



Àrea Metropolitana
de Barcelona

PER AFRONTAR LA CRISI: LA METRÒPOLI DE BARCELONA



INSTITUT D'ESTUDIS REGIONALS
I METROPOLITANS DE BARCELONA

ANUARI
METROPOLITÀ
DE BARCELONA 2011



eldefels • Cerdanyola del Vallès • Cervelló • Corbera de Llobregat • Cornellà de
gat • Molins de Rei • Montcada i Reixac • Montgat • Pallejà • El Papiol • El Prat de
Sant Climent de Llobregat • Sant Cugat del Vallès • Sant Feliu de Llobregat • Sant
o • Santa Coloma de Gramenet • Tiana • Torrelles de Llobregat • Viladecans

Amb la col·laboració de:



Anuari Metropolità de Barcelona 2011

(Aquest Anuari és fruit del Conveni de recerca entre la MMAMB i l'IERMB corresponent a l'any 2010)

Correcció lingüística: Alex Tarradellas

Coordinació d'edició: Carme Cuartielles

AUTORS

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Joan Trullén, Director
Vittorio Galletto, Coordinador. Cap de l'Àrea d'Economia i Territori

Sandra Aguilera, Investigadora
Rafael Boix, Col·laborador Extern
Elena Domene, Cap de Projecte
Carles Donat, Cap de Projecte
Marc Figuls, Investigador
Joan Marull, Cap de l'Àrea de Sostenibilitat
Maite Pérez, Cap de l'Àrea de Mobilitat
Núria Pérez, Investigadora

Tècnics de suport

Francesc Coll, Responsable del Servei Cartogràfic
Manel Pons, Responsable del Servei d'Estadística

Col·laboracions externes

Joan Campreciós, Coordinador Adjunt del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona
Francesc Santacana, Coordinador General del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona
Àngels Santigosa, Directora d'Estudis, Àrea d'Economia, Empresa i Ocupació, Ajuntament de Barcelona

Dipòsit legal: B- 16090-2012

ISBN: 978-84-92940-09-7

PER AFRONTAR
LA CRISI:
LA METRÒPOLI
DE BARCELONA



ANUARI
METROPOLITÀ
DE BARCELONA 2011

En uns temps d'incertesa econòmica com els actuals, és més necessari que mai disposar d'Instituts i Centres d'Investigació de prestigi que, des del rigor acadèmic, ens aportin dades, indicadors i, sobretot, anàlisis acurades que ens guiïn en el camí a seguir.

Aquesta és la motivació principal de l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona: aportar una mirada multidisciplinària i precisa per entendre la nostra realitat territorial des de tots els àmbits, des de l'econòmic al social. A través d'una feina exhaustiva de recollida, catalogació i anàlisi de dades, l'IERMB ens ofereix una fotografia acurada de tot allò que s'esdevé en el territori. Aquesta informació ens serveix de base per prendre decisions i establir prioritats i polítiques assenyades, que donin resposta als problemes i necessitats de les persones.

És una feina d'anàlisi i prospectiva que s'ha d'entendre des d'una lògica metropolitana, molt especialment arran de la constitució, el mes de juliol del 2011, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. La creació d'un nou ens de gestió i de govern polític de l'Àrea Metropolitana va ser fruit de la necessitat d'organitzar i planificar conjuntament el futur d'aquesta gran metròpoli. De trobar una visió compartida de desenvolupament que ens ajudi a potenciar les oportunitats i fortaleces del nostre territori, a afrontar la competitivitat global de l'àrea de Barcelona en els propers anys, i a avançar en el seu desenvolupament conjunt com a pol·lògic i de coneixement.

En els moments de crisi que estem vivint, amb greus conseqüències socials per a tantes famílies, és important que sumem esforços per generar ocupació i reactivar la nostra economia i, per això, és necessària aquesta mirada plural i aprofitar millor les sinèrgies.

En aquest Anuari trobareu reflectida aquesta mirada. I, a través de les dades i les anàlisis que recull, ens adonarem una vegada més que, malgrat els reptes, tenim un conjunt de potencialitats i d'actius molt importants que hem de saber aprofitar.

Xavier Trias

President

Àrea Metropolitana de Barcelona

Em complau presentar-vos la primera edició de l'Anuari Econòmic Metropolità, publicació que obrirà una reflexió sobre la realitat econòmica i social de l'àrea metropolitana de Barcelona i que es desplegarà any rere any per aproximar-nos de manera sistemàtica al seu estat i a la seva evolució. Quan fa dos anys vam decidir tirar endavant aquest Anuari comencàrem a treballar sobre els escenaris que s'obrien al nostre territori en diversos àmbits, particularment l'econòmic i el mercat de treball, aspectes que coincidien plenament amb les preocupacions de la ciutadania i els ajuntaments. Aquest propòsit de prioritzar polítiques i eines orientades a la sortida de la crisi va ser ratificat en l'Acord de Govern de constitució de la nova AMB i en el pla d'actuació aprovat recentment.

Tenint present la complexitat de la situació, vèiem clara la necessitat de trobar instruments de reflexió i acció que ens ajudessin a treballar per fer front a la crisi. Aquest anuari s'ha plantejat com una eina, adreçada tant al sector públic com el privat, que ajudi a interpretar la realitat, a prendre les decisions més adients, particularment pel que fa a la prioritització d'inversions i l'emplaçament de noves empreses, i a impulsar així els projectes i les propostes més adequades per afrontar la crisi de manera col·lectiva, amb la conjunció d'interessos i iniciatives d'institucions, dels agents socials i econòmics i de la pròpia ciutadania.

L'Anuari aporta dades bàsiques que donen indicacions determinants de l'AMB: el PIB per càpita que s'ha doblat entre el 1995 i el 2008; l'increment de l'ocupació durant molts anys, malgrat la situació de davallada actual; el paper destacat en la generació de valor afegit brut (VAB) industrial entre el conjunt de comunitats autònomes de l'Estat fins el punt que el 25% corresponia el 2010 a Catalunya i la major part a la regió metropolitana; l'augment de la competitivitat i productivitat al conjunt de la regió; la contínua i constant transformació de l'economia metropolitana cap un model basat en el coneixement, la innovació i la creativitat, aspectes claus per un posicionament competitiu i que es comprova amb la inversió en R+D que a la regió metropolitana és l'1,68% del PIB contra l'1,38% a Espanya; el notable pes de les exportacions catalanes en l'economia espanyola, i particularment de l'AMB que és líder en el comerç internacional i interregional d'Espanya fins atènyer el 26% del conjunt de l'Estat; l'increment entre 2000 i 2011 d'un 45% del moviment de mercaderies i d'un 170% en el transport de passatgers segons les dades del Port de Barcelona per a aquest període.

Totes aquestes informacions permeten identificar potencialitats i febleses, brinden l'oportunitat de definir un horitzó concret i un full de ruta molt més precís, i corroboren la necessitat de continuar l'aposta per una economia basada en la indústria més avançada, aprofundint en la tradició exportadora, invertint en infraestructures que millorin la nostra competitivitat, i treballant en els sectors amb més valor afegit com els relacionats amb la bio-medicina, els serveis avançats, el disseny industrial i el turisme.

Si aquest primer Anuari hi ajuda, ens donarem per satisfets. Les properes edicions hauran de donar indicadors i resultats de recerca que orientin encara millor les polítiques públiques més idònies per atacar les causes i els efectes de la crisi actual, per captar recursos i inversions i per posicionar-nos millor a l'escenari internacional. Estem conveçuts que el rigor, la solvència, el coneixement i la perspectiva que aporten instruments com aquest que teniu a les mans, són uns components indefugibles per garantir la qualitat de vida i la cohesió social que l'àrea metropolitana necessita.

Antonio Balmón Arévalo
Vicepresident executiu
Àrea Metropolitana de Barcelona

El contingut d'aquest volum és fruit de dos impulsos fonamentals. El primer la decisió dels òrgans de govern de l'Àrea Metropolitana de Barcelona de promoure la reflexió i l'estudi de la metròpoli mitjançant el consorci "Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona". El segon el desplegament del Pla Global d'Activitats aprovat el mes d'abril de 2009 pel Consell de Govern de l'IERMB que reconeixia la necessitat de dotar-se d'una visió interdisciplinària per ajudar a diagnosticar els principals reptes metropolitans, singularment el d'afrontar la crisi econòmica i les molt elevades taxes d'atur.

El seu contingut respon a aquest criteri general d'estudi interdisciplinari orientat a la solució de problemes concrets de l'economia i la societat metropolitanas. I va més enllà: integra també les reflexions del Pla Estratègic Metropolità i l'Àrea d'Economia, Empresa i Ocupació de l'Ajuntament de Barcelona.

El volum ha volgut fugir conscientment d'un format canònic d'informe seriat de naturalesa econòmica i territorial enfocat a un àmbit territorial acotat. Naturalment inclou informació i anàlisi de variables econòmiques, demogràfiques i territorials. Però va més enllà. Reconeix la importància dels factors territorials de competitivitat. Analitza les arrels de la competitivitat, presentant de manera sistemàtica i baixant a una escala territorial molt petita els indicadors d'innovació i de creativitat. Inclou informació sobre comerç internacional i interregional, i analitza amb tècniques que estan en la frontera del coneixement les xarxes de ciutats metropolitanas, les economies d'aglomeració i les economies externes.

En el treball se sosté que la metròpoli de Barcelona és determinant per a la sortida de la crisi de l'economia catalana i espanyola, en la mesura que lidera la seva capacitat competitiva. Sense l'AMB no és possible afrontar el seu desequilibri exterior. Els grans reptes competitius són doncs de naturalesa metropolitana. I, podem afegir, els agents econòmics i socials han de ser conscients d'aquests reptes.

S'hi estudia també el canvi d'escala territorial que seguirà a l'imminent connexió en Tren d'Alta Velocitat amb Europa. També s'esmercen tres capítols a l'estudi de la sostenibilitat ambiental de l'AMB, i es delimita i s'analitza la megaregió Barcelona-Lió. Lió és objecte d'un capítol específic.

És doncs una obra col·lectiva fruit d'un treball conscientment interdisciplinari que s'adreça a tots els ciutadans, i als electes i tècnics municipals i metropolitans.

Joan Trullén

Vicepresident de Planificació Estratègica

Àrea Metropolitana de Barcelona

RESUM EXECUTIU	1
1. Introdució. Per afrontar la crisi: la metròpoli de Barcelona	9
1.1 Principals tesis que articulen aquest estudi	9
1.2 Pla de treball	13
<i>Box 1. Àmbits territorials d'estudi</i>	16
BLOC 1: Evolució econòmica recent de l'Àrea Metropolitana de Barcelona	18
2. Població, producció i mercat de treball	19
2.1 Població	19
Evolució de la població a l'AMB, 1991-2010	19
Evolució de la població a Catalunya i als altres àmbits de la província de Barcelona, 1991-2010	22
2.2 Producció	25
Evolució de la producció a la província de Barcelona, Catalunya i UE, 1995-2010	25
L'especialització productiva en indústria de Catalunya	26
<i>Box 2.1 Situació del mercat de l'habitatge a l'AMB</i>	29
2.3 Mercat de treball	32
Evolució de l'ocupació a la província de Barcelona, 1995-2008	32
Evolució de l'ocupació a Catalunya, 1995-2009	33
Comparació de l'evolució de l'ocupació a l'AMB i als altres àmbits territorials 1997-2011 (1r trimestre)	34
Evolució recent del nombre de treballadors a l'AMB, 2009-2011 (1r trimestre)	35
Identificació dels sectors amb més ocupació a l'AMB, 2011 (1r trimestre)	39
<i>Box 2.2 Identificació dels sectors més dinàmics i menys dinàmics de l'AMB en el període 1998-2008</i>	40
Evolució recent del nombre d'aturats a l'AMB, 2009-2011 (1r trimestre)	42
Evolució de la taxa d'atur a Barcelona, Barcelona província, Catalunya i Espanya, 2001-2011	44
2.4 Canvis en la sensibilitat cíclica de l'economia de Barcelona i de l'AMB respecte a la resta d'Espanya.	45
2.5 Perspectives de reactivació	46
Evolució de l'ocupació per grans sectors, 2010 (1r trimestre) - 2011 (1r trimestre)	47
Evolució de l'ocupació per intensitat de coneixement, 2010 (1r trimestre) - 2011 (1r trimestre)	49
<i>Box 2.3 Crisi: impacte a curt termini i tendència a llarg termini</i>	53
2.6 Conclusions	54

BLOC 2: Competitivitat	56
3. Productivitat	57
3.1 Productivitat i Competitivitat	58
3.2 Especialització productiva	61
3.3 Grandària de l'empresa	63
3.4 Conclusions	63
4. Economia del coneixement, creativitat i innovació	65
4.1 Economia del coneixement	66
4.2 La innovació i la creativitat a Barcelona, l'AMB i l'RMB	68
La innovació com a fenomen urbà	68
La creativitat	70
La innovació i la creativitat: aproximacions a la seva quantificació	71
4.2.1 Indicadors d' <i>input</i> al procés innovador	72
1. Despesa en Recerca i Desenvolupament (R&D)	72
2. Ajuts i subvencions a la innovació	73
3. Ocupats i empreses intensives en tecnologia i coneixement	76
4. Ocupats i empreses de tecnologies de la informació i la comunicació (TIC)	78
4.2.2 Indicadors d' <i>output</i> del procés innovador	80
1. Patents i Models d'utilitat	80
2. Dissenys i Dibuixos industrials	85
3. Marques	86
4.2.3 Indicadors de creativitat	88
1. Ocupats i Empreses en indústries creatives	88
2. Publicació d'articles científics	91
3. Producció de llibres	91
4. Empreses editorials	92
4.3 Conclusions	93
5. Comerç internacional i interregional	95
5.1 Comerç internacional	95
Evolució de les exportacions de Catalunya 1996-2010	95
Evolució del pes de les exportacions catalanes i espanyoles sobre el total UE-15 i el total mundial	96
<i>Box 5.1 Evolució del pes de les exportacions espanyoles i alemanyes en el comerç internacional</i>	98
Evolució del pes de les exportacions i importacions de Catalunya en el comerç internacional del conjunt d'Espanya, 1995-2010	99
Evolució de les exportacions i les importacions de Barcelona i de Catalunya, 1995-2010	100
Evolució de la composició de les exportacions i les importacions de Barcelona, 1995-2010	101

5.2	Comerç interregional	105
	Evolució del pes de Catalunya en el Comerç interregional del conjunt d'Espanya, 1995-2010	105
5.3	Comerç exterior de serveis: el turisme	110
	Evolució del turisme a la ciutat de Barcelona, 1990-2010	110
	<i>Box 5.2 Evolució del turisme a la província de Barcelona, 1999-2010</i>	111
	<i>Box 5.3 Canvi en el perfil dels turistes arran dels Jocs Olímpics del 1992</i>	112
5.4	Inversió estrangera directa	113
	<i>Box 5.4 Concentració d'empreses estrangeres a Catalunya</i>	115
5.5	Conclusions	116
BLOC 3: El canvi de model econòmic-territorial de l'AMB		118
6. Model territorial: xarxes de ciutats, polinucleació, mercats de treball Metropolitans		119
6.1	Xarxes de ciutats	119
6.2	Economies externes de xarxa	121
6.3	Polítiques de xarxa	123
6.4	Conclusions	124
7. Els reptes de la mobilitat metropolitana		127
7.1	Introducció	128
7.2	Evolució recent de la mobilitat metropolitana (2003-2010)	128
7.3	Tendències de llarg termini: causes associades a l'increment de la mobilitat i modificacions en l'estructura espacial dels desplaçaments (1986-2006)	129
7.4	Autocontenció municipal (1986-2001)	133
7.5	Autocontenció municipal (2003-2010)	135
7.6	L'auge del vehicle privat a l'RMB	135
	<i>Box 7.1 El paper de l'Àrea Metropolitana de Barcelona en la mobilitat de l'RMB</i>	136
7.7	Conclusions	143
8. Canvi d'escala territorial amb el TAV i la connexió amb Europa en alta velocitat		145
8.1	Introducció	146
8.2	Generalitats de l'alta velocitat ferroviària i principals hipòtesis	147
8.3	Canvis territorials en l'escala metropolitana	149
8.4	Canvis territorials a Catalunya	151
8.5	Millora de les connexions amb Europa i Espanya: la megaregió Barcelona-Lió com a nou espai de proximitat de Barcelona	153
8.6	Conclusions	159
9. Competeix Barcelona: el paper de les economies d'aglomeració		161
9.1	Comptabilitat del creixement	161
9.2	Economies internes i externes i foment de la productivitat	162

9.2.1 Economies internes	162
<i>Box 9.1 Dimensió de l'empresa i costos d'innovació</i>	164
9.2.2 Economies externes	165
9.3 Conclusions	168
BLOC 4: Sostenibilitat ambiental	170
10. El territori com a sistema	171
10.1 Introducció	171
10.2 Conceptes	173
10.3 El model	176
10.4 Les eines	181
<i>Box 10.1 Formalització de la matriu territorial</i>	182
<i>Box 10.2 Formalització de l'índex d'aptitud territorial</i>	182
<i>Box 10.3 Formalització de l'índex de connectivitat ecològica</i>	185
10.5 L'aplicació	186
10.6 Conclusions	193
11. Forma urbana i mobilitat	195
11.1 Introducció	195
11.2 Els conceptes	197
11.3 Les eines	202
<i>Box 11.1 Forma urbana</i>	204
<i>Box 11.2 Mobilitat</i>	206
<i>Box 11.3 Consum d'energia i emissions</i>	209
11.4 Els resultats	210
11.5 Conclusions	217
12. Megaregions	219
12.1 Introducció	219
12.2 Els conceptes	221
12.3 Les eines	226
<i>Box 12.1 Delimitació de les megaregions</i>	227
<i>Box 12.2 Població, activitat econòmica i capacitat d'innovació</i>	230
<i>Box 12.3 Consum d'energia i emissions (GEH)</i>	232
<i>Box 12.4 Anàlisi de xarxes</i>	235
<i>Box 12.5 Anàlisi de la matriu territorial</i>	235
12.4 Els resultats	236
12.5 Conclusions	244
BLOC 5: La necessitat d'implementar polítiques integrades	246
13. Posicionament i promoció internacional de l'Àrea de Barcelona	247
13.1 Introducció	247
13.2 El posicionament internacional de Barcelona, un factor de competitivitat	248
13.3 La internacionalització, motor de la sortida de la crisi	254
13.4 La promoció internacional de Barcelona i l'escala metropolitana	257
13.5 Conclusions	258

14. Planificació estratègica metropolitana	261
14.1 Introducció	262
14.2 La planificació estratègica, instrument per a una ciutat entesa com a motor de desenvolupament econòmic i social	264
14.3 Un Pla Estratègic per al futur d'una ciutat: BCN Visió 2020	266
14.4 Un pla per a la seva implantació	269
14.5 Conclusions	274
15. La relació de l'AMB amb la resta de l'RMB: l'arc Mataró-Granollers-Sabadell-Terrassa-Abrebra-Martorell- Vilafranca del P.-Vilanova i la Geltrú	277
15.1 Introducció	277
15.2 Principals magnituds	278
15.3 Dinàmica espacial	282
15.4 Una nova estratègia de desenvolupament econòmic	282
15.5 Indicacions de política pels diferents àmbits territorials de la província de Barcelona	288
<i>Box 15.1 El model de bid rent o renda ofertada</i>	291
15.6 Conclusions	293
Metròpoli convidada: Grand Lyon	296
16. Cas d'estudi: Grand Lyon	297
16.1 Introducció. Organització territorial de França	298
16.2 Institucionalització de l'àrea metropolitana	300
16.3 Grand Lyon	302
16.4 Política industrial a França	304
1. <i>Pôles de compétitivité</i>	305
2. Implementació de la política	306
3. Avaluació de la política	307
4. <i>Pôles de compétitivité</i> a Lió	308
16.5 Política d'impuls de la recerca universitària: <i>Schème de Développement Universitaire</i> (SDU)	310
16.6 Algunes xifres d'innovació	312
16.7 Projectes estratègics i de futur	315
Le quartier de la Part-Dieu	315
Estació de la Part-Dieu	316
Projecte Part-Dieu 2020	316
Bibliografia	318
Glossari	330

RESUM EXECUTIU

Capítol 1. Introducció. Per afrontar la crisi: la metròpoli de Barcelona

- L'Anuari Metropolità de Barcelona té com a objecte presentar d'una forma articulada un conjunt de treballs elaborats en el sí del Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (IERMB) que tenen com a fil conductor l'anàlisi de l'economia i el territori de la metròpoli de Barcelona, en el context de la institucionalització per llei de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB).
- La Barcelona metropolitana, pel seu lideratge exportador entre els grans espais metropolitans de la península Ibèrica, constitueix el gran bastió sobre el qual basar-se en la definició d'una estratègia activa de sortida de la crisi.
- L'activació dels factors territorials de competitivitat serà determinant per potenciar la capacitat exportadora. I aquest és el rol fonamental que ha d'interpretar la Barcelona metropolitana.
- La seqüència per reactivar el nivell d'ocupació ha d'ésser, en primer lloc, recuperar la capacitat competitiva i corregir el dèficit exterior partint dels sectors exportadors sobretot de manufactures, i també de turisme i de serveis a les empreses. Un cop recuperat l'equilibri exterior serà l'hora d'expandir la demanda interna.

Capítol 2. Població, producció i mercat de treball

- L'AMB, així com el conjunt de Catalunya, s'han caracteritzat per un fort creixement de la població i del PIB (fins el 2008). El creixement del PIB ha estat superior al creixement de la població, de manera que el PIB per càpita també ha crescut. Aquest creixement del PIB per càpita ha estat superior al dels països de la Unió Europea amb el resultat que s'ha donat un procés de convergència en termes de PIB per càpita.
- El gran creixement del PIB (fins el 2008) ha anat acompanyat d'un fort increment de l'ocupació en tots els sectors. Aquest creixement de l'ocupació ha estat basat en el sector serveis i no en el sector de la construcció.
- Catalunya lidera de manera destacada la generació de valor afegit brut industrial entre el conjunt de comunitats autònomes de l'Estat. A més, disposa d'un mix industrial molt complet i diversificat.
- La crisi econòmica del 2008 ha fet augmentar la taxa d'atur de la província de Barcelona fins al 19% el primer trimestre del 2011. Ara bé, s'observa que l'àmbit que està reaccionant millor davant la crisi és l'AMB, i dintre d'aquesta, la part més externa, és a dir, la que no inclou el municipi de Barcelona.

- L'impacte de la crisi estaria accelerant el canvi de model cap a activitats més intensives en coneixement, si bé no d'una manera suficient per crear ocupació al conjunt de l'AMB.

Capítol 3. Productivitat

- En el període 1995-2007, el creixement de la productivitat, tant total com només la del sector industrial, ha estat reduït a Catalunya i, sobretot, a Espanya.
- L'impacte de la crisi, i la important destrucció d'ocupació, es tradueix en significatius increments de la productivitat en els darrers anys. El creixement de la productivitat a la indústria és més elevat que el del conjunt de l'economia.
- La indústria ha estat el principal sector que ha impulsat el creixement de la productivitat.
- Tenint en compte el manteniment de la grandària mitjana de les empreses, es dedueix que el creixement de la productivitat no es pot explicar per les economies d'escala, derivades de la dimensió dels establiments productius.

Capítol 4. Economia del coneixement

- A Catalunya, el trànsit cap a una economia del coneixement s'ha concentrat al municipi de Barcelona i l'AMB.
- Les innovacions més relacionades amb la creació de nous productes, les més noves, les que incorporen coneixement més proper al que es coneix com a frontera del coneixement, es localitzen en major mesura al centre de la regió metropolitana.
- En canvi, les innovacions més relacionades amb productes existents, amb menor contingut nou, es localitzen en zones no tan centrals, on la possibilitat d'establir centres de producció és més gran.
- L'AMB i el municipi de Barcelona concentren de manera destacada els registres corresponents als indicadors de creativitat.

Capítol 5. Comerç internacional i interregional

- En els darrers anys, l'evolució de les exportacions de Catalunya a la resta del món s'ha caracteritzat per un creixement continu: entre l'any 1995 i el 2010, ha augmentat el pes de les exportacions catalanes (i espanyoles) sobre el total de la UE-15.

- Catalunya és la principal protagonista dels intercanvis comercials internacionals, liderant el percentatge d'exportacions i importacions.
- Catalunya també lidera el comerç interregional de l'economia espanyola, tant en exportacions com en importacions, presentant un saldo positiu amb la resta de l'Estat. El resultat de consolidar els fluxos comercials internacionals negatius amb els de la resta de l'estat positius és un saldo comercial global positiu.
- L'AMB està situada en el nucli d'un territori que és líder en el comerç internacional i interregional d'Espanya.
- Des de 1992, Barcelona i Catalunya han incrementat la capacitat d'atracció de turistes, sobretot els que tenen origen a l'estranger.

Capítol 6. Model territorial: xarxes de ciutats, polinucleació, mercats de treball metropolitans

- L'AMB s'estructura com una xarxa de ciutats, en la qual se superposa una estructura jeràrquica dominada per la ciutat de Barcelona amb estructures en forma de tela d'aranya. La ciutat de Barcelona estableix relacions de jerarquia amb totes les ciutats de l'AMB i actua cohesionant les diferents parts de la xarxa.
- Però la xarxa de ciutats de l'AMB forma part d'un sistema major i més complex: el de la Regió Metropolitana de Barcelona. Això fa que la xarxa de la regió metropolitana funcioni amb una doble dinàmica de sinergia-complementarietat.
- L'organització en xarxa del sistema de ciutats metropolità facilita l'aplicació de polítiques microeconòmiques i polítiques de coordinació sobre els objectius de competitivitat, sostenibilitat, equitat, governança i planificació territorial.

Capítol 7. Els reptes de la mobilitat metropolitana

- La mobilitat en l'àmbit metropolità de Barcelona presenta una tendència continuada al creixement, amb independència de la conjuntura econòmica i molt per sobre del ritme de creixement de la població.
- Un dels efectes de la redistribució de la població i de l'activitat en el territori ha estat el creixement espectacular de l'ús del vehicle privat, que no sembla estar afectat per la crisi econòmica fins el 2010.
- Des de fa temps es detecta l'existència d'un desajust en la provisió d'oferta pública de transport, ja que l'increment d'oferta no aconsegueix capturar una proporció de demanda semblant.

- De fet, cal millorar les connexions entre la primera i la segona corona per tal de reduir l'ús del transport privat.
- La gestió de la demanda de mobilitat és fonamental per incidir en els canvis d'hàbits de la població i per lluitar contra els impactes en la seguretat, en la salut i en el medi ambient del sistema de transport vigent.

Capítol 8. Canvi d'escala territorial amb el TAV i la connexió amb Europa en alta velocitat

- Les modificacions previstes a la xarxa de transport a l'RMB en l'horitzó 2020, més la nova xarxa d'alta velocitat, permetran millorar l'eficiència de la mobilitat dins de l'RMB i també entre els àmbits territorials funcionals catalans. Serà l'eix bàsic per a la creació d'una Catalunya nodal, més ben articulada i que possibilitarà el trasllat de part de la demanda de mobilitat del vehicle privat al transport públic.
- Amb la nova estació de la Sagrera-TAV, els canvis en l'accessibilitat a l'alta velocitat seran destacats tant en vehicle privat com en transport públic.
- Els territoris que sortiran guanyant són els que ara tenen més dificultats en accedir a l'estació de Sants: els municipis del Barcelonès Nord i també les comarques del Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental.
- Els guanys en temps seran menys evidents en transport públic que en vehicle privat.
- El nou túnel d'alta velocitat, que entrarà en funcionament gràcies a l'estació de La Sagrera, incrementarà la capacitat de la xarxa de rodalies, especialment en el tram central de la conurbació de Barcelona.

