
Novosibirskaya oblast	Rússia	5.195	-	-
Kharkiv oblast	Ucraïna	4.810	-	-
Mazowieckie	Polònia	4.616	2.479.200	0,19%

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Rússia lidera clarament el clúster de biotecnologia a l'àmbit europeu, amb sis territoris presents a la classificació i tres encapçalant la llista dels deu primers en termes d'ocupació. Destaca Moscou, que amb 54.500 treballadors al clúster biotecnològic, presenta el doble d'ocupació que Moskovskaya oblast, segon territori amb més ocupació (23.300 treballadors).

A Catalunya, el sector biotecnològic s'ha convertit en un dels motors de creixement durant els darrers anys, tot liderant els registres del conjunt de l'Estat: més del 25% de les companyies de l'Estat s'ubiquen al territori català (més de 350). Tot i això, específicament, el clúster biotecnològic segons les activitats compreses en les anàlisis de l'observatori Europeu de Clústers, ocupa un 0,03% dels treballadors a Catalunya el 2008, és a dir, 1.050 persones.

Taula 4.19 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector construcció. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster construcció	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
Andalusia	Estat espanyol	266.477	3.149.700	8,46%
<b>Catalunya</b>	<b>Estat espanyol</b>	<b>192.155</b>	<b>3.494.600</b>	<b>5,50%</b>
Llombardia	Itàlia	191.905	4.350.900	4,41%
Madrid	Estat espanyol	173.964	3.064.400	5,68%
València	Estat espanyol	164.996	2.226.200	7,41%
Norte	Portugal	126.491	1.811.700	6,98%
Tyumenskaya oblast	Rússia	110.084	-	-
Moscou	Rússia	109.485	-	-
Vèneto	Itàlia	99.257	2.159.100	4,60%
Emília-Romanya	Itàlia	83.679	1.979.600	4,23%

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Nota: No inclou materials de la construcció.

Pel que fa al sector de la construcció, cal destacar que a nivell global, concentra un elevat nombre d'ocupació, sobretot, en comparació amb altres clústers analitzats. La diversitat d'activitats i indústries que componen aquest clúster, tal com s'ha comentat abans, expliquen l'ocupació elevada; tot i que també cal comentar la dependència excessiva d'algunes economies sobre el sector construcció, que ha augmentat molt el seu pes específic a molts països en els darrers anys. Espanya és un d'aquests estats.

De fet, quatre territoris de l'Estat espanyol es troben entre els deu territoris europeus amb major concentració d'ocupats en el sector de la construcció. Andalusia és, tant en termes absoluts com relatius, el territori

que més concentració d'ocupació presenta (266.500 ocupats, el 8,5% de l'ocupació total). Cal recordar que es tracta de dades de l'any 2008, i que la crisi econòmica dels darrers exercicis ha tingut una influència especial en el sector de la construcció, tant residencial com civil, a l'Estat espanyol.

Catalunya, amb més de 192.000 ocupats, és el segon territori europeu amb major proporció de treballadors en aquest sector, tot i que en relació a l'ocupació total, altres regions com Madrid o València o Norte, a Portugal, presenten xifres més elevades.

Taula 4.20 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector químic. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster químic	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
<b>Catalunya</b>	<b>Estat espanyol</b>	<b>31.960</b>	<b>3.494.600</b>	<b>0,91%</b>
Llombardia	Itàlia	27.488	4.350.900	0,63%
República Bashkortostan	Rússia	23.553	-	-
Sverdlovskaya oblast	Rússia	19.168	-	-
Colònia	Alemanya	18.952	2.007.400	0,94%
Vèneto	Itàlia	18.631	2.159.100	0,86%
Istanbul	Turquia	18.320	3.654.900	0,50%
Chelyabinskaya oblast	Rússia	18.265	-	-
República Tatarstan	Rússia	17.539	-	-
Roine-Alps	França	17.090	2.596.800	0,66%

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Pel que fa al sector de la química, Catalunya és novament el territori europeu que major concentració d'ocupació enregistra, amb prop de 32.000 treballadors. En termes relatius també és dels territoris on el clúster químic representa un major percentatge sobre l'ocupació total (0,9%), tot i que es tracta d'una xifra força més discreta que en altres dels clústers analitzats.

La Llombardia, a Itàlia, i República Bashkortostan, a Rússia, són els únics territoris on el clúster de la química concentra més de 20.000 ocupats (27.500 i 23.500, respectivament).

Taula 4.21 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector farmacèutic. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster farmacèutic	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
Illa de França	França	39.591	5.267.400	0,75%
Llombardia	Itàlia	35.872	4.350.900	0,82%
<b>Catalunya</b>	<b>Estat espanyol</b>	<b>25.001</b>	<b>3.494.600</b>	<b>0,72%</b>
Nordwestschweiz	Suïssa	22.436	581.100	3,86%
Istanbul	Turquia	20.500	3.654.900	0,56%
Madrid	Estat espanyol	19.247	3.064.400	0,63%
Laci	Itàlia	18.493	2.246.200	0,82%
Dinamarca	Dinamarca	17.270	2.853.800	0,61%
Roine-Alps	França	14.416	2.596.800	0,56%
Kozep-Magyarország	Hongria	14.110	1.246.900	1,13%

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Pel que fa al sector farmacèutic, s'observa força diversificació a Europa. La regió de París és la que concentra un major nombre d'ocupats (prop de 40.000) tot i que en termes relatius, representa el 0,75% de l'ocupació total a la regió. La Llombardia, a Itàlia, amb prop de 36.000 ocupats, també destaca en el clús-



ter farmacèutic, mentre que Catalunya, amb 25.000 ocupats, se situa com la tercera regió europea on aquest sector ocupa més treballadors.

A la regió de Nordwestshweiz, a Suïssa, el sector concentra prop del 4% de la població ocupada (22.400 treballadors). La comunitat de Madrid és l'altra regió de l'Estat espanyol que es posiciona entre les deu primeres a l'entorn europeu, amb més de 19.000 ocupats al clúster farmacèutic.

Taula 4.22 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector tèxtil. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster tèxtil	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
Istanbul	Turquia	152.729	3.654.900	4,18%
Llombardia	Itàlia	71.164	4.350.900	1,64%
Bursa	Turquia	58.056	1.136.500	5,11%
<b>Catalunya</b>	<b>Estat espanyol</b>	<b>46.637</b>	<b>3.494.600</b>	<b>1,33%</b>
Aydin	Turquia	42.288	899.300	4,70%
Norte	Portugal	40.817	1.811.700	2,25%
Nord-Est	Romania	36.855	1.673.700	2,20%
Centre	Romania	31.078	1.027.400	3,02%
Ivanovskaya oblast	Rússia	30.637	-	-
Gaziantep	Turquia	28.631	502.700	5,70%

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

Pel que fa al tèxtil, s'observa una forta tradició als territoris analitzats, ja que representa una part important de l'ocupació a tots ells.

Destaca especialment Turquia, on Istanbul, que és el territori que més ocupació concentra (153.000 persones, el 4,2% de l'ocupació total) lidera la classificació. Així mateix, Bursa, al nord-oest del país, representa en el tèxtil més d'un 5% de la població ocupada de la regió. Els territoris de Aydin i Gaziantep, també a Turquia, concentren una part important de l'ocupació en el clúster tèxtil (42.300, el 4,7% a la primera regió, i 29.000, el 5,7% a la segona).

Catalunya, amb prop de 47.000 ocupats al sector, i tot i que la xifra representa una proporció menor de l'ocupació total (l'1,33%), també destaca entre els territoris que més treballadors ocupen a la indústria.

Taula 4.23 NUTS-2 amb major nombre d'ocupats del sector TIC. 2008

Territori	País	Nombre d'ocupats clúster TIC	Nombre d'ocupats total al territori	% Sector sobre total ocupats
Illa de França	França	56.251	5.264.700	1,07%
Oberbayern	Alemanya	53.156	2.222.000	2,39%
Llombardia	Itàlia	51.129	4.350.900	1,18%
Madrid	Estat espanyol	35.652	3.064.400	1,16%
Laci	Itàlia	34.250	2.246.200	1,52%
Mittelfranken	Alemanya	34.141	852.700	4,00%
Berks, Bucks and Oxon	Regne Unit	30.184	1.163.500	2,59%
Inner London	Regne Unit	29.854	1.527.700	1,95%
Stuttgart	Alemanya	29.030	2.029.100	1,43%
<b>Catalunya</b>	<b>Estat espanyol</b>	<b>28.623</b>	<b>3.494.600</b>	<b>0,82%</b>

Font: elaboració pròpia segons dades de l'Eurostat i de l'Observatori europeu de clústers.

El sector TIC presenta també diversitat geogràfica. A França, París, amb més de 56.000 ocupats, és la regió amb major concentració de treballadors del clúster a l'entorn europeu.

Tres regions alemanyes es posicionen entre els deu majors clústers TIC europeus: Oberbayern, amb més de 53.000 ocupats, Mittelfranken (34.140, el 4% de l'ocupació total) i Stuttgart (29.000). Al Regne Unit, la regió de Berks, Bucks i Oxon, amb prop de 30.200 ocupats, i Inner London, amb prop de 29.900, es posicionen també entre els principals clústers de les TIC.

La comunitat de Madrid i Catalunya també destaquen en TIC, amb prop de 35.700 i 29.000 ocupats, respectivament. En termes relatius, Catalunya és, dels territoris analitzats, el que presenta una taxa d'ocupació del clúster TIC sobre el total d'ocupació més discreta (0,82%).

Fora del continent europeu, i com a clústers destacats internacionals, cal assenyalar Silicon Valley, a Califòrnia, Estats Units, que compta amb una concentració elevada d'empreses, l'activitat de les quals està relacionada amb la tecnologia i el desenvolupament de productes informàtics, com Adobe Systems, Agilent, Apple Inc, Cisco Systems, eBay, Hewlett-Packard, Google, Intel, Siebel, Oracle Corporation, Yahoo! McAfee, entre moltes altres.

Aquest és un referent clar per Catalunya i per altres territoris que desenvolupen iniciatives de clúster, ja que es considera el primer clúster de la història. De fet, l'any 2009, ACCIÓ va inaugurar una incubadora a Silicon Valley per impulsar la presència d'empreses catalanes de base tecnològica als Estats Units.

D'acord amb un informe de la consultora PricewaterhouseCoopers (PwC) de finals de 2010: *See the future. Top industry clusters in 2041 revealed*, els centres econòmics i empresarials dels principals sectors (finances, automoció indústria farmacèutica, educació universitària i cinematogràfic) es traslladaran de les (velles) potències occidentals a las (noves) potències avui emergents durant els pròxims 30 anys.

En aquest sentit, l'informe apunta que l'any 2040, ciutats i regions com Xangai, Tianjin, Nanjing, Bombay, Singapur i Sao Paulo es convertiran en els nous centres empresarials, dinamitzats per aquests sectors. D'altra banda, els principals centres econòmics i financers dels països occidentals (Nova York, Los Angeles, Boston o Londres), tot i que continuaran representant centres d'elevat dinamisme, compartiran domini amb aquestes noves potències que avui ja emergeixen amb força.

## 5. Empreses i empenedoria

L'empresa és el motor de creixement i progrés econòmic, l'element nuclear de l'economia de mercat i el factor essencial de la productivitat i competitivitat d'una economia. L'activitat empenedora i la creació d'empreses són doncs un punt clau d'aquesta anàlisi; entenent que l'empresa és, com s'ha vist al capítol 3, un element central i de valorització de les activitats d'R+D i d'innovació.

En aquest sentit, la tasca empenedora juga un paper fonamental en la dinamització empresarial i econòmica del territori on s'ubica o on hi desenvolupa la seva activitat.

### 5.1. Creació d'empreses i activitat empenedora a Catalunya

Com es veurà més endavant, tot i que el *Global Entrepreneurship Monitor*<sup>1</sup> situa Catalunya entre les regions europees més dinàmiques pel que fa a empenedoria, tot destacant especialment la motivació dels catalans per empendre, durant els darrers exercicis, la crisi econòmica ha compromès molts projectes empresarials.

En aquest sentit, la crisi financera i el *credit crunch* han reduït les possibilitats financeres, estrenyent directament el crèdit al sector no financer, mentre que la pèrdua de confiança dels mercats ha provocat la reducció de la cartera de comandes de les empreses, cosa que ha fet minvar les expectatives empresarials, tant d'inversió, com de producció.

#### Creació i dissolució d'empreses

El 2009, l'activitat econòmica mundial va recular per primer cop en seixanta anys. Les conseqüències de la crisi han estat diverses; així com les polítiques que s'han dut a terme a diferents països. Alguns han optat per polítiques pressupostàries o monetàries expansives, altres per polítiques fiscals que donessin alè a l'augment del dèficit públic que requeria la situació.

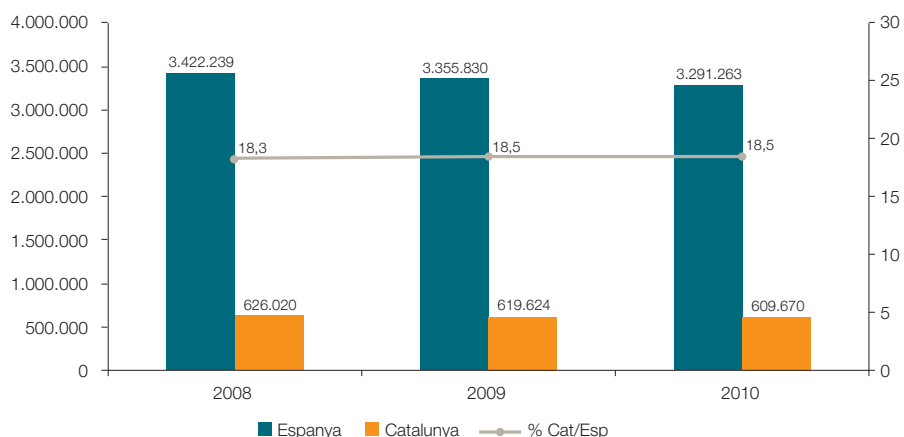
En tots els casos, però, l'empresa ha patit conseqüències greus. Moltes empreses han hagut de recórrer a reduccions de plantilla per poder amortitzar el descens de l'activitat. Així, per exemple, el 2009, els expedients de regulació d'ocupació (ERO) van augmentar un 53% respecte a l'any anterior.

D'altra banda, moltes altres empreses han hagut de cessar la seva activitat. El 2010 hi havia a Catalunya 609.670 empreses, 10.000 menys que el 2009 (-1,6%) i prop de 20.000 menys que dos anys abans (-1,0%).

Tot i la reducció del nombre d'empreses, Catalunya continua concentrant prop del 20% de les empreses totals de l'Estat espanyol, on la reducció d'empreses durant el període analitzat ha estat lleugerament més acusat (-1,9%).

1. Per a més informació: [www.gemconsortium.org](http://www.gemconsortium.org)

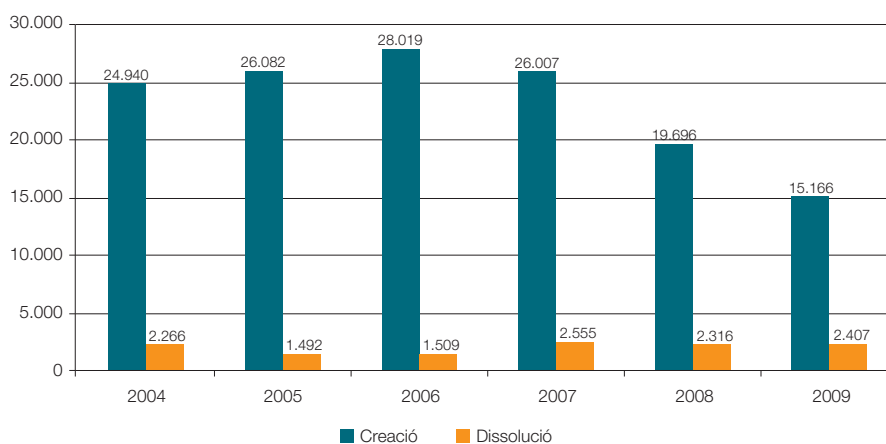
**Gràfic 5.1 Nombre d'empreses. En valors absoluts i percentatge sobre total espanyol. Catalunya i Estat, 2008-2010**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del *Directorio Central de Empresas* (DIRCE), INE.

La creació d'empreses a Catalunya s'ha desaccelerat gradualment entre els anys 2006-2009, tal com s'observa al gràfic 5.2. Al seu torn, el nombre de dissolucions ha anat augmentant, cosa que ha provocat la reducció de la creació neta d'empreses.

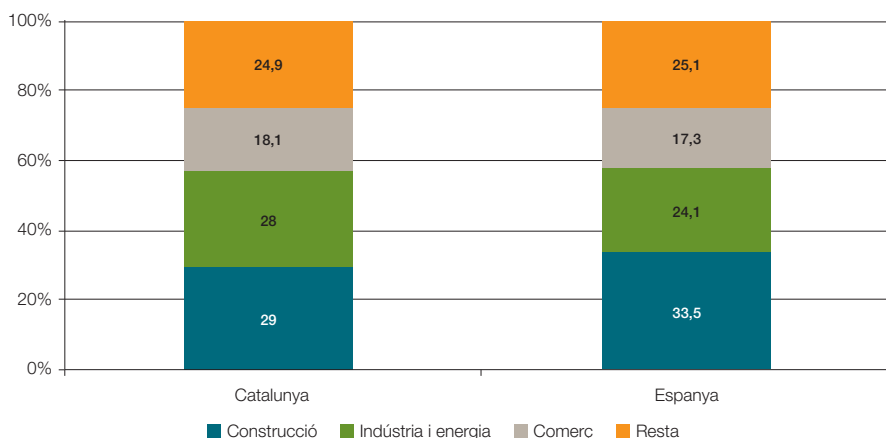
**Gràfic 5.2 Creació i dissolució d'empreses. En valors absoluts. Catalunya, 2004-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del Registre Mercantil Central.

Pel que fa al nombre d'empreses concursades a Catalunya, aquest va créixer un 75% el 2009, va assolir una xifra de 1.233, i va concentrar prop del 25% dels procediments concursals del conjunt de l'Estat espanyol.

Gràfic 5.3 **Empreses en procediment concursal. En percentatge sobre el total de les empreses concursades. Catalunya i Estat espanyol, 2009**



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

Cal dir que en els darrers tres anys el nombre d'empreses concursades ha augmentat a uns ritmes força elevats. Les activitats econòmiques que concentren un major nombre d'empreses concursades són la construcció (602 empreses durant els anys 2008 i 2009), la indústria i l'energia (516) i el comerç (339).

També s'observa que les empreses més afectades són aquelles de menor dimensió, concretament petites empreses (menys de 50 assalariats). El 2009 prop de 1.000 empreses d'entre 1 i 49 assalariats van estar afectades per procediments concursals, un 80% més que l'any anterior, quan també havien augmentat molt respecte al període anterior (176% més que el 2008).

Cal posar especial atenció a aquest fet, ja que l'empresa de petita dimensió té un paper destacat a l'economia, no només catalana, sinó també europea. Concretament, a Catalunya, el 99,8% de les empreses són de petita dimensió, tot concentrant més d'un 72% dels ocupats.<sup>2</sup> Aquesta característica que es replica a Europa, on la petita empresa aplega 95 milions de treballadors, i on més del 92% són microempreses (menys de 10 treballadors). Per tant, possiblement per aquesta major representativitat han estat les més afectades. En qualsevol cas, cal no subestimar el paper de les empreses de menor dimensió en el dinamisme econòmic, per a la creació d'ocupació i en el manteniment de l'estat del benestar a tot Europa.

Les onades de deslocalització també han tingut ressò al llarg d'aquesta crisi, ja que ha posat de manifest les mancances productives i competitives, sobretot pel que fa a aquelles activitats de menor valor afegit. Les empreses que han optat per la deslocalització durant la crisi, grans empreses en la seva majoria, també han contribuït a l'augment de l'atur, però també a l'enfonsament de l'activitat d'empreses de menor dimensió que proveïen aquestes grans empreses.

Per la qual cosa, les preguntes que es plantegen són: quin és el model productiu que necessita Catalunya? Quina tipologia d'empresa impulsa i és el centre d'aquest model?

Molts experts apunten que, en els propers 10 anys, els negocis amb més probabilitat de triomfar seran els dedicats a les energies alternatives, els temes relacionats amb la salut i les noves tecnologies. Sectors, sens dubte, nuclears en l'economia del coneixement, que requereixen de grans dosis d'innovació i R+D, i de talent.

Un estudi recent de l'Observatori de Prospectiva Industrial<sup>3</sup> apunta que a Catalunya hi ha 250 empreses d'alt creixement. Empreses que són més innovadores que la resta, i que tenen capacitat per avançar-se i

2. PIMEC. *Anuari de la pime catalana 2010*. PIMEC, 2010

3. Amat; Fontrodona; Henández; Stoyanova. *Les empreses d'alt creixement i les gaseles a Catalunya*. Papers d'Economia Industrial, núm. 29. Observatori de Prospectiva Industrial, Departament d'innovació, Universitats i Empresa. Generalitat de Catalunya, 2010

adaptar-se als canvis d'entorn amb més facilitat que la resta. Empreses que creen més ocupació, que són més eficients i productives. Empreses que durant el període 2004-2007 van incrementar les seves vendes de l'ordre d'un 174% i van doblar les seves plantilles. Empreses que en la seva majoria pertanyen a la "nova indústria", és a dir, serveis a la producció i indústria.

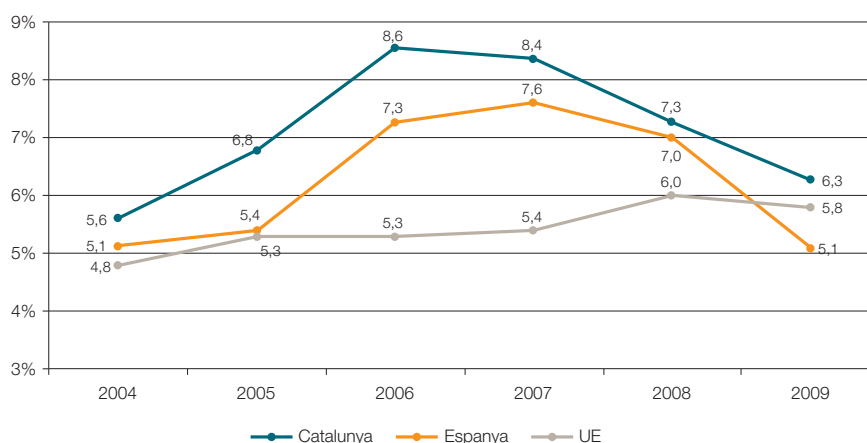
Quines empreses han sobreviscut a la crisi? Les més innovadores? Les més internacionalitzades?

## Emprenedoria

L'informe GEM-Catalunya 2009<sup>4</sup> ofereix una anàlisi força exhaustiva de l'activitat emprenedora a Catalunya durant el 2009. Segons l'informe, la taxa d'activitat emprenedora<sup>5</sup> a Catalunya el 2009 es va situar en el 6,4%, estimant que comporta més de 300.000 persones. Aquesta taxa queda força per sobre de la taxa estatal (5,1%) i de la UE (5,8%).

Cal destacar, però, que l'activitat emprenedora a Catalunya registrava l'any 2009 el tercer any consecutiu de retrocés, tot i que durant el darrer exercici s'observa una lleugera disminució de la caiguda (-14,7% el 2008 i -10,3% el 2009). Aquest retrocés, conseqüència de la situació de crisi econòmica i financera, també s'ha registrat a l'Estat espanyol i a la UE, així com a la majoria de les economies de l'OCDE, tal com assenyala l'informe.

Gràfic 5.4 Taxa d'Activitat Emprenedora, en percentatge. Catalunya, Estat espanyol i mitjana de la Unió Europea, 2004-2009



Font: Global Entrepreneurship Monitor.

A la taula 5.1, es recull la taxa d'activitat emprenedora a diferents territoris del món. Els millors registres d'emprenedoria pel 2009, mesurats a partir de persones emprenedores, s'observen a països com Uganda o Guatemala, entre d'altres d'Amèrica Central, mentre que destaquen els registres de la Xina, amb prop d'una de cada cinc persones entre 18 i 64 anys emprenedora l'any 2009, o el Marroc i el Brasil, amb taxes superiors al 15%. Catalunya, per part seva, destaca entre els països de la Unió Europea i a l'Estat espanyol, on ocupa la segona posició, després de Balears (6,56%).

4. Global Entrepreneurship Monitor Catalunya 2009.

5. Percentatge de població adulta (entre 18 i 64 anys) involucrada en l'inici d'un negoci.

Taula 5.1 **Taxa d'activitat emprendedora. En percentatge sobre el total de la població de 18 a 64 anys. Països i territoris seleccionats, 2009**

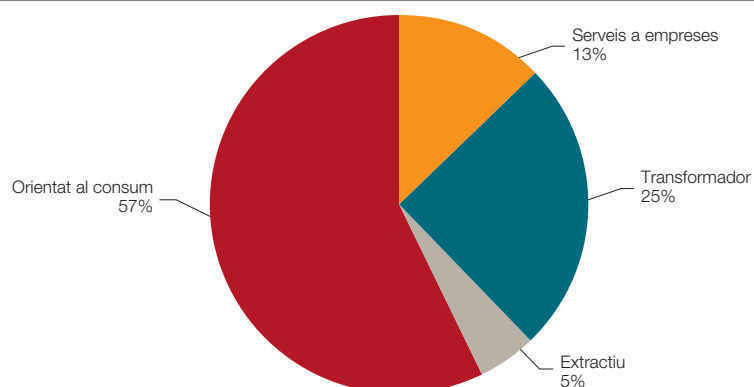
País/ territori	Taxa activitat emprendedora	País/ territori	Taxa activitat emprendedora
Uganda	33,67	<b>UE mitjana</b>	<b>5,81</b>
Guatemala	25,09	Regne Unit	5,74
Xina	18,84	Finlàndia	5,17
Marroc	15,75	Espanya	5,10
Brasil	15,32	<i>Madrid</i>	5,06
Argentina	14,68	França	4,35
Emirats Àrabs Units	13,25	Alemanya	4,10
Grècia	8,79	Rússia	3,88
Noruega	8,53	<i>Navarra</i>	3,85
Estats Units	7,96	Itàlia	3,72
Països Baixos	7,19	Bèlgica	3,51
<i>Balears</i>	6,56	Japó	3,26
<b>Catalunya</b>	<b>6,38</b>	<i>País Basc</i>	3,04
<i>Andalusia</i>	6,28		

Font: *Global Entrepreneurship Monitor Catalunya, 2009.*

Segons el mateix informe, i pel que fa al perfil dels emprendadors catalans, s'observa que més del 60% dels emprendadors potencials (aquells que tenen la intenció de crear una empresa) i naixents (aquells que han estudiat accions concretes per crear una empresa) tenen formació universitària. Quant a les principals raons esgrimides per emprendre atenen a l'aprofitament d'oportunitats de negoci.

Tal com suggereix l'Informe GEM Catalunya 2009, tant la innovació de mercat com l'expansió són formes de mesurar el dinamisme i potencial de les empreses que es creen. En aquest sentit, pel que fa al nivell tecnològic i innovador de les noves empreses, l'informe posa de manifest que un 70% aproximadament de l'activitat emprendedora a Catalunya està orientada a crear empreses de productes i/o serveis sense cap element innovador. Tot i això, cal destacar que el conjunt d'emprenedors joves, d'entre 25 i 34 anys, és més propens a emprendre activitats de caràcter innovador (20,1%, enfront del 13,6% de la població total emprendedora). Cal destacar, també, el descens relatiu el 2009 de l'aposta innovadora entre els nous emprendadors, que es va reduir del 28,3 al 16,5%. També destaca el baix nivell tecnològic del sector en què es desenvolupa el gruix de les iniciatives emprendedores (gràfic 5.5); concretament, el 90% de les noves iniciatives emprendedores està basat en tecnologies antigues.

Gràfic 5.5 **Distribució sectorial de les iniciatives emprendedores. En percentatge sobre el total. Catalunya, 2009**



Font: *Global Entrepreneurship Monitor Catalunya, 2009.*

La crisi financera i la restricció del crèdit durant els darrers dos exercicis ha representat un element restrictiu per al desenvolupament d'iniciatives emprenedores i d'empreses en general. En el cas de Catalunya, amb una alta dependència del sector bancari, les conseqüències han estat encara més acusades. Com s'ha comentat, aquest factor ha propiciat la limitació de l'expansió empresarial.

En qualsevol cas, pel que fa al finançament, normalment els emprenedors poden recórrer a diferents tipus de fonts: capital propi, crèdits i/o préstecs d'institucions financeres, inversors amb vincles socials (familiars, amics, coneguts) o *business angels* i/o capital risc.

Però a més de la qüestió d'on trobar finançament, resulta necessari saber quant costa emprendre un negoci a Catalunya. Segons dades del GEM, el 2009 el capital llavor necessari per emprendre un negoci a Catalunya ascendia a més de 118.000 euros de mitjana. Una xifra que havia augmentat prop de 40.000 euros respecte a l'any anterior.

Cal considerar aquesta xifra amb cautela, ja que una anàlisi per quartils permet observar que el límit se situava entorn dels 200.000 euros, molt per sobre del límit del 2008, quan ascendia a 90.000 euros. És més, l'estudi de la mitjana permet observar que la xifra dels dos anys no distava, sinó que se situava entorn dels 50.000 euros, tant el 2008 com el 2009.

Una xifra que sí cal posar de manifest és la de la participació de l'emprenedor en el finançament del seu projecte, ja que augmenta entre els anys 2007 i 2009, des del 60% a més del 71%. A més, el 2009, també segons l'Informe del GEM, prop de la meitat dels emprenedors a Catalunya aportaven el 100% del capital per iniciar el seu projecte.

Així, de l'Informe GEM Catalunya 2009, es desprèn que a major nivell tecnològic del projecte o a major sector d'implementació tecnològica, disminueix tant el percentatge de capital llavor aportat per l'emprenedor així com la proporció d'iniciatives finançades al 100% per l'emprenedor. El risc inherent a aquesta tipologia de projectes explicaria la major aversió de l'emprenedor.

## 5.2. Finançament de les activitats d'R+D i innovació

Com ja s'ha comentat al llarg del present estudi, una de les prioritats dels governs és enfortir el teixit empresarial del país, ja que l'empresa és el motor de la competitivitat, la productivitat i el creixement; és generadora de riquesa, d'ocupació i de benestar.

En aquest sentit, la disponibilitat i l'oferta d'instruments financers (préstecs, crèdits, ajuts, etc.) per dur a terme projectes empresarials són prioritàries, sobretot quan es tracta de projectes d'R+D i d'innovació que comporten riscos addicionals en tractar-se de projectes, els beneficis i rendiments dels quals sovint no es donen a curt termini.

Els governs poden actuar de diferents maneres per promoure el mercat financer per a projectes d'R+D i innovació. A Catalunya, ACC1Ó posa a disposició de l'empresa diversos instruments de finançament (tant públics com públicoprivats) i línies de subvenció a fons perdut per a projectes d'R+D+I. També gestiona i dinamitza fons de capital risc i impulsa trobades entre emprenedors amb projectes tecnològics o d'R+D+I amb *business angels* i altres fons de capital (nacionals i internacionals). Així mateix, existeixen programes i serveis d'informació i suport per fomentar que les empreses catalanes es presentin i sol·licitin instruments de finançament i subvencions del Govern Central i de la Unió Europea.

Aquest capítol té per objecte l'anàlisi de les línies de suport a l'R+D d'àmbit català, estatal i europeu, sempre des de la perspectiva de l'empresa catalana, tot comparant els resultats obtinguts amb els d'altres territoris. A aquests efectes, s'analitzen els instruments públics de finançament per a projectes d'R+D i innovació que el Govern de Catalunya posa a disposició de les empreses, a través d'ACC1Ó, i que principalment s'articulen mitjançant subvencions a fons perdut (ajuts) o instruments de finançament (préstecs i crèdits). A l'àmbit estatal, l'organisme de referència és el *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial* (CDTI), entitat pública dependent del Ministeri de Ciència i Innovació de l'Estat espanyol, que promou la



innovació i el desenvolupament tecnològic de les empreses espanyoles. D'aquesta manera, s'analitzen diverses línies de subvenció, així com la participació catalana a projectes bilaterals i multilaterals d'R+D. Per últim, s'analitza l'evolució catalana al 7è Programa Marc de la Unió Europea (7PM), que té per objecte fomentar la recerca a Europa i impulsar la col·laboració transfronterera.

### 5.2.1. Instruments públics de l'Administració catalana de finançament de l'R+D i la innovació empresarial

En aquest apartat s'analitzen les línies de subvenció a fons perdut i els instruments de finançament per a projectes d'R+D i d'innovació que ACC1Ó posa a l'abast de l'empresa catalana.

Concretament, els programes i les línies de subvenció analitzades són les següents:

	2005	2006	2007	2008	2009
Innoempresa (antic PCCP)	PCCP col·laboratiu PCCP innovació PCCP sistematització PCCP disseny			Innoempresa col·laboratiu Innoempresa innovació Innoempresa sistematització	
R+D / Innovació	SIE estratègics SIE exposats	SIE individuals SIE conjunts CIDEM innovació CIDEM R+D			R+D
Dinamo	Dinamo				
Gènesi		Gènesi			
7PM				PERD	
Parcs Tecnològics				PTEC	
Centres Tecnològics			CDT	CT	CTC
Valorització tecnològica					Coneixement Col·laboració Valor tecnologia

I pel que fa a instruments de finançament:

	2005	2006	2007	2008	2009
Préstecs					EBT Pols Innovació Préstecs R+D

**Programa DINAMO**

Ajuts a empreses innovadores amb alt potencial de creixement per determinar i executar plans de dimensionament accelerat. Va estar vigent durant l'any 2005.

**Programa GÈNESI**

Ajuts per analitzar la viabilitat empresarial dels projectes de base tecnològica.

**PCCP Programa de consolidació i competitivitat de la pime (actualment Innoempresa)****Innoempresa col·laboració**

Ajut per a projectes innovadors en què col·laboren, en la realització i el finançament, un mínim de 3 empreses relacionades per la cadena de valor.

**Innoempresa innovació**

Ajut per a projectes d'innovació que suposin la introducció d'un nou producte, servei, procés o mètode que aportï avantatges competitiu.

**Innoempresa sistematització R+D+I**

Ajut per implantar un model de sistematització del procés d'R+D+I d'acord amb la norma UNE 166.002-Sistemes de Gestió de l'R+D+I.

**Valorització tecnològica**

Ajut per a projectes i activitats de valorització de tecnologia duts a terme per entitats oferents d'R+D per tal d'incrementar la capacitat de transferència de tecnologies cap a la indústria.

**Línia R+D**

Finançament per a projectes de recerca industrial i desenvolupament experimental de més d'un milió d'euros.

- **Préstecs per a projectes d'R+D 2008** (individuals i col·laboratius): projectes empresarials de recerca industrial i desenvolupament experimental que es realitzin a Catalunya i que comportin l'obtenció de productes i processos nous o millorats tecnològicament respecte dels ja existents.
- **Préstecs per a projectes d'R+D** (individuals 2009): finançament per a projectes empresarials de recerca industrial i desenvolupament experimental que es realitzin a Catalunya i que comportin l'obtenció de productes i processos nous o millorats tecnològicament.

**Línia Pols d'Innovació**

Finançament destinat a fomentar l'atracció d'empreses als Pols d'innovació incidint en la rellevància i necessitat d'atreure-hi, de forma prioritària, empreses tractores.

**Línia Noves Empreses Base Tecnològica (NEBT)**

Finançament per a la consolidació de noves empreses de base tecnològica.

**Subvencions a fons perdut**

Segons un estudi intern d'ACCÍÓ, que analitza el perfil de l'empresa que sol·licita suport públic en forma de subvenció per dur a terme projectes d'R+D i d'innovació a Catalunya, es dona certa reiteració en la sol·licitud. Concretament, més d'un 45% de les empreses sol·licitants de subvencions entre els anys 2004 i 2009 van presentar dos o més projectes. D'altra banda, pel que fa al perfil de l'empresa que rep ajuts d'ACCÍÓ per a projectes d'R+D+I, es tracta majoritàriament d'empreses de petita i mitjana dimensió (64%), exportadora (71% de les empreses), madura (amb 10 o més anys d'antiguitat), que desenvolupa activitats d'intensitat tecnològica mitjana-alta, pertanyents al sector industrial.

Així mateix, les empreses a què se'ls atorguen subvencions presenten, de mitjana, una ocupació de 143 treballadors per empresa i una facturació de més de 31 milions d'euros anuals, de la qual, prop del 17% es destina a inversions en R+D+I, una xifra molt superior a la mitjana de les empreses catalanes, que

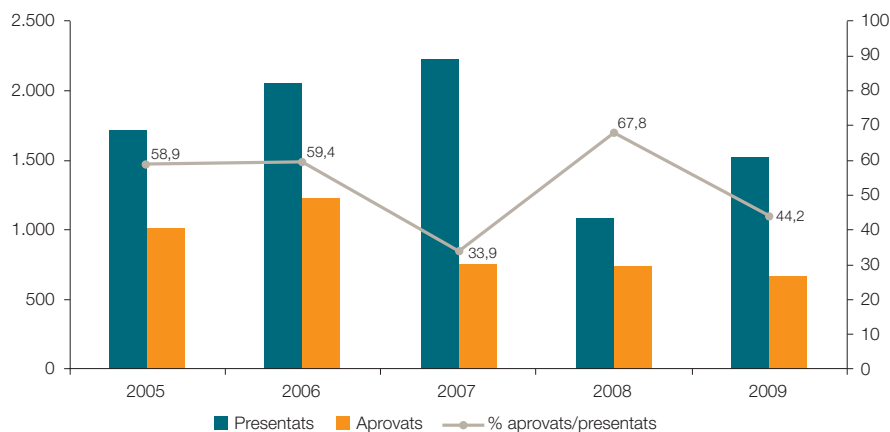
l'any 2008 era del 2,4%. D'altra banda, es tracta principalment d'empreses que duen a terme innovació en producte (61%).

Les principals motivacions a l'hora de sol·licitar ajuts per a la realització de projectes d'R+D+I són principalment el desenvolupament d'un nou projecte (prop del 60% dels casos), mentre que 1 de cada 4 empreses ho fa per donar continuació a un projecte endegat prèviament.

Així mateix, segons el mateix document, més del 45% de les empreses que reben ajuts afirmen que no haurien dut a terme el projecte d'R+D+I sense el seu suport. En termes de les dades que s'acaben d'analitzar, l'absència de suport públic a través de subvencions a fons perdut hauria propiciat que prop de 1.000 projectes d'R+D+I duts a terme a Catalunya durant el període 2004-2009 mai no s'haguessin desenvolupat.

Durant el període 2005-2009, es van presentar 8.600 projectes d'R+D i innovació a les línies de subvenció d'ACC1Ó. D'aquests, es van aprovar prop de 4.400, és a dir, més de la meitat. Amb tot, s'observen grans diferències tant en el nombre de projectes presentats com d'aprovats en funció de l'any de convocatòria (gràfic 5.6).

**Gràfic 5.6 Projectes presentats i aprovats a les línies de subvenció d'R+D+I d'ACC1Ó, en nombre i percentatge d'aprovació. 2005-2009**



Font: ACC1Ó.

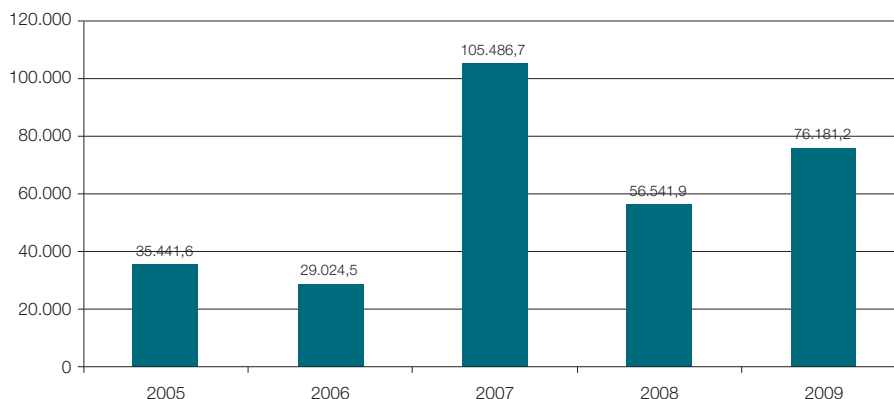
Així, destaca el 2007, període durant el qual es van presentar un major nombre de projectes i en què, per contra, se'n van aprovar menys, un 34%, una xifra relativament discreta en comparació amb els anys precedents (entorn al 59%) i posteriors (68 i 44%, respectivament, el 2008 i 2009). Tot i això, tal com es veurà posteriorment (gràfic 5.7) aquest és l'any amb major subvenció per projecte i en què més inversió en R+D es mobilitza.

D'altra banda, s'observa que durant els anys 2007-2009, el nombre de projectes aprovats es manté força constant i en un volum més discret que els anys anteriors. La raó és el canvi d'orientació de les línies, sobretot pel que fa al PCCP, que a partir del 2007 es reconverteix en el programa Innoempresa; així com a una reducció del pressupost destinat a aquestes línies, que fa que el nombre de projectes adjudicats es redueixi. Així mateix, cal destacar la reducció de sol·licituds el 2008, fins a la meitat de l'any anterior, que respon a la unificació de les línies per a projectes individuals i en col·laboració d'R+D, tant de l'antic CIDEM com de l'antiga Secretaria d'Indústria i Empresa (SIE)<sup>6</sup> en una única línia d'R+D. A més existeix la tendència d'anar cap a projectes conjunts i no individuals. Aquesta política respon a la voluntat de promoure projectes col·laboratius entre empreses, on una empresa lidera el projecte i altres (empreses, centres tecnològics, de recerca, uni-

6. Actualment, ACC1Ó i Direcció General d'Indústria; ambdós organismes dependents del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya.

versitats, entitats, etc.) col·laboren en el seu desenvolupament; això permet que, tot i la dimensió de l'empresa catalana (99% pimes) es puguin desenvolupar projectes d'R+D+I de major envergadura i massa crítica.

**Gràfic 5.7 Mitjana de l'import per projecte. Línies de subvenció d'R+D+I d'ACC1Ó, en euros. 2005-2009**

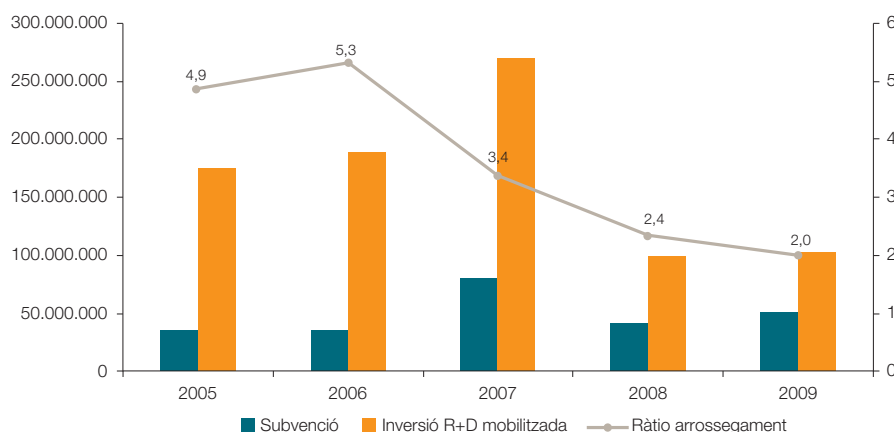


Font: ACC1Ó.

Efectivament, atenent a l'import mitjà de la subvenció per projecte (gràfic 5.7), s'observa que es duplica durant el període analitzat i passa de prop de 35.500 euros el 2005 a més de 76.000 el 2009. Com s'ha comentat, el 2007 s'enregistra un valor espectacular de la subvenció per projecte, que ascendeix a prop de 105.500 euros; el canvi d'orientació de les polítiques d'R+D i innovació fa que la disminució del nombre de projectes sigui superior a la reducció del pressupost, impulsant la subvenció mitjana per projecte. Excloent el valor del 2007, els anys següents (2008 i 2009) s'observa, en relació als anys anteriors, un augment de l'import mitjà de la subvenció per projecte, que com s'ha comentat també respon al canvi de direcció de les polítiques cap a projectes col·laboratius i de major envergadura.

En qualsevol cas, atesa la relació entre la subvenció i el volum de recursos mobilitzats en R+D (inversió efectiva en R+D que fa l'empresa gràcies a la subvenció), s'observa que l'arrossegament disminueix durant el període 2005-2009 (gràfic 5.8), enregistrant els valors mínims el darrer any. Aquesta és una evolució lògica atenent al canvi en les polítiques, ja que els projectes col·laboratius, tot i tractar-se de projectes de major envergadura, requereixen de major esforç públic per desenvolupar-se, perquè són projectes de major risc.

**Gràfic 5.8 Import de la subvenció i de la inversió en R+D mobilitzada i ràtio d'arrossegament. Línies de subvenció d'R+D+I d'ACC1Ó, en euros i ràtio. 2005-2009**



Font: ACC1Ó.

## Instruments de finançament

Com s'ha comentat, ACC1Ó posa a disposició de les empreses diferents instruments de finançament (préstecs, crèdits) amb condicions preferents, per desenvolupar projectes d'R+D i innovació.<sup>7</sup>

Durant els darrers anys, ACC1Ó ha posat a disposició de les empreses tres línies de finançament per a projectes d'R+D gestionades íntegrament per l'organisme: una línia per a la consolidació de noves empreses de base tecnològica (préstecs EBT), una per a la implantació d'empreses als Pols d'Innovació<sup>8</sup> incidint en la rellevància i necessitat d'atreure-hi, de forma prioritària, empreses tractores (línia ACC1Ó Pols d'Innovació) i una per finançar projectes empresarials de recerca industrial i desenvolupament experimental que es realitzin a Catalunya i que comportin l'obtenció de productes i processos nous o millorats tecnològicament (línia ACC1Ó R+D).