Capítol 9. Competeix Barcelona: el paper de les economies d'aglomeració

- La productivitat és un element fonamental per explicar la competitivitat territorial. Els factors que hi incideixen, des d'un punt de vista urbà, són les economies d'aglomeració, internes i externes a les empreses, i l'estructura productiva.
- A l'economia catalana, i a l'economia metropolitana, s'han pogut mantenir nivells de productivitat elevats (com s'ha vist al capítol 3) per efecte de les economies externes d'aglomeració (economies de localització i economies d'urbanització) i les economies externes de xarxa.

Capítol 10. El territori com a sistema

- La integració de models econòmics i territorials permet entendre millor els fluxos socioeconòmics que mouen la societat, juntament amb els processos ecològics necessaris per a conservar la qualitat ambiental.
- Els espais oberts tenen un important paper com a elements estructuradors de la xarxa de ciutats, garanteixen la funcionalitat ecològica del territori, i proveeixen a la societat d'uns serveis ecosistèmics que no tenen substituïts.
- Es requereix, per tant, un model econòmic-territorial que estableixi objectius estratègics de sostenibilitat a mig i llarg termini.
- No obstant, per a una correcta governabilitat del territori, també és necessari una anàlisi dels principals actors i de les seves interrelacions, acceptant la diversitat de percepcions.

Capítol 11. Forma urbana i mobilitat

- La forma urbana està relacionada amb els patrons de consum d'energia i emissions a l'atmosfera. La mobilitat (accessibilitat al transport públic, característiques socials dels individus, etc.) és un factor clau a l'hora d'explicar aquests patrons.
- El problema de la contaminació atmosfèrica a Barcelona només se solucionarà si es tracta la mobilitat de forma sistèmica i en el seu correcte àmbit funcional, és a dir, el metropolità. En conseqüència, la millora dels sistemes de transport pot no ser suficient per contrarestar l'augment de la mobilitat de la població a causa de la dispersió dels assentaments urbans.
- Cal desenvolupar metodologies integradores que incorporin els aspectes socioeconòmics, juntament amb els tecnològics o de planejament urbanístic i d'infraestructures.
- Les propostes adreçades a disminuir les externalitats negatives del transport han de contemplar un canvi profund en la planificació i gestió territorial, i principalment dels patrons socials d'emissió.

Capítol 12. Megaregions

- Noves metodologies basades en dades satel·litàries han permès analitzar l'evolució de les "xarxes de ciutats" cap a estructures que superen l'escala metropolitana, en sistemes anomenats "megaregions". Concretament, s'ha realitzat un estudi comparatiu sobre l'evolució de les dotze megaregions europees.

- Les anàlisis realitzades confirmen que la progressiva inclusió de diferents territoris europeus dins les megaregions aporta un benefici econòmic significatiu (PIB per càpita) respecte a altres territoris no inclosos dins d'aquestes xarxes de ciutats. En termes de sostenibilitat, l'evolució de les megaregions incrementa l'eficiència energètica territorial de l'economia.
- En un futur proper serà necessari dirigir les polítiques econòmico-territorials cap a una millora de la sostenibilitat a escala megaregional.

Capítol 13. Posicionament i promoció internacional de Barcelona

- El posicionament internacional de Barcelona constitueix un valuós factor de competitivitat en un context en què les àrees urbanes esdevenen els principals motors de l'activitat econòmica.
- L'Enquesta de Clima Empresarial (Cambra de Barcelona) posa de manifest que els sectors més directament vinculats a la demanda exterior de l'economia de l'AMB - la indústria manufacturera i el sector hotelier - són els que assolixen millors indicadors en l'actual fase del cicle econòmic.
- Gestionar adequadament la marca Barcelona amb sentit estratègic i visió metropolitana esdevé fonamental per desplegar plenament el seu potencial i per a que contribueixi a la competitivitat de les empreses i professionals del territori, així com a l'atracció de talent i projectes innovadors.

Capítol 14. Planificació estratègica metropolitana

- Barcelona compta amb una llarga i pionera experiència en planificació estratègica. El novembre de 2010 es va aprovar la última versió del Pla, la cinquena, anomenada "Barcelona Visió 2020".
- Aquest últim Pla Estratègic preveu que, al final del seu període de vigència, l'Àrea Metropolitana haurà reforçat les seves relacions amb les ciutats emergents del món, així com la capitalitat del Mediterrani.
- El Pla Estratègic Metropolità de Barcelona s'ha configurat com una plataforma públic-privada que ha estat observadora del seu entorn i, al mateix temps, ha estat impulsora de noves estratègies i de nous projectes, molts dels quals s'han executat.

Capítol 15. La relació de l'AMB amb la resta de l'RMB

- La dinàmica de la localització de les activitats en el territori de l'RMB respon al model general de metròpolis policèntrica: la metròpoli creix en

capacitat d'atracció però disminueix la seva capacitat d'absorció, el que desencadena una dinàmica de creixement per corones.

- La nova estratègia de desenvolupament local ha d'ajudar a transitar des d'un model de baixa productivitat i mercats de treball restringits a un model d'alta productivitat i mercats de treball integrats supramunicipals. La dimensió local i l'impuls de les economies d'aglomeració és fonamental dintre d'aquesta nova estratègia.
- Les polítiques que considerin la totalitat de la xarxa de ciutats de la província de Barcelona i, fins i tot, Catalunya, juntament amb els plans d'infraestructures ferroviàries, tindran un paper destacat en relació amb la integració dels seus mercats de treball.
- Les economies d'aglomeració han de tenir com a base tres grans conjunts de polítiques: 1) Polítiques d'impuls a les economies d'urbanització, 2) Polítiques d'impuls a les economies de localització i 3) Polítiques d'impuls a les economies de xarxa i el foment de la interdependència.

Capítol 16. Metròpoli convidada: Grand Lyon

- Grand Lyon és la comunitat urbana al voltant de la ciutat francesa de Lió, formada pel conjunt de 58 municipis amb una població d'1,3 milions d'habitants.
- El govern francès inicia el 2004 una nova política industrial basada en els pôles de competitivité, que poden rebre subvencions públiques i beneficiar-se d'un règim fiscal particular. A Grand Lyon es troben 5 dels 71 pols de competitivitat francesos.
- Paral·lelament, es creen els Pols de Recerca i Ensenyament Superior (PRES), que són agrupacions d'establiments d'ensenyament superior i de recerca, amb l'objectiu de crear entitats més visibles internacionalment.
- Gran Lyon reforça la seva atractivitat a partir de grans projectes per reforçar la seva obertura internacional, com el desenvolupament del districte de negocis de Part-Dieu, que inclou una estació de ferrocarril intermodal i una d'alta velocitat.

Capítol 1

Introducció. Per afrontar la crisi: la metròpoli de Barcelona

1.1 Principals tesis que articulen aquest estudi

L'Anuari Metropolità de Barcelona té com a objecte presentar d'una forma articulada un conjunt de treballs elaborats en el si de l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (IERMB) que es plantegen **l'anàlisi de l'economia i el territori de la metròpoli de Barcelona**. Està orientat cap a l'elaboració de diagnòstics que serveixin a l'acció. Pretén servir tant els agents privats, empreses i famílies, com al conjunt de les Administracions Públiques, especialment les administracions locals, amb la intenció de facilitar la presa de decisions i l'adopció de noves polítiques a escala metropolitana i a escala local.

Sorgeix en el context de la **institucionalització de la nova Àrea Metropolitana de Barcelona** (AMB), fruit de la *Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona*, que ha permès recuperar l'àmbit de govern metropolità. Disposem des del juliol del 2011 d'una nova "governança" metropolitana. I coincideix en el temps amb la irrupció d'una **crisi econòmica general** que presenta conseqüències especialment greus sobre el nivell d'ocupació de la zona estudiada.

La Barcelona metropolitana, l'àmbit definit pels municipis que integren el mercat de treball de Barcelona, constitueix el principal espai econòmic i el primer mercat de treball d'una gran megaregió que es defineix –i s'estudia en aquest anuari– com un gran espai de relacions intermetropolitanes que va de Lió al sud del País Valencià, i que inclou una població de 25 milions d'habitants (la setzena megaregió del planeta) i un PIB l'any 2008 de 610.000 milions de dòlars (l'onzena megaregió del planeta, segons els estudis del professor Richard Florida).

Des de l'any 1986, i coincidint amb l'entrada d'Espanya a les Comunitats Europees i el nomenament de Barcelona com a seu dels Jocs Olímpics de 1992, **Barcelona s'ha configurat com la gran metròpoli de base exportadora de l'economia espanyola i del sud-oest d'Europa**. L'expansió de la base econòmica ha anat acompanyada de l'extensió del seu mercat de treball, que va incorporant en el darrer quart de segle més i més municipis.

Els 36 municipis que conformen l'**AMB defineixen el nucli central de l'espai metropolità** i cada cop més es comporten com un espai integrat, tant en les relacions laborals i productives com en les educatives, de consum i de lleure. Són el nucli central d'una regió metropolitana que desborda els seus límits reals cap a les metròpolis veïnes de Reus-Tarragona, Girona i Manresa.

I aquest espai metropolità constitueix avui **l'espai estratègic fonamental que ha de liderar la sortida de la crisi de l'economia espanyola**. I aquest és el fil conductor d'aquest anuari: el fet de determinar que l'economia de la Barcelona metropolitana, per la seva condició de lideratge exportador entre els grans espais metropolitans de la península Ibèrica, constitueix el gran bastió sobre el qual basar-se en la definició d'una estratègia activa de sortida de la crisi.

Efectivament, des del cantó de la demanda es pot afirmar que el motor fonamental de la sortida de la crisi no serà l'activació de la demanda interna –molt condicionada per les restriccions derivades de compromisos com el Pacte d'Estabilitat–, sinó **l'activació de la demanda externa**. Anant més enllà, si acceptem com a hipòtesi que és condició necessària per a la sortida de la crisi de l'economia espanyola la correcció del seu desequilibri exterior –que va superar el 10% del PIB l'any 2007–, aleshores cal que s'expandeixin de manera radical les exportacions, tant de béns com de serveis. Ja no podem seguir carregant sobre el finançament extern la funció equilibradora d'un desequilibri exterior insuportable. Val a dir que, des de l'inici de la crisi econòmica al segon trimestre de 2008, s'ha produït un gran canvi en la magnitud del desequilibri extern de l'economia espanyola, passant la balança de pagaments d'una necessitat de finançament del 10% l'any 2007 a un 1,5% del PIB en el IV Trimestre de 2011 (Dades de CNTR, INE).

Però aquest important ajustament s'ha produït més sobre la base de la caiguda de la demanda interna –fruit de les polítiques econòmiques contractives que han seguit les autoritats espanyoles des del maig del 2010– que com a conseqüència d'un **canvi estructural** en la propensió exportadora.

És doncs hora de posar tot l'impuls en l'activació d'aquest canvi estructural, fet que exigeix reformes en bona part dels àmbits de l'economia. I també és l'hora de prioritzar d'una manera destacada els sectors i els territoris clau en la reactivació de la capacitat competitiva. No és objecte d'aquesta publicació ni l'anàlisi de les reformes en els mercats de factors ni de productes del conjunt de l'economia, ni tampoc la detecció de sectors o activitats prioritàries. En canvi, sí que és un objectiu fonamental reconèixer que **un determinant essencial de la competitivitat de les economies contemporànies és de naturalesa territorial**; que els territoris competeixen més que les empreses, segons l'expressió del professor milanès Roberto Camagni; i que l'existència **d'economies externes de naturalesa territorial** constitueix una clau explicativa de la generació de rendiments creixents en múltiples activitats productives de naturalesa industrial, com s'ha encarregat de demostrar Giacomo Becattini des dels seus treballs pioners sobre els districtes industrials marshallians de finals dels setanta. Molt recentment el gran economista d'empresa Michael Porter ha destacat en

la mateixa línia la importància de les relacions cooperatives entre agents dins del mateix territori (els clústers) com un factor crucial a tenir present en l'elaboració d'un nou model de creixement en les economies avançades, amb un nou lema: *shared value* (valor compartit). **El territori és un factor essencial per fer créixer la productivitat de les economies i, en conseqüència, per fer créixer la competitivitat.** I contra aquells que sostenien que la humanitat anava cap a un món pla, amb igualtat de condicions independentment de la dimensió de les ciutats o de les característiques de les empreses, les metròpolis estan destinades a interpretar un paper estel·lar en la nova economia contemporània. En conseqüència cal governar els territoris i fer polítiques econòmiques de base local adreçades a potenciar aquests factors territorials de competitivitat. En conseqüència per afrontar la crisi: la metròpoli de Barcelona.

I si això és així, **la metròpoli de Barcelona serà determinant per a la sortida de la crisi de l'economia d'aquesta part del sud-oest d'Europa.** Barcelona té condicions per ser-ho. Disposa d'una trajectòria econòmica i urbanística excepcional en la història recent de la Unió Europea.

És necessari però partir de la base de la **gravetat de la situació econòmica**, de la intensitat del procés de destrucció d'ocupació i de les elevadíssimes taxes de desocupació que s'han assolit durant els darrers quatre anys, i d'una manera especialment intensa en l'atur juvenil. Però hem d'identificar també amb especial cura els **fonaments sobre els quals bastir una nova etapa expansiva**, de recuperació de l'activitat i de l'ocupació.

Barcelona aporta una cinquena part de les exportacions de l'economia espanyola, tant de les exportacions de béns com de les exportacions de serveis, tant de les exportacions de manufactures (automoció, components, química, farmàcia, agroindústria, béns d'equipament) com de serveis a les empreses i el turisme (entès com una forma d'exportació *in situ*).

Naturalment, la magnitud del deute extern –acumulat sobre tot durant els anys de bombolla immobiliària pel sector privat i no tant pel sector públic– planteja unes exigències de transferència a l'exterior de rendes i de capitals en els propers anys. El servei del deute exigeix doncs corregir el dèficit exterior i, al mateix temps, créixer. I per fer-ho hi ha un camí fonamental: **la correcció del dèficit per compte corrent i, especialment, el dèficit en la balança de béns i de serveis.**

Si la prioritat és l'exportació, l'activació **dels factors territorials de competitivitat serà determinant.** I aquest és el rol fonamental que ha d'interpretar la **Barcelona metropolitana.**

Barcelona és líder en set dels dotze sectors industrials en els quals s'acostuma a classificar l'economia espanyola. La seva economia és de lluny la més oberta de les economies metropolitanes espanyoles, fruit d'un històric canvi estructural d'activitat, sobretot des de l'ingrés a les Comunitats Europees.

Barcelona és també líder en el comerç interregional d'Espanya, és a dir, en el volum dels intercanvis entre economies a l'interior de l'economia espanyola. Les exportacions a la resta d'Espanya són quantitativament tan importants com les exportacions a la resta del món.

Barcelona ja no és aquella economia protegida que, emparant-se en elevats aranzels imposats des del govern central, adreçava la seva producció d'una manera prioritària i sovint única cap als mercats interiors. Avui **l'economia de Barcelona és una economia de les més obertes** entre el conjunt de les metròpolis europees.

Un element destacat de l'anomenat "**model Barcelona**", que ha permès fer aquest gran canvi d'escala i de direcció, ha estat **la capacitat d'integrar l'estratègia econòmica amb l'estratègia territorial**. La política econòmica municipal no s'ha desentès dels reptes que de manera recurrent sorgeixen en l'àmbit econòmic i/o en l'àmbit social o territorial.

En efecte, convé recordar que **l'economia de Barcelona va patir entre 1977 i 1985 conseqüències especialment negatives de la crisi econòmica** i, d'una manera molt aguda, en el mercat de treball. El conjunt de la metròpoli de Barcelona va arribar a liderar l'any 1983 la taxa d'atur entre les metròpolis espanyoles, amb una taxa del 25%, molt superior a l'assolida en la crisi actual. I **Barcelona va saber reaccionar** a la crisi desplegant una intensa i efectiva política econòmica local, amb el Projecte Olímpic com a emblema de la nova etapa, però també amb el desplegament d'un nou model urbanístic, amb una ferma aposta per les infraestructures de transport i de comunicacions. Fou un impuls de demanda i també d'oferta, amb la realització d'infraestructures decisives per assolir l'escala d'una gran metròpoli, com les rondes de Barcelona o l'ampliació de l'aeroport. I aquest impuls no se circumscriu al municipi de Barcelona. La transformació urbanística i econòmica dels municipis metropolitans es va estendre al conjunt de l'àrea metropolitana.

De **la crisi de 1993-1995** s'hi va derivar també un gran impuls per part de la política econòmica municipal, tant al municipi de Barcelona com al conjunt de municipis de l'àrea metropolitana. De nou, la lluita contra la desocupació fou un objectiu central per a les polítiques econòmiques municipals. Aquesta vegada apareixerà no només un impuls infraestructural i urbanístic sinó també de con-

tingut estrictament econòmic. **La noció de ciutat del coneixement i l'impuls de polítiques basades en l'emprenedoria** seran també senyes d'identitat pel conjunt de municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona. Projectes com la transformació del Poblenou a Barcelona, amb la integració de "cervells" i "infraestructures" permetran preparar el territori pel nou salt endavant.

Entre 1995 i 2008 la metròpoli de Barcelona va experimentar un gran salt endavant en termes de producció i en termes d'ocupació, un 100% de creixement en el PIB per habitant i un creixement de l'ocupació d'un 53%, passant de 1.851.000 ocupats a 2.831.000 (dades provincials). La destrucció d'ocupació en l'actual crisi econòmica (2008-2012) ha estat força intensa: uns 310.000; és a dir, un terç dels llocs de treball creats entre 1995 i 2008. Cal doncs recuperar el viarany estret però transitable del creixement econòmic per fer possible reabsorbir els llocs de treball destruïts i tornar a crear ocupació neta, tal i com es va fer en les dues anteriors crisis.

Però la seqüència per reactivar el nivell d'ocupació ha d'ésser, en primer lloc, **recuperar la capacitat competitiva i corregir el dèficit exterior** de manera permanent partint dels sectors exportadors sobretot de les manufactures, i també del turisme i dels serveis a les empreses. Un cop recuperat l'equilibri exterior serà l'hora d'expandir **la demanda interna**. Si aquesta és la prioritat, com repetidament ha destacat Joseph Stiglitz, i la seqüència és la indicada, caldrà demostrar amb fets la **coherència en les decisions de política econòmica, començant per les decisions infraestructurals**. Caldrà potenciar així les infraestructures sobre les quals es recolza la capacitat exportadora, com són les infraestructures ferroviàries que permeten connectar els centres productius metropolitans amb els grans mercats europeus o mundials. També caldrà potenciar les infraestructures lligades a la connectivitat metropolitana que assegurin el bon funcionament del mercat de treball en la seva dimensió territorial. Caldrà però incidir en tots els aspectes vinculats a la **productivitat del treball i la formació**, adoptant un **enfocament metropolità**. També seran de gran importància totes les decisions que facilitin el comerç internacional, com de posada en marxa les agències de promoció exterior.

1.2 Pla de treball

El contingut d'aquest anuari obeeix a aquesta concepció que s'ha destacat fins ara. No es tracta de presentar d'una manera rutinària l'evolució de les principals variables econòmiques, territorials o socials. Es tracta de **desplegar un conjunt de peces en l'anàlisi que puguin integrar-se finalment en una explicació coherent del funcionament de la metròpoli de Barcelona**, tot sintonitzant aquesta anàlisi amb algunes de les noves teories o eines d'anàlisi disponibles.

Cal dir que en paral·lel l'IERMB ha elaborat una exhaustiva "Plataforma d'informació i serveis de dades i d'indicadors de base estadística" que permet disposar de les principals sèries a escala metropolitana i municipal (quan és factible) en àmbits com la població, la producció, el mercat de treball, la productivitat, la competitivitat, l'especialització productiva, la grandària de l'empresa, l'economia del coneixement, la creativitat i la innovació, el comerç internacional i interregional, les xarxes de ciutats, la mobilitat metropolitana, la dinàmica megaregional, la diversitat productiva, la sostenibilitat ambiental, els consums energètics i el posicionament internacional de Barcelona. S'està ja en una fase avançada d'execució d'una plataforma web que integra la informació estadística abans descrita amb les diferents enquestes realitzades per l'IERMB (Enquesta de Condicions de Vida i Hàbits de la Població de Catalunya, Enquesta de Mobilitat en Dia Feiner, entre d'altres).

El contingut de l'Anuari s'organitza en **16 capítols agrupats en 5 blocs**. En el primer bloc es presenta **l'evolució recent de les grans magnituds de l'AMB**, com la població, la producció i les principals variables corresponents al mercat de treball metropolità, i també de la província de Barcelona i de tota Catalunya. Com es veurà, es destaca el fort creixement d'aquestes magnituds fins al 2008, especialment de la producció, que explica que s'assoleixi la convergència en termes de PIB per càpita amb els països centrals de la UE; a més, es mostren alguns resultats poc coneguts, com que el fort creixement de l'ocupació ha estat causat principalment pel sector serveis i no pel sector de la construcció. L'estudi posa de manifest la gravetat de la crisi econòmica a partir del 2008 i l'existència d'una recaiguda en recessió a finals del 2011.

En el bloc següent, **s'analitza la competitivitat de l'AMB**, començant amb un capítol sobre els indicadors que reflecteixen la **productivitat** i els factors que incideixen sobre aquesta, especialment **el coneixement, la creativitat i la innovació**. Es destaca que el creixement de la productivitat no ha estat resultat d'economies d'escala derivades de la gran dimensió dels establiments productius. A continuació, des d'una perspectiva de resultats del model econòmic, s'analitza la competitivitat pel que fa al comerç internacional, al comerç interregional i a la inversió estrangera. L'economia catalana, i també de l'AMB, manté nivells competitius respecte als mercats internacionals, ja que no perd pes relatiu. Cal destacar també el paper fonamental del comerç interregional amb Espanya per equilibrar el dèficit exterior català.

En el tercer bloc, s'aborda **el canvi en el model econòmic i territorial de l'AMB**; per això es presenten primer tres capítols sobre el model en xarxa de les ciutats metropolitanes, els reptes de la mobilitat metropolitana, i el canvi d'escala territorial que implica el tren d'alta velocitat i la connexió amb Europa

en alta velocitat. A continuació, en el capítol següent es presenta la tesi fonamental per entendre la competitivitat de l'economia metropolitana, i és que el territori, i per tant Barcelona i les economies d'aglomeració metropolitanes, és un factor de competitivitat clau.

En el quart bloc, s'aborda el tema de la **sostenibilitat ambiental** i inclou tres capítols. En el primer s'aborda el territori d'una forma sistèmica, integrant els models econòmics amb els ecològics; el següent capítol se centra en la relació entre forma urbana, mobilitat i contaminació atmosfèrica a Barcelona; i el darrer capítol del bloc destaca el salt d'escala que suposa la consideració de la megaregió Barcelona–Lió i les seves implicacions tant en termes econòmics com de sostenibilitat.

El cinquè bloc està dedicat a les **polítiques i a la necessitat de què aquestes estiguin dissenyades per a tot l'àmbit territorial de l'AMB**. El bloc es compon de tres capítols: el primer és sobre el posicionament i la promoció internacional de l'AMB; en el segon es fa una revisió dels passats i de l'actual Pla Estratègic Metropolità de Barcelona Visió 2020, ara ja d'abast metropolità; i, en el tercer capítol, es presenta una nova estratègia que explora la necessitat de posar en relació l'àmbit de l'AMB amb la resta de la Regió Metropolitana de Barcelona.

Finalment, es presenta **l'estudi de cas d'una metròpoli europea**, la metròpoli de la ciutat francesa de Lió, amb la intenció que a cada edició de l'Anuari es presenti un cas d'estudi diferent. L'objectiu és tenir una panoràmica actualitzada del que està passant i com reaccionen altres metròpolis que, com a tals, afronten reptes semblants als de l'AMB.

Box 1. Àmbits territorials d'estudi

Pels objectius d'aquest treball es fa necessari emmarcar territorialment l'estudi en uns àmbits específics, que no són estrictament els municipals i comarcals. Concretament, ens referirem al municipi de Barcelona, l'Àrea Metropolitana de Barcelona, la Regió Metropolitana de Barcelona i la província de Barcelona.

Per **Àrea Metropolitana de Barcelona** (AMB) s'entenen els 36 municipis als que es refereix la Llei 31/2010 de 3 d'agost de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i que són: Badalona, Badia del Vallès, Barberà del Vallès, Barcelona, Begues, Castellbisbal, Castelldefels, Cerdanyola del Vallès, Cervelló, Corbera de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Molins de Rei, Montcada i Reixac, Montgat, Pallejà, la Palma de Cervelló, el Papiol, el Prat de Llobregat, Ripollet, Sant Adrià del Besòs, Sant Andreu de la Barca, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Cugat del Vallès, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Sant Vicenç dels Horts, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Tiana, Torrelles de Llobregat i Viladecans.

Per **resta de l'Àrea Metropolitana de Barcelona** entenem el conjunt de municipis de l'AMB sense incloure Barcelona (és a dir, 35 municipis).

Per **Regió Metropolitana de Barcelona** (RMB) entenem els 164 municipis als que es refereix el *Pla Territorial Metropolità* de 1987 (per tant, inclou Barcelona i els 35 municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona).

Per **Resta de la Regió Metropolitana de Barcelona** entenem els 128 municipis que formen part de la Regió Metropolitana però que no estan inclosos a la Àrea Metropolitana de Barcelona. Es tracta d'una àrea que es caracteritza per l'existència d'uns municipis com Granollers, Martorell, Mataró, Sabadell i Terrassa, que representen nuclis o pols amb una trajectòria econòmica important.

Finalment, per **Resta de la província de Barcelona** entenem el conjunt de municipis d'aquesta província que no formen part de l'RMB, i per **Resta de Catalunya** s'entén el conjunt de municipis catalans que no pertanyen a la província de Barcelona.

BLOC 1

EVOLUCIÓ ECONÒMICA RECENT DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

Capítol 2

Població, producció i mercat de treball

Des de 1991, la població de l'AMB ha experimentat un gran canvi passant dels 3 milions d'habitants als 3,2 milions l'any 2010. Cal destacar que la major part d'aquest creixement s'ha produït durant els primers anys de la dècada del 2000.

La província de Barcelona, i el conjunt de Catalunya, s'ha caracteritzat entre els anys 1995 i 2010 per un fort creixement del PIB tant en valors absoluts com en termes per càpita. El resultat és que s'ha donat un procés de convergència en termes de PIB per càpita respecte als països de la Unió Europea.

El gran creixement del PIB ha anat acompanyat d'un fort increment de l'ocupació en tots els sectors, tant a la província de Barcelona com a Catalunya. Aquest creixement de l'ocupació a la província de Barcelona i a Catalunya ha estat basat en el sector serveis (específicament a la província de Barcelona s'han creat 979.800 nous llocs de treball en el sector serveis, 117.000 nous llocs de treball en la construcció, i 90.600 nous llocs de treball en la indústria). Per tant, no és cert que el creixement s'hagi basat en la construcció.

La recessió econòmica del 2008 ha fet augmentar la taxa d'atur de la província de Barcelona fins al 19% el primer trimestre del 2011. Ara bé, s'observa que l'àmbit que està reaccionant millor davant de la crisi actual és l'AMB i, dintre d'aquesta, la part més externa, és a dir, la que no inclou el municipi de Barcelona.