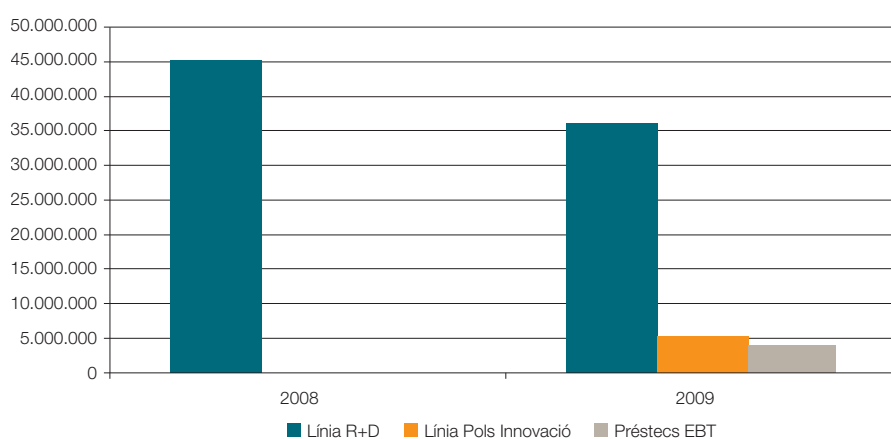
A més d'aquestes línies, ACC1Ó impulsa instruments de finançament conjuntament amb l'Institut Català de Finances (ICF): la Línia ACC1Ó-ICF Innovació per a projectes d'R+D, que són préstecs a llarg termini en condicions preferents per al finançament de projectes d'inversió que fomentin la recerca, el desenvolupament tecnològic, la innovació, la modernització tecnològica industrial i la industrialització, desenvolupament i innovació de projectes de recerca.

També s'impulsa la línia Crèdit Innovació, que és una línia de préstecs mitjançant entitats financeres per a projectes de recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I).

A continuació s'analitzen les tres línies gestionades íntegrament per ACC1Ó: els préstecs EBT i la línia de Pols d'Innovació, que es van llançar l'any 2009 i la línia ACC1Ó R+D, operativa des del 2008, quan es subdividia en projectes individuals i col·laboratius, i que l'any 2009 va passar a contemplar només projectes individuals.

Concretament, de les tres línies, la que presenta una major dotació pressupostària és la d'R+D de finançament per a projectes empresarials de recerca industrial i desenvolupament experimental (gràfic 5.9), a través de la qual, durant el període 2008-2009, es van oferir préstecs per valor de gairebé 81,4 milions d'euros, que van permetre una inversió en R+D de més de 143,3 milions. En total, es van concedir 37 préstecs a 34 empreses.

Gràfic 5.9 Pressupost de les línies de finançament d'ACC1Ó. 2008-2009



Font: ACC1Ó.

7. El detall de totes les línies de finançament d'ACC1Ó es pot consultar a: <http://www.acc10.cat/ACC10/cat/ajuts-financament/financament/linies-financament.jsp>

8. Es consideren Pols d'Innovació els parcs tecnològics amb forma jurídica pròpia, legalment constituïts, amb establiment operatiu a Catalunya i amb la finalitat principal de dinamitzar els sistemes territorials d'innovació.

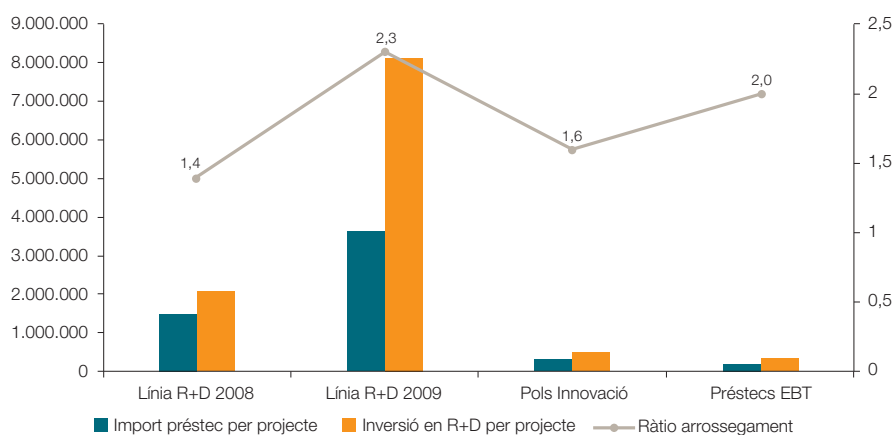
Tanmateix, s'observa l'impuls de la ràtio d'arrossegament de la línia d'R+D, que va passar de situar-se en l'1,4 el 2008 al 2,3 el 2009 (gràfic 5.10), per sobre de l'arrossegament que van presentar la línia de Pols d'Innovació (1,6) i els préstecs EBT (2,0).

Així mateix, cal destacar que la línia en què l'import mitjà del finançament és superior és la d'R+D de l'any 2009, amb préstecs que ascendeixen a 3,6 milions d'euros de mitjana per projecte.

Pel que fa al comportament de la línia d'R+D el 2008, cal destacar que es finançaven tant projectes individuals com col·laboratius. De mitjana, els primers van rebre préstecs per valor de 2,8 milions d'euros cadascun, mentre que els projectes conjunts en van rebre per valor de prop de 412.500 euros. Per tant, tal com succeïa amb les línies de subvenció, els projectes individuals són de major envergadura que els conjunts. En qualsevol cas, cal comentar que existeixen alguns projectes individuals de gran envergadura que impulsen l'import mitjà dels projectes i, en conseqüència, de la subvenció concedida.

Pel que fa a les línies de Pols d'Innovació i préstecs EBT, també es tracta de quanties més discretes, de prop de 307.000 i 240.000 euros de mitjana per projecte.

**Gràfic 5.10 Import del préstec i inversió en R+D, mitjana per projecte finançat, i ràtio d'arrossegament. Línies de finançament d'ACC1Ó, 2008-2009**



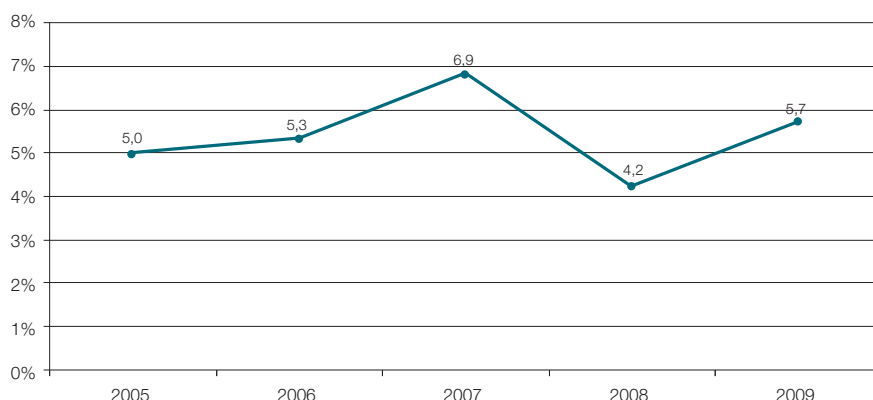
Font: ACC1Ó.

En termes generals, i pel que fa a les línies de subvenció i instruments de finançament analitzats en aquest capítol, ACC1Ó ha permès la mobilització d'un total de 200 milions d'euros en R+D i innovació empresarial a Catalunya durant l'any 2009. Aquesta xifra, sobre el total de la innovació empresarial a Catalunya el 2009, va representar un 5,7%. És a dir, que a través d'aquests programes analitzats que ofereix ACC1Ó, es va generar prop d'un 6% de la inversió en innovació a Catalunya.

Aquest percentatge, tal com s'observa al gràfic 5.11, augmenta força el 2009, des del 4,2% del 2008 i enregistra el segon valor més elevat dels darrers cinc anys.

En qualsevol cas, cal tenir en compte que només es comptabilitzen els instruments i les línies d'ajuts analitzats al present capítol, i que, per tant, la xifra de mobilització real és superior, ja que ACC1Ó també dóna suport a l'R+D i la innovació empresarial a través d'altres programes i serveis, així com el suport perquè les empreses catalanes obtinguin recursos d'altres administracions (Govern Central, Europa) o a través de fons de capital risc (vegeu l'apartat següent).

Gràfic 5.11 **Inversió empresarial mobilitzada en R+D i innovació a través de les línies d'ajut i instruments financers d'ACC1Ó. En percentatge sobre el total de la despesa en innovació a Catalunya, 2005-2009**



Font: elaboració pròpia.

### Fons de capital risc

ACC1Ó participa, principalment de forma minoritària, en diversos fons i societats de capital risc amb l'objectiu de mobilitzar recursos d'origen privat cap a les empreses de base tecnològica o innovadores, així com per fomentar el capital risc a Catalunya. A continuació es llisten els fons de capital risc en què ACC1Ó participa i es detallen les operacions dutes a terme.

Fons de capital risc	Característiques del fons	Capital i participació d'ACC1Ó	Operacions realitzades durant 2009
<b>Inveready</b>	Realitza inversions en sectors com biotecnologia, dispositius mèdics, energies renovables, programari avançat i companyies amb model de negoci innovador.	- 15,5 milions d'euros: 3 milions aportats per ACC1Ó i la resta per inversors d'origen privat.	- 1,87 milions d'euros en 7 operacions d'inversió.
<b>Ysios Biofund I</b>	Fons de capital risc que realitza inversions en empreses biotecnològiques del sud d'Europa.	- 69,2 milions d'euros: 2 milions compromesos per part d'ACC1Ó i la resta per inversors d'origen privat.	- 2 empreses
<b>Invertec</b>	Finança empreses en l'anomenada fase llavor, és a dir, la més inicial en el desenvolupament d'una empresa, a través de dos vehicles d'inversió: - Capital Concepte: préstec participatiu de fins a 100.000 euros, i - Capital Llabor: s'articula a través de la participació en el capital de fins a 300.000 en les empreses objectiu.	- Capital social de 17.858.000 euros. - Els accionistes de la societat són ACC1Ó, de forma majoritària, el Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya i les universitats catalanes següents: - Universitat Autònoma de Barcelona - Universitat de Barcelona - Universitat de Girona - Universitat Politècnica de Catalunya - IESE (Finaves SCR) - Arquitectura i Enginyeria La Salle - Universitat Rovira i Virgili (URV)	- Cartera de 34 empreses participades en Capital Concepte i 5 en Capital Llabor. - Durant el 2009 Invertec ha fusionat la seva participada Crystax Pharmaceuticals amb Oryzon Genomics i ha formalitzat 11 préstecs addicionals de capital concepte.

(continua)

Fons de capital risc	Característiques del fons	Capital i participació d'ACC1Ó	Operacions realitzades durant 2009
<b>Invernova</b>	<p>Fons creat al maig del 2003, gestionat per Activa Ventures, societat privada de gestió d'entitats de capital risc.</p> <p>L'objectiu d'Invernova són empreses en fases inicials del seu desenvolupament; preferiblement, que hagin minimitzat els riscos inicials i amb una cartera de clients explícitament satisfets pel producte o servei adquirit. S'adreça a empreses de base tecnològica aportant entre 300.000 i 1.000.000 d'euros per operació, a canvi de participacions directes de capital, sense descartar possibles coinversions per imports superiors (2-3 milions d'euros).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'accionista principal de la societat és ACC1Ó amb un 95% del capital, la resta és aportat per l'Institut Català de Finances (ICF).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des de l'inici de l'activitat, Invernova ha invertit el 60% dels seus fons en 7 operacions, reservant la resta de recursos per a noves inversions dins d'aquesta cartera d'empreses participades. En principi, el fons no realitzarà noves inversions.</li> </ul>
<b>Finaves</b>	<p>L'objectiu del fons és realitzar inversions minoritàries en el capital d'empreses catalanes en estadi de naixement, de tots els sectors i amb relació amb l'IESE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volum de 8 milions d'euros.</li> <li>- Fons gestionat per l'IESE, i amb participació minoritària del 6,25% d'ACC1Ó; la resta d'accionistes són inversors d'origen privat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des de la seva constitució, Finaves ha esgotat els seus fons per invertir, donant suport a 20 empreses.</li> </ul>
<b>Ingenia Capital</b>	<p>El fons realitza inversions en pimes catalanes amb un import màxim d'un milió d'euros per operació; amb l'objectiu de contrarestar els problemes d'accés al finançament en forma de capital, existents actualment a Catalunya, per a inversions de menys d'1,5 milions d'euros.</p> <p>El nou fons facilitarà, per tant, l'accés al finançament de les pimes catalanes amb alt potencial de creixement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fons on participa de forma minoritària ACC1Ó (6,25%), conjuntament amb l'ICF, des del mes d'octubre de 2007. La resta d'accionistes són d'origen privat.</li> <li>- Fons gestionat per Activa Ventures, societat privada de gestió d'entitats de capital risc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingenia Capital ha invertit durant l'any 2009, 350.000 euros addicionals a Gas Gas Motos.</li> </ul>

Font: ACC1Ó.

### 5.2.2. Participació catalana als instruments públics de l'Estat espanyol de finançament de l'R+D i la innovació

A través del *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial* (CDTI), entitat pública depenent del Ministeri de Ciència i Innovació de l'Estat espanyol, es promou la innovació i el desenvolupament tecnològic de les empreses espanyoles. Des del 2009, a més, es canalitzen les sol·licituds de finançament i suport a projectes d'R+D i d'innovació, tant pel que fa a l'àmbit estatal com internacional.

Així, el CDTI ofereix diferents tipologies de suport que s'analitzen a continuació: ajuts parcialment reemborsables per a projectes d'R+D+I, Consorcis Estratègics Nacionals d'Investigació tècnica (CENIT) i suport a programes bilaterals i multinacionals.

La informació analitzada cobreix el període 2005-2009, excepte en aquells casos en què el programa s'ha posat en marxa posteriorment a aquesta data (cas dels CENIT i dels projectes bilaterals i multilaterals, operatius a partir de l'any 2006 i 2007, respectivament). Per a tots els programes s'ha explotat la informació relativa al nombre de projectes i al seu pressupost, així com la subvenció associada atorgada per part del CDTI. S'analitzen les xifres agregades a l'àmbit estatal i per CA.



## Projectes d'R+D i d'innovació

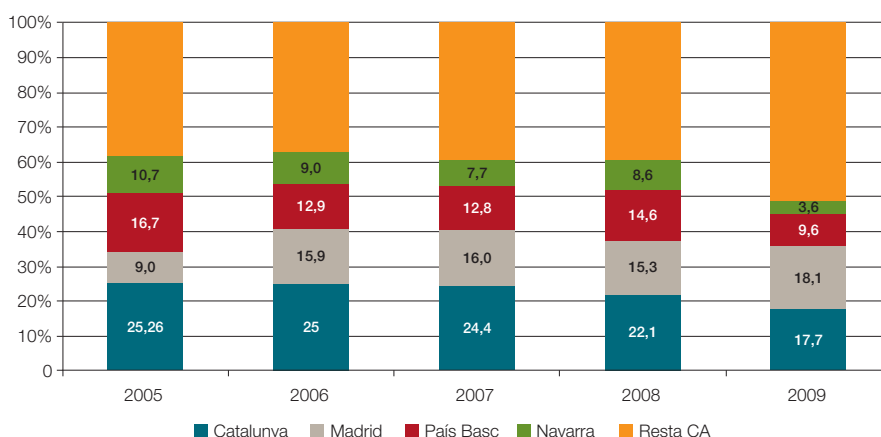
Són objecte de suport per part del CDTI aquells projectes empresarials d'R+D orientats al desenvolupament de nous productes o processos industrials. Tenen caràcter aplicat i es basen en el desenvolupament de noves tecnologies a l'empresa.

S'inclouen projectes d'R+D individuals i d'R+D cooperativa (desenvolupats per diverses empreses), així com projectes NEOTEC, que tenen per objecte donar suport a la creació i consolidació d'empreses de base tecnològica.

Aquestes línies de suport a projectes d'R+D+I del CDTI han enregistrat un augment de l'aportació del 23,8% anual de mitjana durant el període 2006-2009, passant d'un pressupost de prop de 456 milions d'euros l'any 2005 a gairebé 960 milions al 2009.

Tal com s'observa al gràfic 5.12, entre els anys 2006 i 2008, Catalunya, Madrid, País Basc i Navarra concentraven més del 60% de la subvenció per a projectes d'R+D+I del CDTI. El 2009, però, augmenta el pes de la resta de comunitats de l'Estat, quedant el pes corresponent alineat al 50%, igual al de les quatre comunitats analitzades.

**Gràfic 5.12 Distribució de l'aportació del CDTI als projectes d'R+D+I subvencionats. En percentatge sobre el conjunt estatal, 2006-2009**



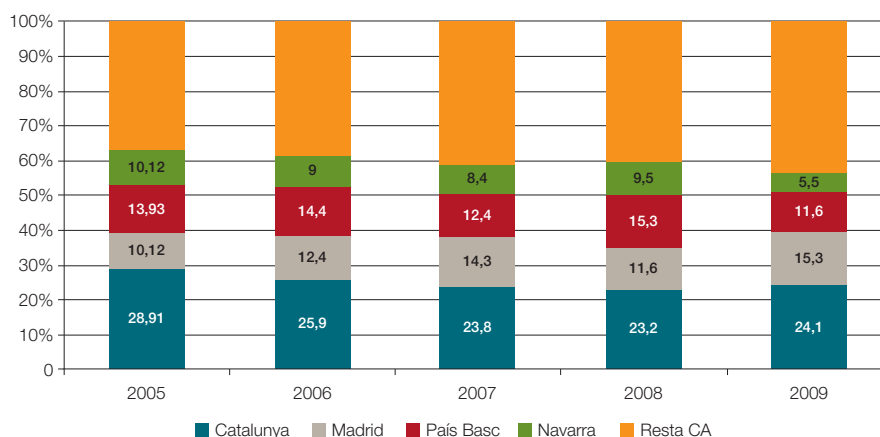
Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

Concretament, l'aportació que correspon a projectes catalans se situa entorn a una quarta part d'aquest pressupost, si bé el 2009 es registra una disminució relativa del pes del retorn de Catalunya, fins al 17,7% de la subvenció total (gràfic 5.13). Pel que fa a les altres comunitats analitzades, al País Basc i Navarra el pes relatiu de la subvenció també disminueix el 2009, mentre que a Madrid augmenta. Aquesta evolució indicaria que el terreny que guanyen la resta de les CA de l'Estat sobre el retorn de les línies de subvenció d'R+D+I del CDTI es fa en detriment de pes de Catalunya, País Basc i Navarra.

En qualsevol cas, cal advertir que el fort augment del pressupost de les línies d'R+D+I del CDTI el 2009 (61,5% respecte l'any anterior) ha permès l'augment de les quanties totals rebudes a gairebé totes les CA, només amb l'excepció de Navarra, Aragó i Astúries.

D'altra banda, cal destacar que, només amb l'excepció del darrer any (2009), Catalunya és la comunitat que major aportació del CDTI concentra per a projectes d'R+D+I. Aquest lideratge s'alinea amb el fet que és també la comunitat amb major nombre de projectes aprovats (gràfic següent).

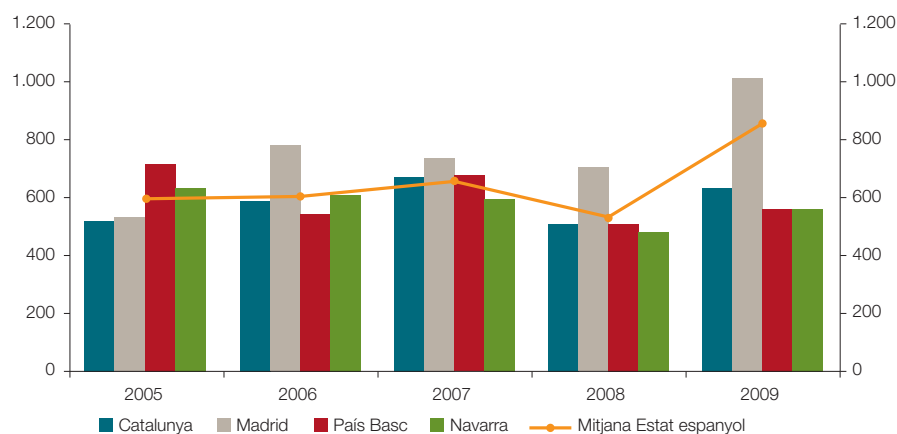
Gràfic 5.13 Distribució dels projectes d'R+D+I aprovats del CDTI. En percentatge sobre el conjunt estatal, 2006-2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

Pel que fa a la subvenció per projecte, en termes de mitjana de l'Estat, l'import ha anat augmentant amb el temps durant el període analitzat, passant de 599.000 euros per projecte l'any 2005 a 859.000 el 2009 (gràfic 5.14). A Catalunya, però, els imports de la subvenció per projecte s'han mantingut durant tot el període per sota de la mitjana, passant de 524.000 euros (2005) a 632.000 (2009).

Gràfic 5.14 Mitjana de l'import per projecte de la subvenció de les línies d'R+D+I del CDTI, en milers d'euros. 2005-2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

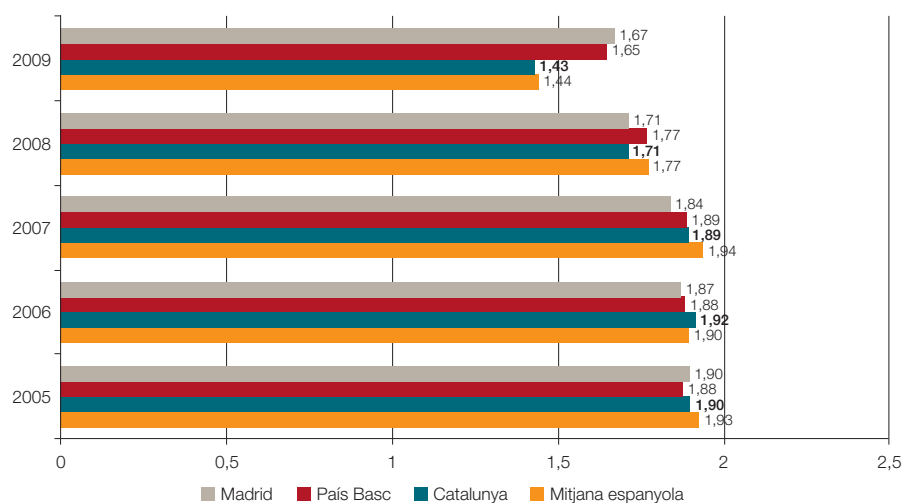
Quant a les comunitats analitzades, cal destacar que només a Madrid, a partir del 2006, l'import mitjà de la subvenció de les línies d'R+D+I per projecte se situa de forma destacada per sobre de la mitjana estatal. Destaca també, com s'ha comentat abans, l'evolució de l'any 2009, en què els augments de subvenció per projecte són generalitzats, tot i que destaca sobretot Madrid, on la subvenció per projecte augmenta un terç.

Amb tot, resulta convenient posar de manifest que, malgrat el fort increment de l'aportació del CDTI a les línies de subvenció per a projectes d'R+D+I el 2009, la ràtio d'arrossegament<sup>9</sup> de les aportacions disminueix

9. Capacitat de la subvenció pública de mobilitzar una inversió determinada per aquell projecte. Es mesura en termes de cada euro públic destinat al projecte.

en relació a tots els anys previs. Si bé, entre 2005 i 2007 la ràtio d'arrossegament se situava per sobre de l'1,9; a partir del 2008 es redueix fins a l'1,77 i el 2009 fins a l'1,44. Aquesta disminució de la capacitat d'arrossegament s'observa també a Catalunya, el País Basc i Madrid.

**Gràfic 5.15 Ràtio d'arrossegament de les línies de subvenció per a projectes d'R+D+I del CDTI. 2005-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

L'anàlisi del comportament de la ràtio d'arrossegament permet evidenciar que, si bé en termes absoluts i en termes relatius per projecte, tant l'aportació del CDTI com la inversió empresarial global dels projectes subvencionats augmenta, l'aportació (subvenció) ho fa a taxes de creixement força més elevades que la inversió mobilitzada amb els projectes; cosa que fa rebaixar l'arrossegament.

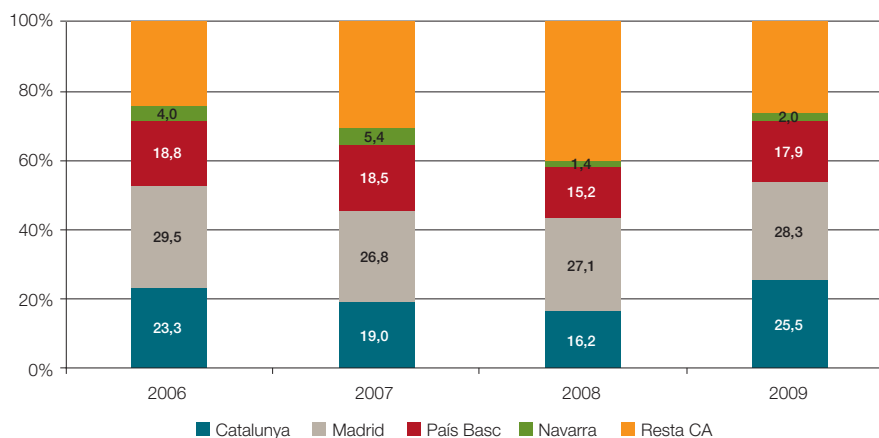
### Consorcis Estratègics Nacionals d'Investigació Tècnica (CENIT)

El programa de Consorcis Estratègics Nacionals d'Investigació Tècnica (CENIT), impulsat pel CDTI, finança grans projectes integrats de cooperació públicoprivada de recerca industrial de caràcter estratègic, gran dimensió i llarg abast científic i tecnològic, orientats a la recerca d'àrees tecnològiques de futur i amb potencial de projecció internacional, objecte dels quals és la generació de nous coneixements que puguin resultar d'utilitat per a la creació de nous productes, processos o serveis, o per a la integració de tecnologies d'interès estratègic, contribuint d'aquesta manera al millor posicionament tecnològic del teixit productiu espanyol.

El programa, creat en el marc d'INGENIO 2010, tenia una durada de quatre anys i un pressupost d'entre 20 i 40 milions d'euros. Els projectes podien assolir una subvenció de fins al 50% del pressupost aprovat.

Durant el període 2006-2009, Catalunya ha liderat un total de 13 projectes, amb la participació de 226 empreses. Cal destacar que, si bé entre 2006 i 2008 la participació d'empreses catalanes en relació al total d'empreses participants al programa va reduir-se, l'any 2009 augmenta i les catalanes representen una quarta part de les empreses participants als CENIT (gràfic 5.16).

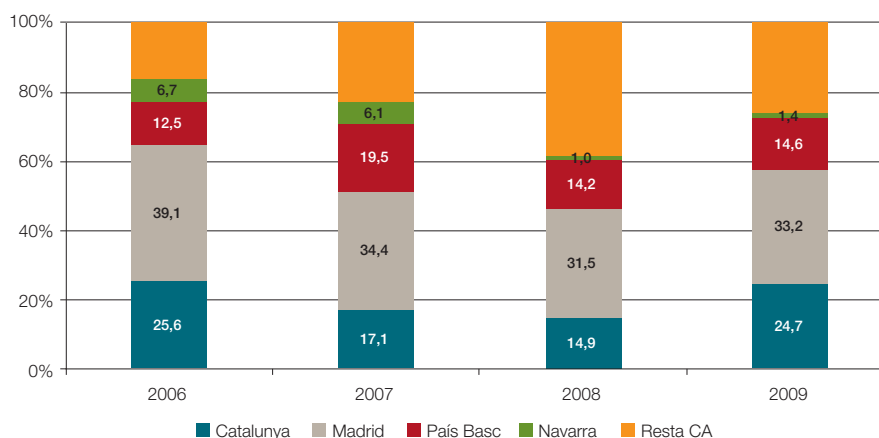
**Gràfic 5.16 Distribució de les empreses participants a projectes GENIT. En percentatge sobre el conjunt estatal, 2006-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

Aquesta mateixa evolució s'observa en els registres comparatius de la subvenció rebuda a través del programa GENIT a Catalunya (gràfic següent).

**Gràfic 5.17 Distribució de la subvenció rebuda a través del programa GENIT. En percentatge sobre el conjunt estatal, 2006-2009**



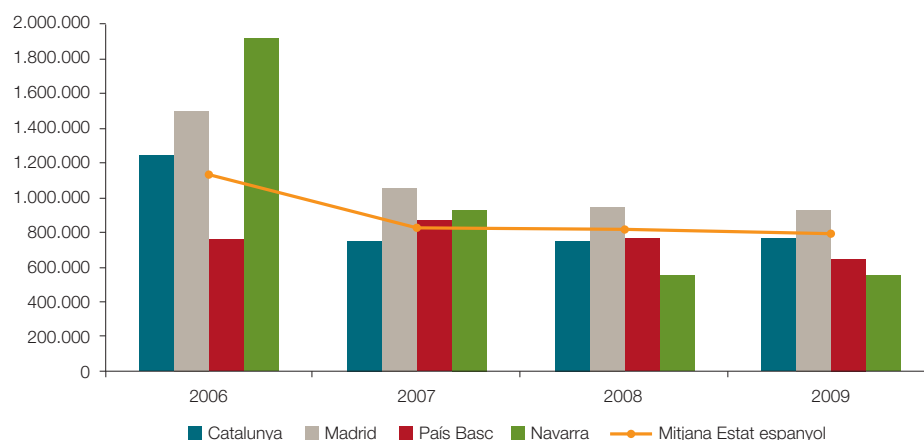
Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

En qualsevol cas, cal destacar que l'import absolut de la subvenció disminueix lleugerament al final del període, després d'haver patit força variacions: mentre el 2006 ascendia a 51,2 milions d'euros, el 2007 augmentava fins a prop de 65 milions per després tornar a reduir-se fins a 25,6 milions el 2008 i augmentar a 49 milions el 2009.

Si bé és important analitzar la subvenció total, l'anàlisi de la subvenció per empresa (gràfic 5.18) evidencia que a Catalunya s'ha reduït des de més d'1,2 milions d'euros per participant (2006) a 767.000 (2009). Amb tot, Catalunya sempre es manté per sobre de les mitjanes estatals, però per sota de Madrid.

De fet, Madrid destaca per ser la CA amb una subvenció per empresa més elevada, mentre que el País Basc i Navarra, amb quanties més discretes, romanen per sota de la mitjana estatal a partir del 2008.

Gràfic 5.18 Subvenció rebuda a través del programa GENIT, per empresa participant. En euros, 2006-2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

El 2009, Madrid va ser la comunitat que major nombre de projectes GENIT va liderar (7), on més empreses van participar (71) i, lògicament, la comunitat amb una subvenció i un pressupost de projecte majors (taula 5.2). Catalunya, que entre 2006 i 2008 era la segona comunitat amb major concentració d'empreses participants i líders (per darrera de Madrid), passa el 2009 a ser la quarta CA, per darrera d'Andalusia i la Comunitat Valenciana, amb 3 projectes liderats i 30 empreses participants cadascuna.

De totes maneres, en relació a la subvenció rebuda i el pressupost total mobilitzat pels projectes, Catalunya segueix mantenint la segona posició l'any 2009. Això indica la major envergadura dels projectes liderats i participats per empreses catalanes i confirma l'evidència del gràfic 5.18.

Taula 5.2 Projectes liderats, empreses participants, subvenció i pressupost a CA seleccionades, 2009

	Projectes liderats	% sobre total	Empreses participants	% sobre total	Subvenció (euros)	% sobre total	Pressupost total (euros)	% sobre total
Madrid	7	63,6	71	38,4	66.057.877	45,0	133.883.009	45,0
<b>Catalunya</b>	<b>2</b>	<b>18,2</b>	<b>64</b>	<b>34,6</b>	<b>49.080.203</b>	<b>33,4</b>	<b>99.473.455</b>	<b>33,4</b>
País Basc	2	18,2	45	24,3	28.990.628	19,7	58.756.846	19,7
Comunitat Valenciana	3	27,3	30	16,2	18.700.946	12,7	37.902.202	12,7
Andalusia	3	27,3	30	16,2	15.851.028	10,8	32.126.121	10,8
Navarra	0	0,0	5	2,7	2.769.104	1,9	5.612.290	1,9
<b>Total Estat espanyol</b>	<b>11</b>		<b>185</b>		<b>146.897.812</b>		<b>297.725.600</b>	

Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

Pel que fa a la capacitat d'arrossegament del Programa GENIT, s'observa una ràtio constant cada any i per a totes les comunitats, si bé cal destacar la variabilitat de la ràtio, que passa de 2,15 l'any 2006 a 2,19 el 2008 i 2,03 l'any 2009, tot marcant la seva capacitat més discreta de tot el període analitzat. L'any 2007 és l'únic que presenta diferents ràtios d'arrossegament per CA, amb valors que oscil·len entre 2,10 (Andalusia i Aragó) i 2,26 (La Rioja, amb un projecte participat). Catalunya, amb una ràtio d'arrossegament de 2,13 de la subvenció GENIT l'any 2007, se situa al mateix nivell que Madrid.

### Projectes bilaterals i multilaterals d'internacionalització de l'R+D

El CDTI promou la participació espanyola en iniciatives multilaterals internacionals de cooperació tecnològica com EUREKA.<sup>10</sup> Així mateix, desenvolupa Programes Bilaterals de cooperació tecnològica amb tercers països.

La iniciativa intergovernamental EUREKA, iniciada l'any 1985, té per objecte l'impuls de la competitivitat de la indústria europea mitjançant el desenvolupament de projectes d'R+D+I, orientats al mercat. Actualment integren la xarxa EUREKA 39 membres, inclosa la Comunitat Europea.

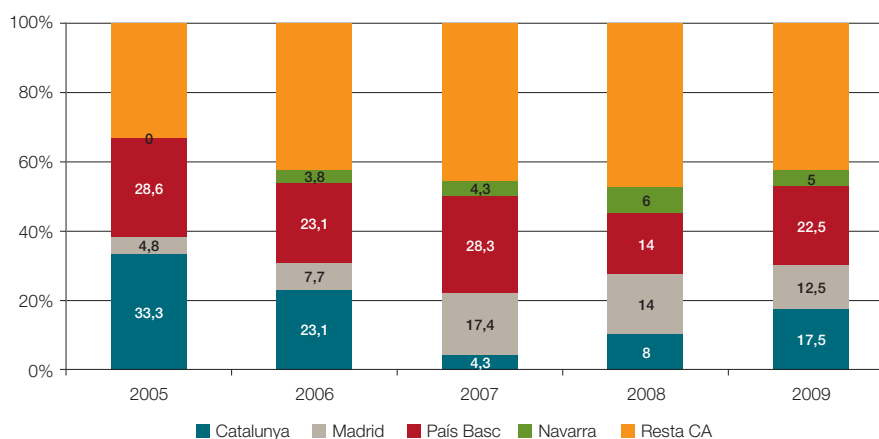
El funcionament de la xarxa és descentralitzat tant pel que fa a la gestió com al finançament de projectes, que es realitza a través d'una xarxa de coordinadors nacionals de projectes, de la qual el CDTI és el node a l'Estat. Així, el CDTI avala condicions preferents –subvencions parcialment reemborsables amb llarg termini d'amortització.

En conjunt, el programa EUREKA ha possibilitat el desenvolupament d'un total de 183 projectes a l'àmbit estatal, una subvenció de 89,4 milions que han permès mobilitzar 146,2 milions d'euros. Catalunya ha participat amb un total de 26 projectes (14,2% del total) durant el període 2005-2009, i una subvenció associada de gairebé 14,5 milions d'euros (16,2%), que han permès mobilitzar un total de 23,3 milions d'euros (15,9%).

Els anys de major participació de Catalunya en aquest programa són el 2005 i el 2009, amb set projectes cada any i una subvenció de 4 i 4,3 milions d'euros, respectivament. Sobre el conjunt estatal, però, la participació de Catalunya queda relegada a segona o tercera posició, tant pel que fa al nombre de projectes com a la subvenció (gràfic 5.19 i 5.20), on destaca el País Basc (48 projectes en total entre 2005 i 2009) i, en determinats períodes, la comunitat de Madrid (23 projectes).

Pel que fa a la resta de CA, destaca Aragó, amb una participació al programa EUREKA de 26 projectes entre 2005 i 2009, igual que Catalunya, i una subvenció associada lleugerament inferior, de 13,2 milions d'euros.

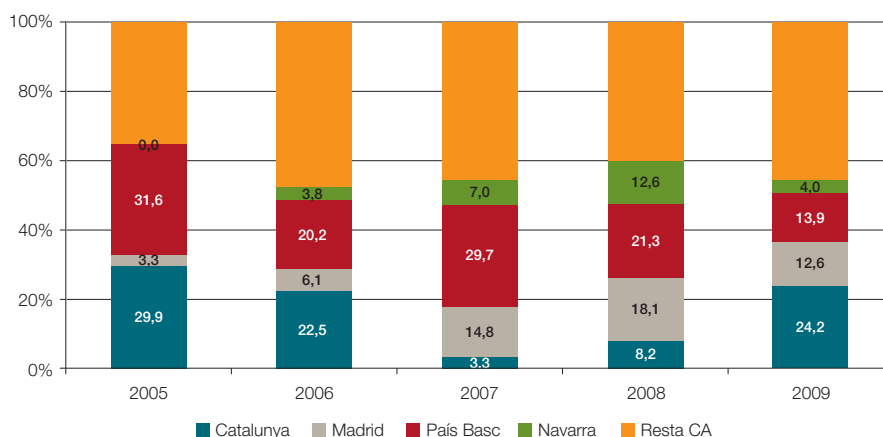
**Gràfic 5.19. Distribució dels projectes aprovats a través del programa EUREKA. En percentatge sobre el conjunt estatal, 2005-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

10. <http://eurekanetwork.org>

Gràfic 5.20 Distribució de la subvenció rebuda a través del programa EUREKA. En percentatge sobre el conjunt estatal, 2005-2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

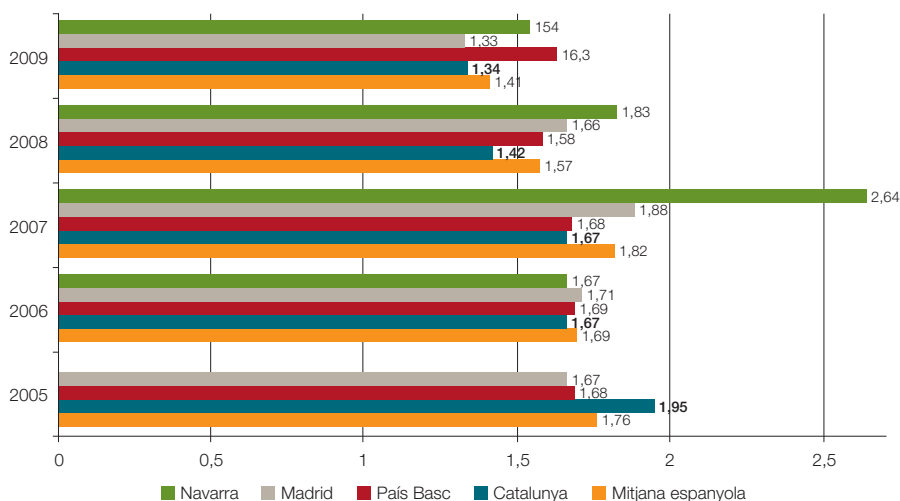
Pel que fa a l'arrossegament de les subvencions a través del Programa EUREKA, Catalunya ha reduït gradualment la seva capacitat, des d'una ràtio d'1,95 l'any 2005 a una de l'1,34 el 2009. Així mateix, cal destacar que només a excepció de l'any 2005, la ràtio d'arrossegament dels projectes catalans és inferior a la mitjana de l'arrossegament del conjunt de l'Estat.

En el cas de Madrid, l'arrossegament, tot i que amb més variabilitat interanual, també presenta una evolució decreixent durant el període; així mateix passa amb el conjunt de la subvenció a l'àmbit estatal: d'un arrossegament de l'1,76 el 2005 passa a l'1,41 el 2009.

Quant al País Basc, presenta un arrossegament força més constant durant el període (entorn a 1,68), si bé destaca el 2008 amb un nivell relativament més baix (1,58), tot i que l'any 2009 torna a augmentar fins a l'1,63.

El 2007, la Comunitat Foral de Navarra enregistra una ràtio d'arrossegament espectacular de la subvenció pública a través del programa EUREKA del 2,64; amb 2 projectes que concentren el 7% de la subvenció total i mobilitzen més del 10% de la inversió total duta a terme pels projectes a l'entorn estatal.

Gràfic 5.21 Ràtio d'arrossegament del programa EUREKA. 2005-2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

A banda del programa EUREKA, les empreses catalanes també han participat en altres projectes bilaterals de cooperació tecnològica gestionats pel CDTI amb la Xina, l'Índia, Corea del Sud i el Japó, que funcionen de manera similar als programes multilaterals de finançament descentralitzat com EUREKA.

El 2009, es van certificar a l'Estat espanyol un total de 13 projectes, 5 dels quals van ser participats per empreses catalanes (3 amb Corea, 1 amb la Xina i 1 amb l'Índia), que van obtenir una aportació associada per part del CDTI de 2,2 milions d'euros i un pressupost global dels projectes de 5,3 milions d'euros; és a dir, que van permetre un arrossegament total de 2,4 euros per cada euro subvencionat per part del CDTI.

### 5.2.3 Finançament europeu: 7è Programa Marc d'R+D de la Unió Europea

Els Programes Marc d'R+D (PM) de la Unió Europea constitueixen, en general, l'instrument principal de la política comunitària d'R+D i, en particular, l'eina per assolir els objectius de l'Espai Europeu de la Recerca (EER), concepte que es posa de manifest arran de l'Estratègia de Lisboa (any 2000), i que parteix de la necessitat de fer front a tres debilitats que pateix la recerca europea: finançament insuficient, absència d'entorn que estimuli la recerca i l'explotació de resultats i dispersió de recursos i fragmentació de l'activitat.

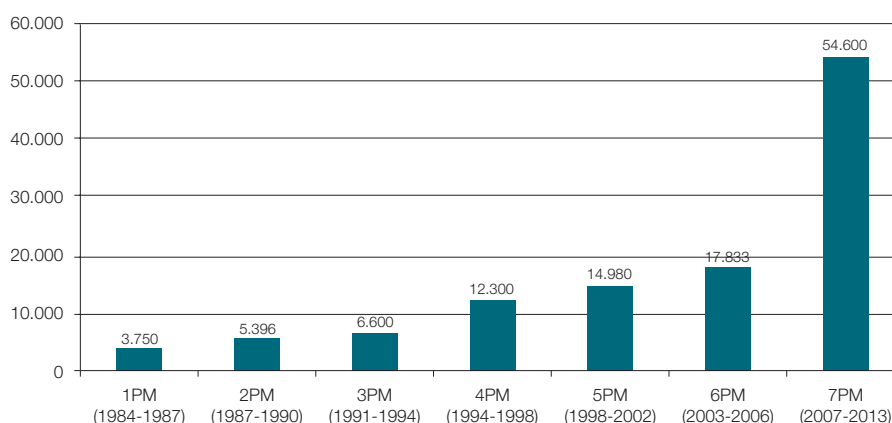
Així, els PM financen fonamentalment projectes de recerca, desenvolupament tecnològic, demostració i innovació, en règim de col·laboració transnacional entre empreses i institucions de recerca dels estats membres de la Unió Europea i Estats Associats<sup>11</sup>, així com de tercers països<sup>12</sup>, seleccionats en convocatòries competitives. En l'actualitat ja han finalitzat sis programes marc i s'està executant el 7è (7PM, 2007-2013).

Com s'ha comentat, entre les activitats d'ACC1Ó es troba el servei de promoció del 7è Programa Marc amb l'objecte de difondre i fomentar la participació catalana en aquest programa, i com a mitjà per incrementar el volum d'inversió en R+D i innovació que es duu a terme a Catalunya.

A continuació s'analitzen les principals xifres i els indicadors de participació catalana als Programes Marc d'R+D de la UE, i s'estudia quina ha estat l'aportació de les empreses catalanes pel que fa als diferents programes d'R+D europeus.

El pressupost dels Programes Marc s'ha incrementat de forma substancial al llarg de les edicions successives, enregistrant el màxim valor en l'actual 7PM que, encara que abasta més anys que ens els PM anteriors, enregistra un augment força més que proporcional. El fort increment reflecteix la importància creixent que concedeix la política comunitària a l'R+D.

Gràfic 5.22 Pressupost dels Programes Marc d'R+D de la UE, en milions d'euros



Font: elaboració pròpia a partir de dades de la Comissió Europea.

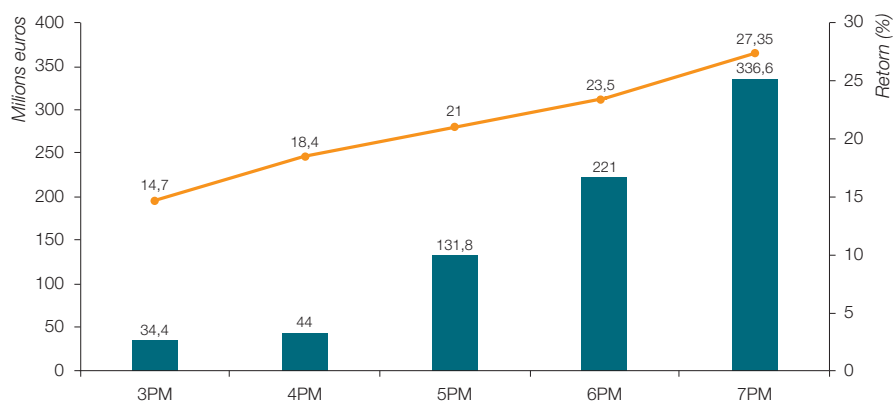
11. Països signataris d'acords internacionals amb la Comunitat Europea en virtut dels quals realitzen una aportació financera al PM. Per exemple, Noruega, Islàndia, Israel, Suïssa, etc.

12. Estats no membres de la UE, amb els quals existeixen acords de cooperació. Per exemple, Argentina, Brasil, Canadà, Japó, Rússia, Xina, etc.



A més, cal destacar que al llarg de les darreres cinc edicions<sup>13</sup> Catalunya ha anat incrementant el volum d'ajut rebut, així com la seva participació en la subvenció a l'àmbit estatal (gràfic 5.23).

**Gràfic 5.23 Participació catalana als PM de la UE. Subvenció rebuda, en milions d'euros, i retorn respecte a l'Estat espanyol, en percentatge**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI.

Nota: les xifres referents al 7PM estan actualitzades a data gener 2011.