D'altra banda, l'impacte de la crisi estaria accelerant el canvi de model cap a activitats més intensives de coneixement si bé, encara, no d'una manera suficient per crear ocupació al conjunt de l'AMB.

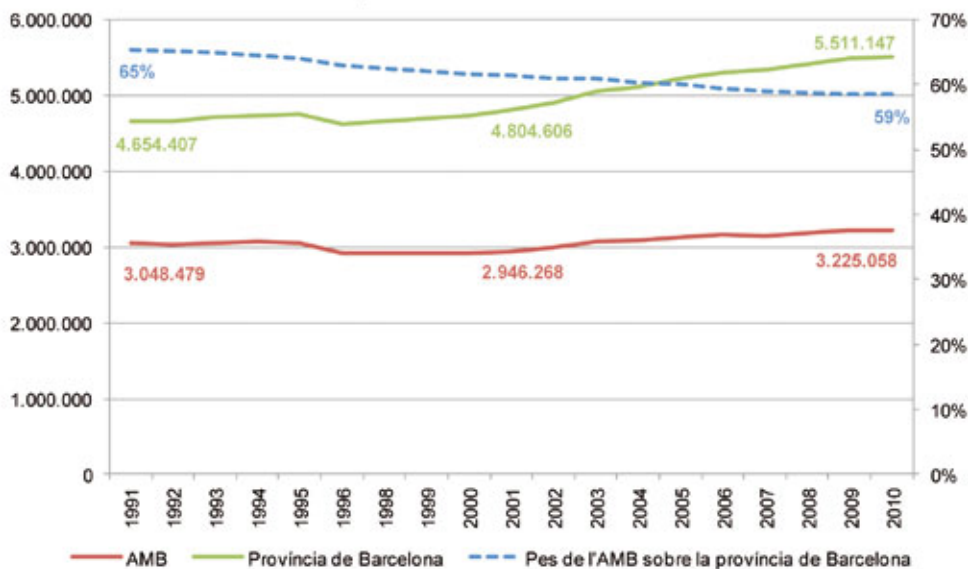
2.1 Població

Evolució de la població a l'AMB, 1991-2010

La població de l'AMB, l'any 2010, és de 3.225.058 habitants que, segons les dades del Padró Continu de Població, representa el 43% de la població de Catalunya i el 7% d'Espanya. **Des del 1991 fins al 2010, la població de l'AMB ha**

cregut un 5,8%, però no ha estat un creixement constant. Durant la segona meitat dels anys 90 es va reduir la població però, a partir de l'any 2000, tornà a augmentar de forma continuada, si bé els anys 2009 i 2010 ho va fer d'una forma menys pronunciada (Gràfic 2.1).

Gràfic 2.1 Població de l'AMB i de la província de Barcelona. 1991-2010

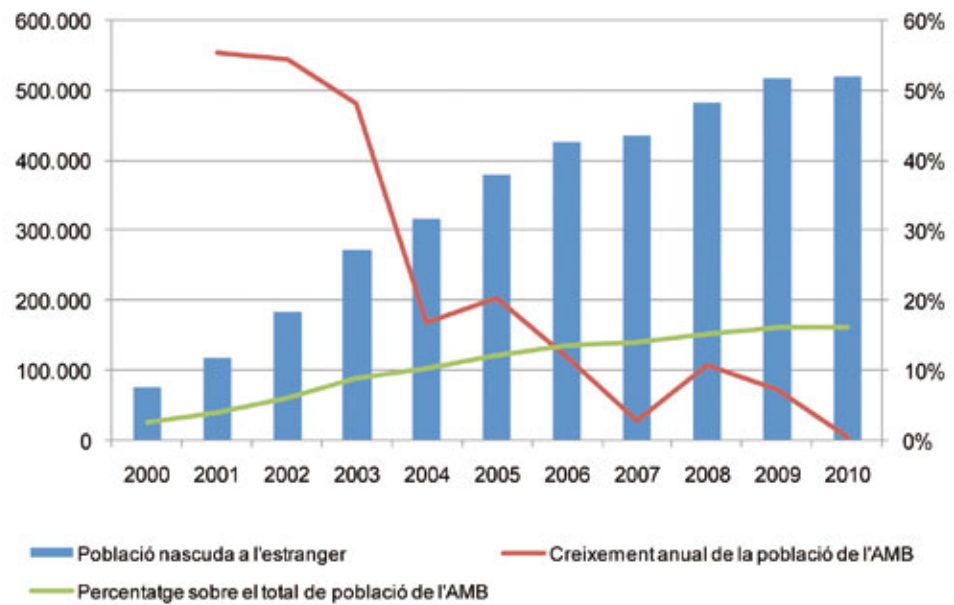


Font: Elaborat a partir d'Idescat

Tot i aquest augment de la població, de 1991 a 2010 **el pes de la població de l'AMB sobre el total de la província s'ha reduït del 65% al 59%**. Aquesta reducció s'explica per l'evolució demogràfica de la província, que ha fet un canvi espectacular passant dels 4,6 milions d'habitants als 5,5 milions l'any 2010 (creixement del 18,4%).

El ràpid creixement de la població que ha experimentat l'AMB, especialment des de l'any 2000, es deu en gran part a l'**atracció de població nascuda a l'estranger** (no espanyola). La població estrangera de l'AMB s'elevava a 76.157 l'any 2000 (2,6% de la població de l'AMB) i passa a 518.700 l'any 2010 (16,1% de la població de l'AMB), amb una taxa de creixement acumulat del 681%. Cal destacar que, després d'anys d'elevades taxes de creixement anual de la població nascuda a l'estranger, el creixement s'ha reduït de forma important durant l'any 2010. Aquest menor creixement pot ser a causa de la crisi econòmica que provoca una menor capacitat d'atracció (Taula 2.1 i Gràfic 2.2).

Gràfic 2.2 Població estrangera per lloc de naixement a l'AMB, 2000-2010



Font: Elaborat a partir d'Idescat

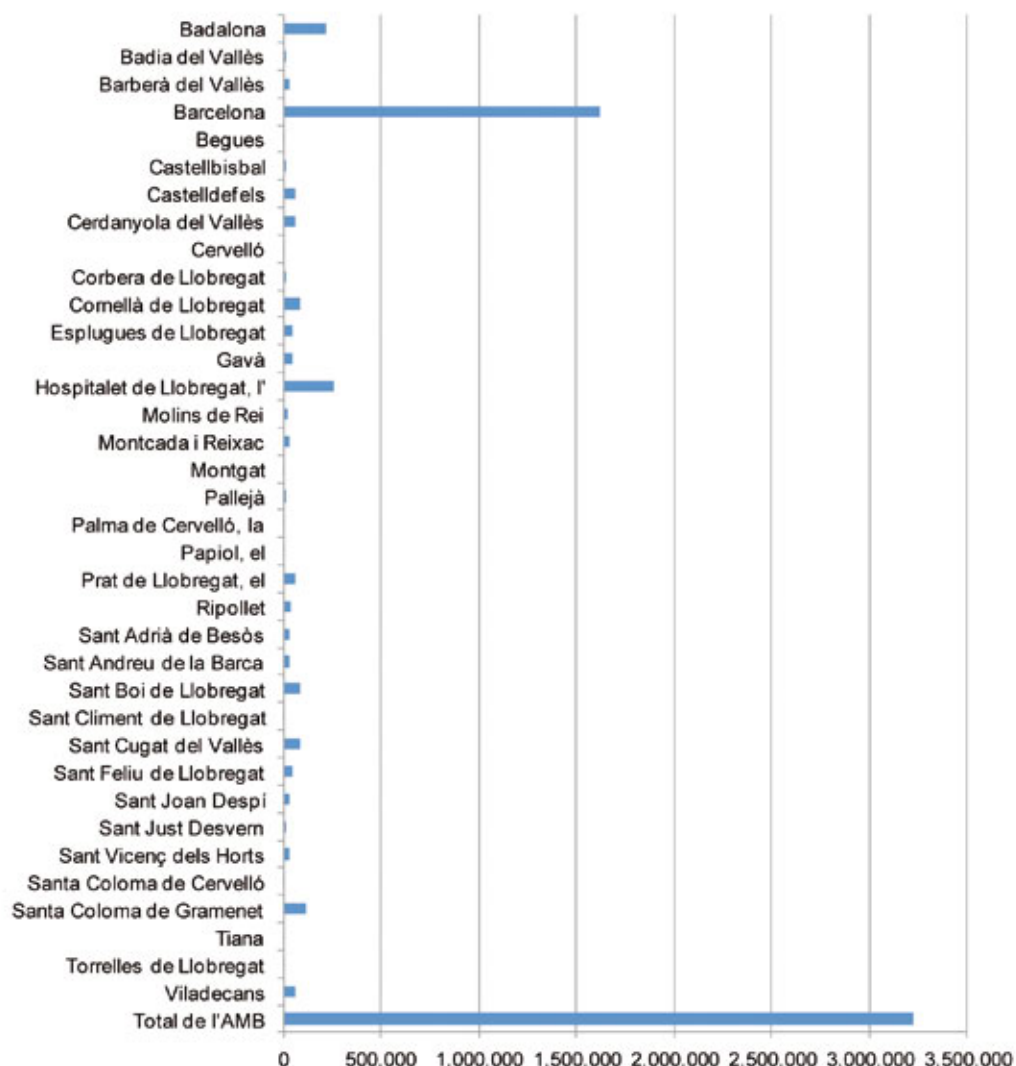
Pel que fa a la distribució de la població entre els diferents municipis que integren l'AMB, la població es concentra de manera destacada al municipi de Barcelona que, amb 1,6 milions d'habitants, representa el 50% del total de l'AMB (Gràfic 2.3). A molta distància se situen els municipis de l'Hospitalet de Llobregat (258.642 habitants) i Badalona (218.886 habitants). El municipi de menys població és la Palma de Cervelló amb poc més de 3.000 habitants.

Taula 2.1 Població estrangera per lloc de naixement a l'AMB, 2000-2010

Any	Població nascuda a l'estranger	Creixement anual de l'AMB	Percentatge sobre el total de població de l'AMB	Creixement població estrangera, 2000=100
2000	76.157		2,6%	100
2001	118.335	55,38%	4,0%	155
2002	182.749	54,43%	6,1%	240
2003	270.752	48,16%	8,8%	356
2004	316.092	16,75%	10,2%	415
2005	379.977	20,21%	12,1%	499
2006	425.064	11,87%	13,4%	558
2007	436.298	2,64%	13,8%	573
2008	482.794	10,66%	15,2%	634
2009	517.258	7,14%	16,1%	679
2010	518.700	0,28%	16,1%	681

Font: Elaborat a partir d'Idescat

Gràfic 2.3 Població dels municipis de l'AMB, 2010

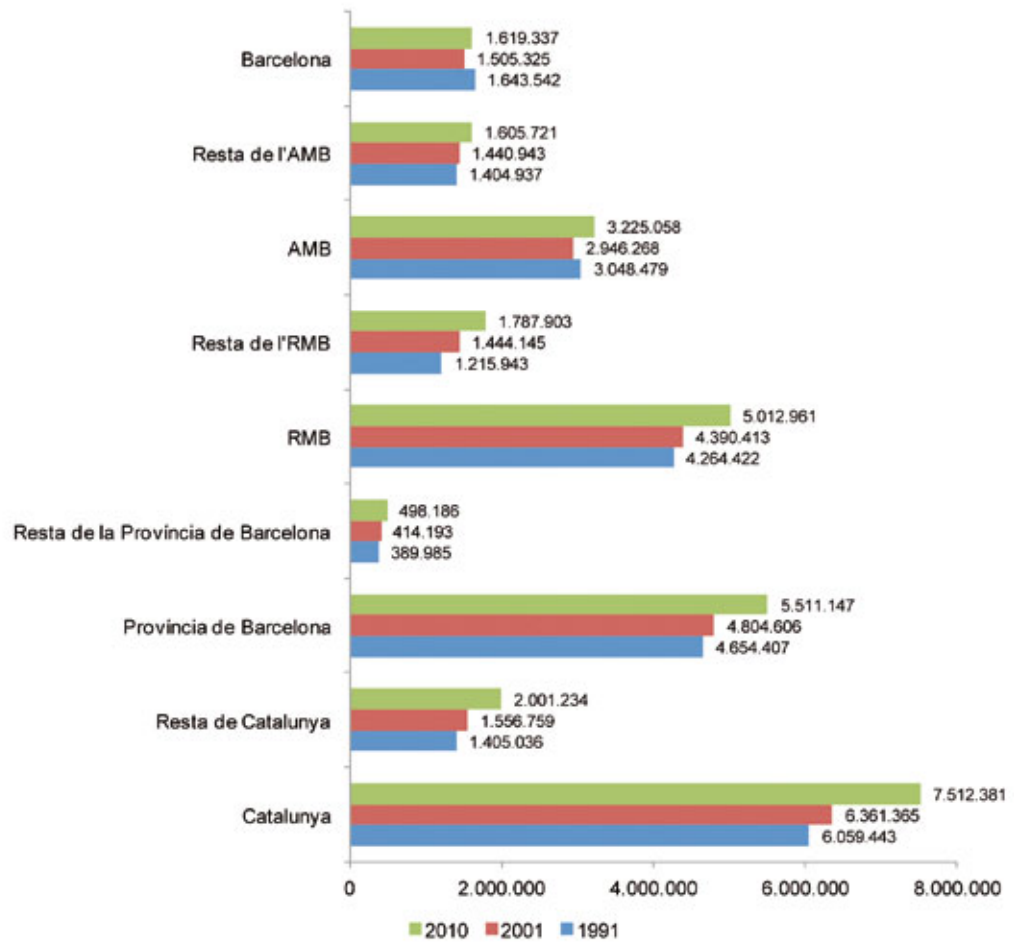


Font: Elaborat a partir d'Idescat

Evolució de la població a Catalunya i als altres àmbits de la província de Barcelona, 1991-2010

La població de Catalunya, l'any 2010, és de 7.512.381 habitants segons dades del Padró Continu de Població. Una gran part de la població de Catalunya es concentra a la província de Barcelona (5.511.147 habitants, que representen el 73% de la població de Catalunya i el 12% d'Espanya). Pel que fa als àmbits que formen la província de Barcelona (veure Box 1), cal destacar que, l'any 2010, la ciutat de Barcelona i la resta de l'ÀMB superen els 1,6 milions d'habitants cadascun, mentre que la resta de l'RMB assoleix gairebé 1,8 milions d'habitants. El conjunt d'aquests tres àmbits, que formen l'RMB, suma uns 5 milions d'habitants (Gràfic 2.4). La resta de les províncies catalanes agrupen uns 2 milions de persones.

Gràfic 2.4 Població de Catalunya i dels altres àmbits de la província de Barcelona, 1991, 2001 i 2010



Font: Elaborat a partir d'Idescat

Globalment, la població de Catalunya ha augmentat gairebé 1,5 milions de persones entre 1991 i 2010. Però el creixement de la població ha estat diferent segons l'àmbit territorial. Barcelona ha perdut l'1,5% de la població mentre que l'AMB ha tingut un creixement del 5,8%. En canvi, la resta d'àmbits han augmentat de forma notable el nombre d'habitants, en especial la resta de l'RMB (47%), la resta de Catalunya (42,4%) i la resta de la província de Barcelona (27,7%). La província de Barcelona, l'RMB i la resta de l'Àrea Metropolitana han crescut de forma menys intensa amb taxes inferiors al 20% (Taula 2.2).

Taula 2.2 Variació de la població i taxes de creixement de la població, 1991-2010

	1991	2010	Creix. 1991-2010, %	Creix. 1991-2010, unitats
Barcelona	1.643.542	1.619.337	-1,5%	-24.205
Resta de l'AMB	1.404.937	1.605.721	14,3%	200.784
AMB	3.048.479	3.225.058	5,8%	176.579
Resta de l'RMB	1.215.943	1.787.903	47,0%	571.960
RMB	4.264.422	5.012.961	17,6%	748.539
Resta de la Província de Barcelona	389.985	498.186	27,7%	108.201
Província de Barcelona	4.654.407	5.511.147	18,4%	856.740
Resta de Catalunya	1.405.036	2.001.234	42,4%	596.198
Catalunya	6.059.443	7.512.381	24,0%	1.452.938

Font: Elaboració a partir d'INE i Idescat

Així mateix, aquest creixement s'ha produït de forma discontinua al llarg del temps. Més del 80% del creixement s'ha produït durant els primers anys de la dècada del 2000. Concretament, de les 850.000 persones que ha augmentat la població de la província, unes 700.000 ho han fet entre el 2001 i el 2010 (Taula 2.3).

Entre el 1991 i el 2001, el ritme de creixement anual de Catalunya va ser baix -del 0,5%-. La població va augmentar en 300.000 persones, la meitat de les quals se situaven a la província de Barcelona i l'altra meitat a la resta de Catalunya.

Els diferents àmbits de la província de Barcelona van tenir un comportament desigual: Barcelona i l'AMB van disminuir la població un 0,9% i 0,3 % anual; la resta de l'AMB, l'RMB i la província de Barcelona van créixer el 0,3% anual i la resta de la província de Barcelona ho va fer un 0,6%. Tan sols la resta de l'RMB (1,7%) va créixer per sobre de la mitjana de Catalunya

Entre l'any 2001 i el 2010, el creixement ha estat molt superior respecte al període anterior: Catalunya creix l'1,9% anual, el que representa 1,1 milions d'habitants més. D'aquest milió de persones, 700.000 se situen a la província de Barcelona i 400.000 a la resta de Catalunya.

En aquest segon període d'anàlisi, tots els àmbits de la província de Barcelona presenten creixements positius. Barcelona i l'AMB tornen a créixer, el 0,8% i l'1% respectivament; la resta de l'AMB, l'RMB i la província de Barcelona creixen per sota del 2%. Però són la resta de la província i la resta de l'RMB les que presenten un creixement especialment intens, per sobre del 2% anual (Taula 2.3).

Taula 2.3. Variació de la població i taxes de creixement anual de la població, 1991-2010

	variació en valor absolut		creixement anual	
	1991-2001	2001-2010	1991-2001	2001-2010
Barcelona	-138.217	114.012	-0,9%	0,8%
Resta de l'AMB	36.006	164.778	0,3%	1,2%
AMB	-102.211	278.790	-0,3%	1,0%
Resta de l'RMB	228.202	343.758	1,7%	2,4%
RMB	125.991	622.548	0,3%	1,5%
Resta de la Província de Barcelona	24.208	83.993	0,6%	2,1%
Província de Barcelona	150.199	706.541	0,3%	1,5%
Resta de Catalunya	151.723	444.475	1,0%	2,8%
Catalunya	301.922	1.151.016	0,5%	1,9%

Font: Elaborat a partir d'Idescat

2.2 Producció

Evolució de la producció a la província de Barcelona, Catalunya i la UE, 1995-2010

En el període de 1995 a 2008 es va produir un gran creixement de la producció en el conjunt de la UE. La important crisi que estem patint es reflecteix en les dades de 2009, tant a la UE com a Catalunya. L'any 2009 és l'únic any de tota la sèrie en què tant el valor del PIB com el del PIB per càpita de Catalunya és menor que el de l'any anterior.

Pel que fa a l'anàlisi de l'AMB hi ha el problema de la manca de dades de producció a un nivell territorial tant específic. L'àmbit que més s'aproxima és el de la província de Barcelona, si bé les dades més recents són per Catalunya. En el període 1995-2010 (últim any amb dades comparables disponibles), la producció del conjunt de Catalunya s'ha caracteritzat per un fort creixement, tant en valors absoluts com en termes per càpita.

El valor del producte interior brut (PIB), tant de Catalunya com de la província de Barcelona, en el període 1995-2010, **ha augmentat en una proporció major del que ho ha fet al conjunt de la Unió Europea**. El PIB nominal ha augmentat a Catalunya un 130% en el període 1995-2010, i el de la UE-15 i UE-27 ha estat del 68% i el 75%, respectivament (Taula 2.4). El de la província de Barcelona ha augmentat una mica més, el 132%, però durant el període 1995-2008, ja que és l'últim any amb dades disponibles. En tot cas, **el pes de la província de Barcelona en termes de PIB augmenta en el conjunt de la UE-27** (Taula 2.4).

El resultat és **que al llarg del període 1995-2010 s'ha donat a Catalunya i a Barcelona un procés de convergència en termes de PIB per càpita res-**

pecte als països de la Unió Europea (Taula 2.5). La convergència va permetre assolir la mitjana de la UE-27 l'any 2000, quan els PIB per càpita es van igualar, i continuar el procés de convergència cap als països més avançats de la UE fins al 2009.

Cal destacar que aquest **creixement del PIB per càpita superior a Barcelona respecte a Espanya i la UE**, implica que el creixement de la producció ha estat superior al creixement de la població (també molt destacat, com hem vist). Aquest fet, pot estar reflectint l'existència d'un procés de creixement de la productivitat superior.

Taula 2.4 PIB a preus de mercat. Milions d'euros (des de 1.1.1999)/Milions d'ECU (fins al 31.12.1998), 1995-2010

	1995	2007	2008	2009	2010	Creix. 1995- 2010, unitats*	Creix. 1995- 2010, % *
UE-27	7.019.742	12.390.035	12.479.035	11.770.133	12.266.396	5.246.653	74,7%
UE-15	6.744.877	11.519.059	11.489.934	10.897.015	11.325.566	4.580.689	67,9%
Espanya	456.495	1.053.537	1.088.124	1.053.914	1.062.591	606.096	132,8%
Catalunya	86.084	197.294	202.823	195.645	197.919	111.835	129,9%
Barcelona	64.994	146.433	150.530	-	-	85.441	131,6%
Barcelona sobre UE- 27	0,93%	1,18%	1,21%	-	-	0,28%	30,3%

*Per a Barcelona Província no es disposa d'informació pel 2009, el creixement fa referència al període 1995-2008
Font: Elaborat a partir d'Eurostat i Contabilidad Regional de España (CRE, INE) 2009 i 2010 per Catalunya

Taula 2.5 PIB a preus de mercat. Euros per habitant, 1995-2010

	1995	2007	2008	2009	2010	Creix. 1995- 2010, unitats*	Creix. 1995- 2010, % *
UE-27	14.700	25.000	25.000	23.500	24.500	9.800	66,7%
UE-15	18.100	29.300	29.100	27.400	28.400	10.300	56,9%
Espanya	11.600	23.500	23.900	22.900	23.100	11.500	99,1%
Catalunya	14.100	27.600	27.900	26.172	26.346	12.246	86,8%
Barcelona	13.900	27.600	28.100	-	-	14.200	102,2%

*Per a Barcelona Província no es disposa d'informació pel 2009, el creixement fa referència al període 1995-2008
Font: Elaborat a partir d'Eurostat i CRE 2009 i 2010 per Catalunya

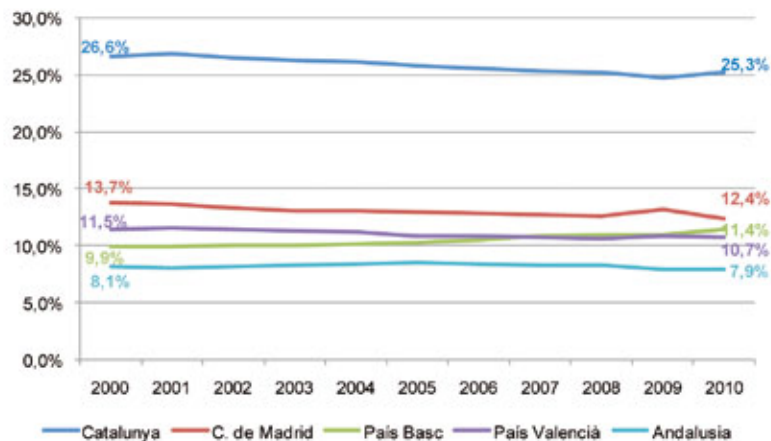
L'especialització productiva en indústria de Catalunya

L'AMB se situa dins la principal àrea industrial d'Espanya com és Catalunya. D'acord amb les dades de la Comptabilitat Regional (CRE), **Catalunya lidera de manera destacada la generació de valor afegit brut (VAB) industrial entre el conjunt de comunitats autònomes de l'Estat.**

Si s'examina l'evolució del rànquing de la contribució de cada comunitat autònoma al VAB industrial d'Espanya (Gràfic 2.5), **Catalunya dobla en valor afegit a**

la segona Comunitat Autònoma, que és Madrid. Tanmateix, cal destacar que entre el 2000 i el 2010 la contribució de Catalunya al VAB industrial d'Espanya s'ha reduït en 1,4 punts. Pel que fa a les altres comunitats autònomes, el País Valencià i el País Basc se situen a continuació de Madrid i a molta distància de Catalunya. L'any 2000, el País Valencià era la tercera comunitat autònoma en importància en VAB industrial per davant del País Basc, però deu anys després s'han invertit les posicions.

Gràfic 2.5 Contribució al VAB industrial d'Espanya de les 5 primeres comunitats, en %, 2000-2010



Font: Elaborat a partir de CRE, INE

Un dels trets fonamentals de l'economia catalana és el seu lideratge industrial que, a més, es caracteritza per disposar **d'un mix industrial completíssim**. D'acord amb la Taula 2.6, que presenta per cada subsector industrial el seu pes en termes de valor afegit de les cinc primeres comunitats autònomes per a l'any 2008, **Catalunya lidera nou dels dotze sectors productius**. Concretament, és líder en alimentació (20,2%); tèxtil, confecció, cuir i calçat (35,4%); maquinària i equipament mecànic (26,3%); paper, edició i arts gràfiques (29,1%); química (42,3%); cautxú i matèries plàstiques (28,8%); equip elèctric, electrònic i òptic (30,3%); fabricació de material de transport (24,8%) i indústries manufactureres diverses (20,8%). I, en els altres tres sectors que no és líder, assoleix la segona posició.

D'acord amb aquestes dades, **Catalunya es caracteritza per la coexistència d'elevats graus de concentració industrial amb elevats graus de diversitat productiva**. Aquest fenomen és possible per l'existència d'una **xarxa de ciutats** molt potent que permet l'aparició **d'economies d'urbanització** (que s'expliquen en bona part per la diversitat productiva) i a la vegada **economies de localització** (lligades a l'especialització). Aquesta coexistència de diversitat i d'especialització productiva és molt important a la província de Barcelona, amb àrees d'elevada especialització productiva així com grans concentracions territorials fabrils diversificades.