Concretament, de rebre una subvenció de 34,4 milions d'euros en el 3PM (xifra que representa prop del 15% de l'ajut total rebut per l'Estat espanyol) Catalunya ha passat a rebre un volum de més de 336,6 milions a través del 7PM,<sup>14</sup> fins a representar més del 27% de la participació estatal total a la subvenció europea, i assolir un retorn de l'1,84% de la subvenció total a l'entorn europeu.

Així mateix, cal destacar la participació de la comunitat de Madrid, que al llarg dels successius PM redueix el seu retorn respecte al conjunt de la subvenció de l'Estat espanyol, des de gairebé el 58% (3PM) al 32% (7PM), si bé sempre es configura com la principal receptora dels fons europeus. Així, la contracció de la participació madrilenya en termes del conjunt estatal, respon principalment a l'augment català i, tot i que en menor mesura, també al d'altres comunitats, com Andalusia, València o el País Basc.

**Taula 5.3 Retorn dels Programes Marc d'R+D de la UE, en percentatge sobre la subvenció total rebuda per l'Estat espanyol**

	3PM	4PM	5PM	6PM	7PM
Andalusia	3,2	3,7	4,9	5,6	6,2
Aragó	1,5	1,6	1,4	2,1	1,7
Astúries	1,9	0,8	0,9	1,0	1,1
Balears	0,4	0,8	0,7	0,7	0,4
Canàries	0,2	0,4	0,9	1,1	0,6
Cantàbria	0,9	0,7	1,0	0,7	1,8
Castella i Lleó	0,8	1,6	2,1	1,8	1,5
Castella la Manxa	0,11	0,4	0,7	0,4	0,9

(continua)

13. S'analitza el detall de la participació catalana a partir del 3PM, ja que no es disposa d'informació detallada per als dos primers PM.

14. Atès que el 7PM es troba en execució (2007-2013), les xifres utilitzades en aquest informe són actualitzades fins al mes de gener del 2011.

	3PM	4PM	5PM	6PM	7PM
<b>Catalunya</b>	<b>14,7</b>	<b>18,4</b>	<b>21,0</b>	<b>23,5</b>	<b>27,4</b>
Comunitat Valenciana	5,4	6,5	9,3	8,4	6,9
Extremadura	0,4	1,5	1,3	0,1	0,2
Galícia	1,0	1,7	2,1	1,5	1,9
Madrid	<b>57,7</b>	<b>47,2</b>	<b>37,2</b>	<b>34,1</b>	<b>31,9</b>
Múrcia	0,7	0,7	1,2	0,8	0,9
Navarra	0,6	0,7	1,2	1,8	1,7
País Basc	<b>10,6</b>	<b>14,0</b>	<b>14,8</b>	<b>12,0</b>	<b>12,7</b>
La Rioja	0,0	0,1	0,4	0,2	0,8

Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI. Dades del 7PM actualitzades a data d'abril 2010, excepte per Catalunya, actualitzades a gener 2011.

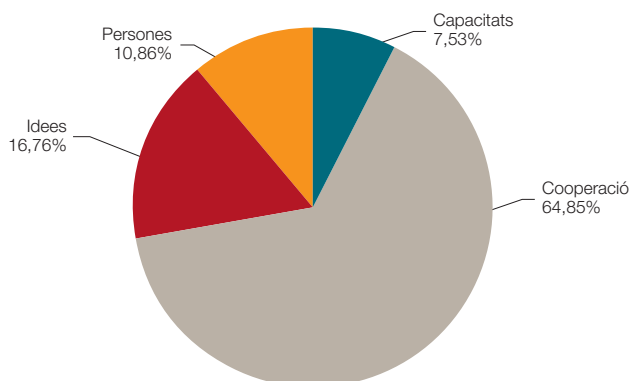
### Participació catalana al 7è Programa Marc

Com s'ha comentat, en conjunt, per al període 2007-2013 (període de vigència del 7PM) el 7PM està dotat amb un pressupost de 54.600 milions d'euros, dels quals Catalunya ha rebut una subvenció equivalent a l'1,84% fins al mes de gener de l'any 2011, i que ha representat l'impuls de més de 900 projectes.

El 7PM s'estructura en programes específics:

- **Cooperació:** representa dues terceres parts del pressupost total del programa i té per objecte fomentar la recerca col·laborativa a Europa i amb altres països mitjançant projectes de consorcis transnacionals entre la indústria i institucions acadèmiques. Comprèn deu àrees temàtiques: salut; alimentació, agricultura i pesca i biotecnologia; TIC; nanociències, nanotecnologia, materials i noves tecnologies de producció; energia medi ambient; transport; ciències socioeconòmiques i humanitats; espai; seguretat.
- **Idees:** promou la recerca de coneixement, en qualsevol àrea de la ciència o la tecnologia, enginyeria, ciències socioeconòmiques i humanitats. A diferència del programa Cooperació, no existeix l'obligatorietat de treballar amb socis d'altres països.
- **Persones:** dóna suport a la mobilitat dels investigadors, tant dins la UE com a l'entorn internacional. S'executa a través de les accions denominades *Marie Curie*, i comprèn beques de recerca i altres mesures.
- **Capacitats:** comprèn programes específics per promoure infraestructura de recerca, recerca en benefici de les pimes, regions de coneixement, ciència i societat, potencial de la recerca i activitats específiques de cooperació internacional.
- **Recerca nuclear:** comprèn recerca, desenvolupament tecnològic, cooperació internacional, difusió d'informació tècnica i activitats d'aprofitament. Planteja dos subprogrames específics; un de recerca sobre energia de fusió (ITER), protecció contra les radiacions i fissió nuclear, i l'altre que comprèn les activitats del *Joint Research Centre* (JRC) en el camp de l'energia nuclear; concretament, de gestió de residus nuclears, l'impacte ambiental i la seguretat nuclear.

Gràfic 5.24 **Subvenció rebuda del 7PM. Distribució per programes, en percentatge sobre el total. Catalunya**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI. Xifres acumulades fins a gener 2011.

El gruix de la participació catalana al 7PM correspon al programa de Cooperació, que acumula prop de dues terceres parts de la subvenció total rebuda per Catalunya fins al mes de gener del 2011, i un total de 586 projectes. De la seva banda, el programa d'Idees concentra un 17% de la subvenció total rebuda per Catalunya fins al gener del 2011, seguit pel programa Persones, que acumula un 11% de la subvenció.

Així mateix, cal destacar que, en xifres acumulades fins al 2009, Catalunya liderava 3 de les 10 àrees compreses dins del Programa de Cooperació del 7PM, tenint en compte el retorn obtingut. Es tracta de les àrees de salut, medi ambient i ciències socioeconòmiques i humanitats. D'altra banda, ocupa la segona posició de retorn en alimentació, agricultura i pesca i biotecnologia, així com en TIC, espai i seguretat (Madrid lidera el percentatge de retorn en aquests àmbits), mentre que en el cas de nanotecnologia, materials i producció, Catalunya ocupa la segona posició, després del País Basc.

Taula 5.4 **Participació al 7PM. Distribució per programes, nombre de projectes i subvenció rebuda. Catalunya, 2007-2010**

		2007	2008	2009	2010
Capacitats	Nombre Participacions	274	288	200	25
	Import Subvenció (euros)	9.851.798	8.145.976	5.581.440	1.757.077
Cooperació	Nombre Participacions	1.258	607	1.064	501
	Import Subvenció (euros)	79.774.037	43.222.488	63.587.619	31.714.579
Idees	Nombre Participacions	19	144	35	-
	Import Subvenció (euros)	17.498.694	26.690.228	12.235.800	-
Persones	Nombre Participacions	142	257	151	5
	Import Subvenció (euros)	9.186.101	13.412.746	12.545.231	1.398.885

Font: elaboració pròpia a partir de dades del CDTI. Les xifres de l'any 2010 són provisionals.

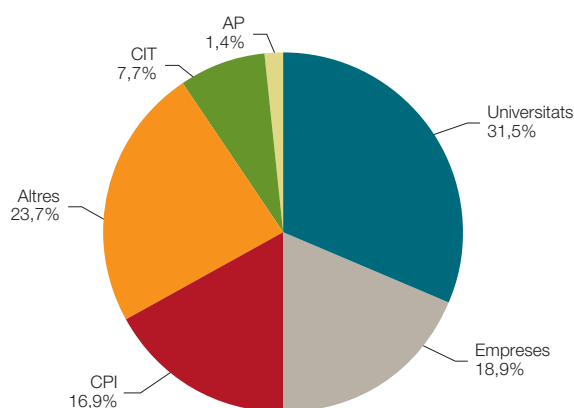
Així mateix cal destacar que les universitats catalanes són les principals entitats participants en el 7PM, tot concentrant un 31,5% del retorn de la subvenció rebuda per Catalunya,<sup>15</sup> on destaca la Universitat Politècnica de Catalunya, amb una subvenció rebuda fins al mes de gener del 2011 de més de 24 milions d'euros. En segon terme, destaquen les empreses, que acumulen prop d'un 20% de la subvenció catalana. En aquest sentit, per seguir impulsant la participació catalana al 7PM, i beneficiar-ne especialment el sector

15. Xifra acumulada fins a l'abril del 2010.

privat, tractor de la competitivitat, caldria continuar incrementant la participació de les empreses, sobretot en un context de contenció de fons públics.

En tercer lloc es troben els centres públics de recerca, que acumulen un 17% de la subvenció total rebuda per Catalunya fins al mes d'abril del 2010.

**Gràfic 5.25 Subvenció rebuda del 7PM. Distribució per tipus d'entitat, en percentatge sobre el total. Catalunya**



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del CDTI. Xifres acumulades fins a l'abril 2010.

CPI: Centre públic de recerca; CIT: Centre de recerca i tecnologia.

"Altres" inclou principalment fundacions, associacions, consorcis i altres instituts de recerca.

**Taula 5.5 Principals entitats catalanes participants al 7PM. Nombre de projectes liderats/participats i subvenció rebuda**

Nom Entitat	Nombre de projectes	Subvenció rebuda (euros)
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC)	72	24.215.048
UNIVERSITAT POMPEU FABRA (UPF)	41	20.677.202
UNIVERSITAT DE BARCELONA (UB)	66	18.613.871
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA (UAB)	77	18.074.978
CENTRE DE REGULACIÓ GENÒMICA (CRG)	26	13.748.492
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)	47	12.419.618
BARCELONA SUPERCOMPUTING CENTER - CENTRO NACIONAL DE SUPER-COMPUTACIÓN (MARENOSTRUM) (BSC-CNS)	25	11.801.414
INSTITUT DE CIÈNCIES FOTÒNIQUES (ICFO)	20	9.960.269
INSTITUT D'INVESTIGACIONS BIOMÈDIQUES AUGUST PI I SUNYER (IDIBAPS)	16	8.866.295
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI (URV)	28	8.561.606

Font: CDTI. Xifres acumulades fins a gener 2011.

La distribució de la subvenció per tipus d'entitat a les diferents CA de l'Estat espanyol permet apuntar certes diferències. Així, si atenem a les CA que presenten els registres més positius del rendiment de l'R+D a l'Estat (vegeu capítol 3), s'observa major propensió de concentració de la subvenció en el sector empreses (taula 5.6). És el cas de Madrid (43% de la subvenció total rebuda del 7PM fins al mes d'abril del 2010), Navarra (58%), el País Basc (30%) o Andalusia (52%). Altres CA també concentren la major part de la subvenció en el sector empreses, però es tracta de territoris amb més diferències respecte a l'estructura d'execució de l'R+D.

En qualsevol cas, cal destacar que, en valors absoluts, si bé Madrid destaca amb una subvenció de 115 milions d'euros rebuda a través d'empreses, Catalunya se situa com la segona CA en valors absoluts, amb una quantia que ascendeix a 45,4 milions d'euros (empreses, acumulat fins a l'abril del 2010), seguida del País Basc (31,3 milions d'euros), Andalusia (26,9 milions) i Navarra (8,3 milions).

D'altra banda, aquestes CA (Madrid, Navarra, País Basc i Andalusia) presenten menys representativitat de les universitats en la participació en el 7PM. Així, les universitats catalanes que concentren un 31,5% de la subvenció total, presenten més participació estructural que a Madrid (17%), Navarra (11%), el País Basc (5%) o Andalusia (24%).

**Taula 5.6 Retorn del 7PM per tipus d'entitat participant. En percentatge sobre la subvenció total rebuda a cada CA, Estat espanyol**

	AP	Empreses	Universitats	CPI	CIT	Altres
Andalusia	1,9	51,9	24,0	8,5	1,9	11,8
Aragó	–	61,2	10,2	17,6	9,1	1,9
Astúries	7,9	40,7	27,8	11,8	6,9	5,0
Balears	10,5	5,6	42,9	37,8	2,3	1,0
Canàries	15,7	28,3	23,7	32,2	–	–
Cantàbria	0,8	66,5	21,9	9,4	–	1,5
Castella i Lleó	0,9	32,1	18,9	7,4	24,8	15,9
Castella la Manxa	–	72,6	21,3	1,7	0,1	4,3
<b>Catalunya</b>	<b>1,4</b>	<b>18,9</b>	<b>31,5</b>	<b>16,9</b>	<b>7,7</b>	<b>23,7</b>
Comunitat Valenciana	0,9	17,4	44,9	7,5	20,5	8,7
Extremadura	–	13,8	10,9	–	58,7	16,6
Galícia	2,8	23,5	47,0	9,6	10,6	6,6
Madrid	4,9	43,3	17,4	27,2	–	7,2
Múrcia	5,4	35,7	25,6	21,7	4,6	7,1
Navarra	0,8	58,2	11,0	–	29,4	0,6
País Basc	3,9	29,5	5,1	0,8	52,6	8,0
La Rioja	–	90,4	0,9	–	1,4	7,3

Font: CDTI. Dades acumulades fins a l'abril del 2010

CPI: Centre públic de recerca; CIT: Centre de recerca i tecnologia.

“Altres” inclou principalment fundacions, associacions, consorcis i altres instituts de recerca.



## 6. Valorització tecnològica

Com s'ha comentat, un dels principals reptes de les diferents economies a l'hora d'impulsar la innovació és la transferència de la tecnologia i del coneixement de la recerca cap a la innovació i de la ciència cap a la tecnologia.

La transferència de coneixement de la universitat al mercat segueix diferents estratègies, com la sol·licitud de patents o la llicència per poder ser utilitzat per empreses. Així mateix, la investigació cooperativa entre centres d'investigació i empreses i la creació d'empreses *spin-offs* són altres formes de valoritzar el coneixement i la tecnologia.

En aquest capítol s'analitza la creació de *spin-offs* a Catalunya en els darrers anys. Cal dir que no existeix un registre formal de *spin-offs* cosa que dificulta la seva aproximació i anàlisi. D'altra banda, s'analitza l'evolució de les patents i els models d'utilitat com a mecanismes de protecció de la propietat industrial, tant les sol·licitades i concedides a través de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques, com a través de l'Oficina Europea de Patents.

### 6.1. Creació de *spin-offs*

Les *spin-off* són una forma de transferir tecnologia i d'innovar que sorgeixen quan certes institucions estableixen entitats noves a partir de nous conceptes de negoci que volen ser incorporats al mercat i després les separen, encara que sigui de forma parcial, de les institucions "mare". Així, les *spin-offs* són de vital importància per a l'avenç tecnològic, perquè valoritzen el coneixement científic i tecnològic al mercat, tot contribuint al creixement econòmic del país.

Les *spin-off*, per la seva estructura i el seu concepte, tenen una major capacitat de resposta davant les variacions del mercat i permeten canalitzar la generació de noves oportunitats. De fet, hi ha estudis<sup>1</sup> que valoren l'impacte positiu de les *spin-off* per a la generació de llocs de treball, el creixement econòmic, la major capacitat de supervivència de l'empresa i el potencial innovador.

Per tant, la *spin-off* és la creació d'una nova empresa amb la seva pròpia estructura jurídica, a partir d'una organització incubadora. Sovint es tracta d'universitats o organismes i agències de govern, o d'altres companyies. De fet, l'organització "mare" o incubadora, adquireix la funció de capitalista de risc donant protecció, suport i assessorament per al desenvolupament i funcionament empresarial de la nova empresa. Tot i que, al cap del temps, aquestes solen adquirir una independència total de l'organització "mare", aquesta pot mantenir accions sobre la nova empresa.

---

1. Veciana, 2007.

Les *spin-offs* es poden classificar<sup>2</sup> en tres tipus:

- *Spin-off* empresarial o , creada a partir d'empreses privades.
- *Spin-off* institucional, creada a partir de centres d'investigació públics no universitaris, on es troben els parcs tecnològics.
- *Spin-off* universitària, creada a partir de les universitats, en què també participen empleats o membres de les universitats. La gran majoria de les *spin-offs* pertanyen a l'àmbit universitari.

Les tendències suggereixen que, tot i que s'estan produint canvis en la direcció d'una major transferència de coneixement des de les universitats catalanes, mitjançant llicències i la creació de *spin-offs*, els resultats són encara relativament discrets. Així, a Catalunya es disposa d'un sistema de transferència esbiaixat cap a la generació d'interaccions amb les empreses –amb l'objecte de valoritzar les capacitats d'R+D– però poc cap a la valorització i la transferència dels resultats de la recerca.

A Catalunya, ACC1Ó ha impulsat, entre altres projectes, els Trampolins Tecnològics<sup>3</sup> per potenciar la transferència tecnològica a través de la creació d'empreses de base tecnològica i de la llicència de patents que sorgeixen gràcies a les tecnologies desenvolupades a les universitats catalanes.

Entre els anys 2001 i 2004, les *spin-offs* sorgides d'universitats catalanes ascendien a 207.<sup>4</sup> D'altra banda, entre els anys 2005 i 2007 es calcula que es van crear 88 Empreses de Base Tecnològica (EBT) i 32 llicències derivades dels Trampolins Tecnològics. Durant el període 2008-2009 es van crear 47 noves EBT i es van registrar 34 noves llicències.

A la taula 6.1 es mostra el nombre de *spin-offs* en actiu sorgides dels Trampolins Tecnològics Catalans. La UPC, amb 168 *spin-offs* en actiu és la universitat líder, tot concentrant un 56% del total de *spin-offs*, la segueix La Salle (URL) amb 61 *spin-offs* i la Universitat de Barcelona amb 25 . En qualsevol cas, es detecta l'existència d'algunes empreses creades que, tot i haver gaudit del suport del Trampolí Tecnològic, no tenen cap vincle amb la universitat de procedència, per aquest motiu s'han inclòs les dades de les *spin-offs* no vinculades al Trampolí, que en aquest cas afecten 8 de les 302 *spin-offs* actives.

**Taula 6.1 Nombre de *spin-offs* dels Trampolins Tecnològics Catalans**

Trampolí Tecnològic	Nombre	No vinculades al TT
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	168	3
La Salle (URL)	61	2
Universitat de Barcelona (UB)	25	2
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	22	1
Universitat de Girona (UdG)	8	0
ESADE (URL)	6	0
Universitat Rovira i Virgili (URV)	6	0
Universitat Pompeu Fabra (UPF)	4	0
IESE	1	0
Universitat de Lleida (UdL)	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>302</b>	<b>8</b>

Font: elaboració pròpia a partir de l'informe *Caracterització, anàlisi i impacte de les empreses sorgides dels Trampolins Tecnològics catalans*.

En els darrers 10 anys (2000-2009) a Catalunya s'han creat 413<sup>5</sup> empreses tecnològiques, de les quals més de la meitat han sorgit de processos de transferència tecnològica de l'entorn científic.

2. Revista *Tecnociència, Especial Spin-off* (2004).

3. Els trampolins tecnològics són unitats de suport a la creació d'empreses basades en el coneixement o empreses de base tecnològica. Per a més informació, vegeu capítol 4. *Sistema català d'innovació*.

4. *Caracterització, anàlisi i impacte de les empreses sorgides dels Trampolins Tecnològics catalans* (2009) ACC1Ó.

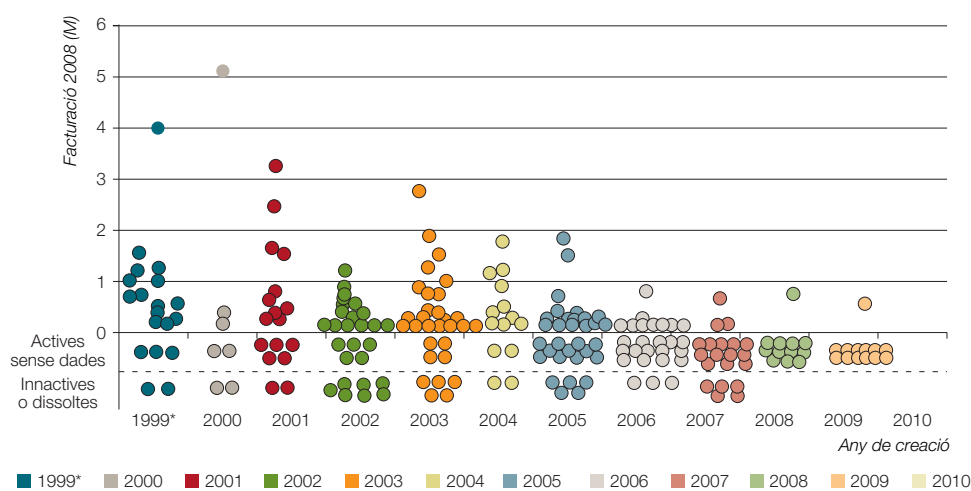
5. A més de les *spin-offs* del recompte de l'àmbit universitari (302) i vinculades a Trampolins Tecnològics (8) s'inclouen altres *spin-offs* del sistema tecnològic no contemplades anteriorment.



Cal destacar que l'activitat principal de les *spin-off* creades a Catalunya es concentra en dos sectors: biotecnologia i tecnologies de la informació i la comunicació (TIC); així mateix, aquests són els dos sectors on les *spin-offs* catalanes presenten un volum total de facturació superior, alhora que enregistren una mitjana de facturació per empresa més elevada.<sup>6</sup>

Amb tot, s'observa que les creades en els darrers deu anys no assoleixen la massa crítica esperada atès el seu potencial de creixement (gràfic 6.1). Efectivament, atenent a l'edat de les empreses creades i a l'evolució de la seva facturació, s'observa una certa feblesa en la facturació de bona part de les empreses amb més antiguitat, de les quals possiblement es podien esperar uns resultats més elevats, tenint en compte el gran potencial que presentaven en el moment inicial.

Gràfic 6.1 **Facturació de les *spin-offs* catalanes per any de creació, 1999-2009**

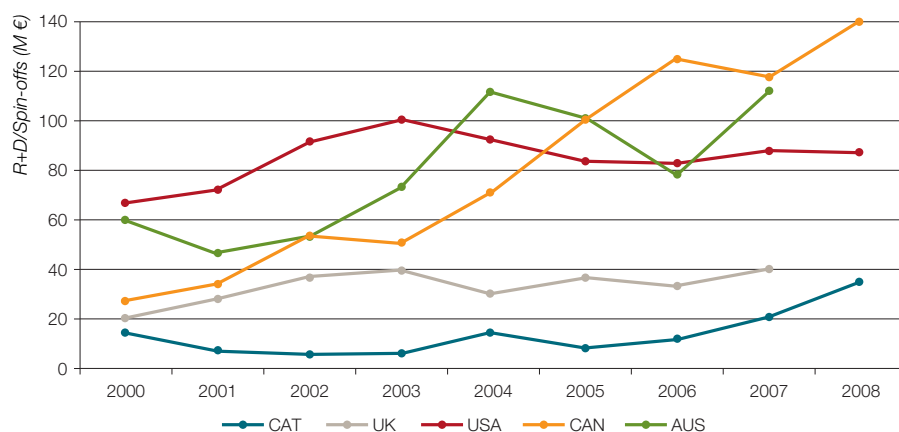


Font: SABI Online.

\*Empreses constituïdes amb anterioritat a aquest any incloses.

En qualsevol cas, la comparativa internacional de la despesa pública en R+D per *spin-off*, suggereix el nivell de Catalunya relativament discret, sobretot, si la comparem amb països com Estats Units o Canadà. De fet, el 2007, el Regne Unit, que presenta un sistema tecnològic semblant al de Catalunya, destinava el doble de recursos públics en R+D per *spin-off* que Catalunya (gràfic següent).

Gràfic 6.2 **Despesa pública en R+D per *spin-off*. 2000-2008**



Font: AUTM (US), *National Survey of Research Commercialisation 2005-2007* (Austràlia), Paul Wellings (Lancaster University).

6. Font: ACC1Ó. Empreses usuàries del Programa d'EBT d'ACC1Ó (2009).

## 6.2. Protecció de la propietat industrial

La propietat industrial s'entén com el conjunt de drets exclusius que protegeixen tant l'activitat innovadora de nous productes, nous procediments o dissenys, com l'activitat mercantil, mitjançant la identificació en exclusiva de productes i serveis oferts a l'activitat comercial.

Aquest informe analitza l'evolució de les patents i els models d'utilitat com a mecanismes de protecció de la propietat industrial, molt emprats per constituir drets d'explotació d'una invenció o innovació per un període limitat de temps. Per tant, es podrien considerar indicadors de l'activitat innovadora d'un territori.

De fet, es considera que una invenció és patentable quan és nova, implica una activitat inventiva i té aplicació industrial. Actualment, a l'Estat espanyol existeixen tres alternatives de protecció legal de les invencions: patent estatal, patents per via europea i per via internacional.

Pel que fa als models d'utilitat són aquelles invencions que, sent noves i tot implicant activitat inventiva, consisteixen a donar a un objecte una determinada configuració, estructura o constitució de les quals en resulti un avantatge pràcticament apreciable per al seu ús.

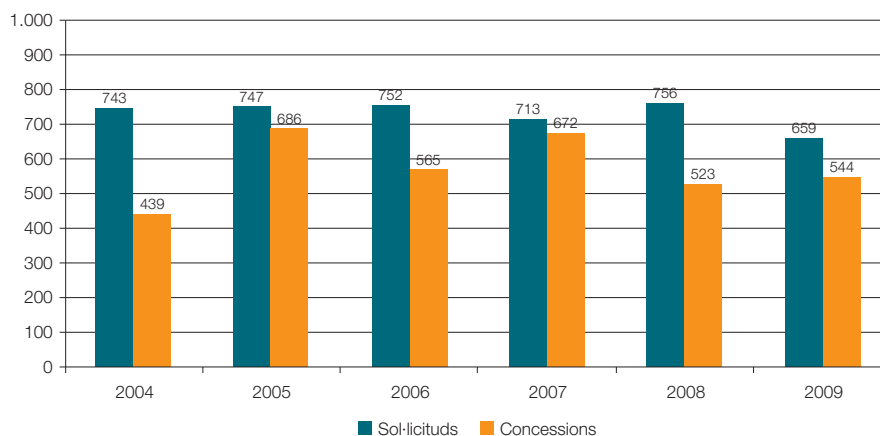
### Patents

Les patents són títols que reconeixen l'explotació en exclusiva de la invenció patentada, creant un sistema de monopoli legal durant un temps limitat (actualment 20 anys). Per poder mantenir-les en vigor s'han de pagar taxes anuals a partir de la seva concessió.

En l'actualitat, el fons de patents és un dels intangibles més valorats per una empresa ja que li proporciona el dret d'explotació al mercat en condició de monopoli. La patent pot ser concebuda per a un procediment, un aparell o un producte nou, o un perfeccionament o millora de qualsevol d'ells. Així mateix, el tenidor de la patent pot estendre llicències perquè terceres persones explotin la invenció patentada.

Al gràfic 6.3 es mostra el nombre de patents sol·licitades via estatal a Catalunya durant els darrers sis anys. Durant tot el període analitzat s'observa una certa estabilització del volum de patents, només amb dos punts d'inflexió: el 2007 i el 2009. Concretament, el registre del darrer any és el més baix del període (659 patents catalanes via estatal), i acusa una disminució de prop del 13% respecte a l'any anterior.

Gràfic 6.3 Sol·licituds i concessions de patents via estatal, en valors absoluts. Catalunya 2004-2009

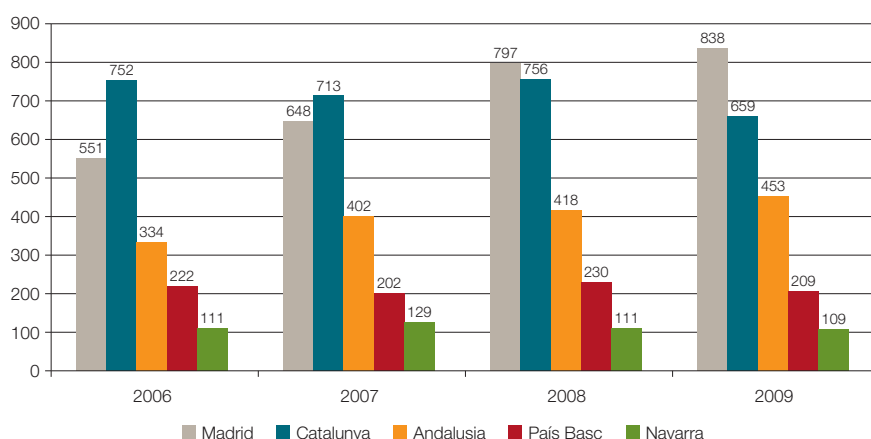


Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques). *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008* i *Estadísticas de Propiedad Industrial 2009*.

De totes maneres, cal apuntar que el percentatge de concessió de patents via estatal sobre patents sol·licitades ha augmentat el 2009 respecte a l'any anterior: si bé el 2008 es van concedir el 69% de les sol·licituds, el 2009 aquest percentatge augmentava fins al 83%.

Dins del conjunt estatal, Catalunya ha perdut representativitat, i ha passat de generar més del 24% de les sol·licituds de patents via estatal el 2006 al 18,5% el 2009. El País Basc i Navarra també han perdut força en sol·licitud de patents dins el conjunt estatal, tot i que la pèrdua ha estat més discreta: de ser origen del 7,2% de les sol·licituds de patents el 2006, el País Basc passa a generar el 5,9% el 2009; en el cas de Navarra la participació passa del 3,6% al 3,1% durant el mateix període. D'altra banda, Andalusia (del 10,8 al 12,7%) i Madrid, en major mesura (del 17,8% el 2006 al 23,5% l'any 2009) han augmentat la seva representativitat.

Gràfic 6.4 Sol·licitud de patents via estatal, en valors absoluts. Madrid, Catalunya, Andalusia, País Basc i Navarra, 2006-2009



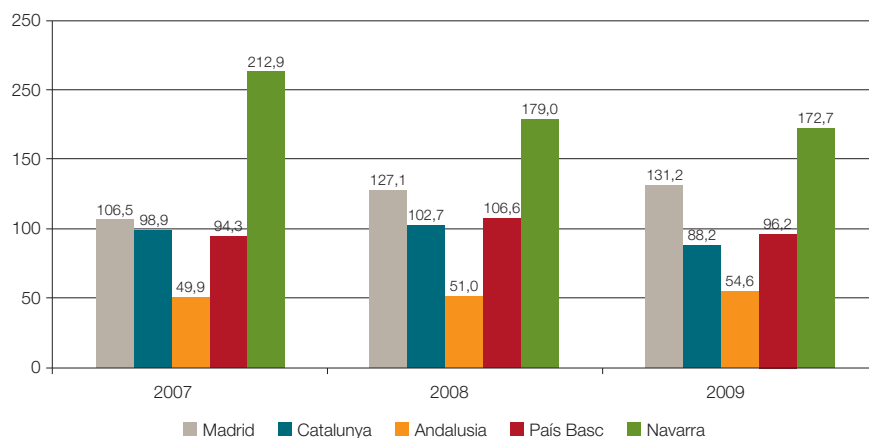
Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'OEPM.

L'anàlisi del nombre de sol·licituds de patents via estatal per milió d'habitants dóna nova informació, si bé destaca Navarra, amb gairebé 173 sol·licituds de patents per milió d'habitants el 2009 (gràfic 6.5), si bé cal destacar que no es tracta del millor registre de la Comunitat Foral, perquè en els darrers tres anys ha presentat una evolució decreixent del nombre de sol·licituds per habitant.

A l'àmbit estatal, el 2009 la mitjana se situava en 76 sol·licituds de patents per habitant. Així mateix, cal destacar que de les comunitats seleccionades, només Andalusia quedaria per sota de la mitjana estatal, amb prop de 55 sol·licituds de patents per milió d'habitants.

Catalunya, amb 88 patents per milió d'habitants el 2009, també acusa un descens en comparació amb els exercicis anteriors, i se situa per sota dels registres de Madrid, Navarra i el País Basc.

**Gràfic 6.5 Sol·licitud de patents via estatal, per milions d'habitants. Regions seleccionades de l'Estat espanyol i Espanya, 2007-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'OEPM i l'INE.

Contràriament a l'evolució de les sol·licituds de patents catalanes via estatal, les sol·licituds de patents europees a Catalunya presenten una tendència creixent en els darrers anys. A més, Catalunya és el territori de l'Estat que més sol·licituds de patents europees presenta durant tot el període analitzat (2004-2009, vegeu la taula 6.4).

En aquest sentit, l'anàlisi de l'evolució de la sol·licitud de patents catalanes via estatal i europea estaria indicant el redireccionament de patents que abans se sol·licitaven via estatal cap a Europa, cosa que aniria ali-neada amb l'evolució de l'economia catalana, cap a la internacionalització i els mercats europeus.

**Taula 6.4 Sol·licituds de patents europees, en valors absoluts. Estat espanyol, 2004-2009**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Catalunya</b>	<b>111</b>	<b>152</b>	<b>135</b>	<b>158</b>	<b>168</b>	<b>183</b>
Madrid	40	43	70	93	76	88
País Basc	46	50	58	61	59	70
Navarra	10	17	17	12	9	43
Comunitat Valenciana	16	26	26	27	28	36
Castella - Lleó	29	26	16	22	22	19
Aragó	12	10	16	8	11	13
Principat d'Astúries	6	4	4	9	7	11
Andalusia	7	8	9	16	16	9
Galícia	7	5	11	11	6	7
Castella la Manxa	4	6	4	7	3	4
Extremadura	1	0	1	1	0	2
Múrcia	5	3	3	1	6	2
Balears	2	1	1	5	1	1
Canàries	3	0	1	2	0	1
Cantàbria	1	3	4	4	2	1
La Rioja	7	2	1	2	7	1
No consta	0	3	12	2	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>307</b>	<b>359</b>	<b>389</b>	<b>441</b>	<b>421</b>	<b>491</b>

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'OEPM (Oficina de Patents i Marques). *Avance de estadísticas de propiedad industrial 2008* i *Estadísticas de Propiedad Industrial 2009*.

Concretament, el 2009, Catalunya va presentar 183 sol·licituds de patents via europea, i es va situar com la primera comunitat de l'Estat, tot concentrant més del 37% de les patents estatals via europea (taula 6.4). Madrid, que el mateix any se situava com la primera comunitat de l'Estat en sol·licituds de patents via estatal, roman per darrera de Catalunya en sol·licitud de patents europees, a força distància, amb 88 sol·licituds (18% del total). El País Basc, que el 2009 concentrava el 14,3% de les sol·licituds, és el tercer territori de l'Estat en sol·licitud de patents europees.

Tal com s'observa a la taula 6.5, a l'àmbit europeu, Catalunya se situa en posicions discretes. L'anàlisi es fa per milió d'habitants i revela que diversos territoris alemanys se situen al capdavant. Es tracta de Baden-Württemberg (361 sol·licituds de patents per milió d'habitants el 2007), Bayern (307) i Hessen (207), així mateix, Estocolm (Suècia) amb 205 patents per milió d'habitants, és una altra de les regions amb més de 200 sol·licituds per milió d'habitants.

Catalunya, amb 47 sol·licituds de patents europees per milió d'habitants el 2007, se situa força per sota de la mitjana europea (UE-27 amb 116 sol·licituds). Així mateix, cal destacar el descens del nombre de sol·licituds de patents el 2007.

Taula 6.5 Nombre de patents per milions d'habitants, per regions europees, 2000-2007

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Baden-Württemberg	495,9	521,4	535,7	534,3	554,3	570,4	576,3	360,6
Bayern	437,9	419,6	404,3	384,5	420,7	425,8	444,9	306,7
Hessen	330,3	296,1	293,6	282,7	311,6	312,7	307,2	206,8
Estocolm	394,4	330,4	298,7	288,1	350,9	348,1	397,1	205,3
Illa de França	264,2	261,3	245,8	273,5	292,9	260,7	264,4	162,6
Nord-Westfàlia	250,4	243,2	233,0	244,8	252,1	250,7	241,2	160,7
Roine-Alps	202,0	213,2	229,6	218,8	228,4	234,1	238,7	153,6
Etelä-Suomi	337,9	342,7	300,7	301,5	322,0	307,6	308,9	142,2
Västsverige	255,1	284,9	263,4	268,0	289,6	290,8	267,9	124,4
Emília-Romanya	167,7	168,5	178,2	178,2	169,0	181,8	188,2	118,6
<b>EU-27</b>	<b>106,4</b>	<b>105,1</b>	<b>104,1</b>	<b>106,1</b>	<b>111,6</b>	<b>112,6</b>	<b>113,9</b>	<b>116,5</b>
Wien	118,6	144,4	166,8	184,7	190,1	183,0	229,8	116,4
Dinamarca	176,6	168,3	174,0	192,1	191,5	201,2	193,3	113,6
Vlaams Gewest	129,3	123,5	143,7	143,0	158,2	158,7	154,5	104,9
Piemont	102,8	109,5	120,2	130,3	144,2	138,8	137,6	100,2
Llombardia	153,1	146,2	152,0	149,6	153,9	147,2	151,0	99,3
Gelderland	125,4	114,9	109,8	113,4	143,7	141,0	138,7	69,2
Migdia-Pirineus	87,6	95,5	93,5	102,6	121,1	129,4	128,9	54,5
<b>Catalunya</b>	<b>52,6</b>	<b>55,4</b>	<b>60,4</b>	<b>60,5</b>	<b>72,0</b>	<b>72,9</b>	<b>73,8</b>	<b>46,9</b>
Sud i Est	59,8	63,3	55,6	51,6	64,2	54,9	56,1	30,3
Llenguadoc-el Rosselló	46,8	50,4	54,4	49,1	56,2	57,5	56,1	29,2
Escòcia	67,1	62,0	64,3	56,5	66,4	59,4	68,9	29,0
West Midlands	76,9	73,6	76,5	70,1	67,7	59,3	60,1	27,9
Praga	13,0	19,1	18,5	20,6	28,0	22,5	31,2	19,7
Közép-Magyarország	30,5	27,2	27,9	31,1	39,5	33,8	35,4	15,6
Regió de Bratislava	6,9	15,0	23,1	17,6	12,8	17,4	26,0	11,8
Mazowieckie	1,8	4,0	6,8	5,8	7,6	5,2	5,4	4,8

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

A nivell d'estats (taula 6.6), els països amb major nombre de sol·licituds de patents europees el 2007 eren Suècia (298 sol·licituds per milió d'habitants), Alemanya (290), Finlàndia (251) i Holanda (224). Tot i aquesta configuració, cal destacar que Alemanya s'ha situat en primera posició durant tot el període anterior (des de l'any 2000 al 2006). També hi ha hagut variacions en la segona posició, perquè Finlàndia va ocupar aquesta fins al 2004; i la primera durant els anys 2000 i 2001.

**Taula 6.6 Sol·licitud de patents europees, en nombre de sol·licituds per milió d'habitants. Països europeus i Catalunya, 2000-2007**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Suècia	258,0	236,2	224,7	221,2	246,2	260,1	280,0	298,4
Alemanya	267,8	264,4	260,8	263,3	276,2	283,7	283,6	290,7
Finlàndia	274,6	266,3	241,9	241,3	264,0	247,1	248,6	250,8
Països Baixos	216,8	242,4	213,7	212,6	221,3	208,2	220,5	223,5
Àustria	147,1	149,4	157,4	164,1	175,5	180,0	203,5	217,0
Dinamarca	177,1	168,7	174,1	192,2	191,8	202,1	193,7	194,1
Bèlgica	126,6	116,8	124,8	127,5	141,8	135,6	136,4	139,0
França	120,4	118,8	119,2	126,7	133,4	130,7	130,9	132,4
<b>EU-27</b>	<b>106,4</b>	<b>105,1</b>	<b>104,1</b>	<b>106,1</b>	<b>111,6</b>	<b>112,6</b>	<b>113,9</b>	<b>116,5</b>
Regne Unit	102,1	94,5	92,9	91,5	90,9	88,5	89,8	89,2
Itàlia	70,1	69,4	73,1	75,3	79,4	82,3	83,6	86,4
Irlanda	54,3	63,6	57,5	55,4	64,6	63,7	64,4	66,8
<b>Catalunya</b>	<b>52,6</b>	<b>55,4</b>	<b>60,4</b>	<b>60,5</b>	<b>72,0</b>	<b>72,9</b>	<b>73,8</b>	<b>46,9</b>
<b>Espanya</b>	<b>20,0</b>	<b>21,3</b>	<b>22,9</b>	<b>22,5</b>	<b>28,6</b>	<b>31,0</b>	<b>30,2</b>	<b>19,0</b>
Malta	11,8	13,9	10,1	14,0	11,3	27,9	18,9	20,5
Estònia	4,1	7,1	4,2	7,9	6,4	4,7	15,0	17,4
Hongria	11,8	9,7	11,8	12,6	15,4	13,4	16,0	17,2
República Txeca	6,5	7,0	8,6	11,2	11,1	10,4	14,7	15,8
Xipre	10,4	22,6	9,3	11,0	8,2	21,4	9,6	11,5
Portugal	4,1	4,0	4,0	6,1	5,6	11,0	10,1	11,4
Grècia	5,1	6,5	6,8	7,9	6,1	9,9	9,3	9,8

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

Pel que fa a Eurostat, també publica informació de sol·licitud de patents europees de països extracomunitaris. A la taula 6.7 s'adjunten algunes xifres, també per milió d'habitants. Destaquen Suïssa, Israel, el Japó i Corea del Sud, que l'any 2007 presentaven més sol·licituds de patents per milió d'habitants que la mitjana europea (UE-27, 116 sol·licituds). Així mateix, es tracta de països que, en la seva majoria, han anat augmentant el nombre de sol·licituds durant el període analitzat (només amb l'excepció de Japó, que presenta variabilitat en la sèrie). Aquesta evolució és representativa del creixent interès d'aquests països pels mercats europeus.

**Taula 6.7 Sol·licitud de patents europees, en nombre de sol·licituds per milió d'habitants. Països extracomunitaris, 2000-2007**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Suïssa	378,6	384,8	364,0	372,7	408,4	417,5	415,5	429,3
Israel	166,5	149,6	140,4	153,6	176,9	200,7	179,9	188,0
Japó	171,3	156,9	158,6	166,5	174,5	164,9	162,9	161,7
Corea del Sud	26,9	34,1	47,5	67,2	92,9	103,7	103,7	115,7
Noruega	89,4	79,0	83,3	75,1	85,8	104,3	101,6	110,0
Estats Units	110,3	106,0	108,2	109,0	114,9	115,9	106,6	105,8
Islàndia	129,7	73,0	123,1	114,6	79,7	101,6	97,3	90,6
Canadà	53,3	54,1	55,9	57,3	68,0	70,8	68,5	72,1
Taiwan	11,3	16,0	21,6	22,8	26,5	32,6	37,3	43,7
Austràlia	51,7	48,6	50,0	50,6	53,4	52,3	45,2	43,4
Nova Zelanda	44,3	36,7	42,5	49,4	46,0	39,0	41,1	38,5
Fed. Russa	1,5	1,6	1,2	1,5	1,7	2,1	1,9	2,0
Xina	0,3	0,3	0,4	0,6	0,8	1,2	1,4	1,6
Índia	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

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

### Models d'utilitat

Els models d'utilitat són una forma de protecció de les innovacions que normalment afecten utensilis, aparells o eines ja conegudes que, com a resultat d'una modificació en la seva disposició, configuració, estructura o forma, presenten una funció diferent o avantatges en la seva utilitat. Aquestes innovacions no arriben a tenir ni l'extensió científica ni el ressò d'una patent, i és per aquest motiu que la legislació espanyola proporciona els models d'utilitat com a protecció.

Els requeriments dels models d'utilitat no són tan estrictes com els de les patents i, per tant, esdevenen una protecció més flexible i menys costosa que aquestes. Tot i que com en el cas de les patents els models d'utilitat ofereixen el dret exclusiu de la invenció durant un període determinat de temps, normalment solen oferir-lo durant un període menor i amb menors costos. Possiblement per això són més freqüents a les pimes, que normalment se centren en les innovacions derivades de les millores d'instruments, eines, dispositius o objectes coneguts.

A la taula 6.8 es mostra el nombre de sol·licituds de models d'utilitat a Catalunya durant el període 2004-2009. De la mateixa manera que succeïa amb la sol·licitud de patents estatals a Catalunya durant aquest període, els models d'utilitat cada vegada són menys sol·licitats. Concretament, de 827 sol·licituds de models d'utilitat el 2004, s'ha passat a 697 el 2009. aquesta evolució estaria en sintonia amb l'evolució de les patents via estatal, i tornaria a confirmar l'interès creixent pels mercats europeus i la no restricció exclusiva de la protecció industrial a l'Estat. Cal recordar que els models d'utilitat presenten també protecció a l'àmbit estatal, però no a l'entorn europeu.

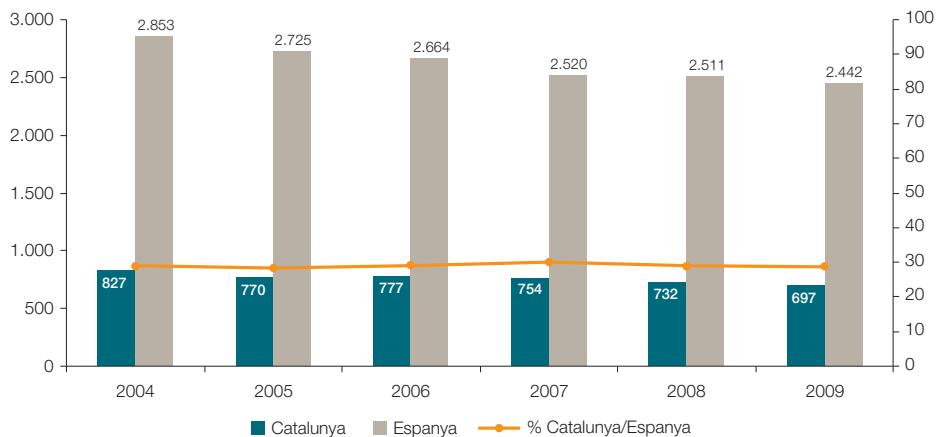
**Taula 6.8 Nombre de sol·licituds de models d'utilitat, Catalunya 2004-2009**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Catalunya	827	770	777	754	732	697

Font: elaboració pròpia a partir de les *Estadísticas de Propiedad Industrial* de l'OEPM (Oficina de Patents i Marques).

En el conjunt de l'Estat, tal com succeïa amb les patents, Catalunya concentra una part força important de les sol·licituds de models d'utilitat, entorn al 30% (gràfic 6.6). De la mateixa manera que succeeix a Catalunya, al conjunt de l'Estat espanyol el nombre de sol·licituds de models d'utilitat també s'ha reduït, dels més de 2.800 el 2004 als 2.440 el 2009.

**Gràfic 6.6 Nombre de sol·licituds de models d'utilitat, percentatge de Catalunya sobre l'Estat espanyol i valors absoluts estatals. 2004-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de les *Estadísticas de Propiedad Industrial* de l'OEPM (Oficina de Patents i Marques).



## 7. Impacte de la innovació en la competitivitat de l'economia catalana

En els capítols anteriors s'ha analitzat l'estat de l'R+D i la innovació a Catalunya, revisant quina ha estat l'evolució d'aquestes activitats en els darrers anys. Així mateix, s'ha descrit el Sistema català d'innovació, la infraestructura disponible, els centres de recerca, les universitats, la formació de la població a Catalunya, etc. i com l'empresa interactua en aquest sistema i es valoritzen els esforços investigadors.

Aquest capítol té per objecte determinar fins a quin punt aquestes activitats d'R+D i d'innovació tenen un impacte en la competitivitat econòmica catalana, per bé que, com s'ha comentat, l'OCDE (2010) destaca el paper crucial de la innovació per assolir un creixement sostenible a llarg termini.

La tasca no és fàcil. En primer lloc, existeix la dificultat de mesurar l'impacte d'una inversió en R+D, i d'imputar-la directament a la capacitat competitiva de l'economia. A aquests efectes, com es veurà al llarg d'aquest capítol, sempre cal recordar que existeix un *gap* de temps entre el moment en què l'empresa realitza la inversió en R+D i el moment en què efectivament s'introdueixen els resultats al mercat.

En qualsevol cas, a continuació s'intenta aproximar aquest impacte des de dos punts de vista: el mercat laboral (personal ocupat en activitats d'R+D i en sectors tecnològics) i el sector exterior (nivell tecnològic de les exportacions catalanes i inversions exteriors).

### 7.1. Ocupació en activitats d'R+D i sectors tecnològics

En el context de l'economia del coneixement i de la societat tecnològica, la cerca, la valorització i l'aprofitament del talent és un dels factors clau per a la competitivitat d'un país. I, en aquest sentit, l'educació juga un paper destacat. De fet, un debat en línia efectuat pel setmanari britànic *The Economist* al mes de setembre del 2010, posava de manifest que el 72% dels lectors considerava que l'educació, sobretot científica, és una de les principals claus per estimular la innovació futura.

En el cas de Catalunya, el 2008 hi havia més de 46.000 persones dedicades a activitats d'R+D, més de la meitat de les quals desenvolupava les seves tasques al sector privat. D'altra banda, prop de dues terceres parts eren investigadors.

A més, en els darrers anys, el personal dedicat a l'R+D ha enregistrat un dinamisme important; concretament, durant el període 2002-2008, s'ha incrementat un 8% de mitjana anual, força per sobre del conjunt del mercat laboral a Catalunya.

Pel que fa a la productivitat del personal dedicat a l'R+D, el sector privat es presenta com el més productiu. D'altra banda, tot i la bona evolució de la productivitat durant els darrers anys, Catalunya encara presenta nivells molt baixos de productivitat respecte a Europa, i se situa entre els territoris menys productius pel que fa a l'R+D.

L'estratègia Europa 2020 preveu iniciatives per desenvolupar una economia europea basada en el coneixement i la innovació, que promogui el creixement sostenible, l'ús eficient de recursos i la competitivitat econòmica.

En aquest sentit, ciència i tecnologia són reconegudes com a elements clau per al desenvolupament europeu. Per això, les anàlisis de l'estoc del capital humà qualificat que participa de forma activa en activitats científiques i tecnològiques són tan importants, perquè ofereixen una visió de com s'està desenvolupant l'economia europea basada en el coneixement.

La Comissió Europea, a través d'Eurostat, recomana mesurar la concentració d'aquest capital humà qualificat a través dels recursos humans en ciència i tecnologia (HRST), que inclou el conjunt de la població amb educació terciària (HRSTE) i/o que treballa en ocupacions de ciència i tecnologia (HRSTO) i a través de l'anàlisi de l'ocupació en sectors d'alta tecnologia.

L'*Statistical Regional Yearbook 2010*<sup>1</sup> posa de manifest que, a l'àmbit de territoris europeus, la major concentració d'HRSTO es dona a les regions urbanes i, concretament, entorn a ciutats-capital, on la concentració de llocs de treball altament qualificats és molt superior, a conseqüència, per exemple, de la presència de *headquarters* (seus) i d'institucions governamentals. L'any 2008, aquest era el cas de 12 de les 25 regions líders. A més, la publicació destaca tres clústers especialment importants en termes d'HRSTO, amb una concentració d'ocupats en ciència i tecnologia que supera el 35% de la població activa: es tracta de la regió que va des de Suïssa al sud-est d'Alemanya, la que va dels països del Benelux fins a les regions occidentals alemanyes i la que comprèn els països escandinaus. A Catalunya, el 2008, els ocupats en ciència i tecnologia (HRSTO) representaven el 20% de la població activa.

D'altra banda, segons el nivell d'intensitat de l'R+D, Eurostat subdivideix els sectors d'activitat econòmica per analitzar l'ocupació en ciència i tecnologia. A aquests efectes, contempla, d'una banda, la indústria manufacturera (alta tecnologia, tecnologia mitjana-alta, mitjana-baixa, i baixa) i, de l'altra, els serveis (intensius en coneixement i poc intensius en coneixement, els quals al seu torn es classifiquen segons el nivell tecnològic).

Per a l'anàlisi que segueix es tenen en compte manufactures d'alta tecnologia i serveis d'alta tecnologia intensius en coneixement, perquè es considera que són els que generen major valor afegit. Així, doncs, aquests dos grups es consideren sectors d'alta tecnologia.<sup>2</sup>

L'any 2008, si bé el sector terciari concentrava el 68% de la població ocupada a Europa, només un 2,6% ho feia a serveis d'alta tecnologia intensius en coneixement. D'altra banda, prop del 17% de la població ocupada total ho feia a la indústria manufacturera, però només un 1,1% estava ocupada a manufactures d'alta tecnologia. En conjunt, els sectors d'alta tecnologia concentraven un 3,7% de l'ocupació total europea. A Catalunya, la participació de l'ocupació en sectors d'alta tecnologia era sensiblement inferior: del 3,46%.

Tanmateix, cal destacar les previsions de futur positives en relació a l'ocupació qualificada. Segons un informe recent d'Infoempleo i ADECCO,<sup>3</sup> Catalunya va concentrar el 2010 prop del 18,5% de l'oferta de treball a l'Estat. Catalunya, junt amb la comunitat de Madrid (18,8%) i el País Basc (13,2%), concentren la meitat de les ofertes de l'Estat. A més, són els territoris amb majors nivells retributius i on es concentra un major nombre d'empreses de serveis i de consultoria, que van ser les més actives en generació d'ocupació.

1. *Eurostat Regional Yearbook, 2010*. Eurostat, Comissió Europea.

2. Manufactura d'alta tecnologia comprèn: manufactura de productes farmacèutics, preparacions farmacèutiques i productes electrònics i òptics.

Serveis d'alta tecnologia intensius en coneixement comprèn: producció cinematogràfica, de vídeo i televisió, gravació i activitats musicals, programació i retransmissió, telecomunicacions, programació informàtica i activitats relacionades, serveis de divulgació d'informació i R+D.

3. *Informe Infoempleo 2010. Oferta y demanda de empleo en España. Previsiones 2012. Prácticas en Recursos Humanos* (2011), Infoempleo, ADECCO.

Concretament, el sector més actiu a generar ocupació qualificada l'any 2010 va ser el de serveis (46% de les ofertes), on destaca la consultoria, que concentra el 6,2% de les ofertes totals. Altres activitats que concentren ofertes de treball qualificat són la informàtica, les telecomunicacions i multimèdia (10% de les ofertes totals, dos punts i mig més que l'any 2009) i alimentació, begudes i tabac (5,6%).

Així mateix, cal posar de manifest que Catalunya és la regió de l'Estat amb un major nombre d'ofertes de treball dirigides a postgraduats. Concretament, el 8,4% de les ofertes van dirigides a persones amb estudis de postgrau; segueixen Andalusia (7,9%), Madrid (7,8%) i Castella i Lleó (6,6%). En el conjunt de l'Estat, la xifra representa el 5,2% de les ofertes de treball.

Tot i la recuperació de l'oferta de treball qualificat durant el darrer any i el posicionament de Catalunya dins el conjunt de l'Estat, cal destacar que l'altra cara de la moneda suggereix l'augment de desequilibris regionals a l'Estat, ja que l'oferta de treball qualificat es dona al voltant de les grans urbs i de les comunitats amb major potencial industrial i empresarial. Possiblement això provocarà estrès en els mercats laborals de Catalunya, Madrid i el País Basc perquè, probablement, la concentració de l'oferta provocarà migracions cap a aquestes comunitats.

L'estadística disponible sobre el capital humà dedicat a activitats d'R+D comprèn tot el personal dedicat directament a activitats d'R+D en els sectors d'Administració pública, ensenyament superior, institucions privades sense afany de lucre (IPSA), i una estadística mostral en el sector empreses.

L'estadística es mesura en nombre de persones físiques i en equivalència de jornada completa (EJC), que permet addicionar el personal que treballa en règim de jornada completa<sup>4</sup> més l'equivalència a aquesta dedicació del personal que treballa en règim de jornada parcial.<sup>5</sup>

Tota l'estadística de personal dedicat a l'R+D la publica l'Institut Nacional d'Estadística (INE)<sup>6</sup> i l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat).

Així mateix, el personal d'R+D es classifica segons categories: investigadors, tècnics i auxiliars.

### Investigadors

Científics i enginyers implicats en la concepció o creació de nous coneixements, productes, processos, mètodes i sistemes i en la gestió dels corresponents projectes.

S'inclouen, així mateix, gerents i administradors dedicats a la planificació i gestió dels aspectes científics i tècnics del treball dels investigadors. També els estudiants postgraduats amb un *salari/beca d'estudi* que realitzen activitats d'R+D.

### Tècnics

Personal amb coneixements i experiència tècnica en camps de l'enginyeria, de les ciències biològiques i físiques o socials i humanitats que participa en projectes d'R+D realitzant tasques científiques i tècniques aplicant principis i mètodes operatius, generalment sota la supervisió d'investigadors.

### Auxiliars

El personal auxiliar compren els treballadors, qualificats o no, i el personal de secretaria i d'oficina que participa en la realització de projectes d'R+D.

4. Dedicuen com a mínim el 90% de la seva jornada laboral a activitats d'R+D.

5. Dedicuen entre el 10 i el 90% de la seva jornada laboral a activitats d'R+D.

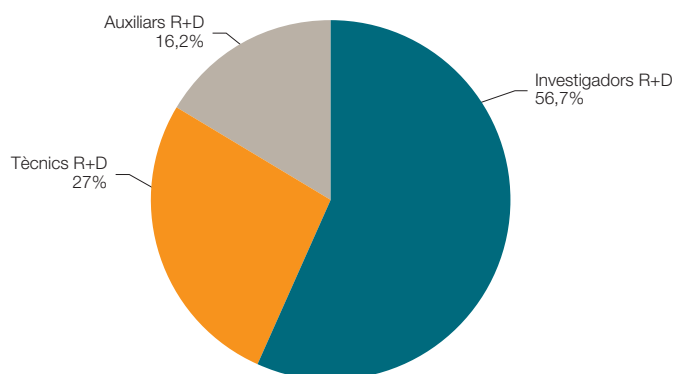
6. *Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo*.

## Personal dedicat a activitats d'R+D

L'any 2009, a Catalunya hi havia prop de 47.400 persones dedicades a activitats d'R+D, xifra que representa un creixement de l'1,7% respecte a l'any anterior. Prop de la meitat del personal d'R+D (49%) s'ocupava al sector privat (empreses i IPSAL), prop d'una tercera part (31%) a ensenyament superior, i la resta (20%) al sector Administracions públiques.

Segons la categoria del personal d'R+D, els investigadors representen gairebé el 57%, els tècnics el 27% i el personal auxiliar un 16%.

Gràfic 7.1 Composició del personal d'R+D per categories. Catalunya, 2008



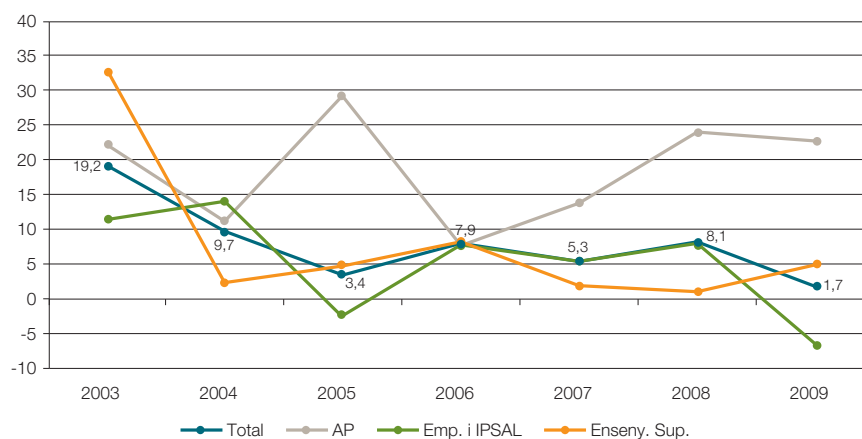
Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'IDESCAT.

Durant els darrers anys (2003-2009), el personal dedicat a activitats d'R+D a Catalunya ha anat creixent gradualment a Catalunya, registrant una taxa d'increment anual del 8% de mitjana.

Tal com s'observa al gràfic 7.2, tot i que s'observa un augment generalitzat del personal dedicat a activitats d'R+D a tots els sectors, el sector que ha impulsat aquest creixement en major mesura ha estat l'Administració pública, que registra un augment mitjà anual del 19% durant el període.

El 2009, tal com s'observa al gràfic, es trenca la dinàmica de creixement del personal dedicat a activitats d'R+D a les empreses, perquè reula un 6,7%; una caiguda lògica tenint en compte la contracció de les partides dedicades a l'R+D al sector privat durant l'any 2009.

Gràfic 7.2 Evolució del personal dedicat a activitats d'R+D, per sector de dedicació. Percentatge de variació interanual. Catalunya 2003-2009



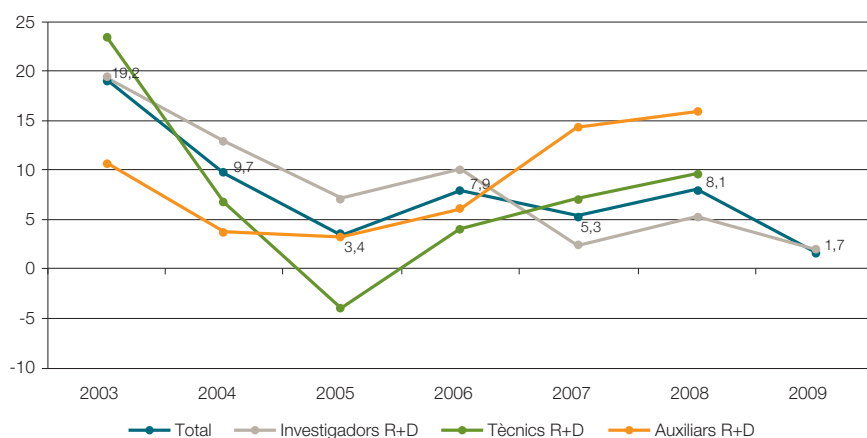
Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE i IDESCAT.

Així mateix, a la sèrie es troba un altre punt d'inflexió pel que fa al comportament dels registres de l'any 2005: mentre les rúbriques de personal d'R+D als sectors ensenyament superior mantenia un creixement moderat (5%) i empreses i IPSAL registrava una caiguda del 2,5%, el sector AP creixia un 30%.

Segons la categoria del personal d'R+D, s'observa un major creixement dels investigadors (mitjana de creixement del 8,5% anual durant el període 2003-2008), tot i que els tècnics i auxiliars també registren augments força importants (7,9 i 9% anual, respectivament).

El comportament anual (gràfic 7.3) de les categories del personal d'R+D, permet observar l'evolució paral·lela dels investigadors, tècnics i auxiliars fins al 2006, mentre que el 2007 el personal investigador registra un retrocés del seu creixement en relació als anys anteriors, provocant la moderació del creixement del personal total (cal recordar que els investigadors conformen el gruix del personal d'R+D a Catalunya).

Gràfic 7.3 Evolució del personal dedicat a activitats d'R+D, per categoria. Percentatge de variació interanual. Catalunya 2003-2009



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

L'anàlisi de l'evolució del personal d'R+D en relació a la població ocupada total a Catalunya durant el període 2002-2009 permet observar el major dinamisme que ha presentat el mercat laboral de les activitats relacionades amb l'R+D.

Taula 7.1 Població ocupada i personal d'R+D. Persones i percentatge de variació interanual. Catalunya 2002-2009

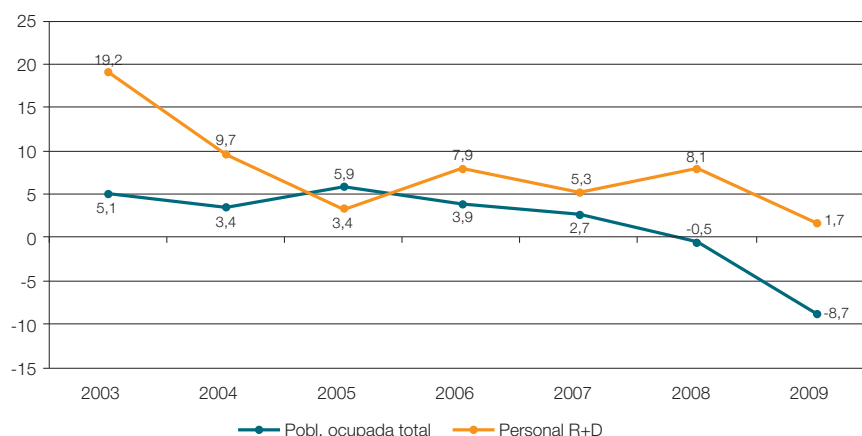
	2002	2003	% var. 03-02	2004	% var. 04-03	2005	% var. 05-04	2006	% var. 06-05	2007	% var. 07-06	2008	% var. 08-07	2009	% var. 09-08
Pobl. Ocupada total	2.857.900	3.003.900	5,1	3.106.500	3,4	3.291.100	5,9	3.418.700	3,9	3.510.600	2,7	3.494.600	-0,5	3.188.900	-8,7
Personal R+D	28.038,1	33.410,0	19,2	36.634,4	9,7	37.862,3	3,4	40.867,3	7,9	43.037,0	5,3	46.519,9	8,1	47.323,7	1,7
Pers. R+D/Pobl. ocup. (%)	0,98	1,11		1,18		1,15		1,20		1,23		1,33		1,48	

Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'Enquesta de la Població Activa de l'INE i IDESCAT.

Si bé el personal d'R+D representa poc més de l'1,2% de la població ocupada total (any 2007), en els darrers exercicis ha anat guanyant pes sobre el conjunt de l'ocupació a Catalunya. Aquest fet indicaria que el creixement del personal d'R+D ha estat més dinàmic que el del mercat laboral en el seu conjunt a Catalunya. De fet, tal com s'observa a la taula 7.1, entre els anys 2003-2007 el personal d'R+D va créixer, de mitjana anual, a taxes del 9%; més del doble que la població ocupada a Catalunya durant el mateix període (4,2% anual).

Així mateix, és interessant observar el diferent comportament de l'evolució del creixement de la població ocupada i del personal d'R+D durant el període analitzat (gràfic següent).

**Gràfic 7.4 Evolució de la població ocupada i del personal d'R+D, en taxes de creixement interanual. Catalunya 2003-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'Enquesta de la Població Activa de l'INE i IDESCAT.

Majoritàriament, el creixement del personal d'R+D se situa força per sobre del de la població ocupada total. De fet, és només el 2005 quan es registra un punt d'inflexió a la sèrie, que es torna a revertir el 2006. A partir d'aquest any, sembla que l'evolució d'ambdues rúbriques torna a ser paral·lela, i el creixement del personal d'R+D se situa, un altre cop, per sobre del de la població ocupada.

Així mateix, s'observa que, amb les dades de l'any 2009, el personal d'R+D s'ha vist menys afectat per les conseqüències de la crisi que el conjunt de la població ocupada a Catalunya, si bé cal esmentar la desacceleració del creixement del personal en R+D dels darrers anys durant el 2009 i el fet que, tal com s'ha comentat anteriorment, l'augment del personal d'R+D ve donat pel fort impuls del personal del sector públic, ja que en el sector empreses s'ha reduït.

## Productivitat del personal en R+D

La relació entre la despesa total en R+D i el personal dedicat a activitats d'R+D permet oferir una aproximació al nivell de productivitat d'aquestes activitats.

Primer de tot, cal constatar que, per les estadístiques disponibles, només serà possible aproximar la productivitat en relació a l'R+D i no pas a la innovació, ja que les activitats d'R+D es troben desglossades segons el sector d'execució (Administracions públiques, empreses i IPSAL i ensenyament superior), mentre que la innovació, tal com s'ha comentat al capítol 3, només registra la realitzada al sector empresarial.

Pel que fa al personal dedicat a activitats d'R+D, tal com s'ha vist, està integrat per investigadors, tècnics i auxiliars, i es troba igualment desglossat segons el sector on executen la seva activitat (Administracions públiques, empreses i IPSAL i ensenyament superior), cosa que permet analitzar la productivitat en cadascun dels sectors d'execució de l'R+D.

Tal com s'observa a la taula 7.2, la productivitat total del personal dedicat a l'R+D ha augmentat gradualment a partir del 2003, fins als prop de 71.000 euros el 2008. El 2009, la productivitat recula lleugerament fins als 69.400 euros atès l'estancament de la despesa en R+D i l'augment relatiu del personal dedicat a l'R+D en relació a l'any anterior.

Taula 7.2 **Evolució de la productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D, per sector de dedicació i euros. Catalunya 2002-2009**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Total sectors</b>	<b>58.064</b>	<b>56.147</b>	<b>57.511</b>	<b>60.809</b>	<b>63.972</b>	<b>67.587</b>	<b>70.644,5</b>	<b>69.405</b>
AP	46.727	47.606	49.516	51.126	56.142	63.183	71.001,8	64.022
Empreses i IPSAL	68.250	68.810	67.535	72.324	78.331	79.947	81.082,9	83.019
Enseny. Superior	42.974	39.080	42.791	46.215	44.119	49.069	51.922,0	51.442

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

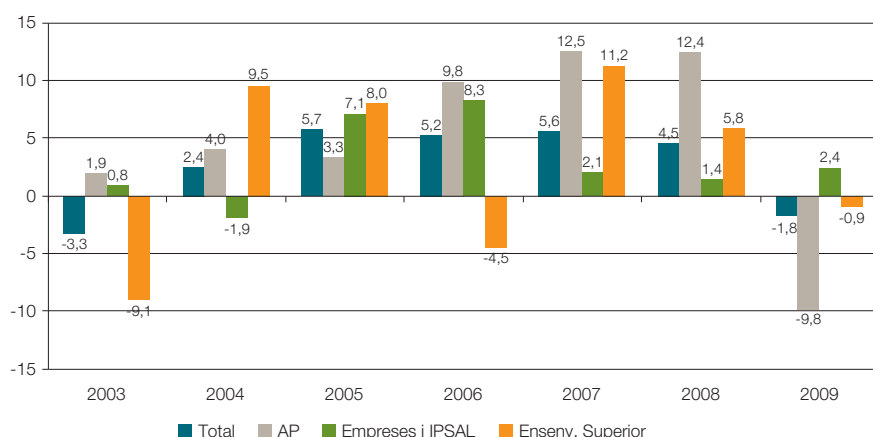
Dades d'origen: personal dedicat a l'R+D, total i segons sector d'execució i despesa en R+D, total i per sector d'execució.

Cal destacar que, segons el sector d'execució, el sector empreses i IPSAL és el més productiu, i registra valors molt per sobre dels altres sectors durant tot el període analitzat. A més, a partir del 2004 s'observa un fort impuls de la productivitat del personal dedicat a l'R+D al sector privat, que augmenta des de prop dels 68.000 euros per persona durant el període 2002-2004, fins als més de 83.000 el 2009. Si bé aquest és l'únic sector on el 2009 el nombre de persones dedicades a activitats d'R+D ha disminuït, cal fer constatar que és en el que més s'ha impulsat la productivitat durant el mateix any.

Quant al sector AP, que també havia enregistrat un fort impuls de la productivitat durant els darrers quatre exercicis, passant de prop de 50.000 euros per persona l'any 2004 a més de 70.600 el 2008, recula el 2009 fins als 64.000 euros per persona dedicada a activitats d'R+D. La principal raó és el fort augment del personal durant aquest any, que ha estat proporcionalment superior a la despesa realitzada en R+D al sector. Tal com s'observa al gràfic 7.5, l'AP, tot i el fort descens de la productivitat del personal en activitats d'R+D durant el 2009, és el sector que acumula un creixement mitjà durant el període (2003-2009) més elevat, del 4,9% anual, molt per sobre de la mitjana del conjunt de sectors (2,6%).

Cal destacar, com ja s'ha comentat, el registre positiu de la productivitat al sector empreses durant el 2009, davant la contracció generalitzada de la productivitat als altres sectors.

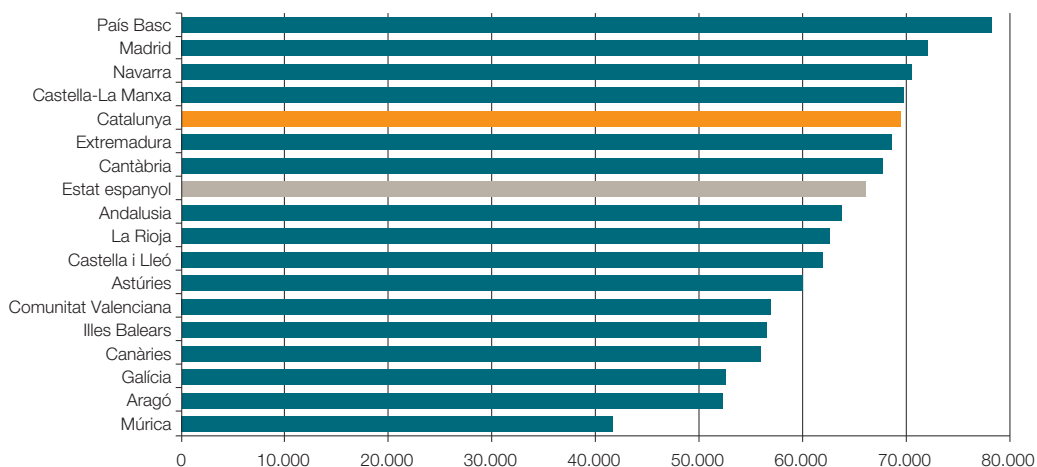
Gràfic 7.5 **Evolució de la productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D, per sector de dedicació i taxa de creixement. Catalunya 2003-2009**



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

A l'àmbit estatal, la mitjana de la productivitat del personal d'R+D se situa el 2009 en 66.000 euros (gràfic 7.6). Catalunya (69.400 euros) se situa prop d'altres comunitats com Navarra (70.450 euros), Castella-la Manxa (69.770) o Extremadura (68.600). Les regions més productives de l'Estat espanyol el 2009 són: el País Basc (78.230 euros per personal R+D) i Madrid (72.000 euros).

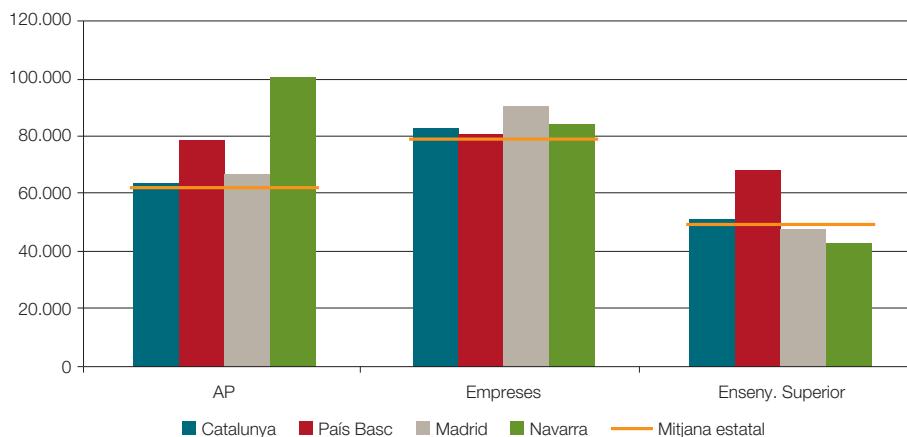
**Gràfic 7.6 Productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D, en euros. Estat espanyol, 2009**



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

Tal com s'ha vist, el País Basc, Madrid i Navarra es troben entre les comunitats de l'Estat espanyol més productives en termes de personal dedicat a activitats d'R+D. A continuació s'analiza la productivitat d'aquests territoris segons el sector d'execució de l'R+D (gràfic 7.7).

**Gràfic 7.7 Productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D, per sector d'execució i en euros. Catalunya, País Basc, Madrid i Navarra, 2009**



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

Així, s'observen diferents tendències. D'una banda, cal recordar (capítol 4.1. R+D) que el País Basc i Navarra destaquen per ser territoris on la despesa empresarial en R+D representa una part molt important del conjunt de la despesa realitzada en R+D (77 i 69%, respectivament), i on, per contra, el sector públic representa una part molt discreta del total d'R+D en comparació al conjunt estatal; de fet, es tracta de les úniques CA on el Sector Públic és origen de menys del 10% de la despesa en R+D (veure gràfic 4.6. Capítol 4.1.).

El fet que la productivitat del personal en R+D de l'AP al País Basc (78.754 euros), però sobretot a Navarra (més de 100.300 euros), sigui força més elevada que a les altres comunitats i que al conjunt de l'Estat espanyol (uns 64.500 euros) estaria indicant que la despesa en R+D a l'AP en aquests territoris és més eficient a l'hora d'arrossegar despesa privada per a aquestes activitats (amb menys recursos públics però més productius impulsen una major proporció de despesa privada en R+D).



Efectivament, es tracta de territoris amb una productivitat del sector privat força elevada (Navarra 84.112 euros i el País Basc prop de 81.000 euros) si la comparem amb la mitjana estatal (80.625 euros), tot i que no es tracta de xifres elevades dins del conjunt europeu i romanen lluny de la productivitat enregistrada pels territoris líders en R+D.

A Madrid i Catalunya, la productivitat dels recursos públics destinats a l'R+D se situa al voltant de la mitjana estatal. D'altra banda, cal destacar el bon registre de la Comunitat de Madrid pel que fa a productivitat del sector privat (90.500 euros) en relació al conjunt estatal, tot i que, un cop més, en comparació amb els territoris líders a nivell europeu, roman lluny.

Pel que fa a l'ensenyament superior, destaca la productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D al País Basc, amb un registre de 68.000 euros, molt per sobre de la mitjana estatal (50.000 euros) i dels altres territoris analitzats. Catalunya se situa entorn de la mitjana estatal, mentre que sorprèn que Navarra i Madrid enregistren productivitats d'ensenyament superior inferiors a la mitjana de l'Estat (Madrid 47.900 euros i Navarra 42.800).

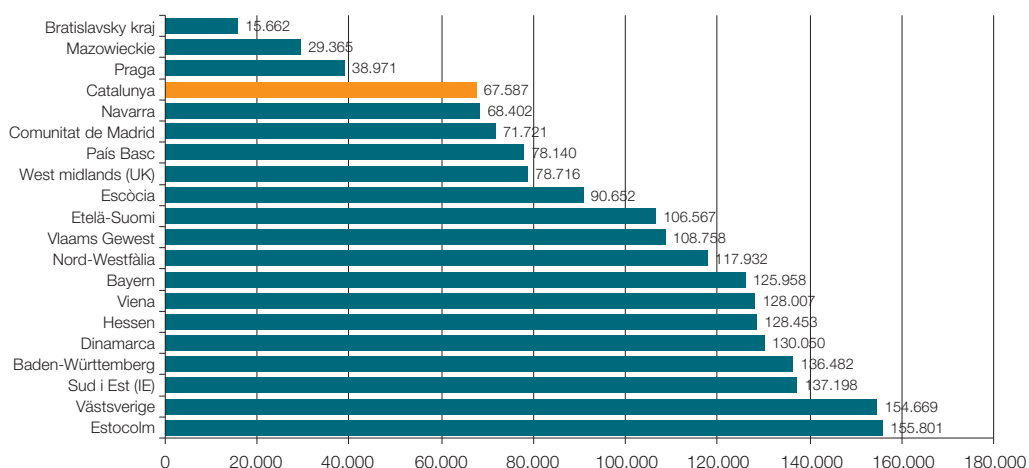
## Comparativa amb territoris europeus

Tot i els esforços creixents i els guanys en productivitat, la comparativa regional europea posa de manifest que Catalunya encara continua allunyada dels territoris líders en R+D.

Concretament, tal com s'observa al gràfic 7.8, i atenent a xifres de l'any 2007, destaquen els territoris suecs d'Estocolm i Västsverige, on el personal d'R+D mesurat en relació a les despeses en R+D és més de dues vegades més productiu que a Catalunya.

En l'extrem contrari, els territoris europeus menys productius en l'àmbit de l'R+D es troben a Eslovàquia (Bratislava), Polònia (Mazowiceckie), República Txeca (Praga), tots amb valors inferiors a 40.000 euros.

Gràfic 7.8 Productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D, en euros. Territoris europeus, 2007



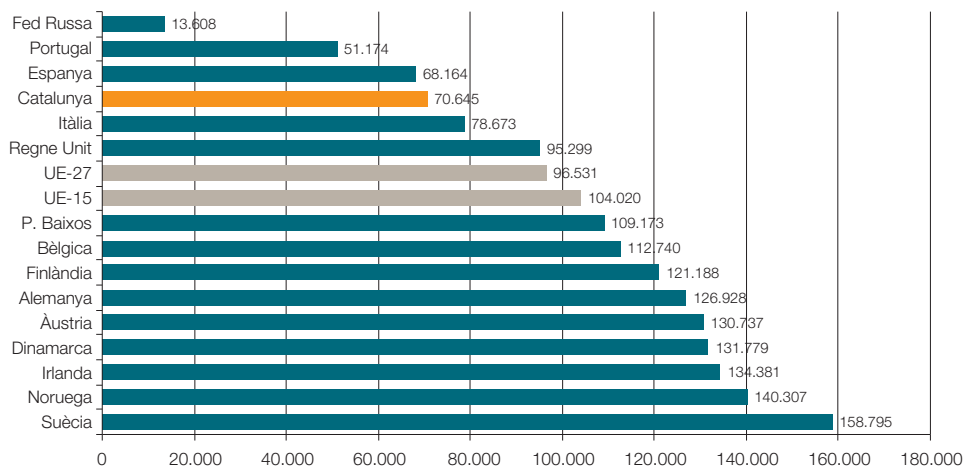
Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

Dades d'origen: personal dedicat a l'R+D en EJC i despesa en R+D.

A l'àmbit nacional, el posicionament replica la tendència regional. Pel que fa als líders en productivitat, Suècia destaca àmpliament amb xifres que el 2008 arribaven a gairebé 160.000 euros per persona dedicada a R+D. Noruega, Irlanda, Dinamarca i Àustria són altres països que lideren la productivitat de l'R+D a nivell europeu. Altres països que continuen per sobre de la mitjana europea (96.500 en el cas de la UE-27 i 104.000 per la UE-27) són Finlàndia, Bèlgica i els Països Baixos.

Pel que fa als menys productius en R+D, destaca la Federació Russa, que no arriba a 14.000 euros el 2008. Portugal i Espanya se situaven l'any 2008 per sota dels 70.000 euros.

**Gràfic 7.9 Productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D, en euros. Països europeus, 2008**



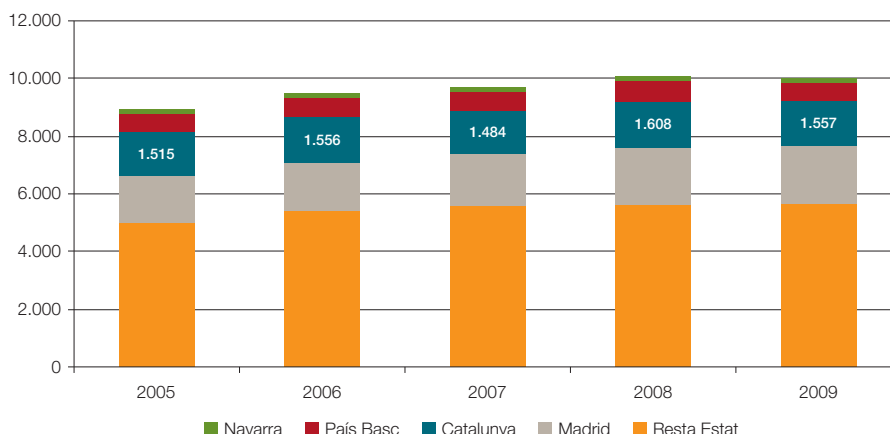
Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

Dades d'origen: personal dedicat a R+D en EJC i despesa en R+D.

### 7.1.2. Recursos humans en ciència i tecnologia

A Catalunya, el 2009, més d'un milió i mig de persones es dedicaven a activitats de ciència i tecnologia; és a dir, prop d'un 37% de la població activa. Així, Catalunya concentrava el 15,5% dels recursos humans en ciència i tecnologia de l'Estat espanyol, tot situant-se com la segona Comunitat, per darrera de Madrid (prop de dos milions), en valors absoluts.

**Gràfic 7.10 Recursos humans en ciència i tecnologia, en milers de persones. Catalunya, Madrid, Navarra, País Basc i resta de l'Estat, 2005-2009**



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

De mitjana, durant el període 2005-2009, la taxa de creixement dels recursos humans en ciència i tecnologia a Catalunya ha crescut un 2,4% anualment; un registre que queda per sota del creixement del període anterior (5% anual entre els anys 2001 i 2004), tot acusant la desacceleració del creixement d'aquest col·lectiu.

Així mateix, durant el període 2005-2009 l'evolució dels recursos humans en ciència i tecnologia a Catalunya se situa per sota dels creixements de la comunitat de Madrid (5,93%), Navarra (4,65%) i del conjunt de l'Estat (4,36%).

El País Basc, per part seva, presenta una evolució semblant a la de Catalunya, amb un creixement més intens durant el període 2001-2004 (3,24%) i una desacceleració a partir del 2005 (2,52% anual de mitjana fins al 2009). En qualsevol cas, durant tot el període analitzat manté la participació més elevada de recursos humans en ciència i tecnologia sobre la població activa, que representen més del 50% (taula 7.3).

L'anàlisi de la participació dels recursos humans en ciència i tecnologia sobre la població activa permet observar que, si bé en els darrers deu anys la participació ha augmentat en tres punts percentuals la seva contribució a la població activa a Catalunya (des del 33,4% l'any 2000 al 37% el 2009), durant els darrers exercicis ha disminuït lleugerament, ja que entre els anys 2005 i 2006 es va situar entorn al 38% (taula 7.3).

Quant a la mitjana estatal, que durant gairebé tot el període d'estudi s'ha mantingut en taxes inferiors a les catalanes, se situa lleugerament per sobre del registre de Catalunya el 2009, amb un 37,2% de participació dels recursos humans en ciència i tecnologia sobre la població activa. De fet, tant el País Basc, com Madrid i Navarra enregistren taxes superiors a la catalana durant tot el període d'anàlisi.

**Taula 7.3 Recursos humans en ciència i tecnologia, en percentatge sobre la població activa. Catalunya, Navarra, Madrid, País Basc i mitjana estatal, 2005-2009**

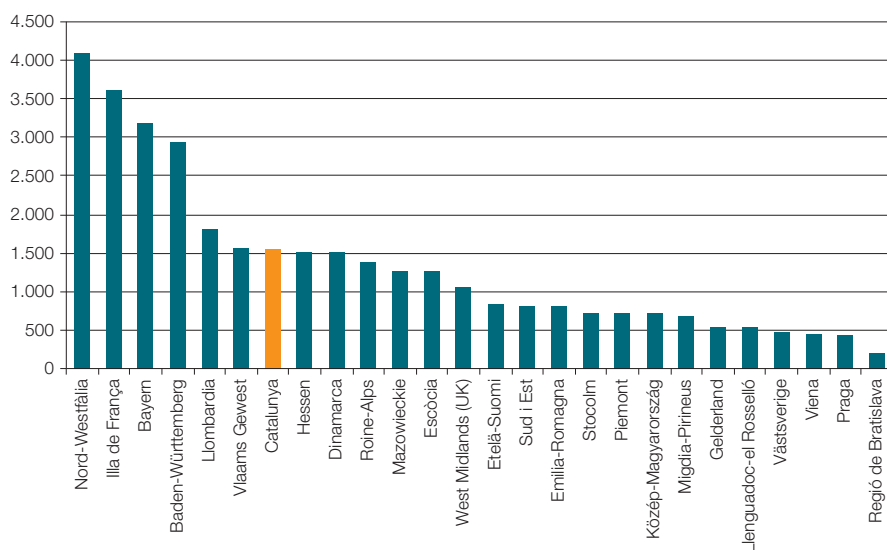
	2005	2006	2007	2008	2009
País Basc	52,3	54,9	53,6	53,6	51,8
Comunitat de Madrid	45,4	46,5	48,7	50,5	50,1
Comunitat Foral de Navarra	44,6	47,8	45,6	41,7	43,8
<b>Catalunya</b>	<b>38,3</b>	<b>38,0</b>	<b>35,5</b>	<b>37,8</b>	<b>36,6</b>
Estat espanyol	36,5	37,6	37,7	37,7	37,2

Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

La comparativa amb altres territoris europeus permet observar que, tal com succeeix a l'àmbit estatal, si bé en valors absoluts, Catalunya disposa d'una massa elevada de recursos (gràfic 7.11), però en termes de població activa queda relegada a posicions inferiors.

Així, en valors absoluts, Catalunya, amb una mica més d'un milió i mig de persones en ciència i tecnologia, se situa en els mateixos barems que Vlaams Gewest (Bèlgica), Hessen (Alemanya) o Dinamarca, però quan es relativitzen les xifres sobre el conjunt de la població activa (taula 7.4), s'observa que la participació és força superior en aquests territoris, situant-se en 47, 43 i 45%, respectivament.

Gràfic 7.11 Recursos humans en ciència i tecnologia, en milers de persones. Territoris europeus, 2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

Taula 7.4 Recursos Humans en ciència i tecnologia, en percentatge sobre la població activa. Territoris europeus, 2005-2009

	2005	2006	2007	2008	2009
Estocolm	55,6	55,7	56,0	56,7	57,4
Praga	53,9	55,5	57,5	59,8	57,1
Illa de França	53,6	54,0	53,5	54,4	54,0
Bratislava, regió	48,0	48,4	50,9	52,8	53,2
País Basc	52,3	54,9	53,6	53,6	51,8
Etelä-Suomi	47,0	47,4	50,0	50,4	51,7
Vlaams Gewest	44,6	45,2	44,7	45,6	46,7
Baden-Württemberg	41,8	42,6	43,8	42,1	45,9
Dinamarca	43,7	44,4	43,1	45,9	45,4
Gelderland	42,3	41,5	43,0	45,5	44,9
Viena	43,5	43,2	42,1	42,2	44,6
Migdia Pirineus	42,2	43,1	38,3	45,9	43,7
Sud i Est	38,7	38,3	40,6	41,4	43,6
Közép-Magyarország	42,1	42,2	41,9	44,1	43,5
Västsvrige	41,9	42,5	43,2	43,3	43,2
Hessen	44,3	44,9	42,3	45,7	43,0
Bayern	41,1	42,2	42,1	43,6	42,4
Roine-Alps	37,5	40,4	40,6	42,8	42,3
Mazowieckie	36,8	38,5	40,8	40,4	42,2
Nord-Westfàlia	39,5	39,1	40,2	41,3	41,2
Escòcia	40,3	41,2	42,4	41,9	41,1
Llenguadoc-Rosselló	37,1	39,4	39,0	40,8	39,4
<b>Catalunya</b>	<b>38,3</b>	<b>38,0</b>	<b>35,5</b>	<b>37,8</b>	<b>36,6</b>
Àustria	35,7	35,7	35,0	35,3	36,5
Lombardia	34,6	36,4	37,5	37,6	36,4
Emília-Romanya	32,3	34,2	35,7	36,1	36,0
West Midlands (UK)	33,9	34,4	36,7	34,7	35,2
Piemont	29,6	33,4	35,0	33,9	32,0

Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

El cas de Nord-Westfàlia (Alemanya), és també semblant al cas català: amb més de 4 milions de persones en ciència i tecnologia, que representen el 41% de la població activa. Illa de França (França), per contra, amb més de 3,5 milions de recursos humans en ciència i tecnologia, presenta, així mateix, una taxa sobre la població força elevada: del 54%.

Estocolm, amb un 57% el 2009, és el territori amb un percentatge de recursos humans en ciència i tecnologia sobre la població activa més elevat dels territoris seleccionats. Tal com s'ha comentat, de l'Estat espanyol, només el País Basc se situaria entre els territoris amb una participació superior al 50%.