Taula 2.6 Rànquing de la contribució de cada Comunitat al VAB industrial d'Espanya, per components, en %, 2008

Comunitat	Alimentació, begudes i tabac	Comunitat	Tèxtil i confecció; cuir i calçat	Comunitat	Fusta i suro
Catalunya	20,2%	Catalunya País	35,4%	País Valencià	16,1%
Andalusia	15,2%	Valencià	24,4%	Catalunya	15,6%
Castella i Lleó	10,0%	Galícia	7,5%	Galícia	13,3%
País Valencià	8,9%	C. de Madrid	6,9%	Castella La Manxa	9,0%
C. de Madrid	7,3%	Andalusia	5,7%	Andalusia	8,9%

Comunitat	Altres prod. min. no metàl·lics	Comunitat	Metal·lúrgia i fab. prod. metàl·lics	Comunitat	Maquinària i equip mecànic
País Valencià	23,6%	País Basc	23,5%	Catalunya	26,3%
Catalunya	15,3%	Catalunya	19,2%	País Basc	20,1%
Andalusia	12,4%	C. de Madrid	9,0%	C. de Madrid	12,1%
C. de Madrid	8,5%	Andalusia	7,5%	País Valencià	7,8%
Castella La Manxa	6,4%	P. d' Astúries	7,2%	Aragó	6,8%

Comunitat	Paper; edició i arts gràfiques	Comunitat	Química	Comunitat	Cautxú i matèries plàstiques
Catalunya	29,1%	Catalunya	42,3%	Catalunya	28,8%
C. de Madrid	28,0%	C. de Madrid País	17,5%	País Basc	18,2%
País Valencià	9,0%	Valencià	8,4%	Castella i Lleó	11,5%
País Basc	6,4%	Andalusia	7,4%	País Valencià	10,2%
Aragó	5,1%	País Basc	5,0%	C. de Madrid	8,3%

Comunitat	Equip elèctric, electrònic i òptic	Comunitat	Fabr. de material de transport	Comunitat	Indústries manuf diverses
Catalunya	30,3%	Catalunya	24,8%	Catalunya	20,8%
C. de Madrid	23,2%	C. de Madrid	12,6%	País Valencià	19,8%
País Basc	9,2%	Galícia	12,4%	C. de Madrid	10,5%
Andalusia	6,2%	País Basc	10,3%	Andalusia	10,3%
Aragó	6,1%	Castella i Lleó	8,7%	País Basc	7,7%

Font: Elaborat a partir de CRE, INE

Box 2.1 Situació del mercat de l'habitatge a l'AMB

En el 2010, la situació de l'habitatge a l'AMB continua molt condicionada per la crisi econòmica, per les dificultats de finançament i per les conseqüències que se'n deriven sobre el mercat de treball.

Aquesta situació està fent que el model residencial majoritari de les darreres dècades, consistent en l'accés a la propietat mitjançant l'endeutament de les llars, estigui deixant pas a noves situacions on **el lloguer guanya pes**. Juntament als canvis econòmics cal tenir també present l'evolució demogràfica de la societat metropolitana i els seus efectes sobre el sistema residencial.

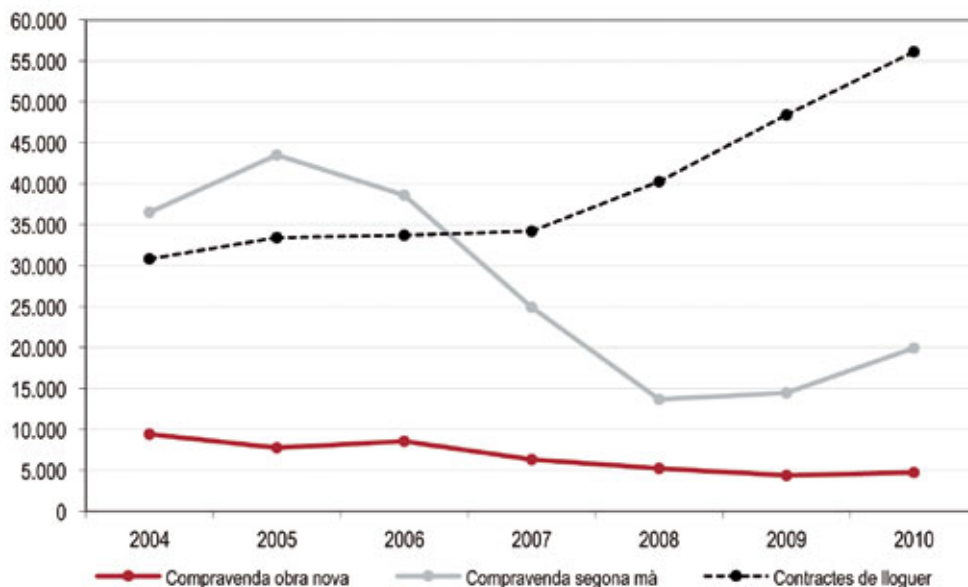
Així, per una banda, **l'entrada d'unes generacions cada cop menys nombroses** a les edats d'emancipació i **l'aturada de les migracions internacionals**, planteja uns escenaris a curt i mitjà termini amb una **demanda d'habitatge en retrocés**. En segon lloc, l'envelliment de la població dona com a resultat que cada cop entrin, per efecte de la mortalitat, més habitatges de segona mà al mercat. En resum, ens trobem en un moment on tant la demanda com l'oferta estan sotmeses a canvis importants.

Demanda

Començant per la demanda d'habitatge, la població de 25 a 34 anys de l'Àrea Metropolitana, aquella on es concentra el gruix de l'emancipació, ha disminuït en el 2010 el 3,3%. Això es deu, en part, a que ha deixat d'arribar població estrangera (el 2010 hi ha 518.700 residents de nacionalitat estrangera, tan sols un 0,3% més que un any abans), però també, com es deia més amunt, per l'entrada d'unes generacions menys nombroses.

Per altra banda, la situació del mercat de treball i els canvis en les condicions de finançament de l'habitatge estan fent que la població opti majoritàriament per un habitatge de lloguer. El 2010 s'han signat 56.123 nous contractes a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, el 16% més que l'any anterior, mentre que s'han realitzat 24.642 transaccions de compravenda. Com a resultat, les quotes de mercat se situen en un 70% pel lloguer i un 30% per la propietat. Per tenir una dada de referència, els anys anteriors a l'esclat de la crisi financera de l'estiu del 2007, aquest repartiment era aproximadament del 40% pel lloguer i del 60% per a la compra (Gràfic 2.6).

Gràfic 2.6 Compravenda d'obra nova, compravenda de segona mà i contractes de lloguer, AMB, 2004-2010



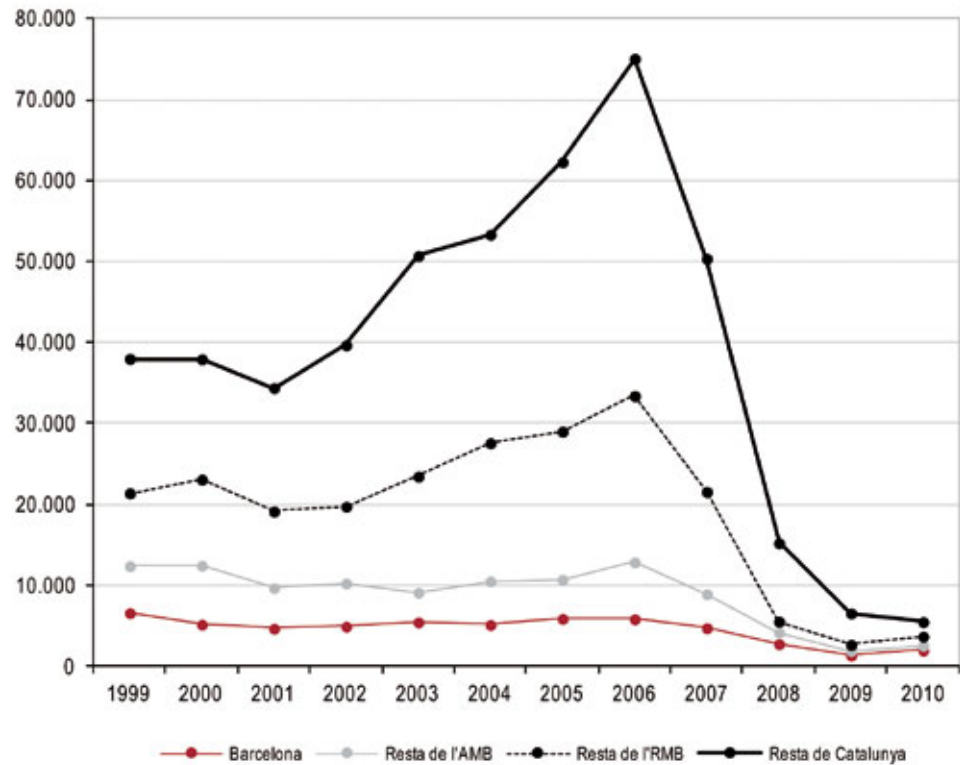
Font: Ministerio de Fomento, a partir del Consejo General del Notariado i Secretaria d'Habitatge, a partir de les fiances dipositades a l'INCASÒL

Cal destacar que, després de tres anys on les operacions de compravenda d'habitatges s'han reduït més de la meitat (de les 47.126 de l'any 2006 a les 18.873 del 2009), en el 2010 han augmentat un 30,6%, per situar-se en les 24.642. L'augment ha estat especialment significatiu en el segment de segona mà que, amb 19.941 transaccions, ha crescut el 37,6%, mentre que l'obra nova, amb 4.711 operacions, s'ha incrementat el 7,5%. Aquesta evolució positiva del darrer any té, segons la major part dels experts, una clara relació amb els canvis en la fiscalitat (l'augment de l'IVA a partir de l'1 de juliol del 2010 i la reducció de la desgravació per la compra d'habitatges a partir de l'1 de gener del 2011), i en menor mesura es deu a una recuperació sostinguda del mercat. Els avanços de dades dels primers mesos del 2011, on s'ha detectat de nou un retrocés, així ho confirmen.

Oferta

Pel que fa a l'oferta, primer de tot cal tenir present que en el sector de la construcció l'impacte de la crisi ha estat molt gran. Després de tres anys de fortes caigudes, el 2010 presenta un panorama millor, tot i que en termes absoluts s'està molt i molt lluny dels resultats d'anys anteriors. En el 2010 s'han iniciat 4.427 habitatges a l'Àrea Metropolitana, el 37,9% més que el 2009. Una xifra, però, molt inferior als 16.000 o 17.000 que s'havien construït de mitjana entre el 1999 i el 2006 (Gràfic 2.7). A més, cal tenir present que del total d'habitatges que s'inicien una part molt important és de protecció oficial.

Gràfic 2.7 Habitatges iniciats, evolució per àmbits, 1999-2010



Font: Direcció General d'Habitatge, a partir dels visats d'obra del Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Catalunya

L'oferta residencial, però, no s'acaba amb la construcció d'obra nova. En un entorn fortament urbanitzat com és el de l'AMB, i especialment el continu urbà, el pes i la importància del segment de segona mà és molt gran. En aquest sentit, l'envelliment de la població està fent que cada cop entrin més habitatges al mercat per efecte de la mortalitat. El pes d'aquest segment s'ha estimat que representaria tres quartes parts del total de l'oferta en els propers deu anys¹.

¹ Donat, Carles (coord.) (2009): *Anàlisi i diagnosi de la situació de l'habitatge a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, Barcelona (multicopiat).

2.3 Mercat de treball

En aquest apartat presentem l'evolució del mercat de treball des del context més ampli de Catalunya i la província de Barcelona fins arribar a l'àmbit de l'AMB i el seus municipis. Per a Catalunya i la província, utilitzem dades de Comptabilitat Regional i de l'Enquesta de Població Activa (EPA); per l'àmbit de l'AMB, utilitzem les dades de treballadors afiliats al Règim General de la Seguretat Social (SS) i treballadors autònoms; i per l'evolució de l'atur, els registres del *Servicio Público de Empleo Estatal* (SEPE, antic INEM).

L'avantatge principal d'utilitzar les dades d'afiliats a la SS i dels aturats registrats és que proporcionen informació contínua en el temps a nivell municipal, el que ens permet fer les agregacions pels diferents àmbits (com l'AMB, l'AMB sense Barcelona i l'RMB).

Les dades de Comptabilitat Regional que elabora l'INE presenten l'avantatge d'incorporar informació de diferents fonts, com l'EPA, els Padrons de població, enquestes de conjuntura industrial, de sector serveis, etc., de manera que ofereixen una perspectiva més global i ajustada a l'evolució econòmica regional. Els inconvenients són que l'àmbit més petit és el provincial i el retard amb el que apareixen les dades (les dades més recents per Catalunya són de l'any 2009 i per la província de Barcelona són del 2008).

Evolució de l'ocupació a la província de Barcelona, 1995-2008

La província de Barcelona des del 1995 fins a l'any 2008 (últimes dades disponibles), ha experimentat un fort creixement del PIB acompanyat d'un fort increment de l'ocupació. En concret, si s'observen les dades d'ocupació procedents de la Comptabilitat Regional (INE), es pot veure que el nombre d'ocupats total de Barcelona va augmentar en pràcticament un milió de persones en el període 1995-2008. En aquest període es poden destacar dues tendències:

- a) El creixement relatiu de l'ocupació ha estat positiu en tots els sectors: 15% en energia, 19% en indústria, 93% en construcció i 65% en serveis.
- b) Creixement absolut de l'ocupació en tots els sectors, particularment intens en el sector serveis.

Això significa que, malgrat la tesi molt difosa del lideratge de la construcció, **el creixement a la província de Barcelona** (i a Catalunya, veure punt següent) **no ha estat basat en el sector de la construcció sinó en el sector serveis:**

979.800 nous llocs de treball en el sector serveis, 117.000 nous llocs de treball en la construcció, i 90.600 nous llocs de treball en la indústria.

Taula 2.7. Total ocupats per sector, Barcelona, 1995-2008

	1995	2008 (P)	Creix.1995- 2008	Creix. 1995- 2008, 1995=100
Agricultura, ramaderia i pesca	22.600	27.000	4.400	119
Energia	11.500	14.100	2.600	123
Indústria	485.500	576.100	90.600	119
Construcció	125.600	242.600	117.000	193
Serveis	1.206.300	1.971.500	765.200	163
Ocupació Total	1.851.500	2.831.300	979.800	153

(P) Provisional

Font: Elaborat a partir de CRE, INE

Evolució de l'ocupació a Catalunya, 1995-2009

Des del 1995 el fort creixement del PIB de Catalunya, tant absolut com relatiu, ha anat acompanyat d'un fort creixement també de l'ocupació, fins a finals del 2007, en què la crisi econòmica provoca una gran destrucció d'ocupació.

En concret, si s'observen les dades d'ocupació procedents de la Comptabilitat Regional (INE), es pot veure que el nombre d'ocupats total de Catalunya va augmentar en més d'un milió en el període 1995-2009.

També es poden **destacar dues tendències**:

a) El creixement relatiu de l'ocupació ha estat positiu en tots els sectors a excepció de l'agricultura: 15% en energia, 1% en indústria, 56% en construcció, 65% en serveis (Taula 2.8).

b) Creixement absolut de l'ocupació en tots els sectors, particularment intens en el sector serveis: 1.003.200 nous llocs de treball en el sector serveis, 109.100 nous llocs de treball en la construcció, i 8.200 nous llocs de treball en la indústria.

Taula 2.8. Total ocupats per sector, Catalunya, 1995-2009

	1995	2009 (A)	Creix.1995- 2009	Creix. 1995- 2009, 1995=100
Agricultura, ramaderia i pesca	84.300	81.600	-2.700	97
Energia	16.900	19.500	2.600	115
Indústria	611.400	619.600	8.200	101
Construcció	195.900	305.000	109.100	156
Serveis	1.553.500	2.556.700	1.003.200	165
Ocupació Total	2.462.000	3.582.400	1.120.400	146

(A) Avanç

Font: Elaborat a partir de CRE, INE

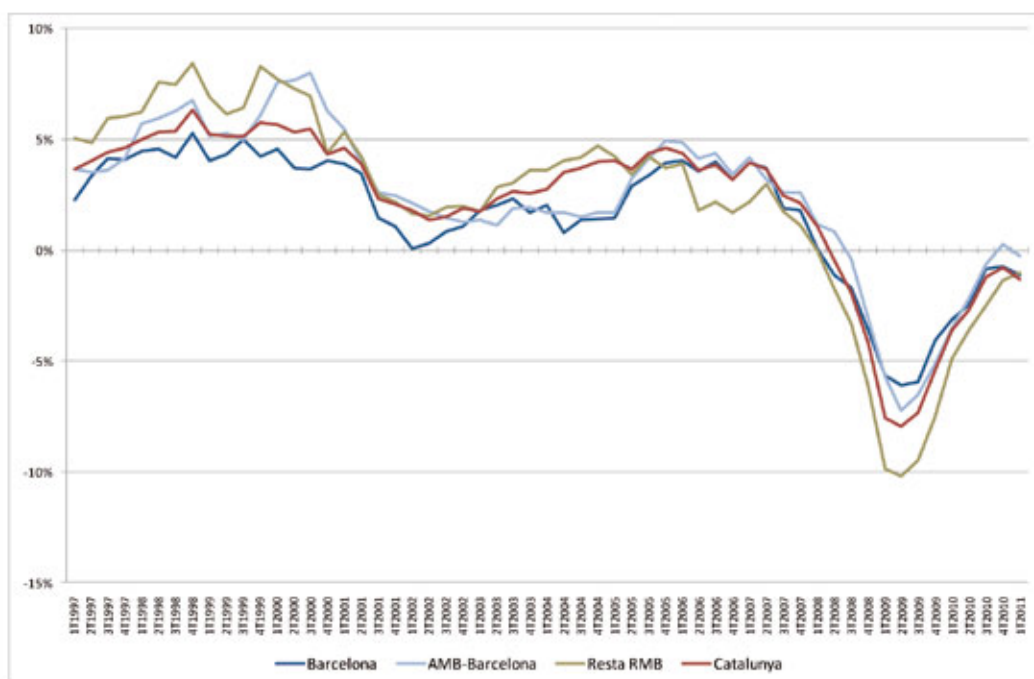
Comparació de l'evolució de l'ocupació a l'AMB i als altres àmbits territorials 1997-2011 (1r trimestre)

Per analitzar amb més detall l'evolució recent del mercat de treball a Catalunya, es disposa de les sèries d'afiliació de treballadors a la Seguretat Social, sèries que permeten fer una anàlisi per àmbits territorials definits, com l'Àrea Metropolitana de Barcelona, la Regió Metropolitana de Barcelona i la ciutat de Barcelona.

Al Gràfic 2.8, on es presenten les taxes de creixement interanual dels diferents àmbits de la regió metropolitana, es pot observar:

1. El llarg període de creixement ininterromput de l'ocupació entre el 1997 i el 2008.
2. El fort impacte que la crisi té sobre l'ocupació, arribant a taxes de reducció de l'ocupació de fins al 10% el segon trimestre del 2009 a la resta de l'RMB.
3. La ràpida reducció en la taxa de destrucció d'ocupació a partir de mitjans 2009 i l'inici del canvi de tendència al final del 2010, en què es tornen a donar taxes de creixement positives a l'Àrea Metropolitana menys Barcelona.
4. Un nou empitjorament de la situació al mercat de treball el primer trimestre de 2011, amb l'excepció de la Resta de l'RMB (on es redueix lleugerament la destrucció d'ocupació).

Gràfic 2.8 Ocupats per Barcelona, AMB menys Barcelona, Resta RMB i Catalunya (RGSS+autònoms), taxes de creixement trimestral interanual, 1997-2011 (1r trimestre)

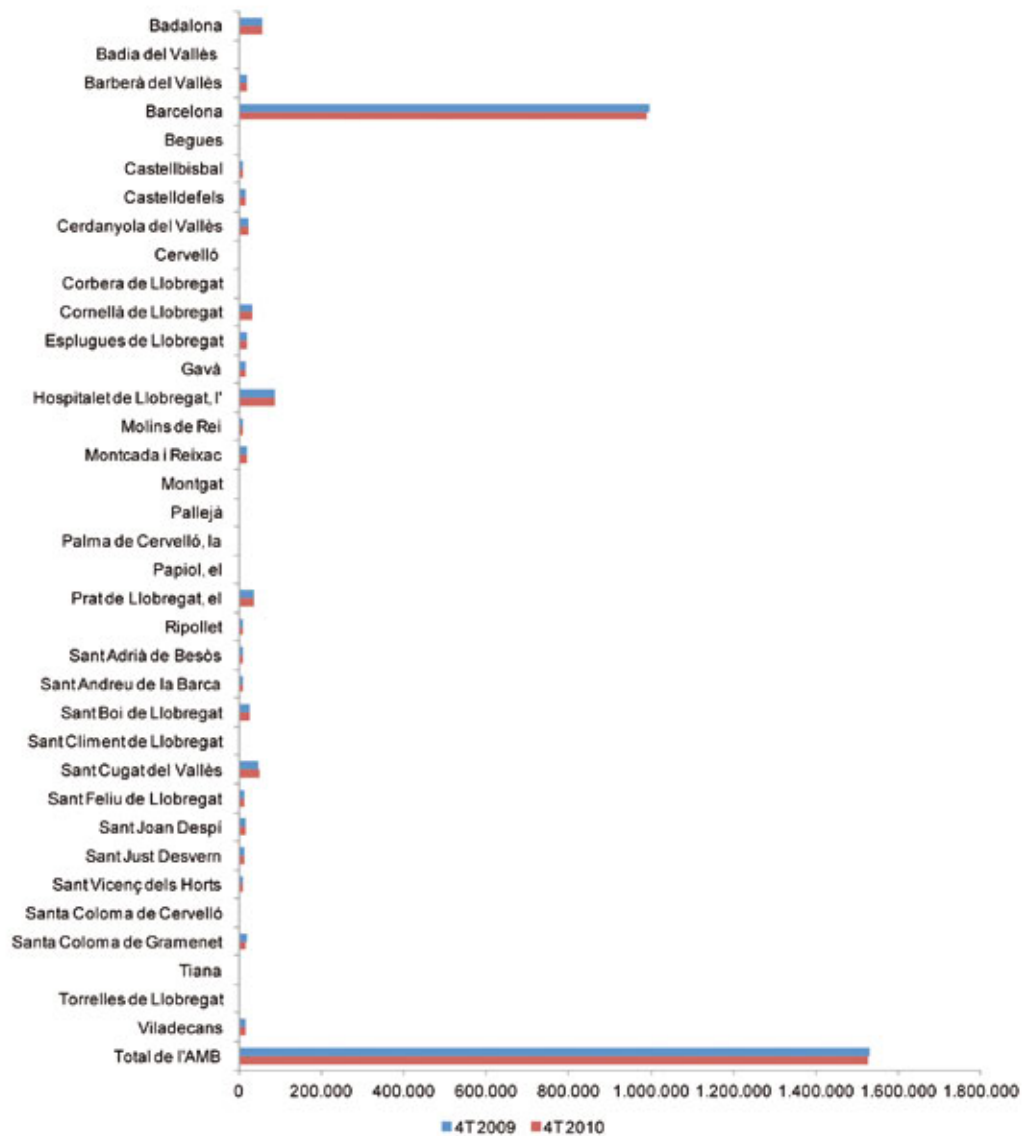


Font: Departament de Treball, Generalitat de Catalunya, i Ministerio de Trabajo

Evolució recent del nombre de treballadors a l'AMB, 2009-2011 (1r trimestre)

El conjunt de municipis que formen l'AMB concentren, l'any 2010, uns 1,5 milions de treballadors (afiliats al règim general de la SS i autònoms), dels quals al voltant d'un milió treballen a Barcelona (Gràfic 2.9). Entre l'any 2009 i el 2010, l'AMB ha perdut uns 5.700 llocs de treball que, en termes percentuals, només representa el 0,4%. Tanmateix, cal destacar que no tots els municipis han perdut ocupació. Als municipis de Sant Cugat del Vallès, Cornellà de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat i el Prat de Llobregat l'ocupació ha augmentat de forma important entre el 2009 i el 2010 (Taula 2.9).

Gràfic 2.9 Afiliats a la SS (treballadors i autònoms) als municipis de l'AMB, 2009 i 2010



Font: Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Taula 2.9 Afiliats a la SS (treballadors i autònoms) i taxes de creixement als municipis de l'AMB, 2009, 2010 i 2011 (1r trimestre)

Municipi	4T 2009	4T 2010	Creix. 2009-2010, unitats	Creix. 2009- 2010, en %	1T 2011
Badalona	55.810	55.606	-204	-0,4%	53.617
Badia del Vallès	849	864	15	1,8%	836
Barberà del Vallès	18.058	17.835	-223	-1,2%	17.405
Barcelona	996.556	989.127	-7.429	-0,7%	973.907
Begues	1.129	1.170	41	3,6%	1.168
Castellbisbal	10.225	9.881	-344	-3,4%	9.862
Castelldefels	14.151	14.223	72	0,5%	13.908
Cerdanyola del Vallès	23.409	23.372	-37	-0,2%	23.332
Cervelló	2.394	2.403	9	0,4%	2.388
Corbera de Llobregat	2.474	2.466	-8	-0,3%	2.467
Cornellà de Llobregat	31.526	32.527	1.001	3,2%	32.441
Esplugues de Llobregat	19.067	19.119	52	0,3%	18.318
Gavà	14.527	14.294	-233	-1,6%	13.741
Hospitalet de Llobregat, l'	86.760	87.628	868	1,0%	87.002
Molins de Rei	8.219	8.115	-104	-1,3%	8.061
Montcada i Reixac	17.835	17.486	-349	-2,0%	17.505
Montgat	2.432	2.366	-66	-2,7%	2.440
Pallejà	2.785	2.782	-3	-0,1%	2.854
Palma de Cervelló, la	1.053	1.072	19	1,8%	1.022
Papiol, el	2.190	1.959	-231	-10,5%	1.947
Prat de Llobregat, el	34.304	34.934	630	1,8%	35.180
Ripollet	7.624	7.823	199	2,6%	7.902
Sant Adrià de Besòs	9.329	9.043	-286	-3,1%	8.937
Sant Andreu de la Barca	10.229	10.176	-53	-0,5%	10.202
Sant Boi de Llobregat	25.606	24.956	-650	-2,5%	24.694
Sant Climent de Llobregat	898	898	0	0,0%	872
Sant Cugat del Vallès	47.289	48.742	1.453	3,1%	48.458
Sant Feliu de Llobregat	11.722	11.419	-303	-2,6%	10.961
Sant Joan Despi	14.356	14.690	334	2,3%	14.372
Sant Just Desvern	12.496	12.568	72	0,6%	12.576
Sant Vicenç dels Horts	8.157	7.829	-328	-4,0%	7.342
Santa Coloma de Cervelló	3.067	3.091	24	0,8%	3.009
Santa Coloma de Gramenet	17.375	17.289	-86	-0,5%	16.931
Tiana	1.444	1.526	82	5,7%	1.533
Torrelles de Llobregat	906	960	54	6,0%	940
Viladecans	15.218	15.475	257	1,7%	15.192
Total AMB	1.531.469	1.525.714	-5.755	-0,4%	1.503.322

Font: Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Per sectors, la pèrdua d'ocupació a l'AMB entre 2009 i 2010 es concentra especialment a la construcció (11.500 treballadors menys) i a la indústria (uns 9.800 treballadors menys), i afecta de forma generalitzada al conjunt dels 36 municipis de l'AMB. El sector serveis és l'únic sector on l'ocupació de l'AMB augmenta (15.700 treballadors), especialment als municipis de Barcelona, Sant Cugat del Vallès, l'Hospitalet de Llobregat, Badalona i Cornellà de Llobregat. Tanmateix, aquest augment de l'ocupació no aconsegueix compensar la pèrdua d'ocupació dels altres sectors.