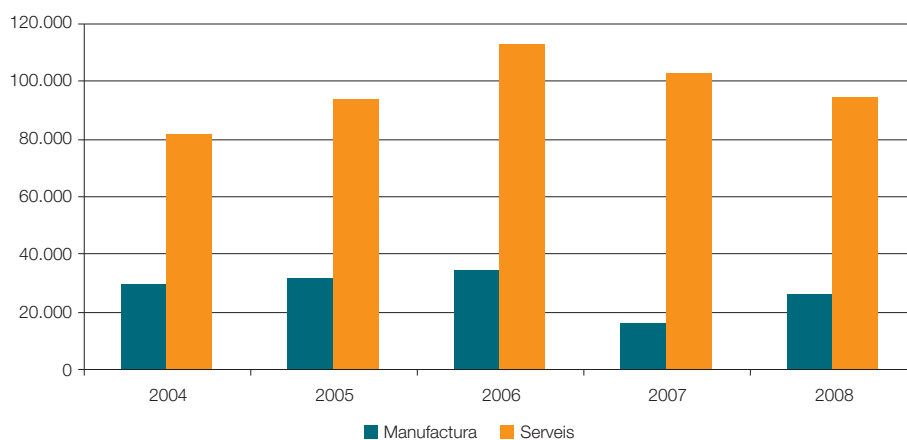
## Ocupació en sectors d'alta tecnologia

A Catalunya, el 2008, prop de 121.000 persones estaven ocupades en sectors d'alta tecnologia, entre manufactures d'alta tecnologia (26.360 persones) i serveis d'alta tecnologia intensius en coneixement (94.360 persones).

Concretament, Catalunya concentrava el 18,5% de l'ocupació total en alta tecnologia a l'Estat espanyol el 2008. Un percentatge que s'eleva fins al 28,4% en el cas de la manufactura d'alta tecnologia. De fet, Catalunya és la primera comunitat de l'Estat en termes d'ocupació en manufactura d'alta tecnologia.

En el cas de serveis d'alta tecnologia intensius en coneixement, Catalunya concentrava el 16,8% de l'ocupació total a l'Estat espanyol.

Gràfic 7.12 **Ocupats en sectors d'alta tecnologia: manufactura i serveis, en valors absoluts. Catalunya, 2004-2008**



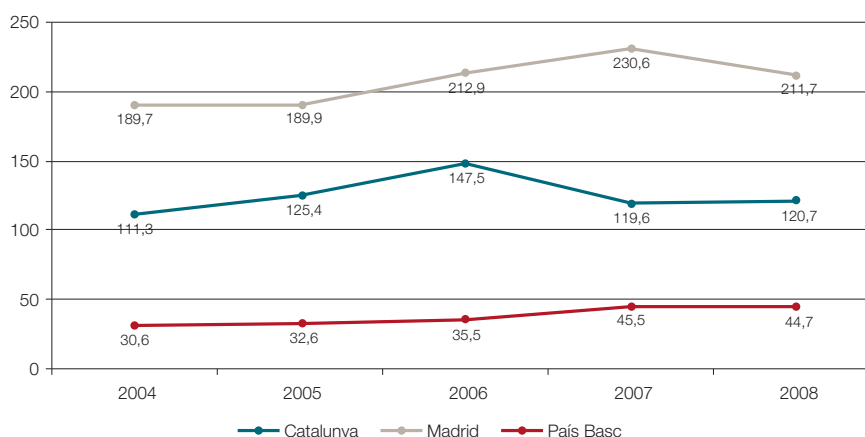
Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

Tant en el cas de la manufactura d'alta tecnologia com de serveis intensius en coneixement, s'observa un augment fins al 2006 i una disminució a partir d'aquest any (gràfic 7.12). En el cas concret dels serveis, aquesta disminució s'allarga fins al 2008, mentre que a la manufactura, l'ocupació enregistra un fort retrocés el 2007, que coincideix amb l'inici de la crisi a Catalunya. El 2008, si bé recupera en part la pèrdua d'ocupació de l'any anterior, encara es manté en nivells inferiors al període precedent. Concretament, els serveis d'alta tecnologia intensius en coneixement enregistren creixements per sobre del 17% anual durant els anys 2005 i 2006, mentre que a partir del 2007 enregistren caigudes del 8,5% ambdós anys.

En conjunt, el 2007 l'ocupació en sectors d'alta tecnologia a Catalunya enregistra una caiguda del 19%. Cal destacar que el retrocés del 2007 a Catalunya no es dona a d'altres territoris de l'Estat fins a l'any següent (2008).

Tal com s'observa al gràfic 7.14, l'ocupació en alta tecnologia es redueix el 2008 a Madrid amb força intensitat (-8,2%), i al País Basc, més discretament (-1,6%). A Navarra, que compta amb uns nivells d'ocupació inferiors (5.400 ocupats en alta tecnologia el 2007 i 3.900 el 2008) la caiguda del 2008 és més intensa, del 28,5%. Quant al conjunt de l'Estat també enregistra taxes negatives de creixement el 2008 (-4,7%), després d'un període de quatre anys de creixement consecutiu.

**Gràfic 7.13 Ocupats en sectors d'alta tecnologia, en milers de persones. País Basc, Madrid i Catalunya, 2004-2008**

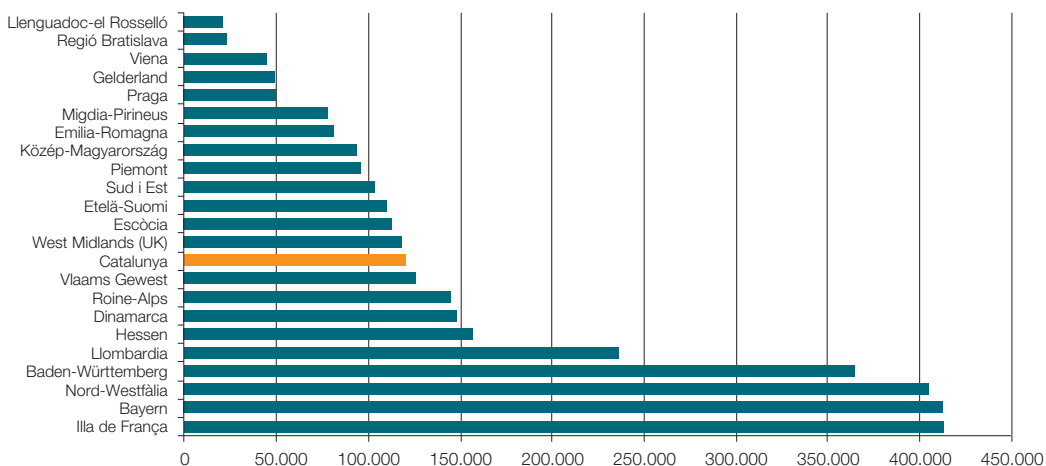


Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat.

Tal com succeeix amb altres indicadors de l'activitat tecnològica i innovadora, tot i que Catalunya presenta un posicionament líder a l'àmbit estatal, ocupa posicions més discretes a l'entorn europeu (gràfic 7.14).

Concretament, a Europa, destaquen tres regions alemanyes (Bayern, Nord-Westfàlia i Baden-Württemberg), amb una concentració molt elevada d'ocupació en sectors d'alta tecnologia, donada per la tradició industrial amb forta presència d'empreses automobilístiques i d'enginyeria en aquestes regions. Així mateix, Illa de França, a França, és, de les regions seleccionades, la que presenta un nombre més elevat d'ocupats en alta tecnologia (prop de 413.000), força semblant al nombre total d'ocupats d'alta tecnologia de Bayern.

**Gràfic 7.14 Ocupació en sectors d'alta tecnologia, en valors absoluts. Regions europees i Catalunya, 2008**



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

Cal destacar que, de les quatre regions líders en ocupació d'alta tecnologia, només Bayern i Nord-Westfàlia presenten creixements per sobre de la mitjana (6,1 i 5,2%, respectivament), mentre que Baden-Württemberg se situa en la mitjana (2,6%) i Illa de França mig punt per sota (1,9%).

De la seva banda, amb una mitjana de creixement del 12,5% anual entre 2005 i 2008, Migdia Pirineus (França) és el territori on més ha augmentat l'ocupació en sectors d'alta tecnologia. Així mateix, la regió de Bratislava, a Eslovènia (5,5%) i Llombardia i Piemont, a Itàlia (4,9 i 4,8%, respectivament) són les altres regions que majors taxes de creixement anual enregistren entre 2005 i 2008.

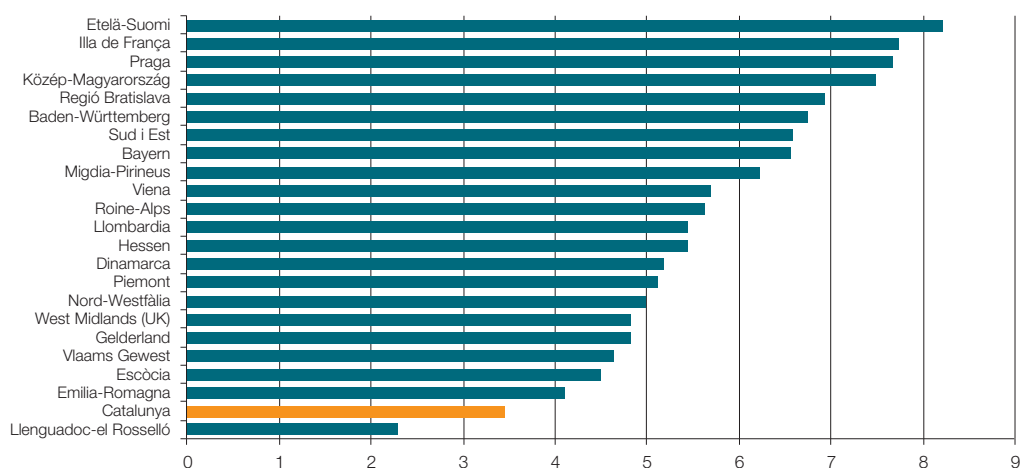
Quant a Catalunya, amb un creixement mitjà anual del 3,5% durant el període 2005-2008, se situa per sobre de l'augment mitjà del conjunt de regions seleccionades (2,5%).

Així, s'ha vist que, pel que fa a l'ocupació en sectors d'alta tecnologia, Catalunya presenta, en valors absoluts, una concentració elevada a l'entorn estatal i una posició més discreta en comparació amb els territoris europeus seleccionats, però un creixement en els darrers anys que se situa per sobre de la mitjana de les regions de la comparativa.

L'anàlisi del pes de l'ocupació en sectors d'alta tecnologia sobre el conjunt de l'ocupació, torna a posar de manifest el posicionament dèbil de Catalunya en comparació amb Europa (gràfic 7.15).

Tot concentrant el 3,5% de l'ocupació total en sectors d'alta tecnologia el 2008, Catalunya se situa a la cua en la comparativa territorial, lluny de les quatre regions líders en ocupació total (Illa de França, amb una ocupació en alta tecnologia que representa el 7,7% de l'ocupació total; Baden-Württemberg, amb el 6,8%; Bayern, amb un 6,6% i Nord-Westfàlia, amb el 5,0%) i molt lluny de les regions que presenten major concentració d'ocupació en sectors d'alta tecnologia en relació a l'ocupació total. En aquest cas, Etelä-Suomi, a Finlàndia, encapçala la comparativa, amb un 8,2%. Segueix Illa de França i tres regions del centre i l'est d'Europa, totes amb valors al voltant o superiors al 7%.

**Gràfic 7.15 Ocupació en sectors d'alta tecnologia, en percentatge sobre l'ocupació total. Regions europees i Catalunya, 2008**



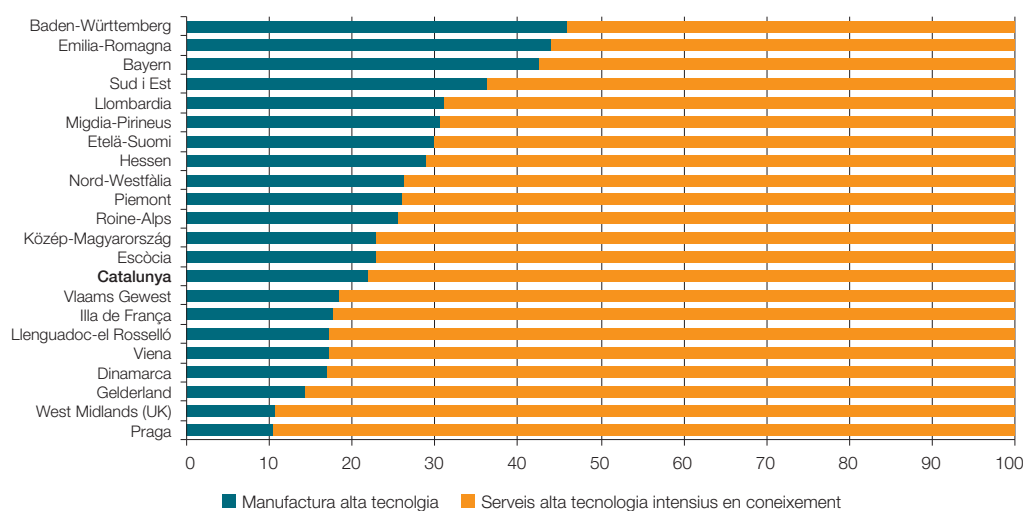
Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Eurostat.

L'estructura sectorial de l'ocupació en alta tecnologia varia segons els territoris, en funció també de l'estructura econòmica de cada regió. Com és lògic, a tots els territoris analitzats el sector serveis predomina en ocupació d'alta tecnologia, ja que a l'economia europea predomina el sector terciari en l'activitat econòmica.

Tot i això, cal destacar algunes regions on la manufactura guanya terreny i comporta un pes semblant al dels serveis (gràfic 7.16). Es tracta de territoris com Baden-Württemberg, a Alemanya, on l'ocupació en

manufatura d'alta tecnologia representa el 46% de l'ocupació total en alta tecnologia, Emília-Romanya, a Itàlia, on el pes de la manufatura és del 44%, o Bayern, també a Alemanya, amb un 43% dels ocupats d'alta tecnologia en activitats manufactureres. Es tracta, doncs, de territoris amb un pes important del sector industrial en el conjunt de l'economia de la regió.

Gràfic 7.16 Ocupació en sectors d'alta tecnologia, estructura per sectors. Regions europees i Catalunya, 2008



Font: elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

Catalunya, amb un pes de l'ocupació d'alta tecnologia en serveis del 78% (i 22% en manufactura) se situa en els mateixos nivells que altres regions de tot Europa, com Escòcia, Közép- Magyarország (Hongria), Vlaams Gewest (Bèlgica) o Illa de França.

## 7.2. Impacte de l'R+D en el sector exterior

En un entorn en evolució contínua, immers en el procés globalitzador, on cada cop es donen més processos de desenvolupament tecnològic, d'integració política i econòmica i també l'avenç de nous competidors amb potencial econòmic elevat, la capacitat d'un país de participar en l'activitat global és un indicador important de la seva competitivitat.

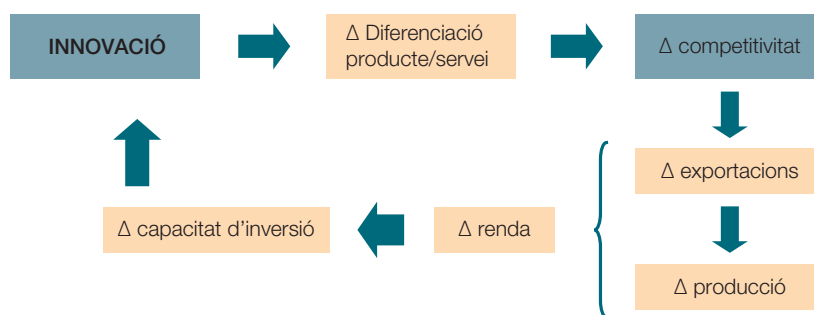
En aquest sentit, per continuar sent competitiu, cal impulsar la innovació i la incorporació de tecnologia als processos productius i a les organitzacions, i cal seguir apostant per la internacionalització de l'economia catalana, sobretot en un moment de debilitat de la demanda interna com l'actual.

De fet, fa temps que les economies avançades no competeixen en costos o preus en els mercats internacionals, ja que la diferenciació del producte o servei i la seva qualitat són actualment els principals factors de competitivitat.

A través de la innovació s'aconsegueix una major eficàcia dels inputs productius i així s'impulsa la productivitat, cosa que redunda en l'augment de la competitivitat d'una empresa, sector o economia, possibilitant l'increment de les exportacions i, per tant, de la producció. A major producció, major ocupació i major renda que, al seu torn, permet gaudir d'un major benestar econòmic, cosa que permet dedicar més recursos a la inversió (figura 7.1).



Figura 7.1 Relació innovació - competitivitat



Font: elaboració pròpia a partir de Dosi, Pavitt i Soete (1990), *The economics of technical change and international trade*.

Per tant, per esdevenir més competitiu, cal potenciar aquells factors que impulsen la productivitat i la diferenciació. Factors que, en bona part, es plasmen en la diferenciació del producte, ja sigui a través de la incorporació de novetats, a través d'un nom o d'una marca, o per mitjà de serveis complementaris d'alt valor per al consumidor. Activitats, que, en definitiva, passen per l'anomenada economia del talent i del coneixement, que impulsen elevats nivells d'R+D i d'innovació i que, alhora, requereixen d'una base formada per un capital humà altament especialitzat i qualificat, capaç de liderar aquesta economia.

Així, aquest context comporta importants conseqüències tant per a les economies desenvolupades com per als països en vies de desenvolupament i les noves economies emergents; i també influeix especialment en les economies obertes, com la catalana.

A banda de les conseqüències directes que la crisi econòmica i financera ha tingut sobre el comerç mundial des de l'any 2008, s'observen diverses tendències de fons. En primer lloc, s'està passant d'un creixement generalitzat del comerç exterior, que ha caracteritzat les últimes dècades, a un nou escenari en què s'alenteix el creixement de les exportacions en els països desenvolupats, com els que formen la Unió Europea o els Estats Units, alhora que s'acceleren les exportacions dels països de baix cost, com la Xina o l'Índia. En segon lloc, per fer front a aquest alentiment, els països desenvolupats estan augmentant la seva inversió directa en els països de baix cost, cosa que els facilita continuar la seva producció i mantenir les activitats de valor afegit en els seus mercats tradicionals. I, en tercer lloc, s'està produint un augment considerable de les importacions procedents de països de baix cost. Aquest increment es produeix en el marc d'un redisseny dels models productius que permet optimitzar l'aprovisionament internacional en aquells punts de la cadena de valor en els quals és possible millorar la competitivitat de les empreses. Aquest últim canvi s'està produint més intensament en els sectors industrials.

La internacionalització, ja sigui mitjançant l'exportació o l'establiment d'instal·lacions en altres països, permet a les empreses capturar el potencial que representen aquests nous mercats. El fet d'estar presents en altres mercats pot posar a l'abast de les empreses recursos com ara la tecnologia i els estàndards de producció existents en aquests mercats. D'altra banda, el trasllat per part de l'aprovisionament o la producció a països de baix cost cerca avantatges en costos de mà d'obra, d'actius, de matèries primeres, etc., o de producció, en aprofitar economies d'escala i els incentius governamentals.

Cal esmentar que aquest procés d'internacionalització ha afavorit la progressiva liberalització del comerç internacional (creació de noves àrees de lliure comerç, acords bilaterals, reducció d'aranzels, etc.) i la millora de les telecomunicacions, entre altres factors.

Així, la internacionalització no ha de ser vista només com un fenomen global, sinó que, de la mateixa manera que succeeix amb la innovació, la internacionalització és un instrument potent per millorar la qualitat, per innovar, per continuar guanyant competitivitat. De fet, tal com succeeix amb la innovació, la internacionalització és alhora un objectiu i un mitjà; i, anant més enllà, cal entendre que innovació i internacionalització són les dues cares d'una mateixa moneda: la competitivitat.

## Consideracions inicials

Les fonts utilitzades per a l'estudi de la relació entre innovació i internacionalització són la base de dades ESTACOM, de l'ICEX (Instituto Español de Comercio Exterior), que ofereix informació detallada de l'estat i el volum de les exportacions i importacions espanyoles per origen i destinació, països i àrees, productes i sectors, etc.

Quant a l'anàlisi de les exportacions segons el contingut tecnològic, s'utilitza informació de l'Idescat.

A data de la realització del present estudi, es disposa d'informació d'exportacions fins al mes d'octubre de l'any 2010 i, pel que fa al contingut tecnològic dels productes industrials exportats, fins al tercer trimestre del mateix any.

En relació a l'estadística segons el nivell tecnològic del comerç de productes industrials amb l'estranger, cal dir que el càlcul del contingut tecnològic es realitza segons la classificació de l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) que identifica el contingut tecnològic d'un sector industrial a partir de la relació de despeses en R+D sobre el volum de producció del sector, tot considerant, a més de l'esforç tecnològic del sector (intensitat directa en R+D), la tecnologia incorporada en les seves compres de béns intermedis i d'equipament (intensitat indirecta).

Concretament, es classifiquen vint sectors industrials en quatre grups segons la seva intensitat tecnològica: nivell tecnològic alt (amb una despesa en R+D sobre el total de 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%).

Classificació dels productes industrials segons el nivell tecnològic:<sup>7</sup>

- **Alt:** aeronaus i naus espacials; productes farmacèutics; màquines d'oficina i equips informàtics; material electrònic; aparells de ràdio, TV i comunicacions; equips i instruments medicoquirúrgics i de precisió.
- **Mitjà-alt:** maquinària i materials elèctrics; vehicles de motor; productes químics (excepte productes farmacèutics); altres materials de transport (excepte embarcacions); maquinària i equips mecànics.
- **Mitjà-baix:** embarcacions i serveis de reparació; productes de cautxú i matèries plàstiques; coqueries, refinació de petroli i combustibles nuclears; productes minerals no metàl·lics; productes de metal·lúrgia; productes metàl·lics (excepte maquinària i equips).
- **Baix:** mobles, manufactures diverses i reciclatge; fusta, paper i productes de paper; productes alimentaris, begudes i tabac; productes tèxtils, de la confecció, de cuir i calçat.

En un altre ordre d'idees, per a l'anàlisi de les inversions exteriors s'utilitza la base de dades Datalnvex d'inversió estrangera a Espanya i d'inversió espanyola a l'exterior. L'estadística la publica la Secretaria d'Estat de Comerç del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Es prenen els valors d'inversions brutes i es tenen en compte les inversions en ETVE i no ETVE (entitats de tinença de valors estrangers).

### 7.2.1. El sector exterior a Catalunya i contextualització a l'Estat espanyol

Catalunya és una economia molt oberta a l'exterior, que es caracteritza pel seu dinamisme exportador. De fet, les exportacions catalanes representen entorn al 23% del PIB català; és a dir, Catalunya exporta prop d'una quarta part del que produeix.

El dinamisme econòmic dels anys anteriors a la crisi econòmica i financera va impulsar les exportacions catalanes que, durant el període 2003-2008, van créixer un 6,5% anualment. D'altra banda, aquest mateix dinamisme, estimulat per la demanda interna i la compra de béns intermedis per a la producció, va fer

7. Segons classificació OCDE 2001.

augmentar les importacions catalanes, que durant el mateix període van augmentar un 7% anual. Així, el creixement de les importacions per sobre del de les exportacions va ampliar el dèficit comercial de Catalunya, mentre que els augments continus dels saldos van portar a l'augment de la taxa de cobertura i d'obertura exterior (taula 7.5).

Taula 7.5 **Sector exterior, en milions d'euros excepte indicat. Catalunya, 2004-2010**

	Exportacions	Importacions	Saldo comercial	Taxa cobertura	Taxa obertura
	(X)	(M)	(X-M)	(X/M)x100	((X+M)/PIB)x100
2004	39.121	60.556	-21.434,7	64,6%	59,3%
2005	42.361	67.449	-25.087,7	62,8%	60,8%
2006	46.776	74.524	-27.747,7	62,8%	61,9%
2007	49.678	80.215	-30.536,6	61,9%	62,2%
2008	50.514	77.127	-26.612,5	65,5%	59,4%
2009	41.461	57.456	-15.995,3	72,2%	47,8%
2010	39.983	55.016	-15.033,4	72,7%	

Font: elaboració pròpia a partir de dades d'ESTACOM, ICEX i Idescat.

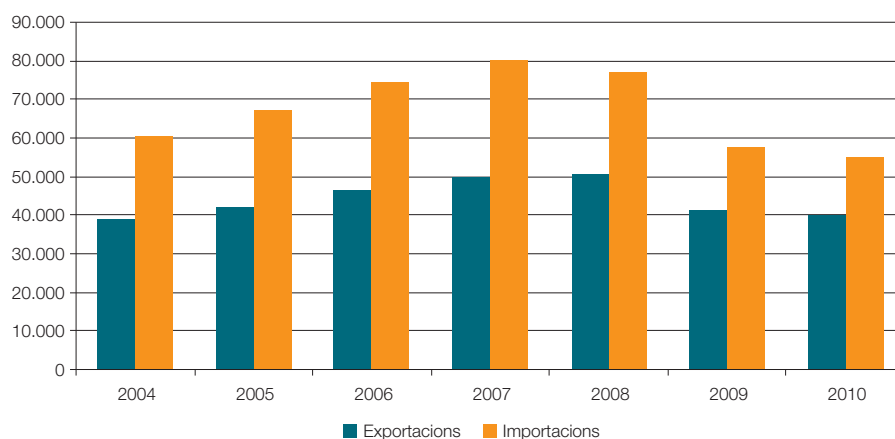
Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-octubre.

L'any 2008, però, quan es comencen a notar els primers símptomes de crisi a Catalunya, la contracció de la demanda interna afecta les compres a l'exterior i les importacions comencen a enregistrar caigudes, les quals el 2009 s'intensificaran, junt amb la contracció de les exportacions.

La capacitat de la demanda interna d'influir en les rúbriques d'importacions s'observa clarament tant en l'època d'expansió com en l'època precrisi i també durant la crisi, ja que la fortalesa de la demanda interna impulsava les importacions a créixer més que les exportacions en èpoques de dinamisme econòmic, mentre que la feblesa de la demanda ha provocat la caiguda més intensa de les importacions durant la crisi (any 2009).

Els registres del sector exterior dels primers deu mesos del 2010 encara fan pensar en el major dinamisme de les exportacions per sobre de les importacions, indicant que la demanda mundial i en general les economies exteriors estan sortint de la crisi abans que Catalunya i l'Estat espanyol.

Gràfic 7.17 **Exportacions i importacions, en milers d'euros. Catalunya, 2004-2010**



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'ESTACOM, ICEX

Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-octubre.

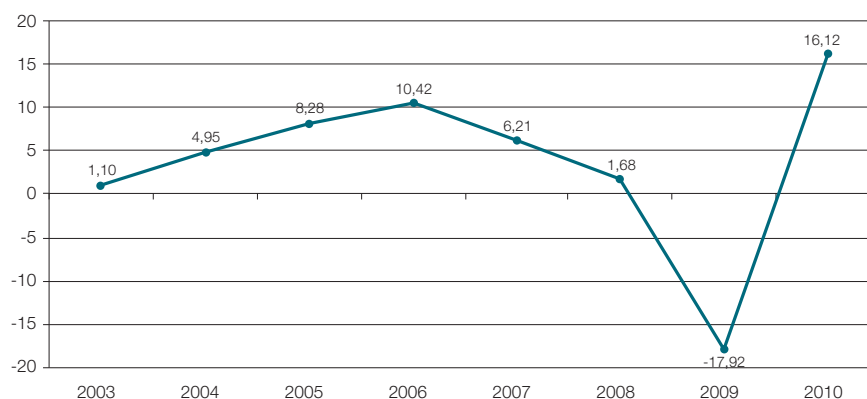
Concretament, tal com s'observa al gràfic 7.17, el 2009, les exportacions catalanes van ascendir a prop de 41.500 milions d'euros, tot enregistrant una forta caiguda del 18%. Cal comentar que l'any 2009 el comerç mundial va patir les conseqüències de la reducció simultània de la demanda agregada de les principals economies del planeta a causa de crisi econòmica i financera, i va caure un 12%, un retrocés que l'Organització Mundial del Comerç va titllar com la pitjor caiguda d'ençà la Segona Guerra Mundial.

Tot i aquesta contracció generalitzada dels fluxos comercials mundials, el 2010 s'observa una forta recuperació, i durant el període gener-octubre les exportacions catalanes ja ascendien als prop de 40.000 milions d'euros, més de 5.500 milions més que el registre del mateix període de l'any anterior i amb l'acumulació d'un creixement del 16% en termes interanuals i augurant una recuperació de les exportacions el 2010. De fet, les xifres del clima exportador del tercer trimestre del 2010<sup>8</sup> assenyalen que el 50% de les empreses exportadores catalanes declara que la seva cartera de comandes es troba a l'alça, i per un 35% és estable.

També s'observa que entre els anys 2008 i 2009 les importacions catalanes van registrar caigudes més acusades que la contracció de les exportacions. Això va permetre reduir el dèficit comercial de Catalunya fins a gairebé la meitat, tot passant de 30.500 milions d'euros aproximadament el 2007 a 16.000 milions el 2009.

En termes de variació interanual, tal com s'observa al gràfic següent (7.18), després d'un període expansiu de les exportacions catalanes, amb creixements del 7,5% anuals de mitjana entre els anys 2004 i 2007, el 2008 es modera l'augment, tot enregistrant un creixement de l'1,7%, per després passar a contraure's fortament el 2009. Així mateix, el creixement del 16% de les exportacions durant els primers deu mesos del 2010, indicaria la seva recuperació que, com s'ha comentat, vindria donada per la dinamització de la demanda exterior.

Gràfic 7.18 **Exportacions, en percentatge de variació interanual. Catalunya, 2003-2010**



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'ESTACOM, ICEX

Nota: l'any 2010 fa referència al període gener-octubre, creixement respecte al mateix període de l'any anterior.

## Catalunya en el context espanyol

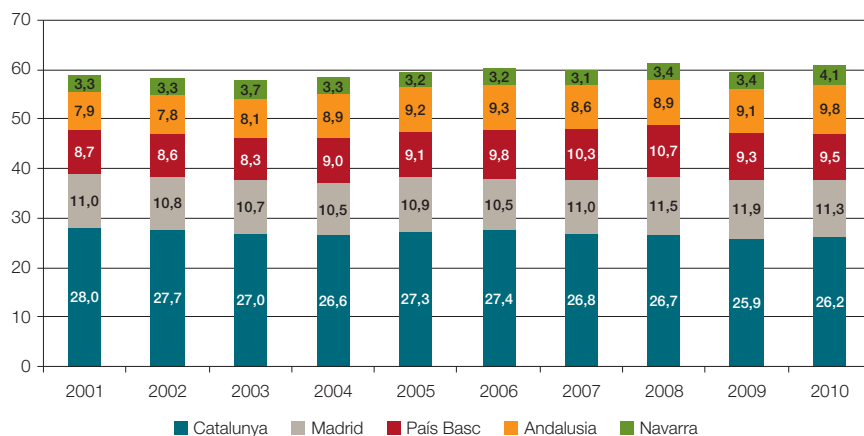
Catalunya, tot concentrant més d'una quarta part de les exportacions totals estatals, es configura com la primera comunitat de l'Estat en vendes a l'exterior. Segueix la comunitat de Madrid, encara que a força distància, ja que concentra entorn a l'11% de les exportacions espanyoles. El País Basc i Andalusia,

8. Clima exportador de Catalunya, 3r trimestre 2010. Observatori de Mercats Exteriors, ACCIÓ. Generalitat de Catalunya.

amb valors propers al 10% són, respectivament, la tercera i quarta comunitats en termes d'exportacions (gràfic 7.19).

Entre les quatre comunitats representen més del 55% de les exportacions totals de l'Estat espanyol i, com s'ha comentat, només Catalunya ja és font de més de la meitat d'aquesta participació.

**Gràfic 7.19 Participació de les Comunitats seleccionades a les exportacions estatals, en percentatge sobre el total. Catalunya, Madrid, País Basc, Andalusia i Navarra, 2001-2010**



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'ESTACOM, ICEX

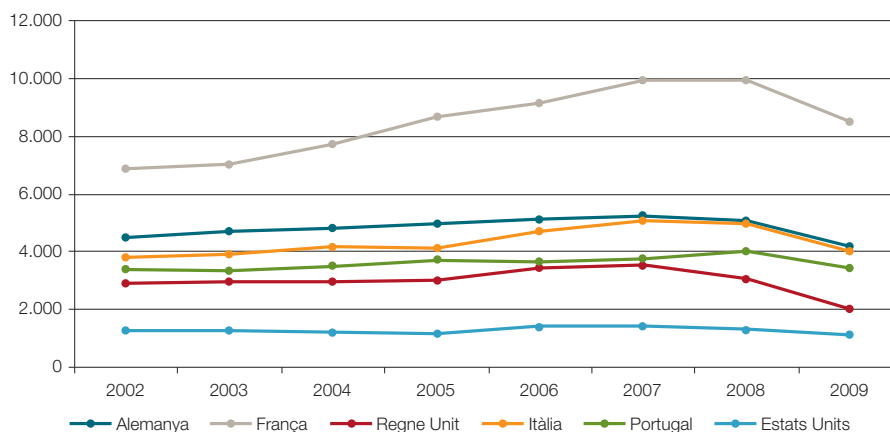
Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-octubre.

Tot i el seu posicionament destacat, cal dir que en els darrers deu anys Catalunya ha perdut entorn a un punt i mig de representativitat sobre el conjunt estatal, perquè ha passat de ser font del 28% d'exportacions el 2001 al 26,2% el 2010 (període gener-octubre). Aquesta lleugera pèrdua ha estat causada per l'augment de la participació del País Basc (1,2 punts percentuals en el mateix període), Andalusia (gairebé 2 punts) i Navarra (0,8 punts). Madrid, de la seva banda, tot i les oscil·lacions del període, es manté entorn al mateix percentatge si analitzem els dos extrems del període seleccionat.

## Mercats de destinació de les exportacions catalanes

Entorn al 70% de les exportacions catalanes tenen com a mercat de destinació la Unió Europea i dins d'aquest mercat destaca el francès, receptor d'aproximadament una cinquena part de les exportacions totals i del 30% de les que es dirigeixen a la UE. Altres mercats de destinació importants per Catalunya són Alemanya, Itàlia (receptores d'entorn al 10% de les exportacions catalanes totals) i Portugal (aproximadament 8%). Estats Units es configura com el cinquè mercat de destinació de les exportacions catalanes, tot concentrant prop d'un 3%.

Tal com s'observa al gràfic 7.20, les exportacions catalanes cap als principals mercats de destinació van enregistrar tendències creixents fins als anys 2008-2009, depenent del mercat i com a conseqüència dels símptomes de crisi financera que es van començar a notar en algunes economies el 2008, que veuen reduïda la demanda interna i, com a conseqüència, les importacions dels països respectius. L'any següent (2009) la crisi es trasllada a gairebé totes les economies del món i la contracció comercial es fa extensa a la resta de socis comercials.

Gràfic 7.20 **Exportacions catalanes als principals mercats de destinació, en milions d'euros. 2002-2009**

Font: elaboració pròpia a partir de dades d'ESTACOM, ICEX.

D'altra banda, tal com es pot observar a la taula 7.6 on les exportacions catalanes han crescut amb major vigor durant els darrers anys no ha estat cap als principals socis comercials, sinó als mercats emergents com el Brasil, la Xina o Argentina. De fet, durant el període 2003-2008, les exportacions catalanes cap al Brasil i la Xina van créixer entorn a un 10% anual, i a Argentina un 6% anual; uns registres molt per sobre de la mitjana de les exportacions catalanes, amb creixements lleugerament per sobre del 2% anual durant el mateix període.

Així mateix, és interessant destacar que el 2009, en plena recessió del comerç mundial, les exportacions catalanes cap a la Xina van enregistrar un fort impuls, amb un creixement del 13% respecte a l'any anterior, en un any en què gairebé tots els registres viraven cap a signes negatius, fins i tot els d'exportacions cap al Brasil i Argentina.

Taula 7.6 **Exportacions catalanes a diferents mercats de destinació, en taxes de creixement interanual. 2003-2009**

	Mitjana de Creixement 2003-2008	Creixement 2008-2009
Unió Europea	-1,96	-19,89
Alemanya	-3,40	-17,41
França	0,81	-14,23
Regne Unit	-9,22	-34,16
Itàlia	-1,57	-19,29
Portugal	-0,37	-14,12
Estats Units	-4,64	-14,51
Brasil	10,43	-11,32
Argentina	5,89	-24,81
Xina	9,46	13,17
Japó	-6,79	-31,06
<b>Total</b>	<b>2,27</b>	<b>-17,92</b>

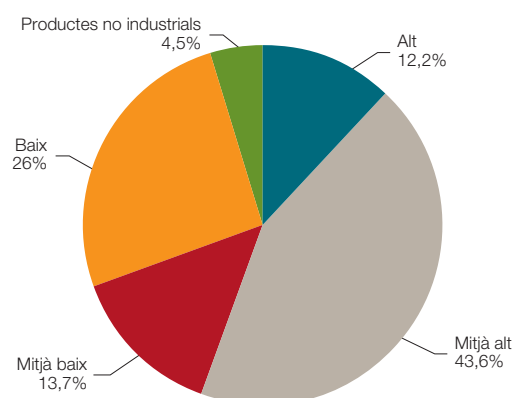
Font: elaboració pròpia a partir de dades d'ESTACOM, ICEX.

### 7.2.2. Contingut tecnològic de les exportacions catalanes

La participació dels productes industrials sobre el conjunt de les exportacions a Catalunya és molt elevada; de fet, el 2009, representava més del 95,5%. Aquest percentatge s'ha reduït un punt en els darrers anys, en part a conseqüència de l'augment de les exportacions de serveis, que aniria alineat amb el procés d'internacionalització del sector terciari de Catalunya.<sup>9</sup> A l'Estat espanyol, els productes industrials representaven, el mateix any, el 90% de les exportacions totals.

Atenent al contingut tecnològic, més de la meitat de les exportacions catalanes són de productes amb contingut tecnològic alt o mitjà-alt (56%, gràfic 7.21), si bé la participació dels productes de més nivell tecnològic en les exportacions totals catalanes s'ha reduït en els darrers anys a favor de les exportacions de productes amb menor contingut de tecnologia.

Gràfic 7.21 **Contingut tecnològic de les exportacions, en percentatge sobre el total. Catalunya, 2009**



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Idescat.

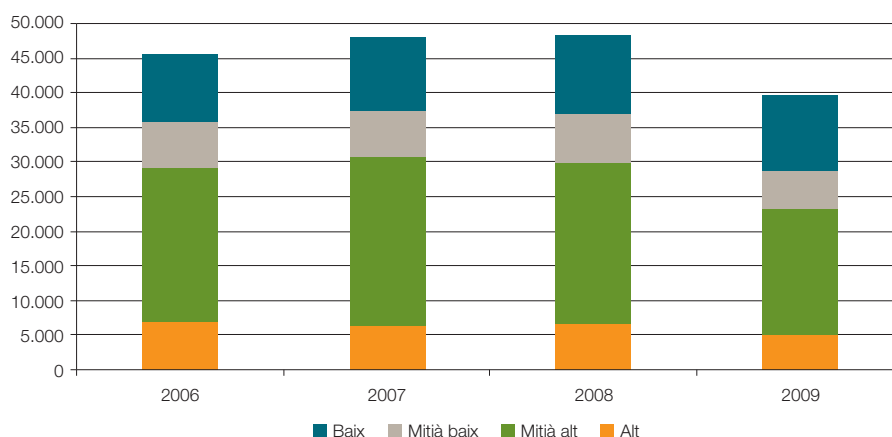
Concretament, s'observa que, durant el període 2006-2009, les exportacions d'alt contingut tecnològic han passat de representar el 15,2% del total exportat (any 2006) al 12,2% el 2009; així mateix, les exportacions de nivell tecnològic mitjà-alt han perdut gairebé 4 punts percentuals, passant del 47,4% al 43,6% del total exportat. D'altra banda, pel que fa a productes que incorporen tecnologia mitjana-baixa han mantingut més o menys la seva participació sobre les exportacions totals (entorn al 14% durant els quatre anys), mentre que els productes de contingut tecnològic baix han passat de representar el 20,5% l'any 2006 al 26% el 2009.

En termes absoluts s'evidencia aquesta evolució dispar de les exportacions de productes industrials segons el seu nivell tecnològic (gràfic 7.22). D'altra banda, s'observa que la contracció de les exportacions el 2009, afecta totes les variants tecnològiques dels productes industrials, si bé són aquells de major contingut tecnològic els que enregistren caigudes més importants: les exportacions de nivell tecnològic alt cauen un 23,7% respecte l'any 2008, les de contingut mitjà-alt ho fan un 22,2%, mentre que les de contingut tecnològic mitjà-baix enregistren una caiguda del 20% i les de nivell tecnològic baix del 5,4%.

Per tant, s'observa que aquelles exportacions que major resistència han presentat a la contracció de la demanda global el 2009 han estat les de baix contingut tecnològic; és a dir, de productes que pertanyen a sectors industrials on la intensitat tecnològica i de la despesa en R+D és inferior al 0,5% del volum de facturació total del sector. Com s'ha comentat, els sectors que corresponen són moble i fusta, paper, alimentació i tèxtil.

9. Duro, J.A.; Teruel, M.; Martín, M.; Puig, A.; Rodríguez, D.; Gombau, V. *Internacionalització de serveis. Casos i perspectives a Catalunya* (2010). Papers digitals OME, Observatori de Mercats Exteriors, ACCIÓ. Generalitat de Catalunya.

Gràfic 7.22 Contingut tecnològic de les exportacions, en milions d'euros. Catalunya, 2006-2009



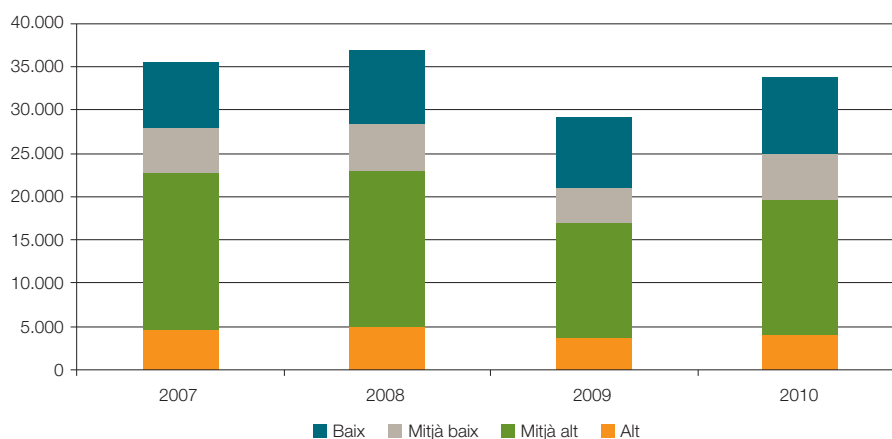
Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Idescat.

Al gràfic 7.23 es pot observar l'evolució de les exportacions segons el contingut tecnològic en valors acumulats fins al tercer trimestre de cada any. Les xifres indiquen la recuperació gradual de les exportacions el 2010, després de la forta caiguda de l'any anterior, tot i que, en conjunt, les exportacions encara queden per sota dels registres dels anys anteriors. Els registres del darrer trimestre del 2010, així com l'evolució del sector exterior durant el 2011 confirmaran la tendència de recuperació.

L'anàlisi per contingut tecnològic permet afirmar la recuperació més ràpida de les exportacions de productes que incorporen menor nivell de tecnologia. De fet, tant les exportacions de baix nivell tecnològic com les de mitjà-baix, acumulen durant els tres primers trimestres del 2010 valors que superen els registres dels nou primers mesos de l'any 2007, quan l'economia catalana es trobava en expansió.

En qualsevol cas, tal com s'ha comentat anteriorment, les xifres del 2010 confirmen la recuperació de les exportacions catalanes. Així, durant els tres primers trimestres de l'any, totes les rúbriques del contingut tecnològic de les exportacions de productes industrials enregistren increments interanuals acumulats: de l'11% en el cas dels de nivell tecnològic alt, del 18,3% per mitjà-alt, 31,2% als productes de contingut de tecnologia mitjà-baix i del 10,6% als de baix nivell tecnològic. Així, s'evidencia la recuperació més ràpida de les exportacions de menor contingut tecnològic (mitjà-baix i baix).

Gràfic 7.23 Contingut tecnològic de les exportacions, en milions d'euros acumulats fins al tercer trimestre de cada any. Catalunya, 2007-2010



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Idescat.



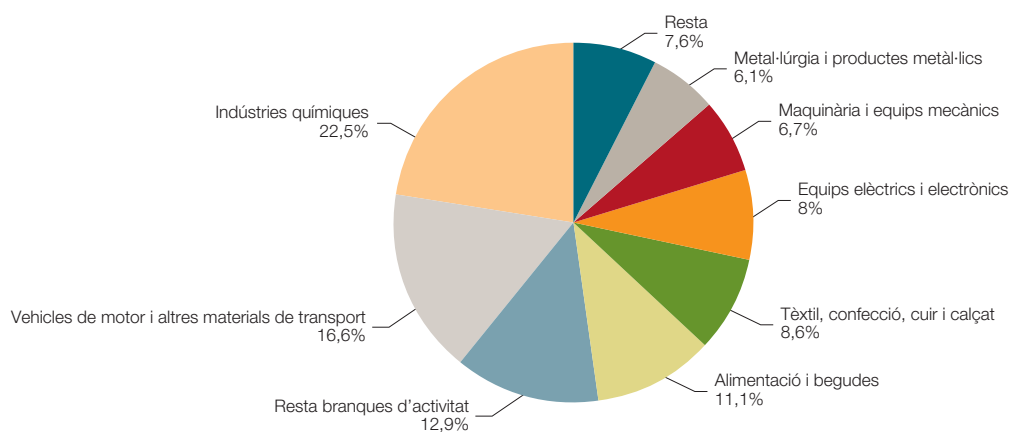
### 7.2.3. Relació entre R+D i innovació i el sector exterior

Com s'ha vist, tot i l'augment del pes dels serveis en el comerç internacional, les exportacions de productes industrials representen el gruix del comerç exterior de l'economia catalana. Diversos estudis<sup>10</sup> que analitzen la relació entre la intensitat de l'R+D de diferents sectors i la seva activitat exportadora coincideixen a apuntar que en aquells sectors més intensius en R+D els indicadors tecnològics aporten la major proporció del comportament comercial, tot i que s'observen importants diferències segons el sector analitzat, ja que les capacitats innovadores i tecnològiques influeixen de manera diferent.