Taula 2.10 Afiliats a la SS (treballadors i autònoms) en Agricultura i Construcció als municipis de l'AMB, 2009 i 2010

Municipi	Agricultura			Construcció		
	4T 2009	4T 2010	Creix. 2009-2010, unitats	4T 2009	4T 2010	Creix. 2009-2010, unitats
Badalona	14	18	4	6.907	5.673	-1.234
Badia del Vallès	1	0	-1	151	132	-19
Barberà del Vallès	4	4	0	1.275	1.219	-56
Barcelona	444	417	-27	52.544	46.177	-6.367
Begues	13	11	-2	167	156	-11
Castellbisbal	16	13	-3	643	558	-85
Castelldefels	8	8	0	1.643	1.503	-140
Cerdanyola del Vallès	6	6	0	1.558	1.507	-51
Cervelló	4	3	-1	269	271	2
Corbera de Llobregat	4	4	0	429	389	-40
Cornellà de Llobregat	19	28	9	4.472	4.213	-259
Esplugues de Llobregat	10	10	0	2.020	1.734	-286
Gavà	66	64	-2	1.745	1.402	-343
Hospitalet de Llobregat, l'	25	24	-1	7.094	6.311	-783
Molins de Rei	19	23	4	705	699	-6
Montcada i Reixac	17	15	-2	1.911	1.836	-75
Montgat	6	6	0	289	305	16
Pallejà	4	4	0	353	380	27
Palma de Cervelló, la	4	5	1	164	180	16
Papiol, el	16	18	2	174	158	-16
Prat de Llobregat, el	43	42	-1	1.962	1.862	-100
Ripollet	4	3	-1	1.048	1.002	-46
Sant Adrià de Besòs	3	1	-2	916	910	-6
Sant Andreu de la Barca	12	10	-2	736	684	-52
Sant Boi de Llobregat	58	57	-1	3.046	2.563	-483
Sant Climent de Llobregat	48	44	-4	131	107	-24
Sant Cugat del Vallès	41	42	1	2.640	2.184	-456
Sant Feliu de Llobregat	63	16	-47	1.164	1.028	-136
Sant Joan Despi	11	18	7	1.565	1.434	-131
Sant Just Desvern	9	12	3	519	484	-35
Sant Vicenç dels Horts	16	14	-2	1.161	1.043	-118
Santa Coloma de Cervelló	14	13	-1	438	430	-8
Santa Coloma de Gramenet	4	4	0	2.548	2.295	-253
Tiana	15	15	0	152	146	-6
Torrelles de Llobregat	15	14	-1	140	161	21
Viladecans	45	40	-5	2.336	2.367	31
Total AMB	1.101	1.026	-75	105.015	93.503	-11.512

Font: Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Taula 2.11 Afiliats a la SS (treballadors i autònoms) en Indústria i Serveis als municipis de l'AMB, 2009 i 2010

Municipi	Indústria			Serveis		
	4T 2009	4T 2010	Creix. 2009- 2010, unitats	4T 2009	4T 2010	Creix. 2009- 2010, unitats
Badalona	8.206	7.876	-330	40.683	42.039	1.356
Badia del Vallès	24	19	-5	673	713	40
Barberà del Vallès	7.215	7.224	9	9.564	9.388	-176
Barcelona	91.220	85.582	-5.638	852.348	856.951	4.603
Begues	139	129	-10	810	874	64
Castellbisbal	5.598	5.314	-284	3.968	3.996	28
Castelldefels	1.051	980	-71	11.449	11.732	283
Cerdanyola del Vallès	2.708	2.420	-288	19.137	19.439	302
Cervelló	659	666	7	1.462	1.463	1
Corbera de Llobregat	249	270	21	1.792	1.803	11
Cornellà de Llobregat	5.366	5.277	-89	21.669	23.009	1.340
Esplugues de Llobregat	3.993	3.574	-419	13.044	13.801	757
Gavà	2.796	2.816	20	9.920	10.012	92
Hospitalet de Llobregat, l'	8.735	8.544	-191	70.906	72.749	1.843
Molins de Rei	1.814	1.672	-142	5.681	5.721	40
Montcada i Reixac	4.857	4.722	-135	11.050	10.913	-137
Montgat	786	617	-169	1.351	1.438	87
Pallejà	368	388	20	2.060	2.010	-50
Palma de Cervelló, la	341	348	7	544	539	-5
Papiol, el	831	636	-195	1.169	1.147	-22
Prat de Llobregat, el	4.758	4.740	-18	27.541	28.290	749
Ripollet	2.036	2.038	2	4.536	4.780	244
Sant Adrià de Besòs	2.397	2.064	-333	6.013	6.068	55
Sant Andreu de la Barca	3.409	3.380	-29	6.072	6.102	30
Sant Boi de Llobregat	4.333	4.011	-322	18.169	18.325	156
Sant Climent de Llobregat	282	267	-15	437	480	43
Sant Cugat del Vallès	5.664	5.320	-344	38.944	41.196	2.252
Sant Feliu de Llobregat	2.387	2.151	-236	8.108	8.224	116
Sant Joan Despí	3.787	3.532	-255	8.993	9.706	713
Sant Just Desvern	1.852	1.910	58	10.116	10.162	46
Sant Vicenç dels Horts	3.156	2.856	-300	3.824	3.916	92
Santa Coloma de Cervelló	476	440	-36	2.139	2.208	69
Santa Coloma de Gramenet	1.533	1.468	-65	13.290	13.522	232
Tiana	131	129	-2	1.146	1.236	90
Torrelles de Llobregat	84	87	3	667	698	31
Viladecans	2.111	2.016	-95	10.726	11.052	326
Total AMB	185.352	175.483	-9.869	1.240.001	1.255.702	15.701

Font: Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Identificació dels sectors amb més ocupació a l'AMB, 2011 (trimestre)

L'objectiu d'aquesta secció és conèixer quina és la distribució dels treballadors per activitat econòmica al conjunt de municipis de l'AMB. La font d'informació més recent i més precisa en termes municipals que ens permet fer aquesta anàlisi és la sèrie de treballadors afiliats al règim general de la Seguretat Social. Cal fer notar que les dades es presenten segons la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques 2009, CNAE-2009 (equivalent a la Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques CCAE-2009), en vigor des del 2009, que no és comparable amb la classificació anterior (CNAE-1993).

A la Taula 2.12 es presenten **les 15 activitats econòmiques amb més treballadors a l'AMB**. El sector serveis és l'activitat que, en termes globals, presenta un major nombre d'ocupats. El comerç, tant al detall com a l'engròs, continua essent una de les activitats amb el major nombre d'ocupats. El segueixen les activitats de serveis relacionades amb el sector públic com l'*Administració pública, defensa i Seguretat Social obligatòria, l'Educació i les Activitats sanitàries*. Les activitats relacionades amb l'hoteleria continuen essent importants com ho demostra l'elevat nombre de persones dedicades al *Serveis de menjar i begudes*. Les activitats relacionades amb el suport a les empreses (*Serveis a edificis i activitats de jardineria, Activitats jurídiques i de comptabilitat, Activitats administratives d'oficina i altres activitats auxiliars a les empreses*) també agrupen un gran nombre de treballadors. I el sector de la construcció (*Activitats especialitzades de la construcció, Construcció d'immobles*) tot i la important crisi que afecta el sector continua tenint un elevat nombre de treballadors. Finalment, cal destacar el pes del transport i la logística (*Transport terrestre; transport per canonades, Emmagatzematge i activitats afins al transport*) necessaris per abastar l'important mercat de l'AMB.

Taula 2.12 Sectors amb més ocupació pel conjunt de municipis de l'AMB, 2011 (1T)

Codi	Descripció	Treballadors
47	Comerç al detall, excepte el comerç de vehicles de motor i motocicletes	117.319
84	Administració pública, Defensa i Seguretat Social obligatòria	92.165
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	89.272
85	Educació	85.372
86	Activitats sanitàries	83.782
56	Serveis de menjar i begudes	65.004
81	Serveis a edificis i activitats de jardineria	56.045
43	Activitats especialitzades de la construcció	39.108
49	Transport terrestre; transport per canonades	31.874
69	Activitats jurídiques i de comptabilitat	27.663
64	Mediació financera, excepte assegurances i fons de pensions	27.004
62	Serveis de tecnologies de la informació	26.667
82	Activitats administratives d'oficina i altres activitats auxiliars a les empreses	25.636
41	Construcció d'immobles	23.425
52	Emmagatzematge i activitats afins al transport	22.706

Box 2.2 Identificació dels sectors més dinàmics i menys dinàmics de l'AMB en el període 1998-2008

L'objectiu d'aquest punt és conèixer quins són els sectors d'activitat econòmica que han augmentat el seu pes, en termes de treballadors afiliats al règim general de la Seguretat Social, al conjunt de municipis de l'AMB, i quins són els sectors que han reduït el seu pes, en el període 1998-2008. L'anàlisi es fa a un nivell d'agregació sectorial de dos dígitos de la CNAE-93 que, com ja s'ha indicat, no és estrictament comparable amb la classificació sectorial de la vigent CNAE-2009.

A partir d'aquesta informació, doncs, els sectors que més creació d'ocupació han generat entre 1998 i 2008, pel conjunt de municipis de l'AMB, són les *Altres activitats empresarials*, que agrupen activitats de serveis a les empreses, des de publicitat, passant per activitats jurídiques fins a activitats de neteja. També destaquen les activitats de serveis relacionades amb el sector públic com les *Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials, Administració pública, defensa i Seguretat Social obligatòria, i Educació*. Les activitats relacionades amb el comerç també són molt importants ja sigui al detall o a l'engròs. Finalment, activitats com l'*Hoteleria, les Activitats informàtiques, la Construcció i les Activitats recreatives, culturals i esportives* també tenen un paper destacat (Taula 2.13).

Taula 2.13 Sectors més creadors d'ocupació pel conjunt de municipis de l'AMB, 1998-2008

Codi	Descripció	Nous Treballadors
74	Altres activitats empresarials	69.992
85	Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials	41.222
52	Comerç al detall, llevat del comerç de vehicles de motor, motocicletes i ciclomotors; reparació d'efectes personals i estris domèstics	33.707
75	Administració pública, defensa i Seguretat Social obligatòria	30.857
55	Hoteleria	27.995
80	Educació	26.365
72	Activitats informàtiques	18.530
51	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, llevat de vehicles de motor i motocicletes	18.201
45	Construcció	16.360
92	Activitats recreatives, culturals i esportives	10.020

Font: Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Els sectors que han experimentat més destrucció d'ocupació entre el 1998 i el 2008 són activitats majoritàriament industrials, des de la metal·lúrgia (*Fabricació de productes metàl·lics, llevat de maquinària i equips*), passant per la fabricació de maquinària (*Indústries de la construcció de maquinària i equips mecànics*), el tèxtil (*Indústries tèxtils i Indústries de la confecció i de la pelleteria*), la química i el plàstic (*Indústries químiques, Fabricació*

de productes de cautxú i matèries plàstiques), els mobles (*Fabricació de mobles; altres indústries manufactureres*) i els vehicles (*Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs*). La destrucció d'ocupació també ha afectat el sector de les assegurances i la producció d'energia.

Taula 2.14 Sectors més destructors d'ocupació pel conjunt de municipis de l'AMB, 1998-2008

Codi	Descripció	Pèrdua de Treballadors
28	Fabricació de productes metàl·lics, llevat de maquinària i equips	-10.576
29	Indústries de la construcció de maquinària i equips mecànics	-5.529
17	Indústries tèxtils	-5.294
24	Indústries químiques	-4.881
25	Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	-4.815
36	Fabricació de mobles; altres indústries manufactureres	-3.775
34	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	-3.558
18	Indústries de la confecció i de la pelletteria	-3.353
66	Assegurances i plans de pensions, llevat de la seguretat social obligatòria	-2.995
40	Producció i distribució d'energia elèctrica, gas, vapor i aigua calenta	-2.473

Font: Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Evolució recent del nombre d'aturats a l'AMB, 2009-2011 (1r trimestre)

El **nombre d'aturats** registrats al conjunt de municipis de l'AMB, al primer trimestre de 2011, és de 250.000, dels quals uns 110.000 es troben al municipi de Barcelona. A finals de l'any 2008, la recessió econòmica va causar una forta destrucció de l'ocupació augmentant el nombre d'aturats al conjunt de Catalunya i també a l'AMB. Però, entre l'any 2009 i el 2010, la destrucció d'ocupació sembla haver-se aturat i, fins i tot, pel conjunt de l'AMB, el nombre d'aturats s'ha reduït un 0,5% interanual. No obstant, durant el primer trimestre de 2011, el nombre d'aturats i la taxa d'atur ha tornat a augmentar pel conjunt de l'AMB (Taula 2.15 i 2.16).

Taula 2.15 Aturats registrats als municipis de l'AMB, 2009, 2010 i 2011 (1T)

Municipi	4T 2009	4T 2010	Creix. 2009-2010, unitats	Creix. 2009-2010, en %	1T 2011
Badalona	20.549	20.368	-181	-0,9%	22.500
Badia del Vallès	1.593	1.516	-77	-4,8%	1.668
Barberà del Vallès	2.821	2.664	-157	-5,6%	2.859
Barcelona	101.069	100.868	-201	-0,2%	109.153
Begues	309	300	-9	-2,9%	334
Castellbisbal	840	785	-55	-6,5%	829
Castelldefels	4.035	4.070	35	0,9%	4.544
Cerdanyola del Vallès	4.358	4.284	-74	-1,7%	4.784
Cervelló	631	620	-11	-1,7%	647
Corbera de Llobregat	909	848	-61	-6,7%	940
Cornellà de Llobregat	7.195	7.213	18	0,3%	8.024
Esplugues de Llobregat	3.139	3.014	-125	-4,0%	3.330
Gavà	3.459	3.369	-90	-2,6%	3.863
Hospitalet de Llobregat, l'	20.534	20.645	111	0,5%	22.991
Molins de Rei	1.538	1.603	65	4,2%	1.776
Montcada i Reixac	2.932	2.912	-20	-0,7%	3.194
Montgat	727	697	-30	-4,1%	775
Pallejà	735	735	0	0,0%	805
Palma de Cervelló, la	175	179	4	2,3%	192
Papiol, el	273	283	10	3,7%	324
Prat de Llobregat, el	5.488	5.213	-275	-5,0%	5.640
Ripollet	3.705	3.520	-185	-5,0%	3.839
Sant Adrià de Besòs	3.361	3.281	-80	-2,4%	3.562
Sant Andreu de la Barca	2.255	2.297	42	1,9%	2.351
Sant Boi de Llobregat	6.988	6.946	-42	-0,6%	7.767
Sant Climent de Llobregat	262	257	-5	-1,9%	272
Sant Cugat del Vallès	3.696	3.774	78	2,1%	4.024
Sant Feliu de Llobregat	3.210	3.216	6	0,2%	3.487
Sant Joan Despi	2.031	2.066	35	1,7%	2.379
Sant Just Desvern	686	683	-3	-0,4%	770
Sant Vicenç dels Horts	2.513	2.504	-9	-0,4%	2.723
Santa Coloma de Cervelló	444	475	31	7,0%	490
Santa Coloma de Gramenet	11.334	11.489	155	1,4%	12.637
Tiana	346	361	15	4,3%	368
Torrelles de Llobregat	308	322	14	4,5%	354
Viladecans	5.469	5.473	4	0,1%	5.949
Total AMB	229.917	228.850	-1.067	-0,5%	250.144

Font: SEPE, Ministerio de Trabajo

La recessió econòmica, iniciada el 2008, ha fet augmentar la **taxa d'atur registrat**² fins al 14,7% al primer trimestre de 2011 al conjunt de municipis de l'AMB. Tanmateix, no tots els municipis es veuen afectats de la mateixa forma. Municipis com Sant Cugat del Vallès o Sant Just Desvern presenten una menor taxa d'atur que el conjunt de l'AMB, mentre que altres municipis, com Badia del Vallès, Sant Adrià del Besòs o Sant Coloma de Gramenet, destaquen per les seves elevades taxes d'atur registrat.

Taula 2.16 Taxa d'atur registrat dels municipis de l'AMB, 2009, 2010 i 2011

Municipi	2009	2010	2011(1T)
Badalona	17,1%	17,6%	19,2%
Badia del Vallès	22,4%	22,0%	23,5%
Barberà del Vallès	16,3%	15,3%	16,1%
Barcelona	11,8%	12,1%	12,9%
Begues	9,4%	9,1%	9,8%
Castellbisbal	13,1%	11,8%	12,5%
Castelldefels	11,4%	11,8%	13,0%
Cerdanyola del Vallès	13,6%	13,6%	15,0%
Cervelló	13,2%	13,2%	13,7%
Corbera de Llobregat	11,9%	11,1%	12,3%
Cornellà de Llobregat	15,9%	16,2%	17,7%
Esplugues de Llobregat	12,8%	12,5%	13,8%
Gavà	13,9%	13,9%	15,5%
Hospitalet de Llobregat, l'	15,1%	15,3%	16,9%
Molins de Rei	12,0%	12,2%	13,7%
Montcada i Reixac	16,1%	16,1%	17,6%
Montgat	12,5%	11,9%	13,1%
Pallejà	12,2%	11,9%	13,2%
Palma de Cervelló, la	10,7%	10,8%	11,4%
Papiol, el	13,2%	13,3%	15,4%
Prat de Llobregat, el	15,8%	15,3%	16,6%
Ripollet	18,0%	17,6%	18,8%
Sant Adrià de Besòs	19,2%	19,2%	20,4%
Sant Andreu de la Barca	14,9%	15,3%	15,9%
Sant Boi de Llobregat	15,8%	16,0%	17,7%
Sant Climent de Llobregat	12,5%	12,7%	13,0%
Sant Cugat del Vallès	8,9%	8,9%	9,4%
Sant Feliu de Llobregat	13,9%	14,0%	15,2%
Sant Joan Despí	12,3%	12,2%	13,9%
Sant Just Desvern	8,6%	8,6%	9,6%
Sant Vicenç dels Horts	16,8%	16,7%	18,1%
Santa Coloma de Cervelló	10,7%	11,2%	11,7%
Santa Coloma de Gramenet	17,5%	18,0%	19,8%
Tiana	8,7%	9,2%	8,9%
Torrelles de Llobregat	10,5%	10,7%	11,6%
Viladecans	15,7%	15,6%	17,0%
Total AMB	13,4%	13,6%	14,7%

Font: Hermes, Diputació de Barcelona

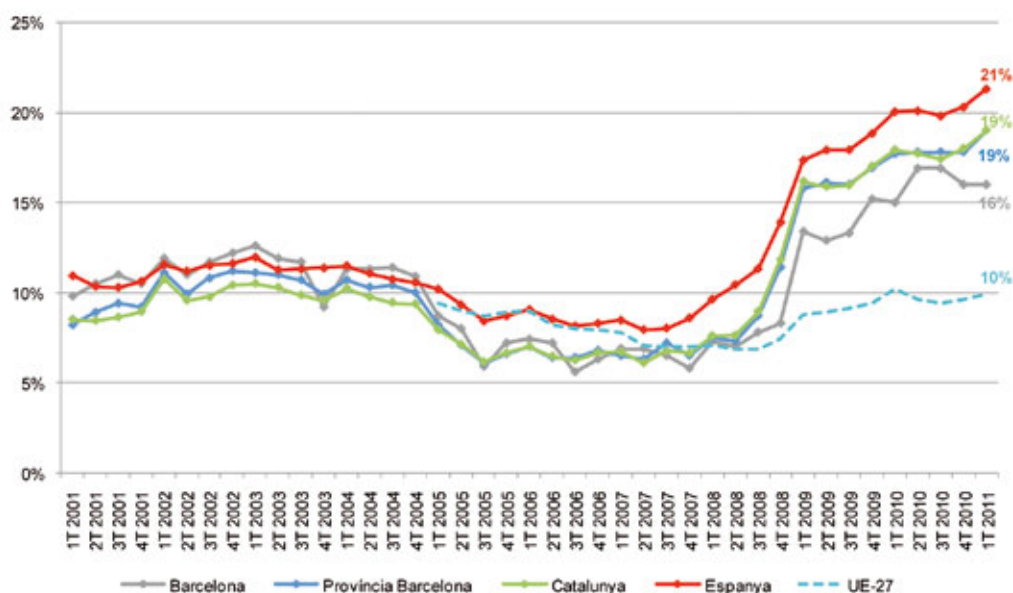
² La taxa d'atur registrat es defineix segons la metodologia de la Diputació de Barcelona com la relació entre la població desocupada registrada a les oficines d'ocupació (SOC) i la població activa local estimada. Aquesta es calcula a partir de la població potencialment activa del padró per edats i sexe de cada any i la mitjana anual de les taxes d'activitat per edats i sexe de l'Enquesta de Població Activa (EPA) de la província de Barcelona. Més informació a http://www.diba.es/hg2/METOD_2009.pdf

Evolució de la taxa d'atur a Barcelona, Barcelona província, Catalunya i Espanya, 2001-2011

El dinamisme de l'economia i l'ocupació de la darrera dècada va permetre absorbir el volum de població que s'havia anat incorporant al mercat de treball fins arribar, durant els anys 2006-2007, a una taxa d'atur propera a l'atur friccional³. No obstant, la recessió econòmica del 2008 va causar una forta destrucció de llocs de treball i, com a conseqüència, la taxa d'atur, a partir del segon trimestre de 2008, ha registrat una escalada important fins arribar al primer trimestre de 2011 al 19% per a Catalunya i al 21,3% per a Espanya (Font: EPA). En comparació, la taxa d'atur de la UE-27 no s'ha vist tant afectada per la crisi econòmica ja que es manté al voltant del 10% (deu punts per sota la d'Espanya).

Com es pot observar al Gràfic 2.10, destaca **el millor comportament de l'atur a la ciutat de Barcelona durant tota la crisi econòmica**, que se situa quatre punts i mig per sota de la mitjana espanyola⁴. A diferència del que va succeir en la crisi de 1977-1985, en què l'economia de la província de Barcelona va arribar a liderar l'atur provincial d'Espanya amb una taxa d'atur del 25%, la crisi de 2008-2010 s'ha saldat amb una taxa dos punts inferior a la mitjana espanyola.

Gràfic 2.10 Taxa d'atur a Espanya, Catalunya, Província de Barcelona i Barcelona, 2001-2011 (1T)



Font: EPA, Idescat i INE

³ L'atur friccional fa referència a l'atur que té lloc quan un treballador ha deixat una feina i n'està buscant un altra, és a dir, és un atur que pot ser voluntari.

⁴ Amb les dades oficials de l'EPA, no es disposen de dades amb la suficient desagregació per a àmbits inferiors a la província de Barcelona, excepte per la pròpia ciutat de Barcelona.

2.4 Canvis en la sensibilitat cíclica de l'economia de Barcelona respecte a la resta d'Espanya

L'objectiu d'aquest apartat és mostrar com l'economia de Barcelona ha passat de tenir un comportament procíclic a reaccionar amb menys intensitat davant les variacions de cycle econòmic. Per comprovar aquesta afirmació s'analitzen les dues crisis econòmiques més importants: en primer lloc la que compren el període 1977-1985 i en segon lloc la més recent originada l'any 2008.

L'anterior gran crisi econòmica que va experimentar Barcelona va ser la de 1977-1985, que va ser provocada fonamentalment per l'augment dels preus del petroli del 1973 i del 1979 que va impactar de manera important en el sector industrial. L'augment dels costos energètics va afectar especialment les indústries madures (tèxtil, siderúrgica i metal·lúrgica, etc..) que consumien molta energia, matèries primeres i utilitzaven mà d'obra abundant.

En aquella crisi econòmica, l'economia catalana va experimentar una destrucció de l'ocupació superior a la del conjunt de l'economia espanyola. En concret, entre l'any 1978 i el 1983 l'ocupació industrial de Catalunya es va reduir un 31% mentre que al conjunt d'Espanya la reducció va ser del 23%. Sectors industrials tradicionals com el metall o sectors que utilitzen mà d'obra abundant com la construcció van veure reduïts els seus efectius en un percentatge molt superior al d'Espanya. De la mateixa manera que la crisi econòmica va tenir un impacte més fort sobre Catalunya que en el conjunt d'Espanya, Barcelona va patir de forma més profunda la crisi industrial. Concretament, l'any 1983 va arribar a tenir una taxa d'atur del 25%, tres punts superior a la de Catalunya (22%)⁵.

L'actual crisi econòmica es fa primer evident l'any 2008 als Estats Units i després s'expandeix a la resta del món. Els factors causants de la crisi són diversos però s'apunten com a principals responsables la inestabilitat financera provocada pel creixement insostenible del consum basat en deute, que ha acabat repercutint en l'economia real. La crisi econòmica ha impactat en les economies dels països occidentals destruint ocupació i obligant als governs a endeutar-se per sanejar el sistema financer i per pal·liar els efectes de la crisi sobre la demanda interna.

A diferència de l'anterior crisi, i amb les dades més recents, es pot observar que **la taxa d'atur de Catalunya és sensiblement més baixa que la del conjunt de l'economia espanyola** (Gràfic 2.10), i que el municipi de **Barcelona**

⁵ Trullén, J. (1986): "Efectos de la política de ajuste sobre el territorio", *Papers de Seminari*, núm. 25-26.

pateix relativament menys la destrucció d'ocupació respecte a la resta de Catalunya i d'Espanya. En concret, la taxa d'atur de Barcelona el quart trimestre de l'any 2010 és del 16% mentre que la de la província de Barcelona, Catalunya i d'Espanya són superiors (el 17,8%, el 18% i el 20,3% respectivament).

Com acabem de fer a l'apartat 2.3, les dades dels Afiliats a la Seguretat Social permeten obtenir informació de diferents àmbits territorials de Catalunya: Barcelona, l'Àrea Metropolitana de Barcelona, la Resta de l'RMB i la província de Barcelona. Concretament, en el Gràfic 2.10 hem vist que la ciutat de Barcelona mostra un comportament diferencial respecte als altres àmbits mostrats. Entre els anys 1997-2005, Barcelona presenta unes taxes de creixement de l'ocupació lleugerament inferiors a la resta d'àmbits. Entre el 2005 i el 2008 és pràcticament igual però, a partir d'aquest darrer any, es pot observar com Barcelona pateix en menor mesura la destrucció d'ocupació.

Aquest fet es pot interpretar com l'**evidència del canvi de model econòmic que ha experimentat Barcelona respecte a la resta del territori. Barcelona ha passat de ser una economia orientada al mercat interior** (que la feia molt vulnerable als impactes de les crisis econòmiques a nivell nacional) **a ser una economia orientada als mercats exteriors**, que també la fa vulnerable a la crisi però en menor mesura i, sobretot, amb la possibilitat d'una recuperació més ràpida. **Ha disminuït, doncs, la sensibilitat cíclica de l'economia de Barcelona i de l'AMB respecte al conjunt de l'economia catalana i espanyola**, tant en termes d'ocupació com d'atur.

2.5 Perspectives de reactivació

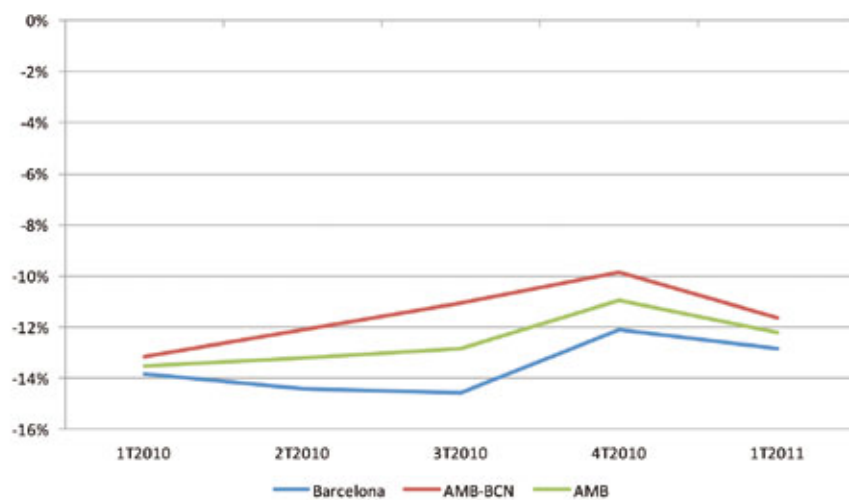
A l'apartat 2.3, sobre el mercat de treball, hem destacat que, a partir de les dades de treballadors afiliats a la Seguretat Social (Règim general i autònoms), s'observa que des del segon trimestre de 2009 les taxes de destrucció d'ocupació es redueixen progressivament de magnitud i, en el cas de l'Àrea Metropolitana de Barcelona sense la ciutat de Barcelona, fins i tot passen a ser lleugerament positives l'últim trimestre de 2010 (Gràfic 2.12). En canvi, en el cas de Barcelona aquesta tendència es frena.