Una perspectiva interessant d'analitzar és com s'ha comportat la cartera d'exportacions dels diferents sectors d'activitat, perquè la crisi ha tingut diferents efectes i conseqüències en funció de les activitats econòmiques, del seu grau de penetració als mercats internacionals i en funció de la destinació dels béns.

En qualsevol cas, a Catalunya, la caiguda de les exportacions va afectar tots els sectors productius el 2009, tot i que en diferent mesura. Així, les exportacions que més resistència van presentar van ser les del sector tèxtil, confecció, cuir i calçat (9% de les exportacions totals catalanes), amb una caiguda del 0,8% en termes interanuals, mentre que equips elèctrics i electrònics, font del 8% de les exportacions, van caure un 35% respecte a la xifra de l'any anterior.

Gràfic 7.24 Exportacions per branca d'activitat, en percentatge sobre el total. Catalunya, 2009



Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Idescat.

Les indústries químiques, que representen el gruix més important de les exportacions catalanes (més d'una cinquena part), van enregistrar una caiguda de prop del 13% en termes interanuals; mentre que les vendes a l'exterior de vehicles de motor i altres materials de transport, rúbrica que també presenta un pes destacat (16,6%) va caure un 30% respecte al 2008.

Pel que fa a la indústria química, cal destacar que a l'Estat espanyol, aquesta indústria és alhora el primer sector en inversió en R+D+I i el segon en termes d'exportació. A més, atès el pes del sector a Catalunya, cal dir que les empreses catalanes generen més d'una quarta part de la inversió total en R+D+I del sector a l'Estat.<sup>11</sup>

Per fer una aproximació sobre la relació existent entre les exportacions d'un determinat sector d'activitat i la despesa empresarial en R+D realitzada en el mateix sector, es procedeix a comparar el pes de l'R+D de

10. Dosi, Pavitt i Soete (1990) *The economics of technical change and international trade*. New York University Press.  
Taboada (2004) *Un replanteamiento de la Teoría del Comercio Internacional desde la óptica tecnológica*. Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Santiago de Compostela.

11. Farmaindustria. *Asociación Nacional Empresarial de la Industria Farmacéutica*.

determinats sectors sobre la despesa en R+D total, i veure quina evolució han tingut les exportacions dels mateixos sectors.

Un primer handicap que sorgeix a l'hora de fer aquesta aproximació es refereix a les dades d'R+D per sectors, perquè l'INE no publica xifres sectorials territorials, i les darreres publicades a l'àmbit estatal són de l'any 2008.<sup>12</sup> Així doncs, es prenen en consideració la despesa empresarial en R+D del conjunt de l'Estat espanyol per aquells sectors on Catalunya presenta un pes relatiu en termes de PIB entorn o superiors al 20% i que, alhora, representen un pes important de les exportacions catalanes.

Així, s'agafen com a referència els sectors d'alimentació i begudes, tèxtil, química, metal·lúrgia i material i equip electrònic (taula 7.7). El sector farmacèutic, on Catalunya concentra gairebé la meitat dels laboratoris de l'Estat, va destinar l'any 2008 prop de 650 milions d'euros a R+D, xifra que representa el 18% de la despesa industrial total en R+D de l'Estat espanyol.

**Taula 7.7 Relació R+D empresarial i exportacions, per sectors. Catalunya, 2009**

	PIB	R+D empresarial	Exportacions	
	% Catalunya sobre Estat	Pes sobre la despesa industrial en R+D (2008; xifra estatal)	% sobre exportacions totals Catalunya	Creixement 2009
Alimentació, begudes i tabac	20%	6,4%	11,1%	-8,3%
Tèxtil, confecció, cuir i calçat	35%	3,2%	8,6%	-0,8%
Química	42%	8,0%	22,5%	-12,8%
Metal·lúrgia	19%	2,2%	6,1%	-21,9%
Material i equip electrònic	30%	6,5%	8,0%	-34,8%

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE, Idescat i Ministerio de Ciencia e Innovación.

Tal com s'observa a la taula 7.7, no es pot afirmar que aquells sectors que concentren una part relativament important de despesa en R+D hagin tingut una major resistència a la contracció de les exportacions. És el cas de les indústries químiques, que tot i que a l'àmbit estatal concentren el 8% de la despesa empresarial en R+D (2008), les exportacions han caigut un 13% l'any 2009. En la mateixa línia, l'anàlisi dels sectors alimentació i begudes i el d'equips electrònics (que concentren prop del 6,5% de la despesa industrial en R+D) presenten caigudes de les exportacions del 8,3 i del 35%, respectivament. Per tant, la fortalesa de les exportacions davant els canvis de demanda mundials sembla que atenen a altres factors a banda del nivell tecnològic o d'R+D dels productes exportats. Tanmateix, cal recordar que existeix un *gap* de temps entre el moment en què l'empresa realitza la despesa en R+D i el moment en què efectivament s'introdueixen els resultats al mercat. En qualsevol cas, cal posar de manifest que és probable que la relació entre la variació de la despesa en R+D i les exportacions sigui més evident en etapes expansives que de contracció, quan les exportacions poden impulsar la rendibilitat de l'estoc d'R+D.

El cas de les indústries tèxtils, que presenten una menor propensió de despesa en R+D (3,2%) i una caiguda relativament lleu de les exportacions (-0,8% interanual), indicaria l'elevat grau de penetració i implantació dels productes als mercats de destinació i posaria de manifest la seva competitivitat en un any en què, cal recordar, les exportacions catalanes han caigut un 18%.

#### 7.2.4. Inversions estrangeres

Les inversions estrangeres enregistren fluctuacions importants depenent del període analitzat, ja que es tracta de registres subjectes a operacions que poden ser puntuals (que una empresa decideixi fer una gran

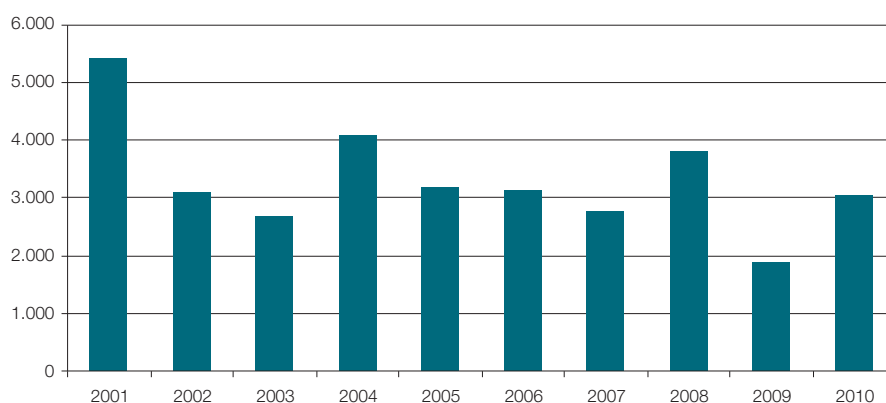
12. ICONO, Observatorio Español de la Innovación y el Conocimiento. Ministerio de Ciencia e Innovación. Gobierno de España (2010).

inversió a un país determinat, o una reinversió). Per això, a l'hora d'analitzar inversions estrangeres i inversions a l'exterior és important estudiar un horitzó de temps llarg i veure el comportament de les inversions tant en valors absoluts com en taxes de creixement.

En qualsevol cas, el 2009 la inversió estrangera a Catalunya va enregistrar el valor més baix dels darrers deu anys, acusant així mateix les conseqüències de la crisi econòmica i financera, en un any en què els fluxos de capital mundials també van enregistrar una forta contracció.

Així, amb 1.900 milions d'euros, les inversions a Catalunya van enregistrar una caiguda de més del 50% respecte al 2008; xifra que, durant els tres primers trimestres de l'any 2010 ja s'ha superat amb escreix (3.000 milions d'euros durant el període gener-setembre; gràfic següent).

Gràfic 7.25 **Inversió estrangera a Catalunya, en milions d'euros. 2001-2010**



Font: elaboració pròpia a partir de dades del Registre d'Inversions Exteriors, MITyC.

Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-setembre.

Tot i les fluctuacions experimentades per les inversions estrangeres en els darrers anys, Catalunya ha captat una mitjana de 3.500 milions d'euros anuals durant el període 2001-2008, xifra que ha representat un 15% de les inversions estrangeres totals a l'Estat espanyol.

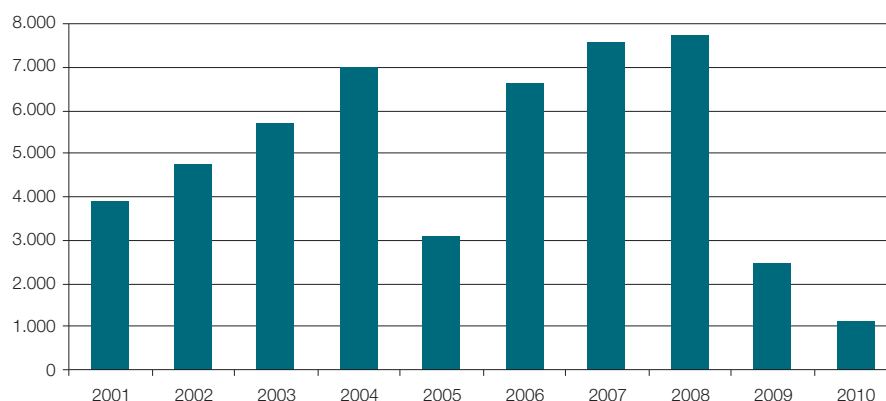
De fet, Catalunya és la segona comunitat de l'Estat en termes d'inversions estrangeres, per darrera i a força distància de Madrid, ja que durant el mateix període ha concentrat un 55% de les inversions totals, amb valors mitjans de 16.000 milions d'euros anuals captats (2001-2008). Cal comentar, però, que la comunitat de Madrid es beneficia de l'efecte seu, tot computant inversions que no necessàriament s'executen finalment a la mateixa comunitat.

En el cas de les inversions estrangeres, i pel que es refereix als sectors abans analitzats, tampoc s'observa que el tèxtil, la química, l'alimentació i la beguda, la metal·lúrgia i el material i l'equip electrònic hagin restat aliats a la contracció de les inversions exteriors el 2009. De fet, en conjunt, la inversió estrangera cap a aquests sectors va enregistrar una caiguda superior a la del total d'inversions (-65%, enfront del -51% de les inversions totals) i van contraure el seu pes específic dins del conjunt d'inversions, passant de representar prop del 7% l'any 2008 al 5% el 2009.

Els fluxos d'inversió catalana a l'exterior també s'han vist fortament afectats per la situació de crisi. Així, si durant els anys 2007 i 2008 les inversions catalanes van enregistrar valors màxims en els darrers 10 anys, fins a més de 7.500 milions d'euros, el 2008 es contrauen fortament, caient prop d'un 70% respecte al registre de l'any anterior, fins a prop de 2.500 milions d'euros. Aquesta situació sembla aguditzar-se el 2010, quan durant els primers nou mesos de l'any les inversions ascendeixen a poc més de 1.000 milions (gràfic 7.26).

D'altra banda, s'observa també una forta contracció de les inversions catalanes l'any 2005.

Gràfic 7.26 Inversió catalana a l'estranger, en milions d'euros. 2001-2010



Font: elaboració pròpia a partir de dades del Registre d'Inversions Exteriors, MITyC.

Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-setembre.

En el cas de les inversions catalanes a l'exterior, és interessant veure si la forta contracció dels darrers dos anys s'estén a tots els mercats o si, per exemple, algunes destinacions de les inversions no es veuen afectades. Caldria esperar que això fos així en el cas de les inversions cap a aquelles economies emergents que no han estat tan afectades per la crisi internacional, com la xinesa, per exemple.

Efectivament, s'observen diferents comportaments en l'evolució de les inversions catalanes a l'exterior en funció del mercat de destinació (taula 7.8).

Taula 7.8 Inversions catalanes a l'exterior, en milions d'euros i taxes de creixement interanual. Per àrees geogràfiques, 2005-2010

	2005	Creix.	2006	Creix.	2007	Creix.	2008	Creix.	2009	Creix.	2010
Europa	2.106,67	-63,6	5.742,04	172,6	4.969,09	-13,5	4.215,70	-15,2	1.739,66	-58,7	389,18
UE15	2.022,40	-56,8	5.322,43	163,2	4.299,17	-19,2	3.829,79	-10,9	1.321,23	-65,5	311,75
UE27	2.047,91	-64,4	5.499,95	168,6	4.754,27	-13,6	3.895,53	-18,1	1.434,04	-63,2	326,32
Amèrica del Nord	109,98	-73,1	178,95	62,7	479,61	168,0	226,39	-52,8	105,57	-53,4	128,85
Amèrica Llatina	777,61	12,3	454,03	-41,6	1.856,12	308,8	2.357,94	27,0	447,43	-81,0	152,10
Àsia i Oceania	55,04	-44,3	186,71	239,2	139,61	-25,2	280,20	100,7	68,17	-75,7	416,40
Àfrica	30,54	108,5	73,55	140,9	132,14	79,7	668,33	405,8	73,80	-89,0	19,80
Inversions totals	3.080,80	-56,0	6.638,45	115,5	7.577,86	14,2	7.748,59	2,3	2.442,12	-68,5	1.108,83

Font: elaboració pròpia a partir de dades del Registre d'Inversions Exteriors, MITyC.

Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-setembre.

D'una banda, les inversions catalanes cap a Europa han patit caigudes consecutives des del 2007, que s'intensifiquen els anys 2009 i 2010 (-59 i -78%, respectivament). Aquesta forta contracció, induïda per la debilitat de la demanda europea, i les baixes expectatives econòmiques i empresarials, és la que més impacta sobre l'import total de les inversions catalanes a l'exterior, ja que les inversions a Europa representen el gruix de les inversions totals.

Pel que fa a les inversions a Amèrica del Nord, que van començar a contraure's el 2008, un any més tard que les inversions a Europa, semblen recuperar-se novament l'any 2010, perquè durant el període gener-setembre ja pugen a valors superiors a l'any 2009. El registre indicaria la recuperació de la confiança en el mercat nord-americà, que torna a ser objectiu d'inversions exteriors.

En el cas d'Amèrica Llatina, les inversions catalanes es mantenen en bons ritmes de creixement fins al 2008, tanmateix, el 2009 i 2010 presenten fortes contraccions. Les inversions a Àfrica també presenten aquesta mateixa evolució, les quals es concentren sobretot en els països del nord.

Quant a Àsia, les inversions catalanes, que es dupliquen l'any 2008, pateixen una forta caiguda el 2009 (-89% en termes interanuals), i es recuperen amb escreix els primers nou mesos de l'any 2010, quan enregistren un valor màxim d'ençà l'any 2001.

Així mateix, una anàlisi amb major detall de països concrets de destinació de les inversions permet evidenciar diferents comportaments en funció de les economies. Es prenen en consideració els mercats estratègics que presenten oportunitats per a l'empresa catalana,<sup>13</sup> entre els quals s'inclou la UE, Rússia, la Xina, l'Índia, el Japó, Corea, Egipte, Marroc, Israel, Estats Units, Mèxic, Xile i el Brasil.

Es considera que són mercats estratègics per la tradició comercial amb Catalunya, perquè són mercats de proximitat, pel seu pes relatiu i la seva influència a l'economia catalana, per ser considerades de les més competitives del món segons el *World Economic Forum* (Alemanya, Estats Units, Holanda, Japó, Singapur, entre d'altres) o per les previsions, oportunitats i potencialitat de creixement que presenten.

Taula 7.9 Inversions catalanes a l'exterior, en milions d'euros. Països seleccionats, 2001-2010

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alemanya	180,66	51,87	128,88	159,89	31,59	85,35	534,89	25,38	9,65	2,10
França	113,99	157,58	219,50	1.690,18	148,82	1.478,32	1.225,95	464,77	25,30	21,02
Regne Unit	35,60	7,95	2.259,10	250,89	412,68	749,48	324,81	108,75	255,92	36,13
Països Baixos	1.164,79	484,41	936,21	979,53	1.113,62	925,24	112,53	322,92	78,29	8,67
Rússia	4,94	12,93	0,58	10,23	6,28	52,45	70,22	1,80	46,42	62,18
Xina	8,83	4,60	13,01	40,04	34,13	109,53	53,56	43,19	30,74	18,65
Índia	0,06	71,38	-	-	17,38	55,14	11,48	146,07	0,70	0,15
Japó	392,96	0,02	0,67	0,82	-	3,08	-	0,15	3,59	3,50
Corea del Sud	1,34	0,11	2,04	2,07	0,27	0,50	0,33	-	-	-
Egipte	-	-	12,76	1,50	-	-	0,13	3,10	18,02	16,30
Marroc	0,32	55,37	65,02	3,21	11,79	24,81	31,12	518,03	28,40	1,46
Israel	7,27	-	2,88	50,00	0,15	-	-	-	-	-
EUA	690,46	524,67	154,35	408,02	107,27	174,05	476,63	224,40	104,27	128,85
Mèxic	227,04	58,17	23,85	61,18	211,46	96,89	1.130,61	1.701,75	31,67	12,55
Xile	12,07	11,35	23,81	25,75	17,19	1,60	82,89	14,30	23,84	0,63
Brasil	437,13	201,90	256,28	201,03	88,75	32,27	141,56	41,15	49,87	30,58

Font: elaboració pròpia a partir de dades del Registre d'Inversions Exteriors, MITyC.

Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-setembre.

Efectivament, s'observen disparitats en el comportament de les inversions catalanes cap a aquests països. Si bé l'any 2009, per grans àrees geogràfiques, les inversions estrangeres patien caigudes generalitzades, s'observa que les inversions cap a alguns països determinats no pateixen caigudes fins l'any 2010 (cal tenir en compte que les xifres del 2010 només cobreixen els tres primers mesos de l'any). Així, les inversions catalanes al Regne Unit, als Països Baixos, Marroc, Mèxic, Xile, la Xina i el Brasil, han presentat força resistència a la crisi el 2009, però no el 2010, quan previsiblement l'any tanca amb caigudes. Amb tot, moltes d'aquestes economies presenten grans oportunitats i un fort potencial de creixement, i és també previsible que en propers exercicis les inversions catalanes tornin a augmentar i recuperar la seva tendència de creixement.

13. Informe Anual de Prospectiva. Reglobalització. Transformacions de fons i noves oportunitats en un món postcrisi (2010) Observatori de Mercats Exteriors, ACCIÓ. Generalitat de Catalunya.

D'altra banda, les inversions a França, Japó i Egipte podrien tancar el 2010 amb valors entorn als registres de l'any previ, atès que amb data tercer trimestre de l'any ja presenten valors propers a les xifres globals de l'any 2009.

En aquest cas, les inversions catalanes dels sectors abans analitzats també han experimentat contraccions, sobretot el 2009, només amb l'excepció de la química, que no és fins al 2010 quan evidencia una fortíssima caiguda, i la metal·lúrgia, activitat de la qual no es disposa de dades d'inversions el 2010 (taula 7.10).

**Taula 7.10 Inversions catalanes a l'exterior, en milions d'euros. Productes seleccionats, 2001-2010**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alim., beguda i tabac	63,42	169,40	133,35	221,80	60,71	433,15	728,58	341,88	99,13	29,31
Tèxtil	70,52	45,65	16,87	14,40	19,41	28,07	33,42	24,78	3,36	-
Química	171,43	14,40	273,38	33,19	162,98	622,99	626,71	94,24	123,03	0,06
Metal·lúrgia	-	-	18,30	-	-	-	-	19,80	41,58	-
Mat. i equip electrònic	29,86	5,47	8,83	6,15	77,68	550,20	72,98	42,39	6,69	16,53

Font: elaboració pròpia a partir de dades del Registre d'Inversions Exteriors, MITyC.

Nota: l'any 2010 cobreix el període gener-setembre.

## 8. Conclusions, reptes de futur i recomanacions

### 8.1. Resultats principals

Catalunya ha fet importants esforços per augmentar l'R+D i la innovació

- ✓ Catalunya inverteix més en R+D que països europeus com Noruega, Portugal o Irlanda. En termes d'R+D sobre el PIB, se situa en els nivells de Noruega, Holanda i la Xina.
- ✓ Entre el 2000 i el 2009 l'R+D augmenta per sobre del creixement del PIB, impulsant la intensitat de l'R+D des de l'1,06% del PIB (2000) a l'1,68% (2009), i acumulant increments de la despesa en R+D de l'11% anual de mitjana durant aquest període.
- ✓ Fort augment de l'esforç públic en R+D entre els anys 2006 i 2009: durant aquest període la inversió pública en R+D es duplica.
- ✓ Les empreses executen més del 60% de l'R+D a Catalunya.
- ✓ Una de cada quatre empreses catalanes de més de 10 treballadors és innovadora.
- ✓ Bons nivells d'educació superior: amb més d'un milió d'habitants amb educació superior, Catalunya és de les CA amb més nivell de formació, i se situa als nivells dels Països Baixos, el Regne Unit o Suècia. A més, en els darrers anys augmenta la població amb estudis de doctorat.
- ✓ El sector d'educació superior a Catalunya concentra el 40% dels investigadors, el 31% del personal d'activitats d'R+D i el 23% de la despesa en R+D.
- ✓ La producció científica a Catalunya guanya terreny: tant en nombre de publicacions com en qualitat de les publicacions. Excel·leix en enginyeria, física, medicina, ciències biològiques, química, ciències de computació i matemàtiques.
- ✓ Catalunya és molt dinàmica en empenedoria: l'any 2009, en plena crisi, la taxa d'activitat emprenedora es va situar en 6,4% (taxa molt superior a l'estatal i l'europea), indicant que més de 300.000 persones van involucrar-se en un nou negoci. Aquest mateix any, el percentatge de capital propi per engegar el negoci augmentava molt. Prop d'una de cada tres iniciatives està orientada a crear empreses innovadores.
- ✓ Fort augment del nombre de sol·licituds de patents via europea i manteniment de les sol·licituds via estatal.
- ✓ El 37% de la població activa es dedica a activitats de ciència i tecnologia, tot concentrant el 15,5% dels recursos humans en ciència i tecnologia de l'Estat. Al País Basc, Navarra i Madrid la població activa en ciència i tecnologia és superior que a Catalunya.

- ✓ Economia molt oberta: Catalunya exporta el 23% del que produeix. La reactivació econòmica mundial, amb l'augment de la demanda exterior, permetrà el 2010 i 2011 donar alè a l'economia catalana.
- ✓ La crisi econòmica afecta especialment les exportacions de productes d'alt contingut tecnològic. Els sectors de baix nivell tecnològic com la fusta i el moble, el paper, l'alimentació i el tèxtil han presentat més resistència a la davallada del comerç mundial.

#### ...i lidera el panorama estatal

Pel que fa a l'R+D i innovació, Catalunya presenta un pes determinant dins del conjunt de l'Estat espanyol:

- ✓ Concentra el 22,5% de l'R+D i el 20% de la innovació que es realitza a l'Estat.
- ✓ Catalunya i la Comunitat de Madrid concentren el 50% de l'R+D i prop del 60% de la innovació espanyola. Madrid es beneficia de l'"efecte seu" o "efecte capital".
- ✓ L'empresa catalana és la més innovadora de l'Estat: Catalunya és la CA amb major nombre d'empreses innovadores, tot concentrant el 22%. Segueix Madrid, amb un 15%.
- ✓ Catalunya és la principal receptora dels fons estatals i europeus per R+D+I.

#### ...tot i que també presenta algunes limitacions

- ✓ Des de l'any 2008, la despesa empresarial en innovació a Catalunya disminueix; encara que des de l'any 1998 fins al 2009 s'hagi duplicat (de 1.700 a 3.500 milions d'euros).
- ✓ Disminueix també el nombre d'empreses innovadores; les de menor dimensió són les més afectades per la crisi. En conjunt, però, les empreses innovadores presenten major resistència a la crisi.
- ✓ El gruix de l'R+D catalana es produeix en un grup reduït d'empreses de gran dimensió: 50 empreses són font del 50% de la despesa en innovació total.
- ✓ L'accés als fons públics encara és determinant perquè les empreses engeguin activitats d'R+D+I: per cada euro destinat a subvencions a fons perdut, l'empresa n'inverteix 4,4; en el cas de finançament (crèdits), per cada euro se n'arrossegueu prop de 3.
- ✓ Les principals barreres a les activitats d'R+D i d'innovació són el cost que comporten i el coneixement que requereixen.
- ✓ Els nivells d'excel·lència científica no es tradueixen eficientment en augments de la innovació empresarial.
- ✓ Tot i que el sector privat és font de dues terceres parts de l'R+D total, la infraestructura de recerca i de transferència de tecnologia segueix sent principalment pública, cosa que provoca l'existència de problemes de coordinació entre les empreses i els centres públics de recerca i les universitats.
- ✓ Existeixen multitud de centres tecnològics i de recerca, cosa que sovint provoca dificultats per gestionar-los i la duplictat de línies d'investigació, d'equipaments, etc. Aquesta gran massa dificulta també la relació amb el sector privat i la facilitat d'accés de les empreses.
- ✓ Pel que fa a la formació, cal millorar els estudis primaris i secundaris, per guanyar qualitat i posicionar-se als nivells dels països de l'OCDE.



## La comparativa internacional posa de manifest les fortaleses i debilitats del sistema català d'innovació

- ✓ La intensitat de l'R+D i de la innovació sobre el PIB és inferior a les mitjanes europees.
- ✓ La Comissió Europea posa de manifest les diferències regionals i interregionals pel que fa a la innovació a Europa. Destaca l'Estat espanyol com a territori amb majors diferències entre les seves regions.
- ✓ Tot i els guanys en la productivitat del personal dedicat a l'R+D a Catalunya, encara se situa molt lluny dels registres dels territoris de Suècia, Noruega, Irlanda, Dinamarca i Àustria, líders en productivitat.
- ✓ El sistema universitari i l'educació superior estan al nivell dels territoris líders, però cal millorar la qualitat de l'educació primària i secundària.
- ✓ Pel que fa als ocupats en alta tecnologia, Catalunya se situa entorn als nivells europeus, tant pel que fa al sector manufacturer com als serveis.

## 8.2. Conclusions i reptes de l'economia catalana en matèria d'R+D i innovació

### Període de fort creixement econòmic...

Durant el període 1995-2007, l'economia catalana va experimentar una fase d'expansió, enregistrant taxes de creixement del 3,5% de mitjana, un punt per sobre del creixement de la UE-27 i 1,3 punts més que la zona euro.

L'expansió econòmica, sumada a l'augment de la població van impulsar la creació d'ocupació tot i que fortament lligada a sectors de baix valor afegit, com la construcció i l'immobiliari.

Aquest augment de l'ocupació va donar empenta a la demanda interna, dinamitzant el consum, també afavorit per la revalorització dels actius immobiliaris (efecte riquesa) i els baixos tipus d'interès que van imperar durant una bona part del període. Així mateix, altres indicadors de dinamisme econòmic, com la formació bruta de capital o les inversions públiques, també van registrar creixements sostinguts durant tot el període.

### ...que no ha anat acompanyat d'una millora en la productivitat...

D'una banda, el pes específic d'activitats de poc valor afegit i amb poca penetració tecnològica a l'economia catalana suggereix l'existència d'elements estructurals que impedeixen l'augment de la productivitat; però, de l'altra, com s'ha comentat, la forta creació d'ocupació lligada a sectors com la construcció han impulsat un model amb mà d'obra poc qualificada, en activitats poc intenses en coneixement.

### ...i al que segueix un període de crisi i elevat atur

A partir de l'any 2008, l'economia catalana entra en un període recessiu que se salda amb registres negatius en gairebé la totalitat dels indicadors econòmics. La destrucció d'ocupació i la contracció de la demanda generen una espiral de més desocupació i més reducció del consum, la qual cosa sumada a la crisi econòmica i financera mundial, provoca que l'impacte de la crisi sigui més intens a Catalunya i a l'Estat espanyol.

### A Catalunya, cal fer dels reptes oportunitats

La sortida de la crisi passa necessàriament per fer que el PIB català torni a registrar valors positius i aconseguir que aquests es mantinguin en un ritme sostingut i suficient per tornar a crear ocupació. Així, el

sector privat és clau i és el motor que ha de permetre la recuperació econòmica de Catalunya i liderar el creixement sostenible del PIB en el futur.

En aquest sentit, si bé a l'economia catalana existeixen problemes estructurals als que cal fer front, també cal posar de manifest les fortaleses de la seva economia oberta, on el grau d'internacionalització és considerable, on el sector industrial està fortament diversificat, i on les activitats intensives en R+D, innovació i tecnologia prenen cada cop major importància.

### Indicadors de l'economia catalana, 2007-2009

	2007	2008	2009
<b>Economia</b>			
PIB (milions d'euros)	208.680	214.714	206.966
Demanda interna (punts de contribució al creixement)	4,3	-0,7	-6,1
Demanda exterior (punts de contribució al creixement)	-1,2	0,9	2,1
Índex de producció industrial	2,0	-8,3	-15,7
<b>Mercat de treball</b>			
Total població ocupada (milers persones)	3.510,6	3.494,6	3.188,9
Taxa d'atur	6,5	9,0	16,2
Taxa d'atur 16-24 anys	13,5	20,3	37,1
Taxa de temporalitat	23,7	21,2	18,0
<b>Sector exterior</b>			
Exportacions (milions euros)	49.678,3	50.514,4	41.460,9
Exportacions (variació interanual)	5,2	1,7	-17,9
Exportacions d'alta i mitjana tecnologia (% sobre exportacions)	62,0	59,1	56,2
Importacions (milions euros)	80.214,9	77.126,9	58.595,0
Importacions (variació interanual)	7,5	-3,9	-25,3
Inversió Estrangera Directa (milions euros)	2.752,2	3.458,7	1.755,9
Inversió Estrangera Directa (variació interanual)	-11,7	37,7	-50,9
<b>Empreses</b>			
Total empreses	612.404	626.020	619.624
Empreses de més de 10 treballadors (% sobre empreses)	26,9	23,4	23,6
<b>Recerca i Desenvolupament</b>			
Valors absoluts (milions d'euros)	2.908,7	3.286,4	3.284,5
AAPP	398	555	614
Ensenyament superior	677	724	753
Empreses	1.833	2.007	1.918
Intensitat (% sobre PIB)	1,48	1,62	1,68
<b>Innovació</b>			
Valors absoluts (milions d'euros)	3.926,9	3.781,0	3.494,9
Intensitat (% sobre PIB)	2,00	1,86	1,79
Empreses innovadores	10.470	9.180	8.599

Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Idescat i de l'INE.

En els darrers deu anys, la inversió en R+D s'ha triplicat i en innovació s'ha duplicat

- En els darrers anys, Catalunya ha realitzat un esforç important en activitats d'R+D i innovació. De fet, durant els darrers deu anys (2000-2009) ha triplicat els recursos destinats a R+D, acumulant increments anuals superiors a l'11%; i ha duplicat la inversió en innovació empresarial.

### ...però s'observa una disminució de la innovació empresarial a partir del 2008 i un estancament de l'R+D el 2009

- Tot i la bona evolució del comportament de la despesa en R+D i en innovació a Catalunya durant la darrera dècada, cal fer referència al trencament de la tendència a partir dels exercicis 2008-09 i coincidint amb la crisi econòmica.

### L'R+D creix més que el PIB, factor que impulsa la intensitat de l'R+D

- Durant la major part d'aquest període, l'activitat en R+D ha estat més dinàmica que la tendència del conjunt de l'economia. De fet, és precisament aquest major creixement relatiu allò que impulsa la intensitat de l'R+D sobre el PIB, fins a assolir una ràtio de l'1,68% l'any 2009.
- Pel que fa a la despesa en innovació en relació al PIB, si bé en els darrers anys aquesta fracció s'havia estabilitzat al voltant del 2%, en els dos darrers períodes (2008 i 2009) la intensitat de la innovació s'ha reduït consecutivament.

### Tot i el lideratge del sector empresarial en la distribució de la despesa en R+D, l'AP augmenta la seva contribució relativa, en detriment del sector privat

- L'augment de la despesa total en R+D durant el període analitzat respon a increments de tots els sectors d'execució: administracions públiques, empreses<sup>1</sup> i ensenyament superior.<sup>2</sup> L'única excepció a aquesta tendència, la trobem en el sector empresarial el 2009 (-4,5% en termes interanuals).
- Així mateix, pel que fa a la contribució relativa per sectors d'execució, cal destacar el pes creixent de l'Administració pública (AP) sobre el total de l'R+D, la qual, durant el període analitzat (2000-2009), duplica la seva representativitat. Per contra, si bé és el sector empresarial qui lidera el dinamisme de l'R+D a Catalunya, perd pes relatiu sobre el total, i passa de concentrar el 70% de la despesa l'any 1999 a prop del 60% l'any 2009 (58,4%).
- Contràriament, s'observa que, en detriment del sector empresarial, la despesa en R+D de l'AP augmenta la seva representativitat, passant de generar el 8% de l'R+D total el 1999 al 19% el 2009. Aquest augment respon a l'impuls de les polítiques d'innovació dutes a terme des del Govern i de les diferents estratègies promogudes des de l'Administració per assolir majors nivells d'R+D+I a Catalunya. Concretament, l'AP registra una mitjana de creixement de l'R+D de més del 20% interanual durant el període (1999-2009).

### Tot i la relativa disminució del pes del sector empresa, Catalunya s'alineja amb les recomanacions europees

- Aquesta contribució s'alineja amb les recomanacions de la Comissió Europea, que apunta que per esdevenir una economia basada en el coneixement líder, el repartiment d'esforç en R+D ha de ser de 2/3 parts per part del sector privat i la resta del sector AP.
- Tot i això, s'observa que als territoris líders en R+D, el sector empreses representa una part proporcional molt més elevada, d'entorn al 80%.

1. S'inclou dins d'empreses l'R+D executada per empreses i institucions sense ànim de lucre.

2. Universitats i oficines de transferència tecnològica.

### Amb les restriccions pressupostàries a l'AP segurament es tornin a ajustar les contribucions relatives per sectors d'execució

- La crisi ha provocat un nou escenari en què els pressupostos públics estan minvant, cosa que possiblement provoqui la reducció de la despesa pública en R+D en els propers exercicis. D'altra banda, la situació empresarial dependrà en bona mesura de la disponibilitat i l'accés al crèdit. Això, sumat a altres elements del cicle en general, i de la situació econòmica en particular, podria provocar noves variacions en la distribució del pes relatiu de cada sector d'execució.

### Tot i l'estructura del teixit empresarial (98% pimes), a Catalunya existeix una forta concentració de la despesa en innovació a les empreses de major dimensió

- A Catalunya, les grans empreses són al capdavant de prop del 50% de la despesa en innovació.<sup>3</sup> De fet, aquesta és una tendència que es replica en l'àmbit europeu, on s'observa que existeix una correlació entre la despesa en innovació i la dimensió de l'empresa (a major dimensió, més despesa): el 2004, el 71% de les grans empreses, el 53% de les mitjanes i el 35% de les petites empreses a Europa eren innovadores.
- S'observa que Alemanya, sent el país que major despesa empresarial sobre el PIB presentava el 2006, mostra una major proporció d'empreses grans. Suècia, els països de l'Est, Bèlgica, Països Baixos i Dinamarca, són també estats que presenten una predominança de la gran empresa per sobre de la pime pel que fa a despesa en innovació. A l'extrem contrari trobem, junt amb Catalunya, països com Malta, Portugal i Grècia.
- D'altra banda, l'OCDE (2010) apunta que, a Catalunya, la probabilitat que una empresa innovi augmenta amb: la dimensió de l'empresa, l'accés al finançament públic i la intensitat de la despesa en R+D per treballador.

Així, un dels reptes importants de Catalunya per fer front a l'objectiu d'esdevenir una economia més competitiva, és seguir augmentant el nombre d'empreses innovadores, però també el volum d'inversió i els recursos que aquestes destinen a activitats innovadores.

### La crisi econòmica ha afectat les empreses innovadores, sobre tot a l'inici de la recessió

- A partir del 2006, el nombre d'empreses innovadores a Catalunya registra caigudes, tot i que encara prop d'una de cada quatre empreses és innovadora (2009), altres CA com el País Basc i Navarra presenten un major percentatge d'empreses innovadores sobre el total d'empreses (30,9 i 29,2%, respectivament, l'any 2009). D'altra banda, s'observa que aquestes xifres són relativament discretes en comparació amb els nivells europeus: es calcula que l'any 2004 a la UE-27, prop del 40% de les empreses totals eren innovadores.<sup>4</sup>
- Tanmateix, cal dir que l'estabilització del percentatge d'empreses innovadores sobre el total a Catalunya el 2009 es dona, perquè la reducció d'empreses innovadores (-6,3%) ha estat més moderada que la caiguda d'empreses totals (-11,8%), mentre que l'any anterior, si bé la caiguda d'empreses innovadores havia estat força més important (-12,3%), les empreses totals havien enregistrat una caiguda menys intensa que l'any 2009 (-7,3%).

Per tant, es conclou que la crisi econòmica va tenir més repercussió en les empreses innovadores a l'inici del seu desenvolupament.

3. Valls; Llac. *La inversió en R+D a Catalunya de les 50 empreses més grans de Catalunya*. ACCIÓ, Generalitat de Catalunya, 2008.

4. European Commission. *Innovometer 2009, Analytical Report*. European Commission, 2010.

Tot i l'aparent major resistència de les empreses no innovadores a l'inici de la crisi econòmica, també s'observa que el 2009 és el més castigat i que, a mig termini, possiblement són les empreses innovadores les que tenen una major resistència. Les xifres dels propers exercicis confirmaran si és així.

### Tot i que la despesa en innovació per empresa augmenta a Catalunya, se situa força per sota de les mitjanes estatals i europees

- D'altra banda, la despesa en innovació per empresa ha augmentat a Catalunya en els darrers exercicis. Aquest increment estaria indicant que les empreses innovadores que han desaparegut durant el període de crisi han estat les de menor dimensió.
- A més, s'observa que Catalunya ha perdut posicions relatives dins del conjunt estatal pel que fa a despesa en innovació per empresa. Així, si bé el 2005 Catalunya era la quarta comunitat autònoma amb major despesa en innovació per empresa (per darrera del País Basc, Madrid i Aragó), durant els tres exercicis següents, tot i haver augmentat l'esforç innovador per empresa, ho ha fet en menor proporció que altres comunitats.
- Un estudi recent de la Comissió Europea<sup>5</sup> determinava que, a causa de la desaceleració econòmica provocada per la crisi global, un 8,8% de les empreses tenien previst augmentar la seva despesa en innovació, un 58,5% mantenir-la al mateix nivell i un 22,1% reduir-la. Pel que fa al subgrup d'empreses espanyoles, aquest darrer percentatge augmentava fins al 39%, situant-se entre els Estats membres més pessimistes al respecte, on hi figuren també Grècia, Estònia, Letònia i Lituània.

### L'entorn econòmic i geogràfic d'un territori determina el seu nivell d'innovació

- Segons es desprèn del *Regional Innovation Scoreboard*, les regions altament innovadores estan envoltades de territoris que presenten també un comportament força innovador. Aquest fet posa de manifest una possible autocorrelació espacial; és a dir, que hi ha una influència de variables que provoquen que als territoris veïns d'una regió innovadora hi hagi una major predisposició i probabilitat que siguin innovadors.
- Aquesta autocorrelació espacial es pot estar donant com a conseqüència d'externalitats de tipus tecnològic, per exemple en l'intercanvi de béns i serveis a regions veïnes, com també les derivades de la demanda i el cost entre sectors ubicats en les regions més properes.

### Catalunya concentra més d'una quarta part de la despesa total en R+D i en innovació a l'Estat espanyol

- L'any 2009, Catalunya se situava com la segona comunitat autònoma de l'Estat espanyol en valors absoluts de despesa d'R+D, concentrant el 22,5% del total.
- Madrid, la primera CA en termes de despesa en R+D, inverteix entorn a 600 milions d'euros més que Catalunya (3.899 milions, davant 3.284 milions de Catalunya).
- En els darrers deu anys, l'augment anual de la despesa en R+D a Catalunya se situa en valors similars a la mitjana estatal. Si bé destaquen algunes CA amb valors molt superiors, cal dir que es tracta de CA que realitzen esforços relativament discrets en R+D, i per tant, on l'augment marginal és molt superior. Pel que fa a les CA de referència, Madrid creix per sota de la mitjana estatal i Navarra i País Basc per sobre.
- S'observa que aquelles comunitats que se situen per sobre de la mitjana estatal pel que fa a R+D empresarial (és a dir, aquelles en què l'esforç empresarial representa més del 52%, com Catalunya o el País Basc) presenten una estructura semblant pel que fa a sectors d'execució de la despesa d'R+D: si bé el sector empresarial representa la principal font d'R+D, el segueix l'ensenyament superior i, en tercer lloc, les Administracions públiques.

5. European Commission. *Innobarometer 2009, Analytical Report*. European Commission, 2010.

- Pel que fa a la despesa en innovació, durant el període 1998-2008, Catalunya ha generat prop del 24% de la despesa total a l'Estat espanyol, tot i que en els darrers anys ha perdut força en relació a altres CA: si bé l'any 1998 Catalunya representava prop del 28%, el 2009 aquesta proporció s'havia reduït fins al 20%.
- Madrid i el País Basc han registrat increments més acusats que Catalunya durant el període 2004-2009: del 15,8 i 9,2%, respectivament. A Catalunya, l'augment va ser del 3,3% anual, força més discret que l'evolució d'altres territoris líders a l'àmbit estatal.

Per tant, tot i la tendència positiva dels indicadors d'R+D i d'innovació de Catalunya, i que es continua situant entre els territoris líders de l'Estat espanyol, en els darrers anys i agreujada per la crisi econòmica, Catalunya ha perdut algun posicionament relatiu. Els esforços actuals determinaran si en futurs exercicis Catalunya torna a situar-se entre els líders estatals.

**Malgrat les recomanacions europees sobre l'estructura de la despesa de l'R+D,<sup>6</sup> s'observa que en els territoris i països líders en innovació, el sector privat té una representativitat molt superior**

- El lideratge català en termes d'R+D no es replica a l'entorn europeu. De fet, Catalunya encara ha d'intensificar els seus esforços per tal d'aproximar-se als líders. Concretament, alguns territoris suecs, un d'alemany i un de francès assoleixen taxes d'R+D sobre el PIB superiors al 4% (Västverige (4,47%) i Estocolm (4,19%), l'alemany Baden Württemberg (4,37%) i Migdia-Pirineus (4,15%) a França).
- Cal destacar que en aquests territoris el sector privat té un pes relatiu sobre l'R+D molt superior al de Catalunya, amb una representativitat superior al 80%. A l'Estat espanyol, la CA que presenta una estructura de despesa més semblant, és el País Basc (77% de la despesa en R+D és d'origen privat).
- Així mateix, la majoria dels països amb certa referència mundial pel que fa a l'R+D presenten pesos del sector privat que superen l'1% del PIB. L'any 2009, Catalunya s'apropa a aquest valor (0,98%). Cal tornar a destacar la contracció del PIB l'any 2009, que impulsa aquesta ràtio a l'alça.

### 8.3. Recomanacions

#### Recomanacions en relació a la capacitat emprenedora de Catalunya i els instruments públics de suport a l'R+D i la innovació

L'empresa és el motor del creixement i progrés econòmic, l'element nuclear de l'economia de mercat i el factor essencial de la competitivitat i productivitat. En aquest sentit, l'emprenedoria juga un paper fonamental en la dinamització empresarial i econòmica del territori on s'ubica o on hi desenvolupa la seva activitat.

Com s'ha comentat, Catalunya és un territori que ha estat tradicionalment emprenedor on, malgrat el període de crisi dels darrers exercicis en què s'han dissolt moltes empreses i s'han compromès molts projectes empresarials, la taxa emprenedora catalana ha enregistrat valors superiors a la mitjana estatal i europea. A més, com s'ha vist, s'observa una relació entre el nivell màxim d'estudis de la població i la major predisposició a emprendre un negoci. Concretament, un 60% dels emprenedors potencials a Catalunya té estudis universitaris. A més, destaca que l'activitat emprenedora de caràcter innovador és més freqüent entre l'estrat d'emprenedors més joves (25-34 anys, 20% dels casos davant el 14% del conjunt de la població emprenedora).

Pel que fa al finançament d'aquests projectes, i tot i que aquest estudi posa especial atenció en els projectes d'R+D i d'innovació, s'observa certa dependència dels fons públics a l'hora d'executar aquesta tipologia d'activitats. En un context de contenció pressupostària, caldrà apostar per alternatives de suport a l'empresa catalana que permetin seguir desenvolupant projectes innovadors a Catalunya.

6. 1/3 d'origen públic i 2/3 d'origen privat (Comissió Europea).

A continuació es revisen els indicadors analitzats segons el posicionament de Catalunya en relació amb els territoris internacionals seleccionats per a la comparativa. Es divideixen en indicadors positius (indicadors en què Catalunya presenta posicions capdavanteres o destacades a l'àmbit internacional) i indicadors que cal millorar (indicadors en què Catalunya presenta nivells relativament baixos en la comparativa internacional):

Indicadors positius	Indicadors que cal millorar
✓ Dinamisme emprenedor.	✓ Fort augment dels ERO durant l'any 2009 (gràfic 5.3).
✓ 250 empreses d'alt creixement, més innovadores i adaptables a canvis d'entorn.	✓ Ritme de creació d'empreses entre 2006-2009 (gràfic 5.1 i 5.2).
✓ Elevada taxa emprenedora (gràfic 5.4).	✓ Representativitat pimes que concentren el gruix d'ocupació. Són empreses més sensibles a canvis econòmics d'entorn.
✓ Oferta d'instruments de finançament públics de suport a l'emprenedoria i projectes empresarials d'R+D+I.	✓ Activitat emprenedora no lligada a elements innovadors (gràfic 5.5).
✓ Participació catalana a programes de suport de l'R+D+I estatals i europeus.	✓ Aversió de l'emprenedor a finançar amb capital propi projectes innovadors.
	✓ Escassa expectativa d'expansió de les iniciatives emprenedores.
	✓ Capacitat d'arrossegament marginal de les subvencions públiques a projectes d'R+D+I (gràfic 5.8).
	✓ Participació de l'empresa catalana al 7PM de la UE (gràfic 5.25).

A continuació es llisten els reptes als quals Catalunya haurà de fer front i atendre per fomentar l'activitat emprenedora i perquè es continuïn impulsant projectes d'R+D i d'innovació al territori:

### Continuar fomentat l'emprenedoria a Catalunya, especialment pel que fa al suport financer i suport del creixement empresarial

- Catalunya gaudeix de tradició emprenedora, concentra un elevat nombre d'empreses i manté un ritme considerable de creació d'aquestes.
- De totes maneres, la dimensió de l'empresa catalana segueix sent força reduïda, i l'ambició de creixement per a les noves iniciatives empresarials força dèbil (més d'un 70% dels emprenedors no tenen cap expectativa d'expansió).
- A més, segons posa de manifest el *Global Entrepreneurship Monitor*, la manca d'accés a recursos financers és el principal element que debilita tant la creació d'empreses com la supervivència de les empreses que fa poc que s'han constituït. De fet, arran de les restriccions creditícies imposades en l'entorn econòmic, s'observa un augment de la participació de l'empresariat en el capital llavor, que ha passat de representar el 60% el 2007, al 72% el 2009.

### Seguir oferint instruments públics directes perquè les empreses desenvolupin projectes d'R+D i d'innovació

- L'OCDE (2010) apunta que la capacitat d'innovar d'una empresa a Catalunya està directament relacionada amb la seva dimensió, l'accés a fons públics i al fet de dedicar més recursos a R+D per treballador. Atesa la dimensió de l'empresa catalana, la inversió pública en R+D ha d'encaminar-se a assolir majors inversions privades per aquests conceptes, tot propiciant l'augment dels recursos destinats a l'R+D i innovació a l'empresa.

- S'observa que els projectes consorciats són propensos a concentrar una major massa crítica que permet assolir majors nivells d'innovació. D'altra banda, prop de la meitat de les empreses que reben suport públic per finançar projectes d'R+D i d'innovació a Catalunya, no duria a terme els projectes sense el suport de l'AP. Concretament, entre els anys 2004 i 2009, l'absència de suport públic hauria propiciat que prop de 1.000 projectes empresarials d'R+D+I no s'haguessin desenvolupat.
- Des de l'AP també cal seguir impulsant el desenvolupament i la creació de noves empreses innovadores o d'empreses que inicien activitats innovadores.

### **Millorar la capacitat d'arrossegament i tractors d'inversió privada a través dels fons públics**

- S'observa una disminució de la capacitat d'arrossegament dels ajuts públics als projectes d'R+D i d'innovació, tot i l'augment de la subvenció mitjana per projecte (2005-2009). Principalment, aquest fet respon al canvi d'orientació de les polítiques i la concepció de les línies d'ajut a l'AP catalana, ja que hi ha la tendència de donar cada cop major suport a projectes conjunts i no individuals, arran de la voluntat de promoure projectes col·laboratius entre empreses, que permetin que, malgrat la dimensió de l'empresa catalana (98% pimes) es puguin desenvolupar projectes d'R+D+I de major envergadura.
- Amb tot, la capacitat d'arrossegament de les subvencions públiques de l'AP catalana per a projectes d'R+D+I catalans és superior a la de les línies del govern central.
- En alguns programes de l'AP central del Govern (CENIT) s'observa l'establiment d'una ràtio d'arrossegament d'inversió privada a través dels fons públics constants. Aquesta és una manera d'establir el nivell d'eficiència marginal que es vol marcar per als ajuts i fons públics.

### **En un context de contenció dels fons públics cal continuar impulsant la participació de les empreses catalanes en programes estatals i europeus de suport a l'R+D i la innovació**

- Fins al mes de gener de 2011, i des de la seva posada en marxa el 2007, Catalunya ha estat receptora de prop de 340 milions d'euros a través del 7è Programa Marc d'R+D de la Unió Europea; més del 27% de la subvenció rebuda fins a la data per l'Estat espanyol i més de l'1,8% de la subvenció total a l'àmbit europeu. Aquests fons han permès impulsar 900 projectes, principalment col·laboratius i són participats, en prop d'un de cada tres casos, per universitats catalanes. Un dels reptes per Catalunya és donar un major impuls a les empreses catalanes en el 7PM, ja que, actualment només són receptors d'un 20% de la subvenció total rebuda per Catalunya.
- Això és especialment rellevant en un context en què l'AP catalana està duent a terme una política de contenció pressupostària per sufragar l'elevat dèficit acumulat en els darrers anys.

### **Recomanacions en relació a la capacitat de transferència tecnològica i valorització de la tecnologia a Catalunya**

En els darrers anys, Catalunya s'ha posicionat internacionalment com una veritable potència pel que fa a la recerca bàsica. Actualment, prop de l'1% de la producció científica mundial s'origina a Catalunya, mesurat en nombre i en impacte de publicacions científiques en revistes especialitzades. Això es tradueix en més de 15.000 articles publicats a l'entorn internacional en revistes científiques, un nombre que està per sobre de països tradicionalment reconeguts en aquest àmbit com Àustria o Finlàndia.



És rellevant posar de manifest que aquests resultats excel·lents s'han pogut assolir gràcies a l'elevat nivell d'inversió pública en el sistema de recerca català (bàsicament universitats, centres de recerca i instituts hospitalaris de recerca).

D'altra banda, tot i que les dades han millorat en els darrers anys, la producció de patents es troba per sota dels nivells esperats d'una producció científica com la descrita.

Existeixen dos camins fonamentals per portar al mercat la tecnologia generada al sistema de recerca:

- *Market pull*: projectes d'R+D encarregats per la indústria al sistema de recerca (universitats, etc.).
- *Technology push*: valorització dels resultats de la recerca a través de la creació d'empreses de base tecnològica (típicament empreses *spin-off* universitàries) o a través de l'explotació de patents a través de la seva llicència a empreses preexistents o algun altre mecanisme comercial.

En sistemes com el català, en què la recerca es duu a terme de forma excel·lent i massiva en les universitats i els centres de recerca, cal impulsar mecanismes per incentivar i intensificar els processos de conversió dels seus resultats en elements de diferenciació per a les estratègies competitives de les empreses. Així, doncs, d'una banda, és fonamental continuar impulsant les dues vies de transferència tecnològica descrites. I, de l'altra, en concret, davant l'evidència documental de l'excel·lència dels resultats de la recerca en el nostre país, cal intensificar les següents vies de transferència tecnològica.

### **Seguir impulsant, tant a l'àmbit català com estatal i europeu, línies d'ajuts per a projectes d'R+D empresarial que promoguin la subcontractació d'agents generadors de tecnologia del sistema de recerca (*market pull*)**

- L'actuació pública té, entre els seus objectius, millorar la capacitat d'innovació i la competitivitat de les empreses. En conseqüència, hi ha una voluntat d'actuació preferent en la provisió de tecnologia de frontera a disposició empresarial i en el desplegament dels agents de transferència tecnològica necessaris per desenvolupar específicament les línies tecnològiques estratègiques que, previsiblement, sustentin la competitivitat dels sectors empresarials catalans a mig termini.
- En aquest sentit, TECNIO és un element fonamental per reforçar i articular el sistema català d'innovació, tot detectant les necessitats de l'empresa i apropant-li capacitats tecnològiques del sistema català. Així doncs, els agents TECNIO ofereixen accés a tecnologies diferencials, experiència en la gestió i execució de projectes d'R+D+I, serveis tecnològics avançats, coneixement i contactes en el sistema català d'innovació i accés ràpid a informació tecnològica (serveis de vigilància tecnològica).
- Per incentivar la via *market pull*, és crític comptar amb instruments de cofinançament a projectes empresarials d'R+D, orientats a la reducció dels nivells de risc d'aquells projectes que, per massa crítica i repte tecnològic, comporten un nivell d'incertesa elevat però que, a la vegada, tenen un elevat potencial de convertir els esforços en recerca en avantatges competitiu evidents per a les empreses. Aquest tipus d'instruments constitueixen un incentiu decisiu perquè s'estableixin vincles entre les empreses i els centres TECNIO, subcontractant part dels projectes, tant des del punt de vista tecnològic com de gestió.

### **Incorporar les estructures de valorització vinculades a institucions de recerca hospitalària (*technology push*)**

- Els efectes desitjats de la inversió pública en el sistema català de recerca són, entre d'altres, la generació de tecnologies útils per al teixit empresarial i la societat en general. D'aquesta manera, a banda de la realització de projectes de R+D "a mida" o sota demanda, els resultats de la recerca poden cercar el seu propi camí al mercat a través de la creació d'una nova empresa de base tecnològica o a través de l'explotació comercial d'una patent.

- Aquest camí no resulta senzill des del punt de vista dels recursos i l'estructura. Els investigadors, responsables de generar la tecnologia, no compten amb l'experiència ni els incentius adients per endegar una aventura empresarial ni negociar amb empreses la cessió de la tecnologia pròpia.
- Existeixen estructures universitàries, els trampolins tecnològics o unitats de valorització, que ajuden els investigadors a empenyar la tecnologia pel camí adient fins al mercat. Aquestes estructures, que les institucions hospitalàries comencen a replicar en els darrers anys a la vista de la recerca excel·lent que també estan duent a terme, requereixen d'un finançament estructural per poder oferir els seus serveis a projectes o tecnologies que encara necessiten un desenvolupament o inversió prèvies per poder resultar atractives o rendibles per al mercat.
- Per tal d'intensificar i millorar l'eficàcia del sistema de transferència de tecnologia, és convenient incorporar les estructures de valorització vinculades a institucions de recerca hospitalària.

### **Continuar incentivant des del Sector Públic la detecció de noves tecnologies i la transferència de tecnologia, sobretot en fases inicials**

- Per incentivar la transferència de tecnologies concretes al mercat, cal invertir en les seves fases més inicials. Aquesta inversió és necessària tant des del punt de vista de mercat (capacitat de gestió, pla d'empresa, etc.) com des del punt de vista tecnològic (prova de concepte, prototipatge, etc.), de forma que la tecnologia evolucioni i es faci més atractiva per al mercat o per a empreses potencialment adoptants.
- Vehicular aquestes inversions necessàries des dels instruments tradicionals (bancs, capital risc, etc.) no és fàcil, ja que no existeix una empresa o forma jurídica concreta que sigui receptora potencial dels fons i gestora de la tecnologia. Existeix, doncs, una fallida de mercat que té sentit cobrir des del sector públic, coinvertint en aquestes fases molt incipients de les tecnologies que ja han superat la fase de recerca. Són tecnologies que passen dels prestatges a l'aparador tecnològic del sistema de recerca, més a prop del teixit empresarial.
- Cal, doncs, donar cobertura a les estructures que, dins les universitats, els centres de recerca i les institucions de recerca hospitalària, dediquen els seus esforços a detectar tecnologies amb potencial de mercat i acompanyar-les en el seu camí de maduració. A més, resulta necessari continuar dissenyant i implementant incentius que incideixin en la valorització de tecnologies concretes (inversions en fases de premercat).

### **Recomanacions en relació al capital humà i a la formació de la població catalana**

Per construir una economia basada en el coneixement i el talent, el principal actiu sobre el que cal treballar és el capital humà. Per la qual cosa el sistema educatiu ha d'atendre les necessitats d'aquest model econòmic, tant de present, com de futur.

La comparativa internacional dels nivells d'educació, d'R+D i innovació i de la productivitat del personal en activitats d'R+D permet concloure que les economies capdavanteres en R+D i innovació presenten, alhora, majors nivells de població amb estudis superiors, una estructura d'R+D i innovació més productiva i una despesa pública en R+D amb major capacitat d'arrossegament de despesa privada. Per tant, es pot pensar en una correlació evident entre uns elements i altres.

A Catalunya, si bé durant les darreres dècades el nivell formatiu de la població catalana ha augmentat, la millora de l'educació de base (primària i secundària) segueix constituint el principal repte del sistema educatiu. D'altra banda, s'observa que la població amb major nivell d'estudis ha presentat una major resistència a la crisi econòmica, sent l'estrat de població menys castigat per l'atur.

A continuació es revisen els indicadors analitzats segons el posicionament de Catalunya en relació amb els territoris internacionals seleccionats per a la comparativa. Es divideixen en indicadors positius (indicadors en què Catalunya presenta posicions capdavanteres o destacades a l'entorn internacional) i indicadors que cal millorar (indicadors en què Catalunya presenta nivells relativament baixos en la comparativa internacional):

Indicadors positius	Indicadors que cal millorar
✓ Ràtio d'estudiants a personal docent (Gràfic 4.1).	✓ Major proporció de població amb estudis primaris (Gràfic 4.11).
✓ Despesa en educació superior per estudiant (Gràfic 4.4).	✓ Productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D (Taula 7.2).
✓ Evolució de la població amb estudis superiors i doctorats (Gràfic 4.8).	✓ Recursos humans en ciència i tecnologia (Taules 7.3 i 7.4).
✓ Universitats catalanes amb prestigi internacional (Taula 4.3).	✓ Personal ocupat en sectors d'alta tecnologia (Gràfic 7.15).
✓ Augment del personal dedicat a activitats d'R+D (Taula 7.1).	✓ Educació primària i secundària obligatòria (Gràfic 4.11).
✓ Dinamisme del personal d'R+D superior al conjunt del mercat laboral (Gràfic 7.4).	

A continuació es llisten els reptes als quals Catalunya ha de fer front i atendre per tal de reduir la bretxa que separa l'economia catalana de les economies capdavanteres en innovació:

### Millorar la qualitat de l'educació primària i secundària

- A Catalunya existeixen diferències notables entre la qualitat dels nivells d'educació primària i secundària i l'educació terciària o superior.
- De fet, en educació superior, Catalunya presenta uns nivells similars als de les economies capdavanteres en innovació i recerca, tant pel que fa a la població amb estudis terciaris, com a professorat, qualitat i reconeixement internacional de les institucions d'educació terciària.
- Però presenta una proporció molt més elevada de població amb estudis primaris o secundaris que no accedeixen a l'educació terciària. És imperatiu guanyar qualitat en l'educació primària i secundària per posicionar-se als nivells europeus i de l'OCDE. Aquesta educació constitueix la base de l'accés a l'educació terciària, on Catalunya presenta bons registres quantitatius i qualitatius.

### Augmentar la productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D, sobretot pel que fa als sectors AP i ensenyament superior

- Tot i la bona evolució de la productivitat del personal dedicat a activitats d'R+D en els darrers anys, Catalunya presenta encara nivells baixos respecte a d'altres CA (País Basc, Madrid, Navarra), i en relació a Europa, i se situa entre els territoris menys productius.
- A Catalunya, el sector empresa és el més productiu pel que fa a personal dedicat a activitats d'R+D. De fet, l'any 2009, en plena crisi econòmica, es va reduir el personal dedicat a R+D només a les empreses, promovent així un augment de la productivitat marginal del personal. Per contra, al sector AP i a ensenyament superior, el personal va augmentar i la productivitat per persona va disminuir.
- L'OCDE (2010) posa de manifest que a l'empresa catalana, una major productivitat va associada a majors nivells d'intensitat d'R+D per treballador, a la participació de nous productes i serveis en la xifra de vendes, al fet de pertànyer a un grup, a la inversió en capital físic i a la quota de mercat de l'empresa. Per tant, les empreses de major dimensió, que destinen més recursos per treballador a

l'R+D i són més innovadores, són també més productives. Atesa la pèrdua de productivitat de l'economia catalana en els darrers anys, possiblement l'impuls aportat per aquesta tipologia d'empreses revertirà en part la tendència.

### **Augmentar la participació empresarial en la distribució de l'R+D**

- Si bé a Catalunya el sector empresarial és font d'un 60% de la despesa total en R+D, una estructura que queda alineada amb les recomanacions de la UE (2/3 de la despesa d'origen privat davant d'1/3 públic), s'observa que als territoris capdavaners i més innovadors, tant a l'Estat espanyol (País Basc) com a Europa (territoris suecs), l'empresa és font d'una part molt més elevada, amb nivells entorn al 80% del total.
- Aquesta distribució també explica que aquests territoris siguin més productius pel que fa al personal dedicat a activitats d'R+D (el sector privat és, en general a tots els territoris estudiats, més productiu).
- Així mateix, s'observa que en aquests mateixos territoris, el personal públic dedicat a activitats d'R+D és més productiu. En el cas del País Basc, per exemple, no existeixen grans diferències entre la productivitat del personal del sector públic i la del sector privat. Aquest fet estaria indicant que la despesa pública en R+D al País Basc és més eficient a l'hora d'arrossegar despesa privada (menys recursos públics però més productius que impulsen una major proporció de despesa privada en R+D).

## 9. Annex estadístic

### RECERCA I DESENVOLUPAMENT (R+D)

#### Despesa en R+D a Catalunya, per sectors. Milions d'euros

	R+D AAPP			R+D ensenyament superior			R+D sector empreses		
	Milions euros	% AAPP / total R+D	Creix. Interanual (%)	Milions euros	% Enseny. Sup./ total R+D	Creix. Interanual (%)	Milions euros	% Empreses/ total R+D	Creix. Interanual (%)
1998	84	7,81	-	280	26,00	-	688	63,94	-
1999	93	8,20	10,30	265	23,42	-5,35	773	68,38	12,35
2000	94	7,48	1,92	304	24,12	15,03	863	68,40	11,76
2001	104	7,77	9,77	331	24,83	8,81	899	67,40	4,13
2002	137	8,41	32,21	378	23,22	14,14	1.113	68,36	23,79
2003	170	9,08	24,41	456	24,33	20,71	1.249	66,59	12,23
2004	197	9,34	15,49	511	24,26	12,02	1.399	66,39	11,99
2005	263	11,43	33,77	579	25,13	13,17	1.461	63,44	4,41
2006	311	11,91	18,29	598	22,87	3,36	1.705	65,21	16,74
2007	398	13,69	27,92	677	23,29	13,27	1.833	63,02	7,51
2008	555	16,89	39,24	724	22,03	6,94	2.007	61,08	9,51
2009	614	18,70	10,70	753	22,90	3,95	1.918	58,40	-4,45

Font: INE.

Nota: Sector empreses inclou R+D empresarial i R+D IPSAL.

#### Despesa en R+D a l'Estat espanyol, en milions d'euros, en percentatge de creixement mitjà i interanual i sobre el total de l'Estat i el PIB

	2000	2008	2009	% Δ mitjà 2000-2009	% Δ i.a. 2009	% sobre total Espanya (2009)	% R+D/ PIB (2009)
<i>Estat espanyol</i>	5.719	14.701	14.582	11,4	-0,81	100,0	1,38
Madrid	1.752	3.892	3.899	9,6	0,19	26,7	2,06
<b>Catalunya</b>	<b>1.262</b>	<b>3.286</b>	<b>3.284</b>	<b>11,4</b>	<b>-0,06</b>	<b>22,5</b>	<b>1,68</b>
Andalusia	542	1.539	1.578	13,7	2,54	10,8	1,10
País Basc	460	1.346	1.347	12,8	0,10	9,2	2,06
Comunitat Valenciana	431	1.114	1.120	13,3	0,61	7,7	1,10
Castella La Manxa	223	266	238	5,5	-10,47	1,6	0,68
Galícia	209	584	524	12,7	-10,29	3,6	0,96
Navarra	95	359	388	16,4	8,25	2,7	2,13
Aragó	134	352	371	11,0	5,27	2,5	1,14
Canàries	119	269	239	9,1	-11,16	1,6	0,58
Castella i Lleó	119	740	629	39,9	-14,93	4,3	1,12
Múrcia	104	244	241	12,0	-0,84	1,7	0,89
Astúries	115	230	226	13,2	-1,53	1,6	0,99
Extremadura	57	156	155	18,0	-1,08	1,1	0,88
Cantàbria	36	141	149	16,2	5,87	1,0	1,11
Illes Balears	35	97	100	11,9	2,54	0,7	0,38
La Rioja	27	81	85	17,6	5,19	0,6	1,09

Font: INE.

## Despesa en R+D a l'Estat espanyol. Milions d'euros

Territori	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estat espanyol	4.995	5.719	6.227	7.193	8.211	8.943	10.193	11.810	13.336	14.701	14.581,7
Madrid	1.589	1.752	1.974	2.278	2.346	2.447	2.913	3.416	3.584	3.892	3.899,4
<b>Catalunya</b>	<b>1.130</b>	<b>1.262</b>	<b>1.334</b>	<b>1.628</b>	<b>1.876</b>	<b>2.107</b>	<b>2.302</b>	<b>2.614</b>	<b>2.909</b>	<b>3.286</b>	<b>3.284,5</b>
Andalusia	475	542	538	586	903	883	1.051	1.214	1.479	1.539	1.578,1
País Basc	414	460	561	582	667	778	829	959	1.217	1.346	1.347,0
Com. Valenciana	332	431	447	548	632	732	868	913	978	1.114	1.120,3
Castella La Manxa	202	223	296	318	367	423	437	511	621	266	237,9
Galícia	165	209	240	293	338	366	405	450	556	584	524,1
Navarra	91	95	114	131	178	257	258	317	334	359	388,2
Aragó	134	134	140	160	169	180	221	263	297	352	370,9
Canàries	105	119	137	173	168	199	214	255	267	269	238,8
Castella i Lleó	65	119	72	105	111	117	127	156	214	740	629,5
Múrcia	85	104	101	98	134	138	170	193	248	244	241,5
Astúries	74	115	99	99	113	116	138	188	212	230	226,2
Extremadura	39	57	66	71	81	57	103	117	129	156	154,7
Cantàbria	42	36	46	48	44	46	52	98	117	141	149,1
Illes Balears	33	35	38	45	46	55	62	71	87	97	99,9
La Rioja	20	27	23	29	37	41	44	75	90	81	85,2

Font: INE.

Intensitat de l'R+D a l'Estat espanyol i Comunitats Autònomes seleccionades.  
En percentatge sobre el PIB

	Espanya	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc
1998	0,87	<b>1,06</b>	1,56	0,82	1,22
1999	0,86	<b>1,03</b>	1,57	0,91	1,13
2000	0,91	<b>1,06</b>	1,58	0,87	1,16
2001	0,91	<b>1,04</b>	1,64	0,98	1,32
2002	0,99	<b>1,19</b>	1,76	1,05	1,29
2003	1,05	<b>1,27</b>	1,69	1,34	1,39
2004	1,06	<b>1,33</b>	1,65	1,80	1,51
2005	1,12	<b>1,35</b>	1,82	1,68	1,48
2006	1,20	<b>1,42</b>	1,99	1,92	1,58
2007	1,27	<b>1,48</b>	1,96	1,89	1,87
2008	1,35	<b>1,62</b>	2,00	1,92	1,96
2009	1,38	<b>1,68</b>	2,06	2,13	2,06

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

## Despesa en R+D a països seleccionats. Milions euros

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
UE-27	193.996	201.905	216.266	229.622	239.721	236.553	-
UE-15	189.810	196.808	210.280	222.747	231.687	229.250	-
Zona Euro	145.278	150.078	159.895	169.333	181.499	183.794	-
Bèlgica	5.404	5.552	5.927	6.357	6.760	6.653	-
Bulgària	99	106	121	140	167	185	-
Rep. Txeca	1.100	1.417	1.761	1.955	2.169	2.094	-
Dinamarca	4.897	5.094	5.420	5.799	6.701	6.715	-
Alemanya	54.967	55.739	58.779	61.482	66.532	67.655	-
Estònia	83	104	151	174	208	197	209
Irlanda	1.840	2.030	2.217	2.434	2.616	2.819	-
Grècia	1.021	1.154	1.223	1.311	-	-	-
Espanya	8.946	10.197	11.815	13.342	14.701	14.582	-
França	35.693	36.228	37.904	39.303	41.053	42.080	42.080
Itàlia	15.253	15.599	16.831	18.231	19.304	19.276	-
Xipre	47	55	62	70	73	78	-
Letònia	47	73	112	126	142	85	-
Lituània	137	157	191	233	258	222	-
Luxemburg	448	472	564	592	619	639	-
Hongria	721	838	900	977	1.059	1.067	-
Malta	24	27	31	32	33	32	-
P. Baixos	9.469	9.772	10.175	10.342	10.502	10.542	-
Àustria	5.250	5.972	6.319	6.868	7.557	7.546	7.805
Polònia	1.139	1.386	1.513	1.764	2.194	1.828	-
Portugal	1.110	1.201	1.587	1.973	2.585	2.791	-
Romania	235	327	444	653	809	556	-
Eslovènia	379	413	484	501	617	657	-
Eslovàquia	174	194	217	252	305	303	-
Finlàndia	5.253	5.474	5.761	6.243	6.871	6.786	6.926
Suècia	10.426	10.619	11.722	11.941	12.314	10.540	-
Regne Unit	29.834	31.707	34.037	36.529	32.200	29.270	31.280
Islàndia	-	364	398	401	272	-	-
Noruega	3.317	3.699	4.071	4.665	5.011	4.908	-
Suïssa	8.486	-	-	-	10.268	-	-
Croàcia	345	312	298	348	426	381	-
Turquia	1.630	2.287	2.432	3.410	3.616	-	-
Rússia	5.473	6.559	8.466	10.597	11.836	11.007	-
Estats Units	241.286	259.556	276.913	272.231	270.660	-	-
Xina	19.097	24.030	30.002	35.614	-	-	-
Japó	117.396	121.831	118.295	110.116	-	-	-
Corea del Sud	15.595	18.966	22.815	24.589	-	-	-

Font: Eurostat.

## Intensitat de l'R+D a països seleccionats. En percentatge sobre el PIB

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
UE-27	1,83	1,82	1,85	1,85	1,92	2,01	-
UE-15	1,89	1,89	1,92	1,93	2,01	2,10	-
Zona Euro	1,85	1,84	1,87	1,88	1,96	2,05	-
Bèlgica	1,86	1,83	1,86	1,90	1,96	1,96	-
Bulgaria	0,49	0,46	0,46	0,45	0,47	0,53	-
Rep. Txeca	1,25	1,41	1,55	1,54	1,47	1,53	-
Dinamarca	2,48	2,46	2,48	2,55	2,87	3,02	-
Alemanya	2,49	2,49	2,53	2,53	2,68	2,82	-
Estònia	0,85	0,93	1,13	1,10	1,29	1,42	1,51
Irlanda	1,23	1,25	1,25	1,29	1,45	1,77	-
Grècia	0,55	0,59	0,58	0,58	-	-	-
Espanya	1,06	1,12	1,20	1,27	1,35	1,38	-
França	2,15	2,10	2,10	2,07	2,11	2,21	2,16
Itàlia	1,10	1,09	1,13	1,18	1,23	1,27	-
Xipre	0,37	0,40	0,43	0,44	0,43	0,46	-
Letònia	0,42	0,56	0,70	0,59	0,61	0,46	-
Lituània	0,75	0,75	0,79	0,81	0,80	0,84	-
Luxemburg	1,63	1,56	1,66	1,58	1,56	1,68	-
Hongria	0,87	0,95	1,00	0,97	1,00	1,15	-
Malta	0,53	0,57	0,61	0,58	0,57	0,55	-
P. Baixos	1,93	1,90	1,88	1,81	1,76	1,84	-
Àustria	2,26	2,45	2,46	2,52	2,67	2,75	2,79
Polònia	0,56	0,57	0,56	0,57	0,60	0,59	-
Portugal	0,75	0,78	0,99	1,17	1,50	1,66	-
Romania	0,39	0,41	0,45	0,52	0,58	0,48	-
Eslovènia	1,40	1,44	1,56	1,45	1,65	1,86	-
Eslovàquia	0,51	0,51	0,49	0,46	0,47	0,48	-
Finlàndia	3,45	3,48	3,48	3,47	3,72	3,96	3,93
Suècia	3,58	3,56	3,68	3,53	3,68	3,60	-
Regne Unit	1,68	1,73	1,75	1,78	1,77	1,87	1,85
Islàndia	-	2,77	2,99	2,68	2,65	-	-
Noruega	1,59	1,52	1,52	1,65	1,64	1,80	-
Suïssa	2,90	-	-	-	3,00	-	-
Croàcia	1,05	0,87	0,76	0,81	0,90	0,84	-
Turquia	0,52	0,59	0,58	0,72	0,73	-	-
Rússia	1,15	1,07	1,07	1,12	1,03	1,18	-
Estats Units	2,53	2,56	2,59	2,65	2,77	-	-
Xina	1,23	1,34	1,42	1,44	-	-	-
Japó	3,17	3,32	3,40	3,44	-	-	-
Corea del Sud	2,68	2,79	3,01	3,21	-	-	-

Font: Eurostat.



## Intensitat de l'R+D empresarial a països seleccionats. En percentatge sobre el PIB

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Finlàndia	2,46	2,48	2,51	2,76	2,83	-
Suècia	2,59	2,75	2,61	2,73	2,54	-
Dinamarca	1,68	1,66	1,77	2,01	2,02	-
Àustria	1,71	1,73	1,78	1,88	1,94	-
Alemanya	1,72	1,77	1,77	1,86	1,92	-
França	1,30	1,32	1,31	1,32	1,37	-
Bèlgica	1,25	1,29	1,32	1,32	1,32	-
UE-15	1,20	1,23	1,24	1,29	1,31	-
Zona Euro	1,16	1,19	1,20	1,24	1,27	-
UE-17	1,15	1,17	1,18	1,21	1,25	-
Luxemburg	1,35	1,43	1,32	1,22	1,24	-
Eslovenia	0,84	0,94	0,87	1,07	1,20	-
Irlanda	0,82	0,83	0,85	0,94	1,17	1,34
Regne Unit	1,06	1,08	1,11	1,10	1,16	0,64
<b>Catalunya</b>	<b>0,86</b>	<b>0,92</b>	<b>0,93</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>	-
Noruega	0,82	0,82	0,88	0,88	0,95	-
Rep. Txeca	0,89	1,01	0,95	0,91	0,92	-
P. Baixos	1,01	1,01	0,96	0,88	0,88	-
Portugal	0,30	0,46	0,60	0,75	0,78	-
Rússia	0,73	0,72	0,72	0,65	0,74	-
Espanya	0,60	0,67	0,71	0,74	0,72	-
Hongria	0,41	0,48	0,49	0,52	0,66	-
Itàlia	0,55	0,55	0,61	0,65	0,65	-
Estònia	0,42	0,50	0,52	0,56	0,64	-
Malta	0,38	0,40	0,38	0,38	0,34	-
Croàcia	0,36	0,28	0,33	0,40	0,34	-
Lituània	0,15	0,22	0,23	0,19	0,20	-
Eslovàquia	0,25	0,21	0,18	0,20	0,20	2,79
Romania	0,20	0,22	0,22	0,17	0,19	-
Polònia	0,18	0,18	0,17	0,19	0,18	1,15
Letonia	0,23	0,35	0,19	0,15	0,17	-
Bulgària	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	-
Xipre	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	-
Grècia	0,18	0,18	0,16	-	-	-
Islàndia	1,43	1,59	1,46	1,45	-	-
Suïssa	-	-	-	2,20	-	-
Turquia	0,20	0,21	0,30	0,32	-	-
Estats Units	1,79	1,85	1,91	2,01	-	-
Xina	0,91	1,01	1,04	-	-	-
Japó	2,54	2,63	2,68	-	-	-
Corea del Sud	2,15	2,32	2,45	-	-	-

Font: Eurostat.

## INNOVACIÓ

### Despesa empresarial en innovació a l'Estat espanyol i CA. Milions d'euros

	1998	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total Espanya	6.077,40	10.174,26	11.192,47	12.482,77	13.632,81	16.529,64	18.092,38	19.919,00	17.636,62
Andalusia	-5,64	634,06	701,13	1.182,78	924,73	1.063,46	1.392,81	1.059,00	999,23
Aragó	1,83	489,10	432,67	463,41	564,82	694,13	571,64	674,00	686,34
Astúries	-29,25	153,56	169,58	142,26	170,74	311,27	295,84	344,00	243,38
Balears (Illes)	-31,35	44,29	35,92	80,73	182,80	140,82	85,56	80,00	54,92
Canàries	-40,95	111,85	99,57	139,09	203,44	236,40	259,88	193,00	113,96
Cantàbria	-11,16	118,46	37,21	57,18	64,77	111,03	114,62	115,00	102,17
Castella i Lleó	0,66	391,33	315,83	487,70	514,48	560,92	756,40	798,00	803,27
Castella-La Manxa	-35,59	254,85	429,52	235,11	236,22	267,33	336,16	356,00	229,31
<b>Catalunya</b>	<b>-7,57</b>	<b>2.751,10</b>	<b>2.916,82</b>	<b>3.073,66</b>	<b>3.490,49</b>	<b>3.539,80</b>	<b>3.926,94</b>	<b>3.781,00</b>	<b>3.494,87</b>
C. Valenciana	-28,79	808,92	850,82	804,51	856,41	830,05	1.013,17	1.181,00	840,95
Extremadura	-56,53	40,86	31,65	59,38	66,36	85,08	78,06	116,00	50,42
Galícia	-29,58	418,96	685,49	534,37	679,19	829,45	965,92	1.003,00	706,33
Madrid	-10,67	2.636,98	3.079,18	3.552,96	3.799,20	5.607,09	5.771,83	7.666,00	6.848,21
Múrcia	-15,59	152,14	113,07	170,48	171,20	215,75	313,46	251,00	211,87
Navarra	-1,78	174,27	177,47	255,37	282,74	353,33	349,31	408,00	400,73
País Basc	-0,60	922,99	1.062,82	1.186,15	1.348,10	1.558,14	1.754,76	1.791,00	1.780,23
La Rioja	-38,13	70,56	53,72	57,65	77,13	125,60	106,03	105,00	64,96

Font: INE.

### Intensitat de la innovació a l'Estat espanyol i Comunitats Autònomes seleccionades. En percentatge sobre el PIB

	Catalunya	Madrid	Navarra	País Basc	Espanya
1998	<b>1,66</b>	1,36	1,07	2,00	1,13
2000	<b>2,31</b>	2,37	1,59	2,32	1,61
2003	<b>1,98</b>	2,22	1,33	2,21	1,43
2004	<b>1,94</b>	2,39	1,79	2,30	1,48
2005	<b>2,05</b>	2,36	1,84	2,41	1,50
2006	<b>1,92</b>	3,22	2,13	2,57	1,68
2007	<b>2,00</b>	3,11	1,97	2,71	1,72
2008	<b>1,86</b>	3,96	2,20	2,62	1,83
2009	<b>1,79</b>	3,62	2,20	2,72	1,68

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

## Empreses innovadores. Estat espanyol i CA. En valors absoluts

	2003-2005	2004-2006	2005-2007	2006-2008	2007-2009
Estat espanyol	47.489	49.345	46.796	42.206	39.043
Andalusia	6.135	7.429	5.754	6.207	4.828
Aragó	1.387	1.357	1.457	1.470	1.393
Astúries	768	763	821	684	686
Balears	728	959	755	753	691
Canàries	1.781	1.690	1.585	1.323	1.170
Cantàbria	495	490	586	437	487
Castella i Lleó	1.905	1.873	1.898	1.783	1.808
Castella-La Manxa	1.510	1.469	1.793	1.616	1.245
<b>Catalunya</b>	<b>10.727</b>	<b>11.129</b>	<b>10.470</b>	<b>9.180</b>	<b>8.599</b>
Com. Valenciana	5.721	5.974	4.971	4.663	4.400
Extremadura	613	483	625	489	465
Galícia	2.189	2.208	2.502	2.152	2.082
Madrid	7.998	7.728	7.473	6.073	5.778
Múrcia	1.414	1.686	1.575	1.150	1.091
Navarra	909	932	942	878	802
País Basc	2.801	2.756	3.198	2.844	3.027
La Rioja	408	419	391	473	441

Font: INE.

## TALENT

## Evolució del personal en R+D a Catalunya. En valors absoluts

	PERSONAL R+D								TÈCNICS R+D	
	Total sectors	Dones	Adm. Pública	Dones	Enseny. Superior	Dones	Empreses i IPSAL	Dones	Total sectors	Dones
2009	47323,70	19.679,80	9589,50	5145,40	14634,10	6693,20	23100,10	7841,20	-	-
2008	46519,90	18970,00	7811,60	4271,70	13951,70	6476,70	24756,60	8221,60	12.570,70	-
2007	43.037,00	17.739,40	6.304,50	3.426,10	13.804,60	6.359,90	22.927,90	7.953,40	11.462,20	4.554,20
2006	40.867,30	16.312,80	5.546,50	3.055,50	13.554,80	6.061,10	21.766,00	7.196,20	10.692,50	3.990,20
2005	37.862,30	14.702,90	5.148,80	2.944,20	12.519,20	5.503,00	20.194,30	6.255,70	10.268,40	3.560,60
2004	36.634,40	14.121,10	3.974,10	2.145,40	11.947,10	5.311,50	20.713,20	6.664,20	10.685,10	3.763,30
2003	33.410,00	12.599,60	3.579,20	1.931,50	11.678,20	5.126,40	18.152,60	5.541,70	10.009,20	3.182,70
2002	28.038,10	10.351,00	2.931,00	1.567,60	8.798,10	3.584,40	16.307,00	5.199,00	8.107,00	2.658,10

	INVESTIGADORS R+D								AUXILIARS R+D	
	Total sectors	Dones	Adm. Pública	Dones	Enseny. Superior	Dones	Empreses i IPSAL	Dones	Total sectors	Dones
2009	26932,00	10154,10	5761,60	2721,00	10789,60	4378,00	10380,80	3055,10	-	-
2008	26397,80	10202,10	4959,90	2438,90	10575,80	4411,60	10862,10	3351,60	7.551,40	-
2007	25.063,00	9.626,20	4.121,60	1.986,40	10.585,90	4.462,80	10.355,50	3.177,00	6.511,40	3.559,00
2006	24.476,90	9.306,20	3.700,30	1.882,70	10.432,10	4.260,00	10.344,50	3.163,50	5.698,00	3.025,20
2005	22.240,10	8.380,60	3.709,00	1.979,50	9.841,80	3.952,50	8.689,30	2.448,60	5.372,60	2.760,60
2004	20.747,40	7.594,90	2.881,00	1.399,70	9.022,70	3.570,70	8.843,70	2.624,50	5.201,50	2.763,30
2003	18.386,20	6.839,30	2.488,20	1.225,80	8.904,60	3.535,40	6.993,40	2.078,10	5.013,60	2.577,60
2002	15.403,90	5.431,50	1.914,20	936,30	6.967,70	2.662,20	6.522,00	1.833,00	4.527,70	2.262,40

Font: Idescat. Unitats: en equivalència de dedicació plena.

## Població amb educació superior. Estat espanyol i Comunitats Autònomes, milers de persones

	Total					Educació superior (exc. Doctorat)				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
Andalusia	2.959,6	3.110,4	3.219,3	3.149,7	2.923,2	779,1	824,8	879,6	898,8	888,8
Aragó	568,5	577,3	610,8	611,6	574,1	190,6	202,7	218,4	208,8	199,4
Astúries	405,2	423,6	433,3	451,5	420,0	145,1	140,6	151,7	161,9	159,9
Balears	468,1	496,0	508,0	509,8	478,9	101,5	121,8	115,2	111,5	118,8
Canàries	836,1	880,4	915,4	861,7	795,3	229,5	229,6	246,0	237,6	232,4
Catàbria	239,2	249,7	258,5	260,6	247,6	82,7	87,1	95,1	97,3	96,0
Castella i Lleó	1.022,7	1.045,6	1.073,0	1.068,1	1.017,4	317,7	334,9	352,7	363,9	359,5
Castella-La Manxa	763,7	798,1	843,1	842,9	794,4	178,8	199,3	214,1	211,8	224,5
<b>Catalunya</b>	<b>3.291,1</b>	<b>3.418,7</b>	<b>3.510,6</b>	<b>3.494,6</b>	<b>3.188,9</b>	<b>1.074,4</b>	<b>1.098,2</b>	<b>1.108,9</b>	<b>1.135,8</b>	<b>1.114,7</b>
Com. Valenciana	2.053,1	2.152,3	2.220,5	2.226,2	2.021,6	582,3	613,0	625,3	645,8	614,2
Extremadura	385,8	398,3	412,5	409,3	386,7	94,1	103,4	109,9	109,6	106,6
Galícia	1.130,1	1.164,2	1.193,4	1.200,1	1.151,4	344,1	366,1	385,1	396,9	391,2
Madrid	2.858,8	2.977,1	3.052,6	3.064,4	2.917,9	1.090,5	1.122,3	1.225,6	1.228,4	1.217,4
Múrcia	569,7	597,6	632,8	627,6	575,6	142,5	153,8	160,4	169,5	162,5
Navarra	274,4	283,6	289,8	289,4	275,9	109,4	113,2	118,6	115,2	109,9
País Basc	958,2	984,9	990,6	995,3	932,0	452,4	470,3	475,3	470,5	466,8
Rioja (La)	140,8	143,8	145,9	146,7	139,4	44,4	43,9	47,4	48,4	54,5
<i>Total Estat espanyol</i>	<i>18.973,2</i>	<i>19.747,7</i>	<i>20.356,0</i>	<i>20.257,6</i>	<i>18.888,0</i>	<i>5.974,3</i>	<i>6.239,0</i>	<i>6.541,6</i>	<i>6.625,0</i>	<i>6.532,4</i>

	Doctorat				
	2005	2006	2007	2008	2009
Andalusia	25,9	27,0	22,9	21,2	19,6
Aragó	3,6	5,2	4,6	7,3	6,1
Astúries	4,1	4,1	3,6	6,4	4,8
Balears	1,0	2,2	2,1	1,4	1,4
Canàries	4,6	4,4	4,6	3,7	3,8
Catàbria	1,8	1,6	1,7	2,5	1,4
Castella i Lleó	6,9	7,2	7,1	7,5	7,4
Castella-La Manxa	2,2	2,1	3,2	4,1	3,8
<b>Catalunya</b>	<b>19,1</b>	<b>22,7</b>	<b>17,2</b>	<b>19,7</b>	<b>22,1</b>
Com. Valenciana	12,7	14,2	15,6	18,0	14,4
Extremadura	2,0	1,8	2,2	1,5	2,3
Galícia	6,8	6,1	5,7	6,9	9,6
Madrid	26,5	28,7	43,0	52,9	33,5
Múrcia	3,8	4,1	5,0	4,8	4,4
Navarra	2,3	2,5	2,1	1,7	2,6
País Basc	5,9	4,8	5,7	8,7	9,1
Rioja (La)	0,7	1,2	1,2	0,6	0,8
<i>Total Estat espanyol</i>	<i>130,1</i>	<i>139,9</i>	<i>147,9</i>	<i>169,2</i>	<i>147,5</i>

Font: INE, EPA.

## Ocupats en R+D, Europa. En valors absoluts

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
UE-27	2.064.720	2.088.445	2.127.639	2.186.890	2.280.843	2.359.470	2.455.192
UE-15	1.848.446	1.871.463	1.905.088	1.948.218	2.036.853	2.111.166	2.201.135
Bèlgica	52.054	52.256	52.253	53.517	55.714	57.963	58.733
Dinamarca	42.406	41.607	42.687	43.499	44.878	46.897	48.096
Alemanya	480.004	472.533	470.729	475.278	487.935	506.450	517.000
Irlanda	13.582	14.450	15.713	16.690	17.507	18.212	19.348
Grècia	-	31.849	-	33.603	35.140	35.629	-
Espanya	134.258	151.487	161.933	174.773	188.978	201.108	215.676
França	339.847	342.307	352.003	349.681	365.814	372.326	-
Itàlia	164.023	161.828	164.026	175.248	192.002	208.376	236.261
P. Baixos	87.423	85.986	90.624	88.442	92.824	88.584	88.723
Àustria	38.893	-	42.891	47.275	49.377	53.252	57.494
Portugal	24.250	25.529	25.629	25.728	30.531	35.334	49.114
Finlàndia	55.044	57.196	58.281	57.471	58.257	56.243	56.698
Suècia	-	72.978	72.459	77.704	78.715	76.827	77.549
Regne Unit	308.776	315.846	318.886	324.917	334.804	349.360	358.284
Noruega	27.335	29.014	29.748	30.492	31.745	34.086	35.676
Rússia	986.854	973.382	951.569	919.716	916.509	912.291	869.772
Estats Units	-	-	-	-	-	-	-
Xina	1.040.000	1.090.000	1.150.000	1.360.000	1.500.000	1.740.000	-
Japó	857.300	882.414	896.211	921.173	935.182	937.865	-
Corea del Sud	172.270	186.215	194.055	215.345	237.599	269.409	-

Font: Eurostat.

## Població amb educació superior. Percentatge sobre la població entre 16-24 anys

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>UE-19</b>				24,0		
Alemanya	24,9	24,6	23,9	24,0	-	-
Àustria	18,3	17,8	17,6	17,0	-	-
Bèlgica	30,4	31,0	31,8	33,0	-	-
Dinamarca	32,9	33,5	34,7	33,0	-	-
Espanya	26,4	28,2	28,5	29,2	29,3	29,8
Finlàndia	34,2	34,6	35,1	36,0	-	-
França	24,5	25,4	26,2	27,0	-	-
Grècia	21,2	21,3	22,2	22,0	-	-
Hongria	16,7	17,1	17,7	17,0	-	-
Irlanda	27,8	29,1	30,8	33,0	-	-
Itàlia	11,6	12,2	12,9	14,0	-	-
Luxemburg	23,7	26,5	24,0	27,0	-	-
Països Baixos	29,5	30,1	30,2	31,0	-	-
Polònia	15,7	16,9	17,9	19,0	-	-
Portugal	12,5	12,8	13,5	14,0	-	-
Regne Unit	29,2	29,6	30,5	32,0	-	-
Rep. Eslovaca	12,4	13,7	14,2	14,0	-	-
Rep. Txeca	12,3	13,1	13,5	14,0	-	-
Suècia	34,5	29,6	30,5	32,0	-	-
<b>Catalunya</b>		<b>30,0</b>	<b>29,0</b>	<b>29,0</b>	<b>30,0</b>	-
<b>OCDE</b>						
Austràlia	30,8	31,7	33,0	-	-	-
Canadà	44,6	46,1	47,0	-	-	-
Islàndia	29,1	30,5	29,5	-	-	-
Japó	38,7	39,9	40,5	-	-	-
Korea	30,5	31,6	32,9	-	-	-
Mèxic	16,4	14,9	15,4	-	-	-
Nova Zelanda	35,6	39,4	38,3	-	-	-
Noruega	31,8	32,7	32,9	-	-	-
Suïssa	28,1	28,8	29,9	-	-	-
Turquia	9,1	9,7	10,4	-	-	-
Estats Units	39,1	39,0	39,5	-	-	-

Font: OCDE.