Aquesta tímida evidència apunta, doncs, a la reactivació econòmica del conjunt de l'AMB però especialment de l'àmbit més extern d'aquesta. En aquest apartat, aprofundim en l'anàlisi d'aquesta tendència amb l'objectiu de veure si és comú en els diferents àmbits territorials (Barcelona, AMB sense Barcelona i AMB), o en els quatre grans sectors d'activitat econòmica i, també, si afecta de manera diferent a les activitats segons la seva intensitat de coneixement.

Evolució de l'ocupació per grans sectors, 2010 (1r trimestre) - 2011 (1r trimestre)

En primer lloc, l'evolució dels ocupats del **sector de la construcció** entre el primer trimestre de 2010 i el primer trimestre de 2011 encara presenta taxes de creixement molt negatives en tots tres àmbits. Tanmateix, l'AMB sense Barcelona és l'àmbit que té un millor comportament mentre que Barcelona presenta una evolució pitjor.

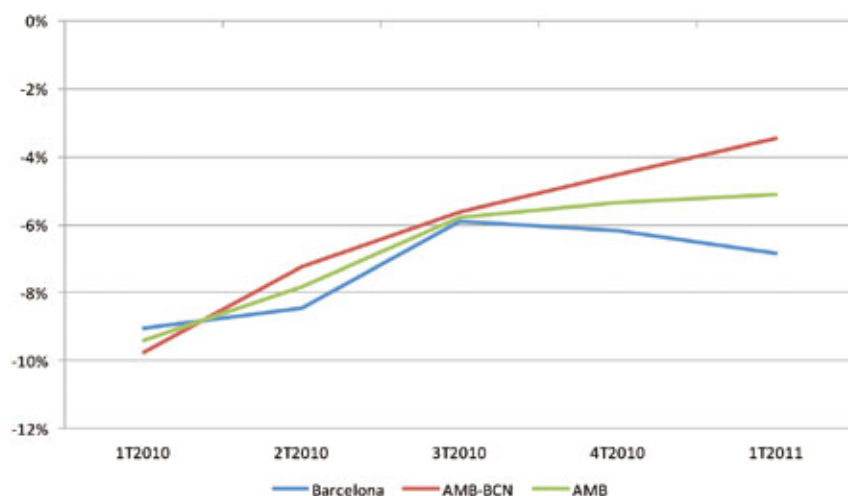
Gràfic 2.11 Taxes de creixement trimestral dels ocupats a la construcció per diferents àmbits, 2010 (1T) - 2011 (1T)



Font: Ministerio de Trabajo

Pel que fa a la **indústria**, les taxes de creixement trimestral també són negatives per tots tres àmbits. Tanmateix, l'AMB i sobretot l'AMB sense Barcelona presenten una tendència relativament positiva. Barcelona sembla tenir un comportament diferent a la resta d'àmbits ja que a partir del tercer trimestre de 2010 torna a incrementar la taxa de destrucció d'ocupació. Cal tenir present que el pes de la indústria de Barcelona en el conjunt de l'AMB és molt important ja que representa el 48% dels ocupats industrials.

Gràfic 2.12 Taxes de creixement trimestral dels ocupats a la indústria per diferents àmbits, 2010 (1T) - 2011 (1T)

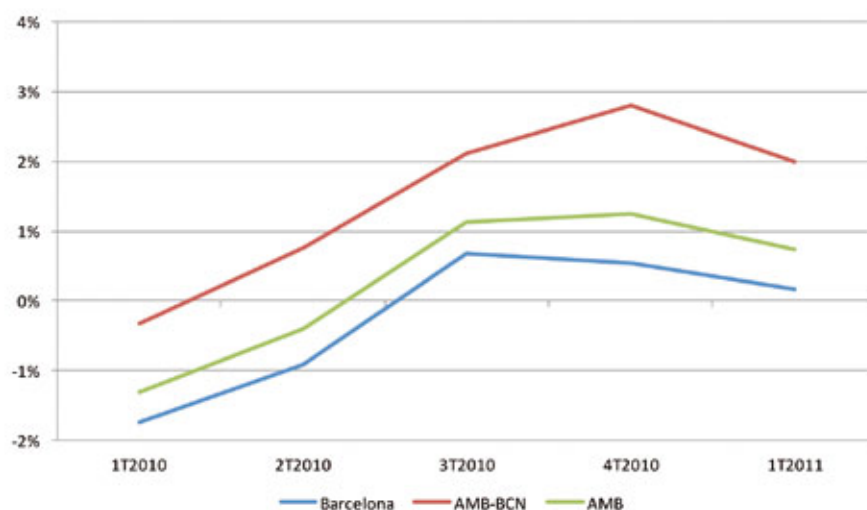


Font: Ministerio de Trabajo

Finalment, el **sector serveis** és el que té una millor evolució de l'ocupació. L'AMB menys Barcelona presenta a partir del segon trimestre de 2010 taxes de creixement de l'ocupació positives, mentre que als altres àmbits la recuperació es produeix a partir del tercer trimestre de 2010. No obstant, el ritme de creixement de l'ocupació als serveis es frena a partir del primer trimestre de 2011. Barcelona és l'àmbit més afectat amb un creixement de l'ocupació pràcticament nul, mentre que a l'AMB sense Barcelona el creixement se situa al voltant del 2%.

Per tant, com era de preveure, **el sector que més ràpidament s'està reactivant als tres àmbits és el dels serveis**, si bé també cal destacar la **tendència positiva de la indústria** a l'àmbit de l'AMB menys Barcelona.

Gràfic 2.13 Taxes de creixement trimestral dels ocupats als serveis per diferents àmbits, 2010 (1T) - 2011 (1T)



Evolució de l'ocupació per intensitat de coneixement, 2010 (1r trimestre) - 2011 (1r trimestre)

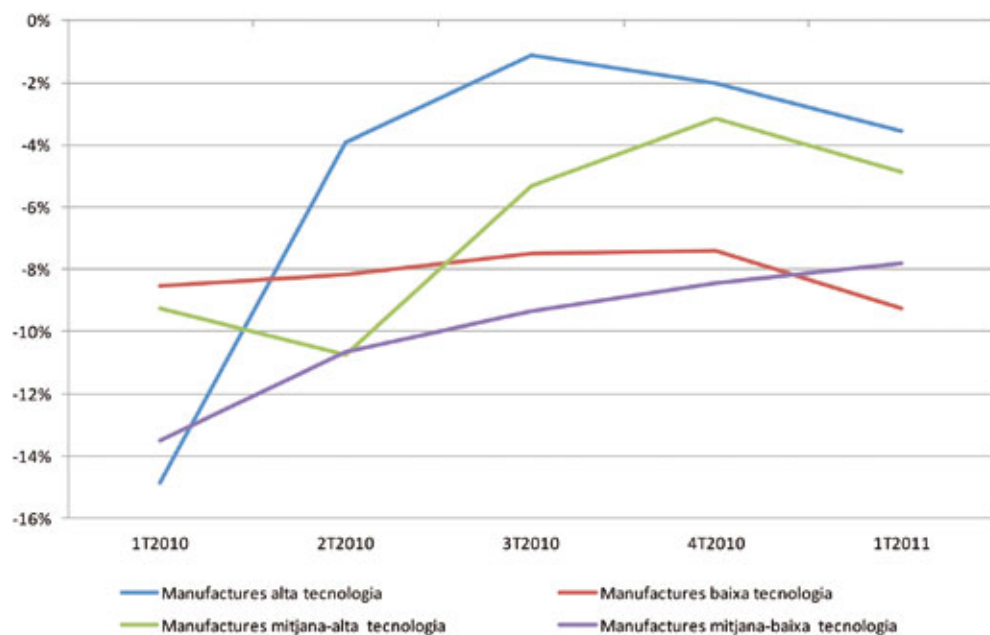
Les dades d'afiliats al règim general de la Seguretat Social també permeten analitzar l'evolució dels treballadors diferenciant entre activitats intensives en tecnologia i coneixement (Coneixement Alt), i activitats no intensives en tecnologia i coneixement (Coneixement Baix).

Barcelona

En conjunt, l'evolució dels treballadors **d'activitats manufactureres** és negativa, però, si es diferencia entre **intensitats de coneixement**, s'observa que la taxa de creixement dels ocupats en manufactures d'alta tecnologia i de mitjana-alta tecnologia es comporten de forma menys negativa que les de tecnologia baixa o mitjana baixa.

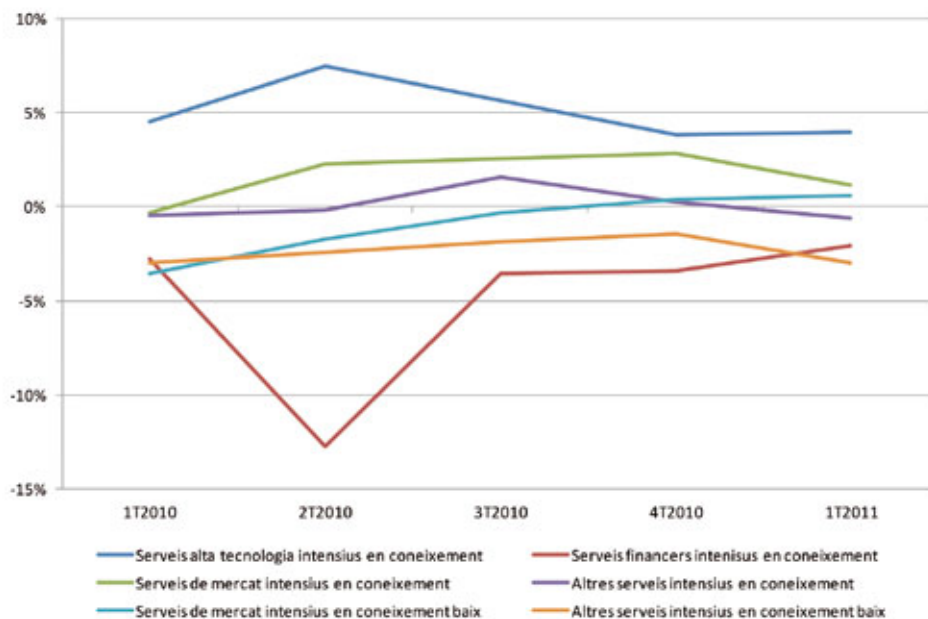
Pel que fa als **serveis**, amb una evolució global dels treballadors també negativa, cal destacar que els serveis intensius d'alta tecnologia i els de mercat (ambdós intensius en coneixement) són els que presenten un comportament menys negatiu; els que, en canvi, presenten un comportament més negatiu són els serveis financers (d'alta intensitat de coneixement) i els altres serveis de Coneixement Baix.

Gràfic 2.14 Taxes de creixement trimestral dels ocupats a les manufactures intensives en Coneixement Alt i Baix, Barcelona, 2010 (1T) - 2011 (1T)



Font: Ministerio de Trabajo

Gràfic 2.15 Taxes de creixement trimestral dels ocupats als serveis intensius en Coneixement Alt i Baix, Barcelona, 2010 (1T) - 2011 (1T)



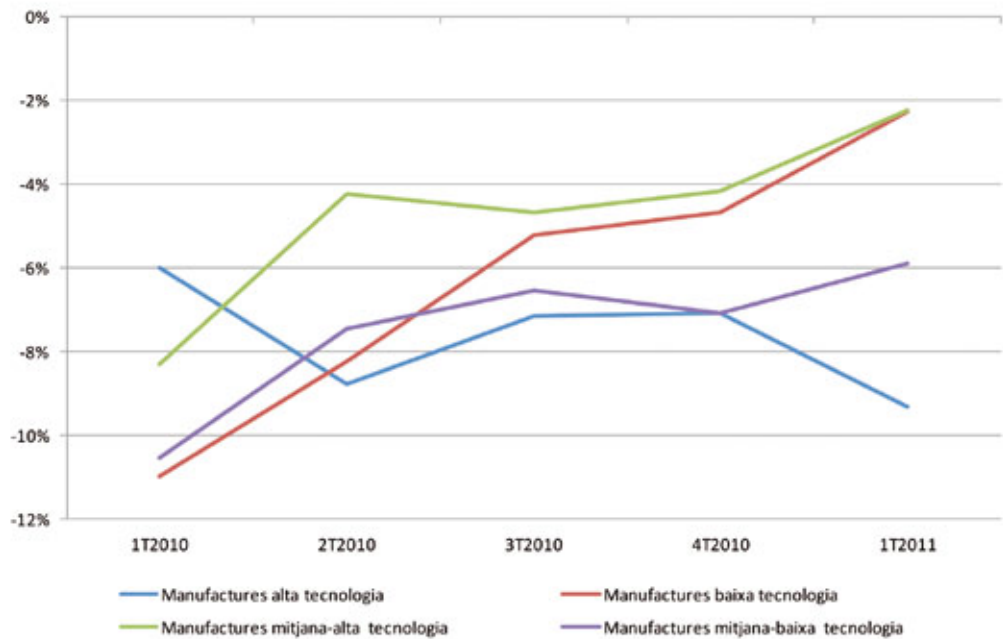
Font: Ministerio de Trabajo

Àrea Metropolitana de Barcelona menys Barcelona

Les activitats que, en aquest àmbit, presenten una evolució millor (tot i que sempre negativa) són les **manufactureres** de mitjana-alta tecnologia i les de baixa tecnologia; i ho fan amb una diferència creixent respecte a les manufactures d'alta tecnologia i de mitjana-baixa tecnologia.

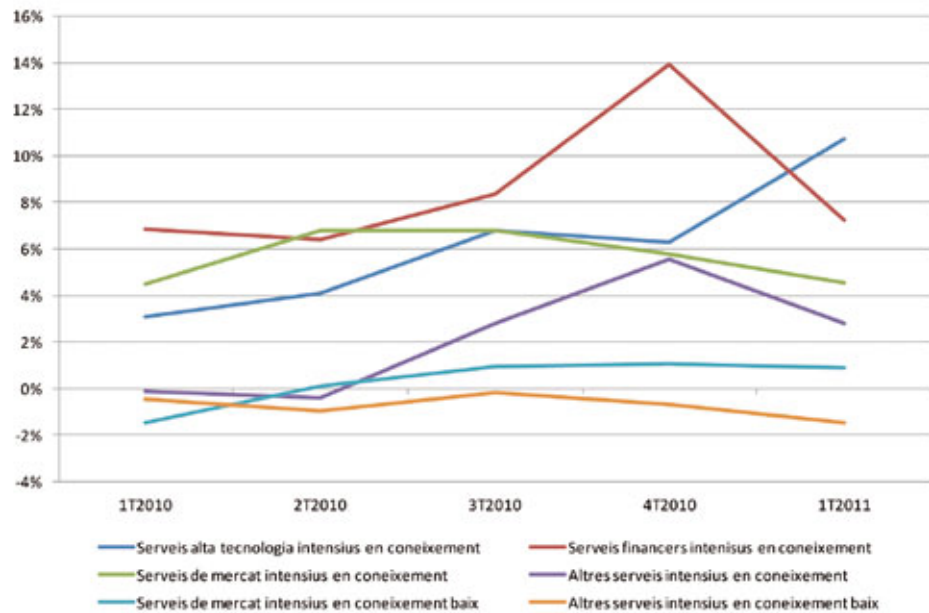
Pel que fa al **sector serveis**, amb unes taxes de creixement global positives, es veu clarament que totes les activitats de serveis de Coneixement Alt presenten una evolució positiva, i millor, respecte a les activitats de serveis de Coneixement Baix, que presenten taxes de creixement com a molt properes a l'1% o negatives.

Gràfic 2.16 Taxes de creixement trimestral dels ocupats a les manufactures intensives en Coneixement Alt i Baix, Àrea Metropolitana de Barcelona menys Barcelona, 2010 (1T) - 2011 (1T)



Font: Ministerio de Trabajo

Gràfic 2.17 Taxes de creixement trimestral dels ocupats als serveis intensius en Coneixement Alt i Baix, Àrea Metropolitana de Barcelona menys Barcelona, 2010 (1T) - 2011 (1T)



Font: Ministerio de Trabajo

Per tant, **les perspectives de reactivació a l'AMB es troben**, a partir de les dades presentades en aquest apartat, **en primer lloc, en l'àmbit extern de l'AMB, és a dir, l'àmbit que no inclou el municipi de Barcelona**. En els tres àmbits, l'evolució de les taxes de creixement intertrimestral mostren un comportament molt semblant, si bé en l'AMB sense Barcelona l'evolució sempre és lleugerament superior. Per sectors d'activitat, els serveis són les úniques activitats que presenten una evolució positiva, és a dir, que estan creant ocupació.

En termes d'intensitat de coneixement, els serveis intensius de coneixement, tot i que no d'una manera clara, són els que estan creant ocupació; en canvi, les manufactures i, sobretot, les no intensives en coneixement no estan creant ocupació.

L'impacte de la crisi podria estar accelerant el **canvi de model cap a activitats més intensives de coneixement** si bé, encara, no d'una manera suficient per crear ocupació al conjunt de l'AMB.

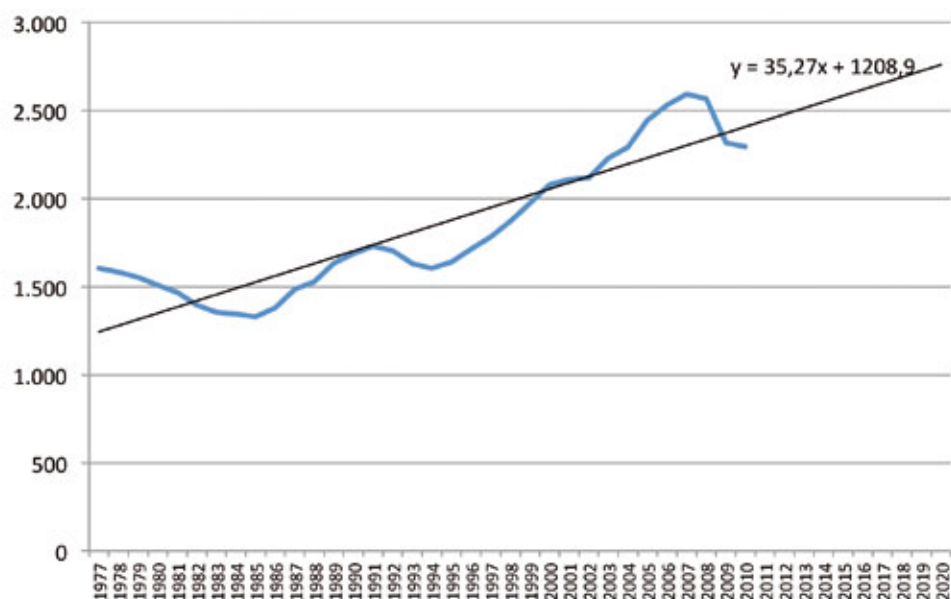
Box 2.3 Crisi: impacte a curt termini i tendència a llarg termini

Tot i el fort impacte de la darrera recessió econòmica, no s'ha d'oblidar que al llarg de la història recent s'han donat altres episodis de crisi. De manera que, per entendre la situació present, **cal tenir en compte quina és la tendència a llarg termini** que mostra l'economia en la que s'inscriu l'economia de l'AMB, és a dir, la de la província de Barcelona.

Podem veure l'evolució a llarg termini a partir de la sèrie anual d'ocupats que abasta el període de 1977 a 2010. Aquesta sèrie 1977-2010 per la província de Barcelona ens indica com les anteriors crisis de 1977-1984 i 1992-1994 han estat seguides de fases de recuperació de l'ocupació (Gràfic 2.18). En concret, la crisi dels setanta va ser seguida per set anys de creixement de l'ocupació; la dels noranta per quinze anys també de creixement. De tal manera que la tendència que mostra la població ocupada en el conjunt del període és de creixement, amb una taxa tendencial del 2,1% de mitjana anual.

Quan s'analitza la sèrie es posa de manifest que, en la crisi de 2008-2010, malgrat la important davallada de l'ocupació, aquesta es troba en un nivell absolut que està **molt a prop de la tendència a llarg termini**. És a dir, l'economia de la província de Barcelona està situada en termes d'ocupació en una posició molt més alta que la que tenia quinze anys abans. La província de Barcelona disposa el 2010 de més dos milions de llocs de treball (2.300.000), 800.000 més dels que tenia el 1995, malgrat la recent intensa i ràpida davallada de l'ocupació.

Gràfic 2.18 Ocupació de la província de Barcelona, en milers, 1977-2010 i tendència 2020



Font: Elaborat a partir de dades IVIE i Idescat

2.6 Conclusions

En aquest capítol s'han presentat les principals magnituds de l'AMB referides a la població, l'activitat econòmica i el mercat de treball.

La **població de Catalunya**, que l'any 2010 era de 7.512.381 habitants, en gran part **es concentra a la província de Barcelona** (5.511.147 habitants, que representen el 73% de la població de Catalunya) i, dintre d'aquesta, es concentra a **l'AMB** amb més de 3.225.058 milions d'habitants.

Pel que fa a la producció, s'ha destacat que el valor del **PIB, tant de Catalunya com de la província de Barcelona**, en el període 1995-2010, **ha augmentat significativament i ho ha fet en una proporció major del que ho ha fet al conjunt de la Unió Europea**. En termes de PIB per capita, el creixement de Barcelona ha estat superior al d'Espanya i al de la UE.

Aquest fort creixement del PIB ha estat acompanyat d'un fort increment de l'ocupació. Aquest **creixement de l'ocupació no ha estat basat en el sector de la construcció sinó en el sector serveis**; a la província de Barcelona s'han creat 979.80 nous llocs de treball en el sector serveis, 117.000 nous llocs de treball en la construcció, i 90.600 nous llocs de treball en la indústria.

Finalment, s'ha identificat que **l'àmbit que està reaccionant millor davant la crisi actual és el més extern de l'AMB**, és a dir, l'àmbit que no inclou el municipi de Barcelona. D'altra banda, l'impacte de la crisi estaria accelerant **el canvi de model cap a activitats més intensives de coneixement** si bé, encara, no d'una manera suficient per crear ocupació al conjunt de l'AMB.

BLOC 2

COMPETITIVITAT

Capítol 3 Productivitat

És un tòpic que l'economia catalana i espanyola han experimentat els últims anys un gran creixement de la producció i l'ocupació però, al mateix temps, aquest creixement no ha anat acompanyat d'un destacat augment de la productivitat. Ara bé, **cal destacar que les manufactures han estat el principal sector que ha impulsat la productivitat.**

L'economia catalana ha continuat el **procés de terciarització** amb aproximadament el 70% del VAB dedicat al sector serveis. La **indústria**, amb un 17% del VAB l'any 2010, és important per les relacions amb la resta de branques productives i per la seva capacitat exportadora i innovadora.

Si es relaciona l'evolució de l'ocupació amb la de la producció, es pot tenir una aproximació de l'evolució de la productivitat. En el període 1995-2007, el creixement de la productivitat, tant total com només la del sector industrial, ha estat molt reduït a Catalunya i, sobretot, a Espanya. L'impacte de la crisi, que ha provocat en una important destrucció d'ocupació, es tradueix en significatius increments de la productivitat en els darrers anys. Ara bé, **el creixement de la productivitat a la indústria és més elevat que el del conjunt de l'economia. Per tant, la indústria ha estat el principal sector que ha impulsat el creixement de la productivitat.**

D'altra banda, la **grandària mitjana de les empreses** s'ha mantingut estable, tant a Barcelona (al voltant dels 13 treballadors per empresa) com a la província de Barcelona i Catalunya (10,4 i 9,7 treballadors, respectivament).

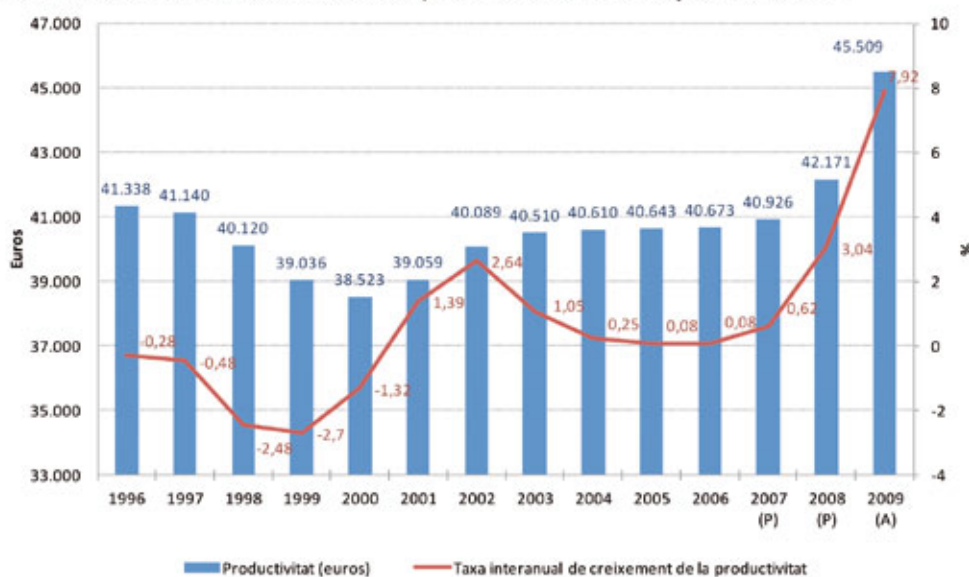
Per tant, **el creixement de la productivitat no està explicat per les economies d'escala**, és a dir, les economies fruit d'una dimensió més gran dels establiments productius.

3.1 Productivitat i Competitivitat

La capacitat competitiva fa referència a les capacitats que es necessiten per mantenir un creixement econòmic sostingut en un context internacional on competeixen altres àrees metropolitanes. Les bases competitives de l'economia metropolitana han de basar-se en una elevada productivitat, capacitat innovadora, i exportacions de béns i serveis. Els tres elements formen un triangle que es retroalimenta, on la capacitat d'innovar és un dels factors claus per millorar la productivitat, el creixement de la productivitat i la innovació impulsen la capacitat d'exportar, i les exportacions de béns i serveis generen recursos i incentius per millorar la innovació i la productivitat.