## OCUPACIÓ

## Recursos Humans en ciència i tecnologia. Ocupació en percentatge sobre la població activa

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Vlaams Gewest	27,5	27,8	28,1	27,9	29,1	30,3	30,3	30,2	30,4	30,8
Praha	44,1	46,6	44,8	45,7	47,9	48,4	50,2	51,6	52,6	50,6
Danmark	31,7	32,8	33,5	33,2	33,6	34,8	35,4	34,7	37,8	37,0
Baden-Württemberg	32,1	32,7	32,8	33,6	32,6	33,5	34,1	35,0	33,6	36,0
Bayern	30,6	30,7	31,2	31,1	32,0	32,9	34,5	34,1	35,0	33,4
Hessen	33,3	34,0	33,7	35,5	35,3	35,2	36,2	34,0	36,4	35,2
Nordrhein-Westfalen	30,8	31,1	31,7	32,1	32,0	32,2	32,7	33,3	34,2	33,9
Southern and Eastern	21,0	21,5	22,5	23,1	23,6	23,5	22,5	23,4	23,2	23,5
Spain	18,2	19,7	19,8	19,7	20,8	21,7	21,9	22,2	22,4	21,5
<b>Catalunya</b>	<b>20,0</b>	<b>20,2</b>	<b>19,5</b>	<b>18,8</b>	<b>21,9</b>	<b>23,0</b>	<b>22,2</b>	<b>20,7</b>	<b>21,8</b>	<b>20,2</b>
Île de France	33,7	34,3	34,6	36,1	36,0	37,3	38,0	37,7	38,0	37,4
Midi-Pyrénées	27,2	27,1	27,3	26,2	25,8	31,4	28,5	29,7	33,8	30,6
Rhône-Alpes	26,9	28,8	29,6	30,3	29,2	27,0	29,8	29,7	30,4	29,3
Languedoc-Roussillon	22,5	24,7	24,4	27,6	26,4	26,6	29,0	27,7	28,1	26,6
Piemonte	24,3	24,6	25,0	26,7	24,8	26,3	30,1	31,8	30,2	28,2
Lombardia	26,0	26,8	27,5	27,0	31,5	31,0	32,6	33,4	33,1	31,6
Emilia-Romagna	24,5	25,1	25,8	26,3	28,2	28,0	29,8	31,4	31,4	31,3
Közép-Magyarország	31,0	29,3	29,9	32,4	33,2	32,8	33,6	33,6	34,8	34,3
Gelderland	31,6	32,8	32,8	33,2	34,3	34,2	32,8	34,8	36,3	35,2
Austria	22,6	23,8	24,2	23,9	31,1	29,0	29,1	28,4	28,7	29,7
Wien	29,0	30,4	32,0	30,4	36,5	35,3	34,9	34,3	34,7	36,5
Mazowieckie	23,5	24,8	24,0	25,4	27,1	28,8	29,6	31,8	31,1	32,9
Bratislavský kraj	39,2	40,3	41,5	41,4	38,7	39,1	40,1	42,4	44,7	45,2
Etelä-Suomi	34,1	35,6	32,8	32,5	33,7	33,7	34,2	35,7	36,4	36,5
Stockholm	46,4	46,0	46,1	45,8	46,7	46,8	47,3	47,2	47,7	47,4
Västsverige	34,6	34,8	34,7	35,0	35,5	35,1	35,2	36,2	36,3	35,9
West Midlands (UK)	21,3	21,2	21,0	20,0	21,9	22,6	23,1	23,5	22,4	23,2
Scotland	22,5	22,3	22,7	23,3	23,5	24,5	24,6	25,5	25,5	23,4

Font: Eurostat.

## Recursos Humans en ciència i tecnologia. Estat espanyol y CA seleccionades.

## Milers de persones

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Espanya	6.671	7.037	7.400	7.652	8.130	8.931	9.483	9.715	10.066	10.035
País Basc	502	521	526	558	570	629	664	668	680	641
Navarra	119	127	131	130	130	150	165	162	153	161
Madrid	1.230	1.366	1.437	1.386	1.493	1.630	1.710	1.806	1.979	1.986
<b>Catalunya</b>	<b>1.149</b>	<b>1.188</b>	<b>1.248</b>	<b>1.278</b>	<b>1.394</b>	<b>1.515</b>	<b>1.556</b>	<b>1.484</b>	<b>1.608</b>	<b>1.557</b>

Font: Eurostat.

**Recursos Humans en ciència i tecnologia. Territoris europeus seleccionats. Milers de persones**

	2005	2006	2007	2008	2009
Nordrhein-Westfalen	3.855	3.814	3.970	4.143	4.088
Île de France	3.490	3.556	3.514	3.613	3.626
Bayern	2.957	3.036	3.060	3.281	3.185
Baden-Württemberg	2.614	2.608	2.756	2.691	2.935
Lombardia	1.629	1.754	1.835	1.853	1.815
Vlaams Gewest	1.417	1.453	1.469	1.525	1.568
<b>Catalunya</b>	<b>1.515</b>	<b>1.556</b>	<b>1.484</b>	<b>1.608</b>	<b>1.557</b>
Hessen	1.532	1.537	1.488	1.597	1.519
Danmark	1.441	1.478	1.411	1.530	1.513
Rhône-Alpes	1.183	1.306	1.323	1.388	1.386
Mazowieckie	987	1.082	1.191	1.222	1.271
Scotland	1.135	1.175	1.223	1.274	1.267
West Midlands (UK)	968	985	1.058	1.052	1.072
Etelä-Suomi	748	765	808	830	847
Southern and Eastern	662	705	751	786	818
Emilia-Romagna	685	741	786	810	816
Stockholm	646	659	672	695	721
Piemonte	624	707	742	739	715
Közép-Magyarország	652	674	680	707	714
Midi-Pyrénées	622	654	581	713	680
Gelderland	492	497	508	543	543
Languedoc-Roussillon	471	502	497	533	534
Västsvrige	439	457	468	473	477
Wien	395	406	400	410	442
Praha	379	397	410	438	435
Bratislavský kraj	176	179	192	202	212

Font: Eurostat.

**Ocupació en sectors d'alta tecnologia, Estat espanyol y CA seleccionades. Milers de persones**

	2004	2005	2006	2007	2008
Estat espanyol	544,6	603,0	676,4	686,1	653,8
País Basc	30,6	32,6	35,5	45,5	44,7
Navarra	5,3	5,1	5,4	5,4	3,9
Madrid	189,7	189,9	212,9	230,6	211,7
<b>Catalunya</b>	<b>111,3</b>	<b>125,4</b>	<b>147,5</b>	<b>119,6</b>	<b>120,7</b>

Font: Eurostat.



### Ocupació en serveis d'alta tecnologia intensius en coneixement, Estat espanyol y CA seleccionades. Milers de persones

	2004	2005	2006	2007	2008
Estat espanyol	453,125	512,345	588,847	599,675	561,088
País Basc	25,281	25,992	29,404	38,138	37,287
Navarra	4,412	4,240	3,710	4,502	2,978
Madrid	157,439	162,612	195,167	203,693	186,274
<b>Catalunya</b>	<b>81,937</b>	<b>93,874</b>	<b>112,778</b>	<b>103,204</b>	<b>94,361</b>

Font: Eurostat.

### Ocupació en manufactura d'alta tecnologia, Estat espanyol y CA seleccionades. Milers de persones

	2004	2005	2006	2007	2008
Estat espanyol	91,428	90,681	87,570	86,375	92,714
País Basc	5,333	6,620	6,059	7,341	7,459
Navarra	-	-	-	-	-
Madrid	32,290	27,295	17,728	26,955	25,449
<b>Catalunya</b>	<b>29,343</b>	<b>31,546</b>	<b>34,747</b>	<b>16,418</b>	<b>26,356</b>

Font: Eurostat.

### Ocupació en sectors d'alta tecnologia, territoris europeus. Valors absoluts

	2004	2005	2006	2007	2008
Vlaams Gewest	123.660	125.903	128.676	129.950	126.202
Praha	49.232	47.770	43.848	48.780	49.442
Danmark	138.890	143.434	145.296	147.721	147.806
Baden-Württemberg	334.629	353.800	307.799	343.212	364.996
Bayern	326.739	338.934	382.646	380.559	412.353
Hessen	178.885	176.036	146.107	169.692	156.681
Nordrhein-Westfalen	330.477	344.453	367.168	386.821	405.154
Southern and Eastern	88.041	93.895	105.346	101.070	102.987
<b>Catalunya</b>	<b>111.280</b>	<b>125.419</b>	<b>147.524</b>	<b>119.623</b>	<b>120.718</b>
Île de France	396.668	448.500	444.831	361.179	412.753
Midi-Pyrénées	52.860	61.509	50.559	52.613	77.485
Rhône-Alpes	141.490	128.082	133.914	139.459	144.805
Languedoc-Roussillon	33.101	41.381	49.777	50.606	21.357
Piemonte	84.070	90.063	99.541	101.058	95.974
Lombardia	196.301	216.111	239.966	233.066	236.154
Emilia-Romagna	67.808	67.726	79.856	81.172	81.048
Közép-Magyarország	87.504	90.667	103.695	101.970	93.259
Gelderland	45.552	43.995	41.369	42.601	49.216
Wien	43.436	50.579	49.868	45.387	44.594
Bratislavský kraj	19.121	20.763	18.422	22.434	23.086
Etelä-Suomi	103.134	99.776	102.245	106.691	110.247
West Midlands (UK)	129.483	138.093	116.897	123.820	118.648
Scotland	118.096	99.565	109.101	120.561	113.386

Font: Eurostat.

## Ocupació en sectors d'alta tecnologia, territoris europeus. Percentatge sobre l'ocupació total

	2004	2005	2006	2007	2008
Vlaams Gewest	4,83	4,84	4,91	4,83	4,63
Praha	8,25	7,79	7,01	7,74	7,68
Danmark	5,07	5,21	5,18	5,27	5,18
Baden-Württemberg	6,81	6,92	6,04	6,49	6,75
Bayern	5,65	5,72	6,34	6,17	6,57
Hessen	6,66	6,34	5,19	6,00	5,44
Nordrhein-Westfalen	4,49	4,50	4,71	4,86	5,00
Southern and Eastern	6,45	6,57	6,86	6,52	6,59
<b>Catalunya</b>	<b>3,58</b>	<b>3,81</b>	<b>4,32</b>	<b>3,41</b>	<b>3,46</b>
Île de France	7,97	8,88	8,83	6,91	7,74
Midi-Pyrénées	4,63	5,33	4,46	4,43	6,22
Rhône-Alpes	5,71	5,07	5,42	5,35	5,63
Languedoc-Roussillon	3,76	4,64	5,27	5,41	2,29
Piemonte	4,70	4,93	5,39	5,44	5,11
Lombardia	4,74	5,17	5,63	5,43	5,44
Emilia-Romagna	3,67	3,63	4,18	4,17	4,11
Közép-Magyarország	7,17	7,32	8,36	8,16	7,48
Gelderland	4,65	4,51	4,17	4,19	4,82
Wien	6,20	7,01	6,57	5,87	5,70
Bratislavský kraj	6,39	6,64	5,80	6,92	6,93
Etelä-Suomi	8,24	7,81	7,92	8,14	8,22
West Midlands (UK)	5,29	5,53	4,68	5,02	4,83
Scotland	4,89	4,09	4,48	4,75	4,49

Font: Eurostat.

### Divisió d'ocupació en sectors alta tecnologia segons si es tracta de manufactura alta tecnologia o serveis intensius en coneixement d'alta tecnologia. Territoris europeus, 2008

GEO/TIME	HiTech Manufact		KI HiTech Services		Total HiTec	Manuf as % total HiTec	Services as % total HiTec
	Total	% Employ	Total	% Employ			
Vlaams Gewest	23.394	0,86	102.808	3,77	126.202	18,5	81,5
Praha	5.149	0,80	44.293	6,88	49.442	10,4	89,6
Danmark	25.024	0,88	122.782	4,30	147.806	16,9	83,1
Baden-Württemberg	168.131	3,11	196.865	3,64	364.996	46,1	53,9
Bayern	175.256	2,79	237.097	3,78	412.353	42,5	57,5
Hessen	45.349	1,71	111.332	3,86	156.681	28,9	71,1
Nordrhein-Westfalen	106.210	1,31	298.944	3,69	405.154	26,2	73,8
Southern and Eastern	37.229	2,38	65.758	4,21	102.987	36,1	63,9
<b>Catalunya</b>	<b>26.356</b>	<b>0,75</b>	<b>94.361</b>	<b>2,70</b>	<b>120.717</b>	<b>21,8</b>	<b>78,2</b>
Île de France	73.602	1,38	339.151	6,36	412.753	17,8	82,2
Midi-Pyrénées	23.797	1,91	53.688	4,31	77.485	30,7	69,3
Rhône-Alpes	37.063	1,44	107.742	4,19	144.805	25,6	74,4
Languedoc-Roussillon	3.715	0,40	17.642	1,89	21.357	17,4	82,6
Piemonte	24.903	1,32	71.072	3,78	95.975	25,9	74,1
Lombardia	73.709	1,70	162.444	3,74	236.153	31,2	68,8
Emilia-Romagna	35.631	1,81	45.417	2,30	81.048	44,0	56,0
Közép-Magyarország	21.312	1,71	71.947	5,77	93.259	22,9	77,1
Gelderland	7.097	0,70	42.119	4,13	49.216	14,4	85,6
Wien	7.658	0,98	36.936	4,72	44.594	17,2	82,8
Bratislavský kraj	-	-	20.988	6,30	20.988	-	-
Etelä-Suomi	32.964	2,46	77.283	5,76	110.247	29,9	70,1
West Midlands (UK)	12.723	0,52	105.925	4,32	118.648	10,7	89,3
Scotland	25.847	1,13	87.539	3,47	113.386	22,8	77,2

Font: Eurostat.

## SECTOR EXTERIOR

### Exportacions, CA seleccionades. Milions euros

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Espanya	129.771,013	133.267,678	138.119,047	146.924,722	155.004,734	170.438,627	185.023,218	189.227,851	159.889,55	152.317,8
País Basc	11.288,355	11.399,144	11.435,892	13.265,49	14.126,22	16.622,233	19.072,434	20.279,234	14.942,237	14.537,609
Navarra	4.337,953	4.430,441	5.104,122	4.915,975	4.887,825	5.492,239	5.728,844	6.378,934	5.477,912	6.202,858
<b>Catalunya</b>	<b>36.397,286</b>	<b>36.871,945</b>	<b>37.276,56</b>	<b>39.121,069</b>	<b>42.360,916</b>	<b>46.775,851</b>	<b>49.678,312</b>	<b>50.514,433</b>	<b>41.460,904</b>	<b>39.982,701</b>
Madrid	14.238,49	14.386,619	14.818,369	15.400,35	16.874,001	17.878,072	20.289,297	21.853,779	18.997,387	17.246,693
Andalusia	10.204,24	10.349,275	11.205,004	13.141,119	14.196,521	15.771,582	15.965,998	16.832,878	14.477,561	14.966,317

### Percentatge sobre total Estat espanyol

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
País Basc	8,70	8,55	8,28	9,03	9,11	9,75	10,31	10,72	9,35	9,54
Navarra	3,34	3,32	3,70	3,35	3,15	3,22	3,10	3,37	3,43	4,07
<b>Catalunya</b>	<b>28,05</b>	<b>27,67</b>	<b>26,99</b>	<b>26,63</b>	<b>27,33</b>	<b>27,44</b>	<b>26,85</b>	<b>26,70</b>	<b>25,93</b>	<b>26,25</b>
Madrid	10,97	10,80	10,73	10,48	10,89	10,49	10,97	11,55	11,88	11,32
Andalusia	7,86	7,77	8,11	8,94	9,16	9,25	8,63	8,90	9,05	9,83

Font: ESTACOM, ICEX. 2010: gener-oct.

**Importacions. Estat espanyol i CA seleccionades. Milions euros**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estat espanyol	208.410,7	232.954,5	262.687,2	285.038,3	283.387,8	206.116,2	195.355,336
<b>Catalunya</b>	<b>60.555,8</b>	<b>67.448,6</b>	<b>74.523,5</b>	<b>80.214,9</b>	<b>77.126,9</b>	<b>57.456,2</b>	<b>55.016,112</b>
País Basc	12.571,1	14.530,8	17.475,	18.900,4	20.117,4	12.294,2	12.507,721
Navarra	4.454,4	4.368,9	5.250,6	5.275,2	4.908,6	3.569,9	3.696,55
Madrid	48.981,3	52.726,9	57.662,9	62.353,7	61.775,3	47.370,1	41.405,629
Andalusia	14.179,7	17.560,7	22.018,3	24.007,	27.371,3	18.073,1	19.033,027

Font: ESTACOM, ICEX. 2010: gener-setembre.

**Evolució sector exterior Catalunya, en milions d'euros i percentatge**

	Exportacions	Importacions	Saldo cial (X-M)	Taxa cobertura (X/M)x100	Taxa obertura ((X+M)/PIB)X100
2004	39.121	60.556	-21.434,7	64,6	59,3
2005	42.361	67.449	-25.087,7	62,8	60,8
2006	46.776	74.524	-27.747,7	62,8	61,9
2007	49.678	80.215	-30.536,6	61,9	62,2
2008	50.514	77.127	-26.612,5	65,5	59,4
2009	41.461	57.456	-15.995,3	72,2	47,8
2010	39.983	55.016	-15.033,4	72,7	

Font: Elaboració pròpia.

2010: gener-setembre.

**Exportacions Catalunya 2001-2010. Per país de destinació. Milers euros**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Unió Europea	27.920.076,951	28.196.079,886	29.657.303,418	31.365.924,38	33.967.538,94	35.755.631,7	35.500.458,5	28.441.015,8	26.490.513,249
Alemanya	4.499.679,674	4.704.970,139	4.832.014,491	4.981.532,66	5.120.238,02	5.226.157,64	5.070.670,03	4.187.926,78	3.817.689,578
França	6.874.434,563	7.045.939,088	7.732.939,735	8.663.211,44	9.148.948,92	9.933.190,5	9.920.975,62	8.509.010,11	7.737.310,175
Regne Unit	2.883.209,697	2.964.386,063	2.977.305,334	3.018.906,59	3.421.308,62	3.567.836,1	3.070.537,01	2.021.689,04	1.984.711,66
Itàlia	3.792.561,746	3.904.760,905	4.169.974,121	4.138.294,15	4.716.453,48	5.053.969,0	4.964.979,78	4.007.424,63	3.911.173,375
Portugal	3.409.601,471	3.342.120,303	3.498.910,353	3.701.492,53	3.671.434,12	3.742.656,61	4.010.958,41	3.444.526,54	3.149.623,566
Estats Units	1.263.438,671	1.257.447,851	1.214.299,678	1.172.067,91	1.435.748,9	1.440.123,6	1.311.266,87	1.121.004,91	1.148.592,517
Brasil	299.509,739	271.610,188	322.839,023	279.249,06	275.631,89	356.950,65	433.447,89	384.366,17	471.462,657
Argentina	130.271,559	168.629,405	179.807,219	182.908,51	179.056,09	218.816,24	248.400,08	186.763,86	229.293,378
Xina	317.831,725	432.858,102	354.678,367	368.232,9	413.586,13	470.720,9	483.525,16	547.204,28	549.535,061
Japó	275.782,251	271.434,317	346.097,639	396.150,82	446.461,68	426.374,84	397.103,73	273.776,4	357.696,078
<b>Total</b>	<b>36.871.944,996</b>	<b>37.276.560,411</b>	<b>39.121.069,063</b>	<b>42.360.915,707</b>	<b>46.775.850,937</b>	<b>49.678.311,923</b>	<b>50.514.433,419</b>	<b>41.460.903,857</b>	<b>39.982.701,29</b>

Font: ICEX, ESTACOM.

\* 2010: gener-oct.

**Exportacions Catalunya 2001-2010. Per país de destinació. Milers euros**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Àfrica	1.277.515	1.329.117	1.298.635	1.341.169	1.482.739	1.647.026	1.943.587	2.071.572	2.089.298	2.132.477,66
America	3.692.023	3.530.966	3.220.304	3.293.580	3.311.654	4.167.482	4.104.923	4.100.574	3.440.675	3.644.366,22
Àsia	2.160.166	2.235.699	2.273.508	2.320.507	2.407.372	2.695.285	3.135.638	3.404.486	3.031.463	3.085.120,69
Europa	28.933.716	29.431.192	30.145.561	31.773.019	34.551.097	37.458.164	39.360.269	39.536.681	31.868.059	30.030.822,07
Oceania	172.109	192.416	190.419	187.349	316.813	341.902	596.313	472.084	259.502	327.239,8
<b>Total</b>	<b>36.397.286</b>	<b>36.871.945</b>	<b>37.276.560</b>	<b>39.121.069</b>	<b>42.360.916</b>	<b>46.775.851</b>	<b>49.678.312</b>	<b>50.514.433</b>	<b>41.460.904</b>	<b>39.982.701,29</b>

Font: ICEX, ESTACOM.

\* 2010: gener-oct.

### Exportacions de productes industrials. Per contingut tecnològic (R+D). Catalunya. Milions d'euros

	Total	Prod. Indals	TECH alt	TECH mitjà alt	TECH mitjà baix	TECH baix
2009	41.461,70	39.596,90	5.049,30	18.089,00	5.669,10	10.789,60
2008	50.515,70	48.332,50	6.617,20	23.245,80	7.070,00	11.399,60
2007	49.679,80	47.931,90	6.508,50	24.314,70	6.670,40	10.438,40
2006	47.218,80	45.618,00	6.945,30	22.360,90	6.609,80	9.702,00
2005	42.703,40	41.393,20	6.207,20	20.732,40	5.297,70	9.155,90
2004	39.485,10	38.166,10	4.907,80	19.322,50	4.857,40	9.078,40
2003	37.648,50	36.268,90	4.965,90	18.008,30	4.361,50	8.933,10
2002	37.275,90	35.897,30	4.991,40	17.752,00	4.248,30	8.905,70
2001	36.694,50	35.438,10	4.567,20	17.925,50	4.189,80	8.755,60
2000	33.796,50	32.613,80	4.531,40	16.148,10	3.964,90	7.969,40
1999	27.890,60	26.908,00	3.448,00	13.361,70	3.173,90	6.924,40
1998	27.147,80	26.157,20	3.122,10	13.317,90	3.090,50	6.626,70
1997	24.843,90	23.751,40	2.528,80	12.213,50	2.811,90	6.197,20
1996	20.968,90	20.023,70	2.208,80	10.312,00	2.494,50	5.008,50
1995	17.711,00	16.997,20	1.739,30	8.802,30	2.150,50	4.305,10
1994	14.562,00	13.974,20	1.333,20	7.364,80	1.719,50	3.556,60

Font: Idescat, a partir de dades de l'Agencia Estatal de Administración Tributaria. Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales.

### Exportacions de productes industrials. Per contingut tecnològic (R+D). Espanya. Milions d'euros

	Total	Prod. Indals	TECH alt	TECH mitjà alt	TECH mitjà baix	TECH baix
2009	159.889,6	143.955,1	16.341,8	61.487,5	31.673,7	34.452,0
2008	189.227,9	172.505,2	17.402,7	74.632,8	43.163,7	37.306,0
2007	185.023,2	169.757,9	17.400,3	76.653,5	40.356,6	35.347,5
2006	170.438,6	156.756,8	16.721,6	68.937,3	38.265,4	32.832,5
2005	155.004,7	142.126,9	15.921,9	63.828,8	31.868,1	30.508,1
2004	146.924,7	134.011,0	14.077,7	62.382,0	27.556,3	29.995,1
2003	138.119,0	125.379,5	13.556,8	58.798,3	23.902,6	29.121,7
2002	133.267,7	120.956,2	13.225,5	55.752,7	22.672,3	29.305,7
2001	129.771,0	118.541,1	12.086,8	55.301,3	22.870,5	28.282,4
2000	124.177,3	113.896,1	11.661,0	52.794,8	23.649,8	25.790,5
1999	104.788,6	95.773,5	9.673,6	45.194,8	18.616,1	22.289,0
1998	99.849,5	90.905,3	8.406,1	42.967,9	17.777,1	21.754,2
1997	93.419,4	84.428,4	7.431,1	38.682,1	17.807,2	20.507,9
1996	78.212,1	70.764,3	6.461,1	33.016,4	14.785,5	16.501,2
1995	68.152,5	61.600,3	5.299,8	13.889,9	6.219,9	7.269,1
1994	58.578,5	52.980,4	5.223,7	-	-	-

Font: Idescat, a partir de dades de l'Agencia Estatal de Administración Tributaria. Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales.

**Exportacions Catalunya. Per branques d'activitat. En milions d'euros**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total exportacions	39.485,10	42.703,40	47.218,80	49.679,80	50.515,70	41.461,70
Agricultura, ramaderia, caça, silvicultura i pesca	733,50	829,00	913,60	941,80	1.014,10	906,60
Productes energètics; extracció i refinació petroli	391,30	469,40	638,50	699,40	1.167,70	874,40
Alimentació i begudes	3.431,80	3.619,60	3.907,60	4.331,40	5.004,30	4.589,70
Tèxtil, confecció, cuir i calçat	3.054,30	3.003,80	3.138,50	3.223,80	3.432,60	3.556,00
Indústries químiques	8.190,70	9.661,90	10.061,60	10.775,20	10.605,90	9.322,70
Metal·lúrgia i productes metàl·lics	2.076,10	2.230,20	2.480,70	2.873,90	3.148,30	2.522,40
Maquinària i equips mecànics	2.737,10	2.720,90	3.055,30	3.501,10	3.384,90	2.793,70
Màquines d'oficina, instruments precisió i òptica	900,80	973,40	841,40	812,90	775,20	650,30
Equips elèctrics i electrònics	4.221,80	4.468,70	5.338,00	5.438,20	5.104,00	3.326,80
Vehicles de motor i altres materials de transport	8.036,90	8.991,10	10.573,70	10.149,60	9.878,80	6.869,30
Resta branques d'activitat	5.226,70	5.360,20	5.714,40	6.304,80	6.139,70	5.330,50
No classificats	484,30	375,20	555,60	627,80	860,20	719,40

Font: Idescat a partir de dades de l'Agència Estatal d'Administració Tributària.

**INVERSIONS EXTERIORS****Inversió estrangera a Espanya // Captació d'inversions. En milions d'euros i percentatge**

Bruta/ ETVE+NO ETVE/ Milions euros										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Total Espanya</i>	35.171,1	32.928,1	18.416,0	18.911,4	17.686,8	13.954,3	37.245,8	38.722,6	16.091,5	9.075,9
<b>Catalunya</b>	<b>5.432,6</b>	<b>3.098,4</b>	<b>2.691,6</b>	<b>4.081,2</b>	<b>3.166,8</b>	<b>3.128,3</b>	<b>2.763,2</b>	<b>3.805,9</b>	<b>1.867,9</b>	<b>3.054,4</b>
Madrid	22.526,3	23.836,4	7.829,4	7.404,3	6.002,3	6.383,8	24.281,1	29.465,9	10.243,7	3.183,8
Navarra	66,9	33,2	12,4	21,4	11,3	136,4	10,8	123,9	27,8	91,6
País Basc	1.553,5	324,9	297,0	2.208,0	275,9	1.275,2	2.691,5	429,4	760,2	219,2
Andalusia	667,6	323,0	263,5	312,8	431,6	443,4	621,6	570,5	322,5	1.080,0
Participació sobre les inversions estrangeres totals a l'Estat										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Total Espanya</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Catalunya</b>	<b>15,4</b>	<b>9,4</b>	<b>14,6</b>	<b>21,6</b>	<b>17,9</b>	<b>22,4</b>	<b>7,4</b>	<b>9,8</b>	<b>11,6</b>	<b>33,7</b>
Madrid	64,0	72,4	42,5	39,2	33,9	45,7	65,2	76,1	63,7	35,1
Navarra	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	0,0	0,3	0,2	1,0
País Basc	4,4	1,0	1,6	11,7	1,6	9,1	7,2	1,1	4,7	2,4
Andalusia	1,9	1,0	1,4	1,7	2,4	3,2	1,7	1,5	2,0	11,9
Resta CCAA	14,0	16,1	39,8	25,8	44,1	18,5	18,5	11,2	17,8	15,9

Font: Registre d'Inversions Exteriors, MITyC.

\* 2010: gener-setembre.

## Inversió catalana a l'estranger // Emissió d'inversions. Bruta/ ETVE+NO ETVE/ Milions euros

	2005	2006	2007	2008	2009	2010				
Europa	2.106,67	5.742,04	4.969,09	4.215,70	1.739,66	389,18				
UE15	2.022,40	5.322,43	4.299,17	3.829,79	1.321,23	311,75				
UE27	2.047,91	5.499,95	4.754,27	3.895,53	1.434,04	326,32				
Amèrica del Nord	109,98	178,95	479,61	226,39	105,57	128,85				
Amèrica Llatina	777,61	454,03	1.856,12	2.357,94	447,43	152,10				
Àsia i Oceania	55,04	186,71	139,61	280,20	68,17	416,40				
Àfrica	30,54	73,55	132,14	668,33	73,80	19,80				
<b>Inversions totals</b>	<b>3.080,80</b>	<b>6.638,45</b>	<b>7.577,86</b>	<b>7.748,59</b>	<b>2.442,12</b>	<b>1.108,83</b>				
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alemanya	180,66	51,87	128,88	159,89	31,59	85,35	534,89	25,38	9,65	2,10
França	113,99	157,58	219,50	1.690,18	148,82	1.478,32	1.225,95	464,77	25,30	21,02
Regne Unit	35,60	7,95	2.259,10	250,89	412,68	749,48	324,81	108,75	255,92	36,13
Països Baixos	1.164,79	484,41	936,21	979,53	1.113,62	925,24	112,53	322,92	78,29	8,67
Rússia	4,94	12,93	0,58	10,23	6,28	52,45	70,22	1,80	46,42	62,18
Xina	8,83	4,60	13,01	40,04	34,13	109,53	53,56	43,19	30,74	18,65
Índia	0,06	71,38	-	-	17,38	55,14	11,48	146,07	0,70	0,15
Japó	392,96	0,02	0,67	0,82	-	3,08	-	0,15	3,59	3,50
Corea del Sur	1,34	0,11	2,04	2,07	0,27	0,50	0,33	-	-	-
Egipte	-	-	12,76	1,50			0,13	3,10	18,02	16,30
Marroc	0,32	55,37	65,02	3,21	11,79	24,81	31,12	518,03	28,40	1,46
Israel	7,27	-	2,88	50,00	0,15	-	-	-	-	-
EUA	690,46	524,67	154,35	408,02	107,27	174,05	476,63	224,40	104,27	128,85
Mèxic	227,04	58,17	23,85	61,18	211,46	96,89	1.130,61	1.701,75	31,67	12,55
Xile	12,07	11,35	23,81	25,75	17,19	1,60	82,89	14,30	23,84	0,63
Brasil	437,13	201,90	256,28	201,03	88,75	32,27	141,56	41,15	49,87	30,58

Font: Registre d'Inversions Exteriors, MITyC.

\* 2010: gener-setembre.



## Glossari

**Producte Interior Brut (PIB):** mesura el resultat final de l'activitat productiva en el territori. Es calcula a partir de la producció total dels béns i serveis, afegint els impostos nets que graven els productes i restant els consums intermedis. Hi ha tres òptiques per a l'estimació i anàlisi del PIB: l'oferta, la demanda i la renda.

**Demanda interna:** quantitat total de béns i serveis demandats pels residents d'un país o economia.

**Demanda externa:** quantitat de béns i serveis produïts en un país, demanats per residents a l'estranger.

**Població activa:** és el conjunt de persones que subministren mà d'obra per a la producció de béns i serveis econòmics o que estan disponibles i fan gestions per incorporar-se a l'esmentada producció. Comprèn les persones de 16 anys o més que o estan ocupades o desocupades.

L'indicador relatiu associat a la població activa és la **taxa d'activitat** que es defineix de la forma següent:

$$\text{taxa d'activitat} = (\text{població activa} / \text{població de 16 anys i més}) * 100$$

**Població ocupada:** és la població de 16 anys o més que ha treballat, per compte d'atri o per compte propi, a la seva ocupació principal o a una de secundària. Per «treballar» s'ha d'entendre sempre com la realització d'una activitat a canvi d'un sou, salari, benefici empresarial o guany familiar, en metàl·lic o en espècie.

L'indicador relatiu associat a la població ocupada és la **taxa d'ocupació**, que es defineix de la forma següent:

$$\text{taxa d'ocupació} = (\text{població ocupada} / \text{població de 16 anys i més}) * 100$$

**Població desocupada:** és la població de 16 anys o més que no ha treballat, està disponible per treballar i busca una ocupació. També s'inclouen entre els desocupats els qui no han treballat i que tenen una ocupació a la qual tenen previst incorporar-se en un termini inferior als tres mesos.

L'indicador relatiu associat a la població desocupada és la **taxa d'atur**, que es defineix de la forma següent:

$$\text{taxa d'atur} = (\text{població desocupada} / \text{població activa}) * 100$$

**Exportacions:** venda de béns i serveis d'un país a l'estranger.

**Importacions:** compra de béns i serveis de l'estranger.

**Personal dedicat a R+D:** inclou tot el personal dedicat directament a activitats d'R+D, sense distinció del nivell de responsabilitat, així com els que subministren serveis vinculats directament, com poden ser gerents, administradors i personal d'oficina. Es mesura en equivalència a jornada completa o dedicació plena que té en compte el personal que treballa a jornada completa en activitats d'R+D i la suma de fraccions de temps dedicat a activitats d'R+D del personal que treballa en regim de dedicació parcial en R+D.

Es desagrega en 3 categories: personal investigador, tècnic i auxiliar.

**Inversió directa:** la inversió bruta inclou les inversions directes declarades al *Registro de Inversiones Exteriores* (RIE) dels no residents que suposi: participació en societats espanyoles no cotitzades, participació superior al 10% en societats espanyoles cotitzades, constitució o ampliació de dotació de sucursals d'empreses

estrangeres, altres formes d'inversió en entitats o contractes registrats a Espanya (fundacions, cooperatives, agrupacions d'interès econòmic), en les quals el capital invertit sigui superior a 3.005.060,52 euros.

**Entitats de Tinença de Valors Estrangers (ETVE):** són societats establertes a Espanya que tenen com a únic objecte la tinença d'accions de societats situades a l'exterior.

**Manual d'Oslo:** aquest manual que recull les recomanacions metodològiques de l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) per la recollida i interpretació de dades sobre innovació tecnològica a les empreses.

**Manual de Frascati:** es tracta de la proposta de norma pràctica per enquestes d'investigació i desenvolupament experimental sent més coneguda com Manual de Frascati. Classifica el personal empleat en R+D segons la seva ocupació en: investigadors, tècnics i/o personal assimilat i en altre personal (els auxiliars).

**Recerca i Desenvolupament (R+D):** és el treball sistemàtic de recerca amb la finalitat d'incrementar l'acumulació del coneixement, i de fer servir-lo per crear nous productes i processos. Per Recerca i Desenvolupament hem d'entendre: recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental.

L'estadística d'R+D és una estadística censal en els sectors Administració pública, ensenyament superior, institucions privades sense afany de lucre (IPSA), i una estadística mostral en el sector empreses.

**Innovació tecnològica:** és un producte (bé o servei) nou o sensiblement millorat introduït en el mercat, o un procés nou o sensiblement millorat introduït en l'empresa.

**Intensitat de l'R+D/ de la innovació:** percentatge que representa el volum d'R+D o d'innovació d'un territori en relació al seu PIB.

**Empreses EIN:** són les empreses innovadores en el període més aquelles que tenen innovacions tecnològiques en curs o no reeixides en el mateix període.

**Empreses innovadores:** són aquelles empreses que han implementat productes i processos durant el període d'estudi, tecnològicament nous (o millorats) per a la mateixa firma. Aquesta definició inclou tant les empreses existents al principi del període com aquelles que es van fundar durant aquest.

**Expedient de Regulació d'Ocupació (ERO):** procediment mitjançant el qual es sol·licita a l'Autoritat Laboral suspendre o extingir definitivament les relacions laborals entre una empresa i els seus treballadors, tot garantint els drets dels treballadors.

**Indústries manufactureres d'alt i mitjà-alt contingut tecnològic:** grup d'indústries que produeixen productes d'alt i mitjà-alt contingut tecnològic. D'acord amb l'Eurostat, aquestes indústries inclouen Aeroespacial, Farmacèutica, Ordinadors i maquinaria d'oficina, Instrumental científic, Maquinaria electrònica, Maquinaria no electrònica, Química, Armament, Indústria d'automòbil, Parts d'auto parts i altres.

**Serveis d'alt contingut tecnològic:** indústries de serveis que inclouen R+D, Programari i Correus i Telecomunicacions.

**Patents:** existeixen tres vies principals per a la presentació de sol·licituds de patents:

- *Via nacional:* mitjançant la presentació d'una sol·licitud de patents individualitzada en cadascun dels Estats on es desitja protecció. La seva tramitació correspondrà a cadascun d'aquells Estats per als quals se sol·licita la protecció.
- *Via europea:* mitjançant una sol·licitud de patent europea directa amb designació dels Estats europeus en què es vol obtenir protecció i siguin part del Conveni Europeu de Patents. La sol·licitud és tramitada per l'EPO (Oficina Europea de Patents).
- *Via internacional PTC (Tractat de Cooperació en matèria de Patents):* permet sol·licitar protecció per a una invenció en cadascun dels estats part del Tractat Internacional, mitjançant una única sol·licitud denominada sol·licitud internacional. L'OEPM actua com a receptora d'aquests tipus de sol·licituds.

**Spin-off:** Terme anglosaxó que es refereix a un projecte nascut com a extensió d'un altre anterior o, més encara, d'una empresa que neix a partir d'una altra mitjançant la separació d'una divisió subsidiària o departament de l'empresa per a convertir-se ella mateixa en una empresa.

## Acrònims

**EDP:** Equivalència a Dedicació Plena.

**EIS:** *European Innovation Scoreboard.*

**EPA:** Enquesta de la Població Activa.

**EPO:** *European Patent Office.*

**EUROSTAT:** Oficina Europea d'Estadística, depenent de la Comissió Europea.

**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.*

**RIS:** *Regional Innovation Scoreboard.*

**TIC:** Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

**UE:** Unió Europea.

## Bibliografia

ACC1Ó. *La participació catalana en l'R+D europea*. Col·lecció d'estudis d'ACC1Ó, ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2008.

AMAT; FONTRODONA; HENÁNDEZ; STOYANOVA. *Les empreses d'alt creixement i les gaseles a Catalunya*. Papers d'Economia Industrial, núm. 29. Observatori de Prospectiva Industrial, Departament d'innovació, Universitats i Empresa. Generalitat de Catalunya, 2010.

BRUSCONI; CEFIS; ORSENIGO. *Innovate or Die? A critical review of the literature on innovation and performance*. Centro di Ricerca sui Processi di Innovazione e Internazionalizzazione, Università Bocconi, 2006.

BUSOM. *La situació de la innovació a Catalunya*. Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM), Generalitat de Catalunya, 2006.

CARSA. *Les empreses catalanes en el programa marc de la UE*. Informes de competitivitat, ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2009.

CEAM. *Participació catalana a l'R+D europea*. Informes de competitivitat, ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2008.

Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica. *Pla de Recerca i Innovació de Catalunya 2005-2008*. Generalitat de Catalunya, 2008.

COTEC. *Estudio del valor actual neto (VAN) de distintas modalidades de ayuda pública a proyectos de I+D+i*, 2009.

CTM Centre Tecnològic; Fundació Privada d'Economia Analítica. *Situació de la Innovació a Catalunya*. ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2009.

CUSHMAN & WAKEFIELD. *European Cities Monitor 2008*. Cushman & Wakefield, 2009.

ESTRADA; HEIJS; BUESA. *Innovación y comercio internacional: una relación no lineal*. Revista ICE No. 830, 2006.

ETZKOWITZ. *The Triple Helix*. Routledge New York, 2008.

ETZKOWITZ; LEYDESDORFF. *The Dynamics of Innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government relations*. Research Policy Magazine No. 29, 2000.

European Clusters Alliance. *The use of data and analysis as a tool for cluster policy. An overview of international good practices and perspectives prepared for the European Commission*. European Clusters Alliance, 2009.

European Commission. *European Innovation Scoreboard 2009*. Pro Inno Europe, European Commission, 2010.

European Commission. *Innobarometer 2009, Analytical Report*. European Commission, 2010.

- European Commission. *Regional Innovation Scoreboard 2009 Methodology Report*, European Commission, 2010.
- European Commission. *Regional Innovation Scoreboard 2009*. European Commission, 2010.
- European Commission. *Regional Innovation Scoreboard Methodology Report*. Pro InnoEurope, European Commission, 2010.
- European Commission. *Report of the High Level Panel on the Measurement of Innovation. Elements for the setting-up of headline indicators for innovation in support of the Europe 2020 strategy*. European Commission, 2010.
- European Commission. *Science Technology and Innovation in Europe*. Office for Official Publications of the European Communities, European Commission, 2008.
- European Commission. *Science, Technology and Innovation in Europe. 2009 edition*. Eurostat, European Commission, 2009.
- FERNÁNDEZ DE LABASTIDA. *La producción científica en España*. Dirección Nacional de Investigación y Gestión del Plan Nacional de I+D+i. Ministerio de Ciencia e Innovación, 2009.
- Generalitat de Catalunya. *Informe trimestral al Govern en R+D+I*. Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació, Generalitat de Catalunya, juliol-octubre 2010. Núm. 2, 2010.
- Global Entrepreneurship Monitor Catalunya 2009*. Generalitat de Catalunya, Departament de Treball;
- GOLDMAN, Sachs. *The new geography of global innovation*. Global Markets Institute. Goldman Sachs, 2010.
- GREENAWAY; KNELLER. *Industry differences in the Effect of Export Market Entry: Learning by exporting?* University of Nottingham, 2004.
- HERNÁNDEZ, J.M.; FONTRODONA, J.; PEZZI, A. *Mapa dels Sistemes productius locals industrials a Catalunya*. Secretaria d'Indústria, Generalitat de Catalunya, 2005.
- HERNÁNDEZ; PEZZI; SOY. *Clústers i competitivitat: el cas de Catalunya (1993-2010)*. Secretaria d'indústria i Empresa, Generalitat de Catalunya, 2010.
- IKERTALDE. *Estudi de l'Impacte de les línies d'ajut a l'R+D+I gestionades en el període 2004-2005*. Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM), Generalitat de Catalunya, 2007.
- MEDINA-SMITH. *Is the Export-led growth hypothesis valid for developing countries? A case study for Costa Rica*. United Nations Conference on Trade and Development, 2001.
- NESTA. *The Innovation Index. Measuring the UK's investment in innovation and its effects*. National Endowment for Science, Technology and the Arts. United Kingdom, 2009.
- OCDE (2009), *Manual de Frascati. Resposta de norma pràctica per a Enquestes de Recerca i Desenvolupament Experimental*.
- OCDE. *Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Manual de Frascati, 2002.
- OCRI. *Anàlisi comparativa internacional de la producció científica dels agents de recerca de Catalunya: una visió de sistema*. Oficina de Coordinació en Recerca i Innovació (OCRI), Departament d'Innovació, Universitats i Empresa. Generalitat de Catalunya, 2010.
- OECD, *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting Innovation Data*. OECD, 3<sup>a</sup> edició, 2005.
- OECD. *Catalonia, Spain*. Reviews of Regional Innovation. OECD, 2010.
- OECD. *Basque Country, Spain*. Reviews of Regional Innovation. OECD, 2011.

- OECD. *Innovation and Growth. Rationale for an Innovation Strategy*. OECD, 2007.
- OECD. *Measuring Entrepreneurship*. Statistics Brief No. 15, 2010.
- OECD; WB. *Innovation and Growth: Chasing a Moving Frontier*, OECD and World Bank, 2009.
- Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació*, Generalitat de Catalunya.
- Pla d'ACC1Ó 2009-2013*, ACC1Ó. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya, 2010.
- Pla de Recerca i Innovació 2010-2013*, Generalitat de Catalunya, 2010.
- PORTER. *Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance*. Free Press. 1985 (1998 edition).
- RODELLAS CLAPÉS. *Los incentivos públicos a la I+D+i y su fiscalidad*, 2010.
- ROMERO; NAVARRO; TODESCHINI. *Informe de l'R+D i la innovació a Catalunya 2009*. ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2009.
- ROMERO; RODRÍGUEZ; ARMADA. *Informe Anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya 2008*. ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2008.
- Sistema d'Indicadors d'Educació a Catalunya 2009*. Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, Departament d'Educació, Generalitat de Catalunya, 2009.
- United Nations, Conference on Trade and Development. *World Investment Report*. United Nations, 2008.
- VALLS; LLAC. *La inversió en R+D a Catalunya de les 50 empreses més grans de Catalunya*. ACC1Ó, Generalitat de Catalunya, 2008.
- Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya (XPCAT), *Memòria 2009*. Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya (XPCAT), 2010.

## Agraïments

Agraïr a les persones que han donat el seu suport en l'elaboració d'aquest estudi:

- Daniel Jordà, Cap del Gabinet tècnic del Departament d'Empresa i Ocupació.
- Anna Xapellí, Gabinet Tècnic Departament d'Empresa i Ocupació.
- Joan Martí, Gerent de Dinamització de Clústers. ACC1Ó.
- Oriol Alcoba, Gerent de Transferència Tecnològica. ACC1Ó.
- Marta Navarro, tècnica de Planificació i Anàlisi. ACC1Ó.
- Meritxell Hernández, tècnica de Planificació i Anàlisi. ACC1Ó.

# ACC10

Passeig de Gràcia, 129  
08008 Barcelona  
Tel. 934 767 200

[www.acc10.cat](http://www.acc10.cat)

SERVEI D'ORIENTACIÓ A L'EMPRESA

[info@acc10.cat](mailto:info@acc10.cat)

93 476 72 06



Connecta't al coneixement empresarial

[www.anella.cat](http://www.anella.cat)



**l'Anella**

Coneixement  
i networking empresarial