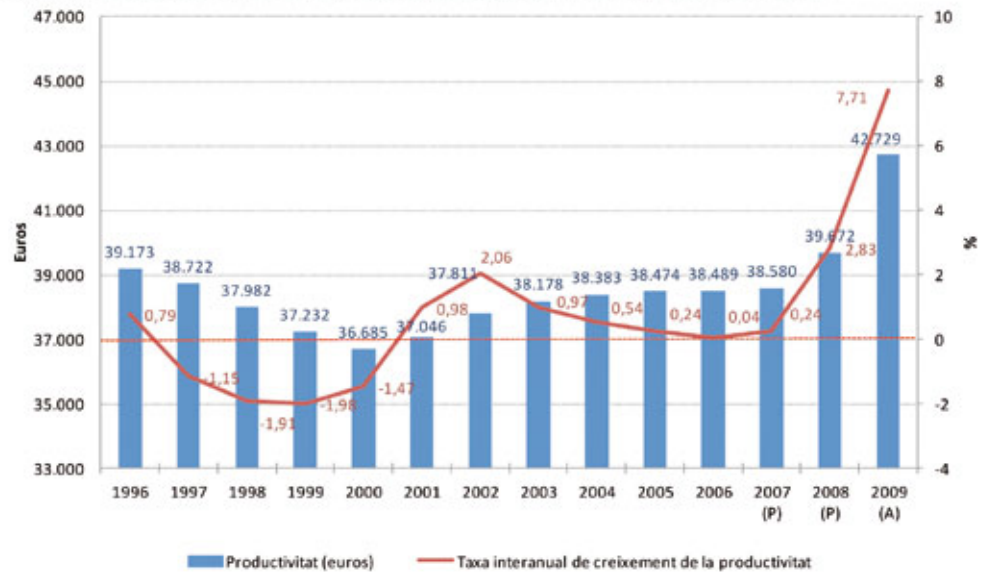
El primer element, la **productivitat**, fa referència a la relació entre el valor afegit de la producció generat a l'àrea metropolitana, i el valor dels recursos emprats per a la producció. Com ja s'ha comentat en el capítol 2, l'economia catalana i espanyola han experimentat els últims catorze anys un gran creixement de la producció (PIB) i de l'ocupació. Malgrat això, en aquest interval de temps el creixement de la productivitat a Catalunya i Espanya ha estat baix: va ser negatiu entre 1996 i 2000, lleugerament positiu des de 2001 fins a 2003, es va estancar en el període 2004-2007 i com a resultat de la crisi els anys 2008-2009, la destrucció d'ocupació ha provocat que el creixement de la productivitat torni a ser positiu (Gràfics 3.1 i 3.2).

Gràfic 3.1 Productivitat i creixement de la productivitat a Catalunya, 1996-2009



(P) Provisional ; (A) Avanç. Deflactat en base 2000=100
Font: CRE, INE

Gràfic 3.2 Productivitat i creixement de la productivitat a Espanya, 1996-2009

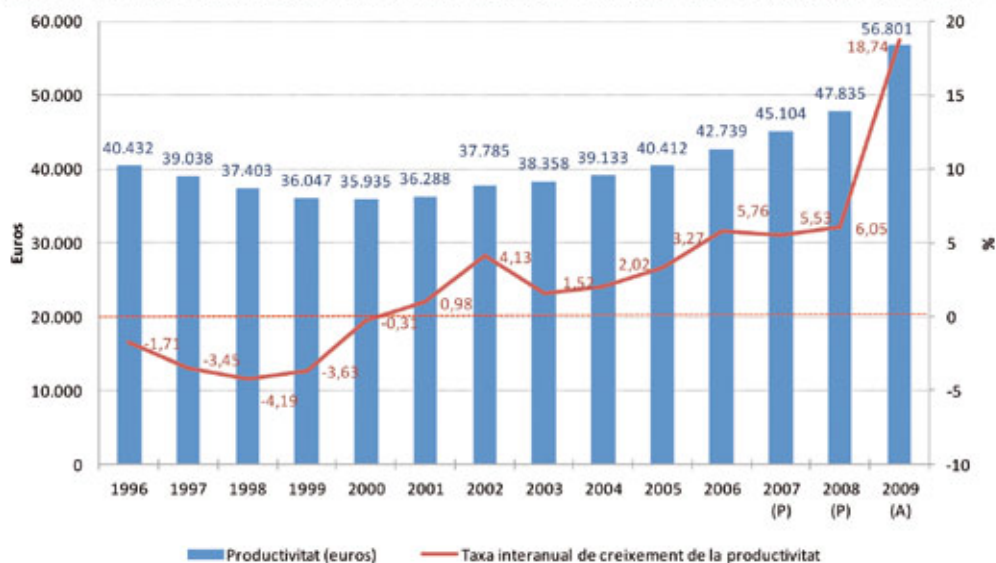


(P) Provisional ; (A) Avanç. Deflactat en base 2000=100

Font: CRE, INE

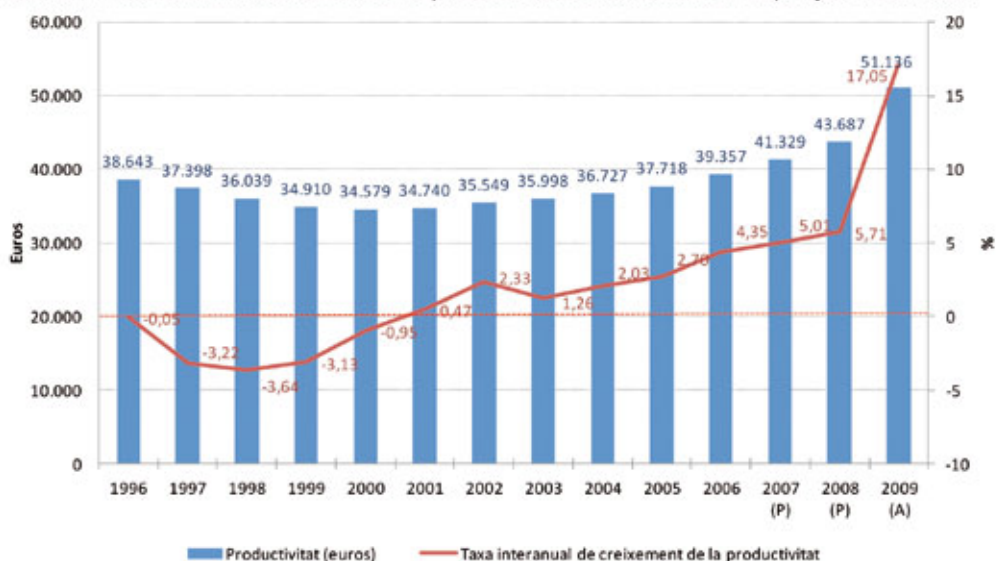
La taxa de creixement de la producció es pot explicar com la suma de la taxa de creixement de l'ocupació més la taxa de creixement de la productivitat. A partir de les dades dels Gràfics 3.1 i 3.2, es dedueix que gairebé tot l'augment de la producció dels últims anys s'explica pel creixement de l'ocupació, sobretot pel ràpid creixement de l'ocupació en sectors on la productivitat tendeix a augmentar lentament (construcció i serveis). Aquest baix creixement de la productivitat reflecteix una producció amb un ús relativament baix de capital humà i financer. La **manufactura va ser l'únic sector que va impulsar el creixement de la productivitat** en l'economia de Catalunya (i en el conjunt d'Espanya). El creixement de la productivitat en aquest sector ha estat important des del 2001, i en particular entre el 2004 i el 2007. Després del 2007, la caiguda en la producció va ser molt lleu, mentre que la pèrdua d'ocupació va ser molt elevada produint en conseqüència un augment de la productivitat per sobre dels dos dígits (Gràfics 3.3 i 3.4).

Gràfic 3.3 Productivitat i creixement de la productivitat de la indústria a Catalunya, 1996-2009



(P) Provisional ; (A) Avanç. Deflactat en base 2000=100
Font: CRE, INE

Gràfic 3.4 Productivitat i creixement de la productivitat de la indústria a Espanya, 1996-2009



(P) Provisional ; (A) Avanç. Deflactat en base 2000=100
Font: CRE, INE

Tal i com es comenta en el capítol 5, la quota d'exportacions espanyola i catalana respecte a la UE-15 i respecte al total mundial ha augmentat entre 1990 i 2009. El moderat creixement de la productivitat del sector industrial d'aquest període és un dels factors que ha permès que la quota d'exportacions de Catalunya i Espanya s'hagi mantingut (i en alguns casos augmentat) en un context d'increment de les exportacions de la Xina i altres països emergents.

3.2 Especialització productiva

El Valor Afegit Brut (VAB) de Catalunya ha experimentat durant l'última dècada un notable creixement passant dels 107.000 milions d'euros l'any 2000 als 180.000 milions d'euros l'any 2010. L'impacte de la crisi econòmica a partir del 2008 s'ha deixat notar en el conjunt de sectors però és especialment intens en la construcció i la indústria mentre que en els serveis ho és de forma més moderada.

Taula 3.5. VAB de Catalunya per grans sectors, en milers d'euros a preus corrents, 2000-2010

	2000	2005	2008	2009	2010
Agricultura, ramaderia i pesca	2.100.472	2.497.940	2.571.465	2.591.185	2.586.891
Energia	2.247.327	3.093.931	4.156.629	3.899.886	4.159.074
Indústria	27.554.631	32.311.261	35.575.313	30.179.649	30.854.878
Construcció	7.619.648	14.949.361	18.500.811	17.613.168	16.049.912
Serveis	68.317.282	99.369.591	124.732.057	127.583.932	127.470.100
VAB	107.839.360	152.222.084	185.536.275	181.867.820	181.120.855

Font: CRE, INE

En termes percentuals, **el pes del VAB de la indústria s'ha reduït** al voltant de 9 punts percentuals. Aparentment, sembla que es produeixi un procés de desindustrialització però en realitat el que succeeix és un augment del pes del VAB dels serveis de 7 punts percentuals en un context de terciarització de les economies avançades i un procés d'expansió cíclica de la construcció de l'economia catalana i espanyola. Com a resultat, s'observa que **al voltant d'un 70% del VAB de l'economia catalana prové dels serveis mentre que l'activitat industrial aporta un 17% del VAB**. Tot i l'aparent reducció del pes de la indústria, aquesta està formada per un conjunt d'activitats clau per l'evolució de l'economia catalana. La importància de la indústria no només es deriva de les relacions amb la resta de branques productives (en especial serveis i construcció) sinó que és la seva capacitat exportadora i de producció innovadora que la fan tan essencial⁶.

Taula 3.6 VAB de Catalunya per grans sectors, en %, 2000-2010

	2000	2005	2008	2009	2010
Agricultura, ramaderia i pesca	1,9%	1,6%	1,4%	1,4%	1,4%
Energia	2,1%	2,0%	2,2%	2,1%	2,3%
Indústria	25,6%	21,2%	19,2%	16,6%	17,0%
Construcció	7,1%	9,8%	10,0%	9,7%	8,9%
Serveis	63,4%	65,3%	67,2%	70,2%	70,4%
VAB	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Font: CRE, INE

⁶ Boix, R. (2010): "Xarxes de ciutats i localització de l'activitat industrial", *La indústria catalana després de la crisi*. Papers d'economia industrial, núm. 32. Generalitat de Catalunya.

Entre els anys 2000 i 2008 pràcticament tots els subsectors que componen la manufactura han tingut un creixement positiu de la producció, en termes nominals, d'entre el 2% i el 5% anual acumulatiu (veure taula 3.7). L'única excepció ha estat el sector tèxtil, que des de l'any 2000 comença a reduir la seva producció. Com a conseqüència d'això, el sector tèxtil, ha reduït el seu pes del 9,9% al 6,3% de la producció industrial de Catalunya.

La resta de sectors han tingut un comportament bastant estable i han variat poc el pes sobre la producció manufacturera catalana. Les activitats que més pes han guanyat han estat la Química (2 punts percentuals); la Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics (1,6 punts percentuals); l'Alimentació, begudes i tabac (0,8 punts); i els Altres productes minerals no metàl·lics (0,4 punts). Per contra, les activitats que més l'han reduït són el Tèxtil i confecció, cuir i calçat, (com ja s'ha comentat 3,6 punts); l'Equip elèctric, electrònic i òptic (0,6 punts); i la Fabricació de material de transport (0,5 punts).

Finalment, cal destacar la diversificació industrial a Catalunya, ja que dels dotze subsectors que componen el sector industrial cinc sectors (Alimentació, begudes i tabac; Paper, edició i arts gràfiques; Química; Metal·lúrgia i fabricació productes metàl·lics; i Fabricació de material de transport) representen al voltant del 68% del VAB industrial.

Taula 3.7 Producció per subsectors de la indústria de Catalunya, VAB en milers d'euros i en %, 2000-2008

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Alimentació, begudes i tabac	2.939.553	3.070.480	2.970.487	3.137.983	3.265.464	3.537.001	3.739.392	3.906.808	4.096.899
Tèxtil i confecció; cuir i calçat	2.737.562	2.831.151	2.678.232	2.715.891	2.518.367	2.319.824	2.335.319	2.268.533	2.255.475
Fusta i suro	399.627	404.522	396.840	417.076	422.625	446.188	496.890	506.350	495.215
Paper, edició i arts gràfiques	2.769.993	2.909.135	3.071.541	3.284.162	3.274.838	3.585.576	3.600.085	3.646.775	3.585.817
Química	4.016.492	4.322.246	4.526.760	4.583.795	4.971.187	5.182.486	5.393.762	5.648.158	5.888.036
Cautxú i matèries plàstiques	1.463.537	1.484.289	1.559.372	1.591.285	1.625.896	1.647.878	1.584.437	1.675.549	1.831.916
Altres prod. min. no metàl·lics	1.230.157	1.329.317	1.333.739	1.347.951	1.482.222	1.653.934	1.707.445	1.781.173	1.746.422
Metal·lúrgia i fab prod metàl·lics	3.374.841	3.729.857	3.729.911	3.846.366	4.032.155	4.216.771	4.591.343	4.840.463	4.936.013
Maquinària i equip mecànic	2.272.028	2.475.602	2.460.971	2.437.430	2.594.898	2.667.736	2.716.788	2.758.919	2.897.441
Equip elèctric, electrònic i òptic	2.270.311	2.374.194	2.301.356	2.335.904	2.231.449	2.288.714	2.580.763	2.669.766	2.732.343
Fabr. de material de transport	2.930.945	3.187.034	3.374.982	3.365.276	3.511.467	3.372.770	3.624.644	3.941.600	3.618.644
Indústries manufac. diverses	1.149.585	1.165.803	1.189.244	1.211.967	1.296.751	1.392.383	1.479.527	1.451.505	1.491.092
Indústria	27.554.631	29.283.630	29.593.435	30.275.086	31.227.319	32.311.261	33.850.395	35.095.599	35.575.313
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Alimentació, begudes i tabac	10,7%	10,5%	10,0%	10,4%	10,5%	10,9%	11,0%	11,1%	11,5%
Tèxtil i confecció; cuir i calçat	9,9%	9,7%	9,1%	9,0%	8,1%	7,2%	6,9%	6,5%	6,3%
Fusta i suro	1,5%	1,4%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,5%	1,4%	1,4%
Paper, edició i arts gràfiques	10,1%	9,9%	10,4%	10,8%	10,5%	11,1%	10,6%	10,4%	10,1%
Química	14,8%	14,8%	15,3%	15,1%	15,9%	16,0%	15,9%	16,1%	16,6%
Cautxú i matèries plàstiques	5,3%	5,1%	5,3%	5,3%	5,2%	5,1%	4,7%	4,8%	5,1%
Altres prod. min. no metàl·lics	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,7%	5,1%	5,0%	5,1%	4,9%
Metal·lúrgia i fab prod metàl·lics	12,2%	12,7%	12,6%	12,7%	12,9%	13,1%	13,6%	13,8%	13,9%
Maquinària i equip mecànic	8,2%	8,5%	8,3%	8,1%	8,3%	8,3%	8,0%	7,9%	8,1%
Equip elèctric, electrònic i òptic	8,2%	8,1%	7,8%	7,7%	7,1%	7,1%	7,6%	7,6%	7,7%
Fabr. de material de transport	10,6%	10,9%	11,4%	11,1%	11,2%	10,4%	10,7%	11,2%	10,2%
Indústries manufac. diverses	4,2%	4,0%	4,0%	4,0%	4,2%	4,3%	4,4%	4,1%	4,2%
Indústria	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Font: CRE, INE

3.3 Grandària de l'empresa

Un dels trets distintius de l'economia de Catalunya és la **petita dimensió mitjana de les empreses i establiments productius**. Segons les dades de l'Eurostat, l'any 2007 la grandària mitjana de les empreses és aproximadament de 4,9 ocupats per unitat. Aquesta és una grandària similar a les dels països europeus de la Mediterrània (Itàlia i Grècia) mentre que a la resta de països de la UE-15, com Alemanya, Regne Unit, Holanda i Dinamarca, tendeix a ser dos o tres vegades més gran que la grandària mitjana de Catalunya. En termes generals, la grandària de l'empresa mitjana de la UE és d'aproximadament 6,4 empleats per unitat productiva⁷.

Les úniques dades que permeten calcular la grandària mitjana de les empreses per la província de Barcelona i la ciutat de Barcelona són les dades d'afiliats a la Seguretat Social i els centres de cotització (que es considera una aproximació al nombre d'empreses). A partir d'aquesta font s'observa que la grandària mitjana a la ciutat de Barcelona se situa al voltant dels 13 treballadors per empresa mentre que les grandàries mitjanes a la província de Barcelona i a Catalunya són relativament més petites (10,4 i 9,7 respectivament).

L'any 2010, al voltant del 97% de les empreses a Catalunya tenen menys de 50 empleats, mentre que les empreses mitjanes representen el 2,3% i les grans empreses són només el 0,4% (Taula 3.8). Aquestes proporcions són molt similars per la ciutat de Barcelona i la província de Barcelona.

A Catalunya, **al voltant del 80% de les grans empreses tendeixen a concentrar-se en la província de Barcelona**, sobretot a la regió metropolitana de Barcelona i a la ciutat de Barcelona⁸. En concret, la província de Barcelona només té 812 grans empreses i d'aquestes, 431 es concentren a la ciutat de Barcelona. Pel que fa a la seva evolució, les grans i mitjanes empreses han mostrat un intens creixement en els últims temps. Així, a la província de Barcelona, les empreses mitjanes augmentaren de 2.786 l'any 1996 a 4.266 el 2010. Mentre que el nombre de grans empreses s'eleva des 526 a 812.

3.4 Conclusions

En aquest capítol, s'ha mostrat que **l'economia catalana (i l'espanyola), en el període 1995-2009**, ha registrat **importants taxes de creixement positives**

⁷ Eurostat Structural Business Statistics.

⁸ Les dades de la ciutat de Barcelona estan afectades per l'efecte seu.

de la productivitat, a Catalunya especialment i a la indústria. I, donada l'estabilitat en la grandària mitjana de les empreses, es pot inferir que aquest creixement de la **productivitat no està explicat pel creixement en la grandària dels establiments productius.**

Taula 3.8 Empreses per nombre de treballadors a Barcelona, la província de Barcelona i Catalunya. 1996-2010

A) Barcelona					
Tram de grandària	1996	2001	2008	2009	2010
D'1 a 50 treballadors	73.842	71.992	74.261	71.263	69.825
De 51 a 250 treballadors	1.260	1.669	1.924	1.827	1.868
Més de 250 treballadors	286	376	433	434	431
Total	75.388	74.037	76.618	73.524	72.124
Grandària empresa		12,8	13,6	13,6	13,7

B) Barcelona província					
Tram de grandària	1996	2001	2008	2009	2010
D'1 a 50 treballadors	170.850	178.348	189.262	178.720	175.024
De 51 a 250 treballadors	2.786	3.967	4.517	4.288	4.266
Més de 250 treballadors	526	706	806	796	812
Total	174.162	183.023	194.585	183.804	180.102
Grandària empresa		9,8	10,3	10,3	10,4

C) Catalunya					
Tram de grandària	1996	2001	2008	2009	2010
D'1 a 50 treballadors	228.405	241.039	263.617	249.606	244.360
De 51 a 250 treballadors	3.533	5.001	5.916	5.656	5.649
Més de 250 treballadors	646	854	1001	986	1005
Total	232.584	246.894	270.534	256.248	251.014
Grandària empresa		9,3	9,6	9,6	9,7

A) Barcelona					
Tram de grandària	1996	2001	2008	2009	2010
D'1 a 50 treballadors	98,0%	97,2%	96,9%	96,9%	96,8%
De 51 a 250 treballadors	1,7%	2,3%	2,5%	2,5%	2,6%
Més de 250 treballadors	0,4%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

B) Barcelona província					
Tram de grandària	1996	2001	2008	2009	2010
D'1 a 50 treballadors	98,1%	97,5%	97,3%	97,2%	97,2%
De 51 a 250 treballadors	1,6%	2,2%	2,3%	2,3%	2,4%
Més de 250 treballadors	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

C) Catalunya					
Tram de grandària	1996	2001	2008	2009	2010
D'1 a 50 treballadors	98,2%	97,6%	97,4%	97,4%	97,4%
De 51 a 250 treballadors	1,5%	2,0%	2,2%	2,2%	2,3%
Més de 250 treballadors	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Font: Elaborat a partir de Departament del Treball, Generalitat de Catalunya

Capítol 4

Economia del coneixement, creativitat i innovació

Economia del coneixement

A Catalunya, **el trànsit cap a una economia del coneixement s'ha concentrat al municipi de Barcelona i l'AMB**. El municipi de Barcelona és l'únic àmbit en què les activitats intensives en coneixement són quantitativament més importants que les no intensives. A més, les activitats intensives en coneixement mostren un millor comportament davant la crisi.

Indicadors d'*input* al procés innovador

Presentem quatre tipus d'indicadors per analitzar els recursos que s'utilitzen en el procés innovador: despesa en R&D, ajuts i subvencions a la innovació, pes de les activitats intensives en coneixement, i pes de les activitats TIC. Tots ells demostren que **l'AMB concentra bona part d'aquests indicadors**.

Indicadors d'*output* del procés innovador

Les Patents i Models d'utilitat, els Dissenys i Dibuixos industrials i les Marques són els tres indicadors de resultat per mesurar el procés innovador. Com el cas dels indicadors d'*input*, **l'AMB concentra una part molt important dels indicadors d'*output***.

En general, els **indicadors d'innovació**, tant d'*input* com d'*output*, més relacionats amb la creació de nous productes, **de major novetat**, els que incorporen **més coneixement**, es localitzen en major mesura **al centre de l'RMB**. En canvi, les innovacions més relacionades amb productes existents, amb **menor contingut nou**, es localitzen en **zones no tan centrals**, on la possibilitat d'establir centres de producció és més gran.

Indicadors de creativitat

Com a mostra de **la importància creixent que estan adquirint les activitats creatives i culturals**, a l'IERMB s'està desenvolupant un conjunt de quatre indicadors de creativitat: els ocupats i les empreses en indústries creatives; la publicació d'articles científics; en

tercer i quart lloc, la producció de llibres i les empreses editorials. En aquests indicadors, la **concentració al municipi de Barcelona** és encara més destacada respecte als indicadors anteriors.

4.1 Economia del coneixement

L'economia basada en el coneixement es defineix com aquella directament basada en la producció, distribució i ús del coneixement i la informació. És un model econòmic on les persones, les seves idees i creacions tenen un pes major que les màquines per potenciar la competitivitat de les activitats productives que componen l'economia. En altres paraules, l'economia basada en el coneixement es caracteritza per tenir una proporció significativa de la seva estructura productiva i social dirigida a la producció i ús del coneixement⁹.

En una economia del coneixement, les activitats intensives en tecnologia i coneixement, tant de serveis com manufactures, es caracteritzen per una despesa en R&D relativament elevada i pel major ús de capital humà qualificat. En el cas de Catalunya, el trànsit cap a una economia del coneixement s'ha concentrat a Barcelona i l'AMB; a la resta d'àmbits encara no s'ha produït aquest canvi.

A continuació s'analitza, a partir de les dades dels treballadors afiliats a la Seguretat Social, l'evolució de l'economia del coneixement en els àmbits de Barcelona, l'AMB i, l'RMB sense Barcelona ni l'AMB i el conjunt de l'RMB.

Barcelona destaca per tenir ja des de 1998 un major pes dels afiliats en activitats que es classifiquen de Coneixement Alt respecte a les de Coneixement Baix. Sobretot a partir del 2003 es produeix un creixement superior de les activitats de Coneixement Alt respecte a les classificades com de Coneixement Baix. Finalment segons les últimes dades disponibles l'any 2010 les activitats de Coneixement Alt representen el 52% del total d'afiliats d'aquell any.

L'impacte de la crisi, considerable en els dos tipus d'activitats, és inferior per a les activitats de Coneixement Alt respecte a les de Coneixement Baix. A més, s'observa com el 2010 les activitats de Coneixement Alt ja reinicien una evolució positiva, mentre que les de Coneixement Baix continuen la tendència a perdre pes.

A l'**AMB sense incloure Barcelona** durant tot el període 1998-2010, les activitats de Coneixement Baix han tingut un pes superior a les de Coneixement

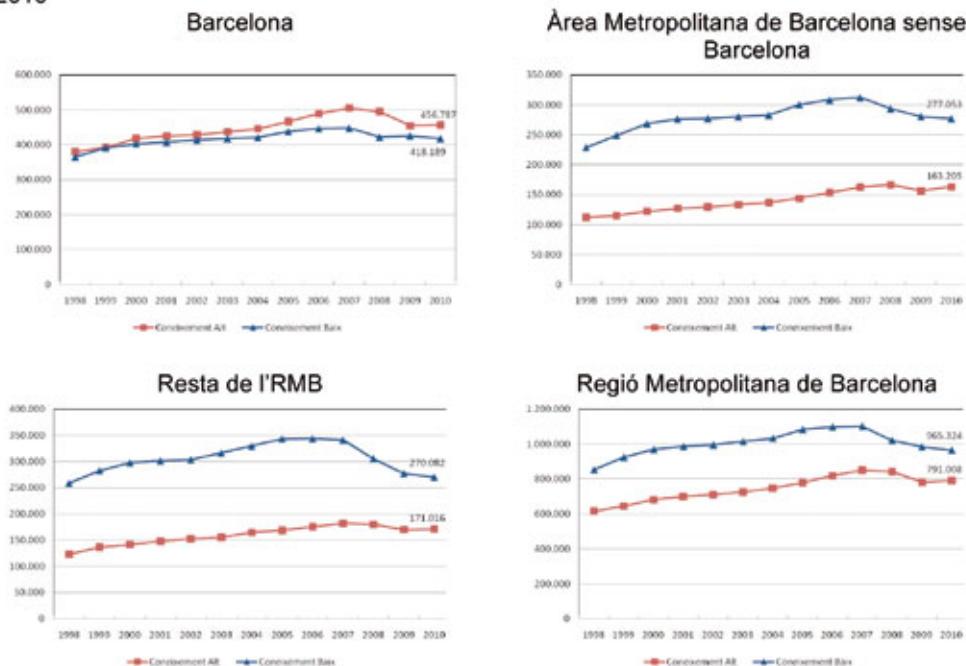
⁹ Boix, R. (2005): *Barcelona Ciutat del Coneixement: Economia del Coneixement, Tecnologies de la Informació i la Comunicació i Noves Estratègies Urbanes*, Gabinet Tècnic de Programació, Ajuntament de Barcelona.

Alt. Concretament, les activitats de Coneixement Baix representen un 63% del total d'afiliats l'any 2010. No obstant això, les activitats de Coneixement Alt resisteixen millor la crisi, ja que el 2010 s'han situat de nou al nivell del màxim del 2008, mentre que les activitats de Coneixement Baix encara se situen al nivell de l'any 2002.

També, pel que fa **a la resta de l'RMB**, l'àmbit més extern de la Regió Metropolitana de Barcelona (128 municipis, no inclou Barcelona ni els altres 35 municipis de l'AMB), durant tot el període 1998-2010, les activitats de Coneixement Baix han tingut un pes superior a les de Coneixement Alt. Concretament, les activitats de Coneixement Baix representaven el 61% del total d'afiliats el 2010, que és el pes més alt dels diferents àmbits. No obstant això, aquí també les activitats de Coneixement Alt resisteixen millor la crisi, ja que el 2010 van aturar la seva caiguda, mentre que les activitats de Coneixement Baix han continuat amb la tendència decreixent iniciada l'any 2008.

Finalment, pel que fa a l'àmbit més ampli, la **Regió Metropolitana de Barcelona** (164 municipis, inclou Barcelona i els altres 35 municipis de l'AMB), durant tot el període 1998-2010, les activitats de Coneixement Baix també han tingut un pes superior a les de Coneixement Alt. Concretament, les activitats de Coneixement Baix representaven el 55% del total d'afiliats l'any 2010. Un altre cop, les activitats de Coneixement Alt resisteixen millor la crisi, ja que el 2010 es van situar de nou a nivell precrisi de l'any 2006, i a més van mostrar el 2010 una tendència cap al creixement.

Gràfic 4.1 Afiliats al RGSS per intensitat de coneixement als diferents àmbits de l'RMB, 1998-2010



Font: Elaboració a partir de les dades del Departament de Treball Generalitat de Catalunya, SESS MTI i Eurostat

4.2 La innovació i la creativitat a Barcelona, l'AMB i l'RMB.

La innovació i la creativitat són uns dels determinants fonamentals del desenvolupament i la competitivitat dels territoris. La innovació i la creativitat tenen un component territorial que és en molts casos decisiu per explicar per què s'innova, en què s'innova, on s'innova, i on té lloc la creativitat. Tot i la seva importància, el coneixement de la distribució espacial d'aquests dos fenòmens, la innovació i la creativitat a Catalunya és encara limitat. Gràcies als estudis que està realitzant l'IERMB estem en disposició de fer un document de *mapping* i seguiment exhaustiu i continuat dels patrons territorials d'innovació i de la creativitat per sota dels àmbits regionals.

La innovació com a fenomen urbà

La ciutat, el centre de les grans aglomeracions urbanes, es presenta, gràcies a la presència de serveis especialitzats, estructures de recerca i formació i d'una demanda sofisticada, com el lloc on la innovació té les millors oportunitats per produir-se. En aquest cas, les economies d'aglomeració pròpies de la gran ciutat actuen com a elements reductors de la incertesa i com a fonts de creativitat empresarial i d'innovació.

A la literatura sobre economia urbana aquest fet s'ha abordat des de diferents perspectives: la dels processos de naixement de noves empreses, la dinàmica de localització dels nous productes i la dinàmica més general dels processos innovadors. En aquest punt, dedicat a la geografia de la innovació¹⁰, el que més ens interessa és el segon, que explica la localització en què apareixen els nous productes, és a dir, les innovacions.

La localització dels nous productes s'explica tradicionalment sota la hipòtesi del "cicle de vida del producte" proposada per Vernon el 1957. A partir d'aquesta hipòtesi, i tenint en compte les característiques de la demanda, de la producció i dels processos d'innovació, es poden distingir tres grans fases en el cicle de vida d'un producte: fase inicial, fase de desenvolupament, fase de maduresa.

A la fase inicial del cicle de vida d'un producte, quan les innovacions per millorar les característiques del producte són freqüents i els processos productius encara no estan estandarditzats, els factors productius estratègics són la capacitat de recerca i d'innovació, les capacitats de producció a petita escala, la qualificació professional dels treballadors i l'accés a informació especialitzada. En aquest cas, la localització natural de la producció és el centre de les grans àrees metropolitanes, que a més és on troba la demanda més sofisticada i més propensa a les novetats.

¹⁰ Camagni, R. (2005): *Economia Urbana*, Ed. Antoni Bosch, Barcelona, pp.45-50

A la fase de desenvolupament, quan són més importants les innovacions de procés, els factors estratègics són la capacitat de gestió i la disponibilitat de capital. Els processos productius passen a ser més intensius en capital i requereixen instal·lacions més grans. La localització òptima passa a ser suburbana o en ciutats que tenen un menor nivell jeràrquic.

Finalment, a la fase de maduresa, quan els processos productius s'estandarditzen, el factor estratègic passa a ser el cost de la mà d'obra, la innovació s'atura i fins i tot les localitzacions en àrees desenvolupades no són necessàries.

Per tant, al llarg del temps, s'hauria d'observar un procés continu de difusió dels productes des del centre de l'aglomeració urbana cap a àrees més perifèriques i cap a nuclis menys importants de la jerarquia urbana, a mesura que aquests maduren.

Però, a més, destaquen altres dos processos que actuen en contra d'aquesta relocalització de les activitats innovadores a l'espai i que en canvi reforcen el paper central del centre de les aglomeracions urbanes.

En primer lloc, la possibilitat que els productes siguin "renovats" i relançats, en lloc de ser abandonats després de la fase de maduresa, mitjançant innovacions comercials o tecnològiques. Això pot implicar la reafirmació de la importància de les localitzacions centrals pel paper fonamental que en aquests processos hi tenen les funcions de concepció i desenvolupament de les innovacions. En conseqüència, es produiria un retard en la fase de relocalització cap a àrees més externes.

En segon lloc, cal tenir en compte l'impacte que la revolució tecnològica ha tingut sobre la duració temporal dels cicles de vida dels productes, sobretot els d'alta tecnologia. En general l'efecte ha estat el de reduir el cicle de vida dels productes, pràcticament eliminant la segona fase ja que el producte és ràpidament substituït per un de nou. I el producte nou ha d'arribar ràpidament al mercat. Aquest fet també actua en benefici del nucli de les àrees metropolitanes ja que és en elles on es poden localitzar unitats integrades de recerca-producció-enginyeria de productes nous¹¹.

Però, a més, des de un punt de vista teòric, destaca que els centres de les grans àrees metropolitanes es configuren com els canals més importants des dels quals parteixen els processos de canvi tecnològic més significatius i es difonen les innovacions més rellevants¹².

¹¹ Camagni, R. (2005) Op. cit., p. 50.

¹² Camagni, R. (2005) Op. cit., p. 49.

L'oportunitat que ens dóna la integració de múltiples bases de dades d'innovació que està recollint l'IERMB és poder veure com es distribueixen els diferents tipus d'innovació. Com veurem en aquest capítol, **les innovacions més relacionades amb la creació de nous productes, les més innovadores, les que incorporen coneixement** més proper al que es coneix com a frontera del coneixement, **es localitzen en major mesura al centre de la regió metropolitana**. En canvi, les innovacions més relacionades amb productes existents, amb **menor contingut nou**, es localitzen en **zones no tan centrals**, on la possibilitat d'establir centres de producció és més gran.

La creativitat

És una realitat àmpliament acceptada el fet que les economies avançades ho són en la mesura que el seu principal factor productiu -almenys en termes estratègics- és el coneixement. Segons alguns autors, com l'urbanista nord-americà Richard Florida, la creativitat -entesa com la creació de noves formes útils a partir del coneixement existent- és l'element clau¹³. En aquest sentit, el "coneixement" i la "informació" serien els instruments i els materials de la creativitat, i la "innovació", ja sigui en la forma d'un nou producte o un nou model de negoci o mètode, el seu producte. A més, la creativitat normalment es considera com un fenomen urbà, i com un dels determinants del desenvolupament i creixement de les ciutats¹⁴.

Per tant, és clara la relació que s'estableix entre creativitat, coneixement i innovació, de manera que si es vol fer una anàlisi de la innovació cal estudiar també la creativitat, tot i la dificultat que això representa.

Diferents estudis han destacat la importància de la creativitat, la cultura i la creació de coneixement com a factors que poden impulsar la capacitat innovadora dels territoris o el desenvolupament econòmic local. Per això, des de l'IERMB s'està treballant en la recollida de dades i sobretot de microdades a nivell municipal i inframunicipal amb l'objectiu de construir indicadors de creativitat, que es presenten en aquest Anuari, **i que ens permeten fer una primera presentació de la geografia de la creativitat a la metròpolis de Barcelona**.

¹³ Florida, R. (2002): *The Rise of the Creative Class*. Basic Books, New York, p. 44.

¹⁴ Jacobs, J. (1961) [1993]: *The Death and Life of Great American Cities*, Random House, New York.

¹⁵ Fagerberg, L. (2006): "Innovation: A Guide to the Literature", en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, p.4; Swann, G.M. (2009): *The Economics of Innovation*, Edward Elgar Publishing, UK-USA, p. 25.

La innovació i la creativitat: aproximacions a la seva quantificació

Existeix un intens debat al voltant de què es considera una innovació. Segons el Manual d'Oslo (OECD 2005, p.46), una innovació és "la implementació d'un producte (bé o servei), procés, mètode de màrqueting o nou mètode organitzatiu, que sigui nou o significativament millorat, a les pràctiques de negocis, lloc de treball de l'empresa, o relacions externes". Altres autors emfatitzen la importància de distingir entre innovació, que és el primer intent d'implementació pràctica d'una idea, i la invenció (generació de noves idees)¹⁵.

En aquest apartat utilitzarem una aproximació no restrictiva al concepte d'innovació, on la intenció no és tant captar el valor directe de les innovacions, sinó la capacitat inventiva i innovadora del territori de Barcelona i de la seva àrea d'influència més propera, la qual es reflectirà en la seva capacitat competitiva potencial i/o real.

La forma de mesurar la innovació és un tema molt debatut sense que s'hagi arribat a un acord sobre quin és el millor indicador. Això es deu al fet que la innovació té moltes dimensions i pren moltes formes: la innovació és un procés polièdric i, per tant, no pot ser capturat per un únic indicador. Per aquest motiu, s'incorporen a més dels tradicionals indicadors d'innovació per *input* (recursos utilitzats per innovar, com ara la R&D) i per *output* (resultats del procés innovador, com ara les patents), també indicadors d'"innovació suau" (soft innovation, com ara les marques).

D'altra banda, l'economia creativa és un fenomen econòmic cada vegada més rellevant. A l'any 2005 va generar el 6,1% del Producte Interior Brut mundial (2.700 bilions de dòlars) i les exportacions de béns i serveis creatius foren el 3,4% del total d'exportacions mundials (424 bilions de dòlars)¹⁶ (UNCTAD, 2008). La forma de mesurar la creativitat també és una qüestió que no està definida i, per tant, utilitzarem les classificacions que han aparegut a la literatura més recent (veure el Glossari). De manera semblant que en el cas dels indicadors d'innovació, utilitzarem indicadors de treballadors i empreses en sectors creatius, i indicadors de producció creativa, com nombre d'articles científics, llibres publicats i empreses editorials.

La introducció de diferents tipus d'indicador permet identificar la nostra pròpia trajectòria innovadora, i també introduir la discussió sobre la vigència dels models basats en l'R&D (el ja clàssic model lineal: ciència, tecnologia, innovació),

¹⁶ Howkins, J. (2007): *The Creative Economy: How People Make Money From Ideas*, The Penguin Press (2nd edition).

la rellevància dels models que destaquen la importància de l'experiència (*learning-by-doing, learning-by-using, o models Doing, Using and Interacting*), fins a introduir les noves aportacions que destaquen la importància de la producció cultural i de les activitats creatives en el desenvolupament econòmic.

4.2.1 Indicadors d'input al procés innovador

Els indicadors d'input fan referència als recursos que s'utilitzen per obtenir una innovació. Per analitzar aquests recursos es fan servir quatre tipus d'indicadors¹⁷:

1. Despesa en Recerca i Desenvolupament (R&D)
2. Ajuts i subvencions a la innovació
3. Ocupats i empreses intensives en tecnologia i coneixement
4. Ocupats i empreses de tecnologies de la informació i la comunicació (TIC)

1. Despesa en Recerca i Desenvolupament (R&D)

Entre els anys 2005 i 2007, la despesa en R&D que realitzen les empreses de la província de Barcelona representa al voltant de 3.900 milions d'euros, dels quals un 96% es concentren a la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB). L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) acapara el 47% d'aquesta despesa en R&D provincial. Naturalment, la ciutat de Barcelona com a nucli de l'AMB acumula gran part d'aquesta despesa. En concret representa el 35% de la despesa en R&D de la província de Barcelona mentre que la resta de l'AMB tan sols representa el 12% restant. Finalment, la resta de l'RMB acumula el 50% de la despesa de la província de Barcelona.

Taula 4.1 Despesa d'empreses en Recerca i Desenvolupament (R&D) per àmbits. Anys 2005-2007

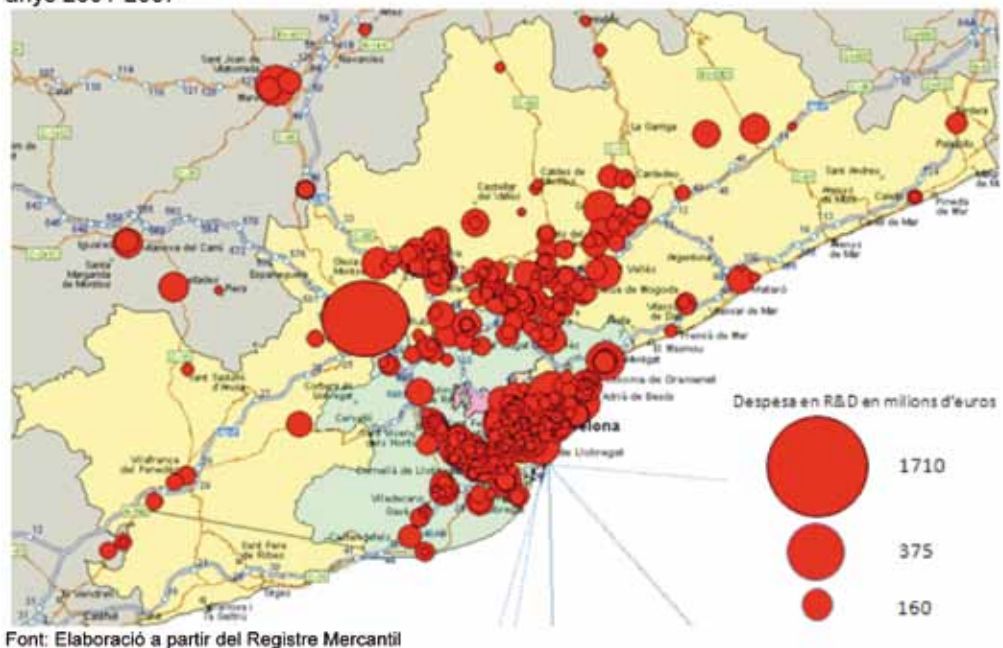
Àmbit	Despesa d'empreses en R&D (milers d'euros)	En %
Barcelona (municipi)	1.396.866	35%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	463.447	12%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	1.860.313	46%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	1.976.395	50%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	3.836.708	96%
Resta de la província de Barcelona	145.427	4%
Província de Barcelona	3.982.135	100%

Font: Elaboració a partir del Registre Mercantil

¹⁷ Per a més informació sobre els indicadors i les fonts de les dades vegi's el Glossari.

Entre els anys 2001 i 2007, la despesa acumulada en R&D es concentra especialment a Barcelona per la presència de grans empreses que hi dediquen molts recursos però també pel gran nombre de petites i mitjanes empreses. En l'àmbit de l'AMB destaquen alguns municipis al voltant de Barcelona com l'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Badalona, però també els nuclis de Cerdanyola del Vallès i Sant Cugat del Vallès. A la resta de l'RMB també hi ha una gran concentració d'empreses que dediquen recursos a l'R&D on destaquen especialment els nuclis de Sabadell, Terrassa, Granollers i els municipis del seu voltant.

Mapa 4.1. Empreses amb despesa en Recerca i Desenvolupament (R&D). Despesa acumulada anys 2001-2007



2. Ajuts i subvencions a la innovació

Els indicadors d'ajuts i subvencions a la innovació serveixen per aproximar part de l'esforç del sector públic en el finançament de la innovació. Els ajuts que s'han tingut en compte són:

- Projectes del Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial (CDTI)
- Ajudes d'ACCIÓ
- Subvencions i préstecs del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT)
- Agrupacions Empresariales Innovadores

Projectes del Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial (CDTI)

Entre els anys 1996 i 2006 la província de Barcelona va desenvolupar més de 3.000 projectes CDTI, que representen un 21% del total d'Espanya. De tots aquests projectes un 55% es van concentrar a l'AMB. La ciutat de Barcelona va desenvolupar un 27% dels projectes de la província mentre que la resta de l'AMB va desenvolupar el 28% restant. En conjunt l'RMB representa gairebé el 90% dels projectes del CDTI a la província, fet que demostra la capacitat d'atracció de projectes innovadors de les empreses de l'RMB.

Taula 4.2 Nombre de projectes CDTI per àmbits. Anys 1996-2006

Àmbit	Nre. de Projectes CDTI	En %
Barcelona (municipi)	840	27%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	892	28%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	1.732	55%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	1.053	33%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	2.785	88%
Resta de la província de Barcelona	371	12%
Província de Barcelona	3.156	100%

Font: Elaboració a partir del CDTI

Ajudes d'ACCIÓ

Entre els anys 2007 i 2009, les empreses de la província de Barcelona han rebut unes 1.500 ajudes a la innovació d'ACCIÓ (entitat especialitzada en el foment de la innovació i la internacionalització empresarial), per un valor global de més de 100 milions d'euros. El total d'ajudes i el valor d'aquestes es comporten de forma pràcticament igual per diferents àmbits. En concret el 38% de les ajudes es concentren al municipi de Barcelona i el total de l'Àrea Metropolitana de Barcelona representa al voltant del 60% d'aquestes. Finalment el total d'ajudes rebudes a l'RMB representa el 88% del total de la província de Barcelona.

Taula 4.3 Ajudes a la innovació d'ACCIÓ per àmbits. En unitats i en euros. Anys 2007-2009

Àmbit	Ajudes ACCIÓ		Ajudes ACCIÓ	
	(unitats)	En %	(euros)	En %
Barcelona (municipi)	551	37%	41.207.713	38%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	323	22%	22.167.886	21%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	874	59%	63.375.599	59%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	382	26%	31.175.139	29%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	1.256	85%	94.550.738	88%
Resta de la província de Barcelona	228	15%	12.957.252	12%
Província de Barcelona	1.484	100%	107.507.990	100%

Font: Elaboració a partir d'ACCIÓ

Subvencions i préstecs del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT)

Entre els anys 2007 i 2009, la província de Barcelona ha rebut subvencions PROFIT per valor de 27 milions d'euros mentre que el valor dels préstecs ha estat molt més alt: 132 milions d'euros. En tots dos tipus d'instruments la ciutat de Barcelona concentra més del 40% de les ajudes. Les diferències es troben a l'Àrea Metropolitana de Barcelona sense Barcelona i en la resta de l'RMB. En el cas de l'AMB menys Barcelona, el pes de les subvencions sobre el total de la província (24%) és lleugerament superior al dels préstecs (18%). En canvi, la resta de l'RMB concentra el 23% de les subvencions i el 38% dels préstecs de la província. On sí coincideixen tots dos instruments és en la concentració d'ajudes a l'RMB per sobre del 90%.

Taula 4.4 Subvencions i préstecs dels programa PROFIT per àmbits. Euros. Anys 2007-2009

Àmbit	Subvencions Programa PROFIT(euros)		Préstecs Programa PROFIT(euros)	
		En %		En %
Barcelona (municipi)	11.988.161	44%	54.952.638	42%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	6.631.350	24%	24.322.229	18%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	18.619.511	69%	79.274.868	60%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	6.343.354	23%	49.560.170	38%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	24.962.865	92%	128.835.038	98%
Resta de la província de Barcelona	2.139.197	8%	3.213.458	2%
Província de Barcelona	27.102.062	100%	132.048.496	100%

Font: Elaboració a partir del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Agrupacions Empresariales Innovadores (AEI)

Entre el 2007 i el 2009 a la província de Barcelona es van crear un total de 19 Agrupacions Empresariales Innovadores (18% del total d'Espanya) que es van concentrar en la seva totalitat a l'RMB. Si es divideix per àmbits, Barcelona amb 14 AEI centralitza la majoria d'agrupacions. La resta de l'AMB en registra 2 i la resta de l'RMB un total de 3.

Taula 4.5 Nombre d'agrupacions empresariales innovadores (AEI) per àmbits. Anys 2007-2009

Àmbit	Nre. d'Agrupacions Empresariales Innovadores	
		En %
Barcelona (municipi)	14	74%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	2	11%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	16	84%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	3	16%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	19	100%
Resta de la província de Barcelona	0	0%
Província de Barcelona	19	100%

Font: Elaboració a partir del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

3. Ocupats i empreses intensives en tecnologia i coneixement

L'any 2010 la província de Barcelona disposa de 915.500 treballadors (afiliats a l'RGSS i autònoms) ocupats en activitats intensives en tecnologia i coneixement mentre que per la resta d'activitats la xifra és d'1,3 milions d'ocupats. La majoria dels treballadors ocupats en activitats intensives en tecnologia i coneixement treballen en serveis intensius en coneixement (al voltant de 790.000) mentre que de les activitats manufactures uns 98.000 estan ocupats en indústries manufactures de mitjana i alta tecnologia i 26.000 en indústries d'alta tecnologia (Taula 4.6).

Gairebé tots els treballadors en indústries manufactureres d'alta tecnologia es concentren a l'RMB però tan sols un 32% es troben a Barcelona ciutat. Gran part dels treballadors en manufactures d'alta tecnologia es localitzen a la resta de l'RMB (39%) i a la resta de l'AMB (27%). Per a les indústries manufactureres de mitjana-alta tecnologia es reproduïx la mateixa distribució. Només un 32% es troba a la ciutat de Barcelona, la resta de l'RMB agrupa el 38% del treballadors, la resta de l'AMB el 21% i fora de l'RMB un 9% dels treballadors estan ocupats en aquest tipus d'activitat.

Pel que fa als serveis intensius en coneixement Barcelona suposa un 57% dels treballadors de la província mentre que la resta de l'AMB i de l'RMB representen cadascuna el 19% dels ocupats de la província de Barcelona.

A la província de Barcelona es concentren al voltant de 41.000 empreses especialitzades en activitats intensives en tecnologia i coneixement. De totes elles, la gran majoria (unes 37.400) es dediquen a serveis intensius en coneixement mentre que les indústries manufactureres d'alta tecnologia i de mitjana-alta tecnologia estan compostes per 542 i 3.267 empreses respectivament (Taula 4.7).

Al voltant del 90% de les empreses d'activitats intensives en tecnologia i coneixement de la província es localitzen a l'RMB, si bé la distribució de les diferents branques en els diversos àmbits varia d'un cas a l'altre. Les indústries manufactureres d'alta tecnologia no es concentren en un únic àmbit sinó que Barcelona, la resta de l'AMB, i la resta de l'RMB agrupen cadascuna al voltant del 30% de les empreses de la província. En canvi, les indústries manufactureres de mitjana-alta tecnologia es concentren a la resta de l'AMB (28%) i especialment a la resta de l'RMB (45%). Barcelona tan sols concentra el 16% de les empreses de la província de Barcelona. Finalment pels serveis intensius en coneixement al voltant del 50% de les empreses de la província es troben localitzats a la ciutat de Barcelona. La resta de l'AMB i la resta de l'RMB solament concentren el 17% i el 23% de les empreses de la província respectivament.

A partir de les dades anteriors es desprèn que existeix un comportament de localització diferent entre les activitats manufactureres intensives en tecnologia i coneixement respecte dels serveis: al nucli de la regió metropolitana la concentració d'activitats de serveis és superior que la concentració d'activitats manufactureres, fet que s'explica pels majors requeriments de sòl de les activitats industrials.

Per complementar la informació del nombre d'empreses obtinguda a partir de les dades de la Seguretat Social s'utilitza la base de dades del Registre Mercantil, que ens permet conèixer la localització precisa de les empreses (és a dir, l'adreça postal). Segons aquesta font de dades, l'any 2010 les empreses intensives en tecnologia i coneixement es concentren principalment a Barcelona, amb un predomini de les empreses de serveis intensius en coneixement per sobre de les empreses manufactureres de mitjana i alta tecnologia (Mapa 4.2). El conjunt de l'Àrea Metropolitana de Barcelona també compta amb un gran nombre d'empreses intensives en tecnologia i coneixement destacant els municipis del voltant de Barcelona com Badalona, l'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, i els nuclis de Cerdanyola del Vallès i Sant Cugat del Vallès. Si es té en compte l'RMB aleshores la xifra d'empreses intensives en tecnologia i coneixement també és molt important, en especial als nuclis de Sabadell, Terrassa, Granollers, Mataró i municipis de l'entorn.

Taula 4.6 Ocupats (afiliats al RGSS i autònoms) en activitats intensives en tecnologia i coneixement per àmbits. Any 2010

Àmbit	Indústries Manufactureres Alta tecnologia		Indústries Manufactureres Mitjana-Alta tecnologia		Serveis intensius en coneixement		Resta d'activitats	
		En %		En %		En %		En %
Barcelona (municipi)	8.409	32%	31.320	32%	452.436	57%	496.064	37%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	6.970	27%	20.736	21%	151.994	19%	356.129	27%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	15.379	59%	52.056	53%	604.430	76%	852.193	64%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	10.090	39%	37.649	38%	146.617	19%	373.276	28%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	25.469	98%	89.705	91%	751.047	95%	1.225.469	91%
Resta de la província de Barcelona	608	2%	8.345	9%	40.301	5%	115.976	9%
Província de Barcelona	26.077	100%	98.050	100%	791.348	100%	1.341.445	100%

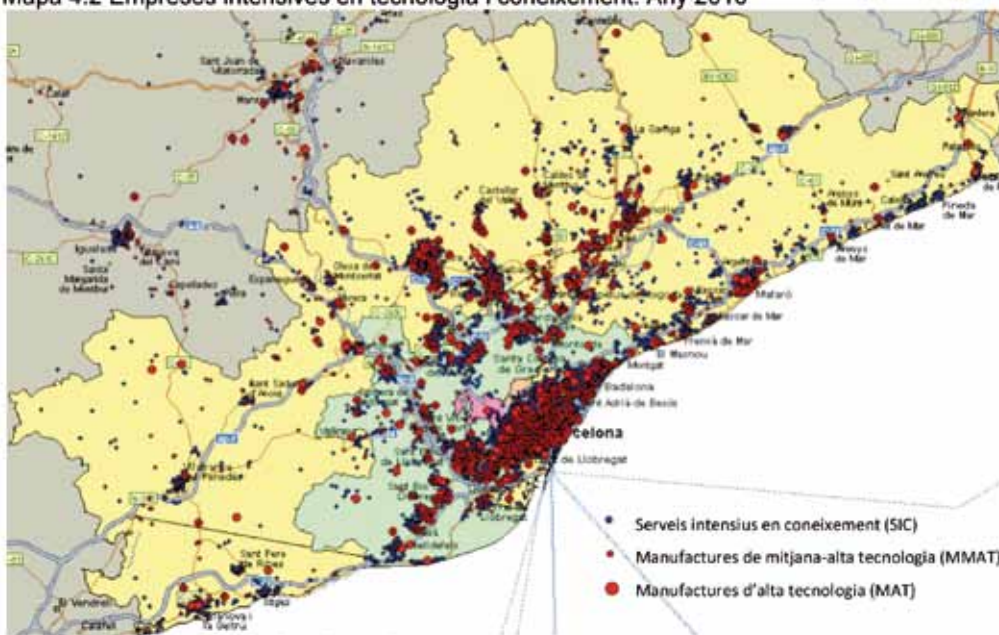
Font: Elaborat a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Taula 4.7 Empreses d'activitats intensives en tecnologia i coneixement per àmbits. Any 2010

Àmbit	Indústries Manufactureres Alta tecnologia		Indústries Manufactureres Mitjana-Alta tecnologia		Serveis intensius en coneixement		Resta d'activitats	
		En %		En %		En %		En %
Barcelona (municipi)	157	29%	535	16%	19.376	52%	52.056	37%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	165	30%	917	28%	6.446	17%	32.605	23%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	322	59%	1.452	44%	25.822	69%	84.661	61%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	181	33%	1.456	45%	8.649	23%	41.280	30%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	503	93%	2.908	89%	34.471	92%	125.941	91%
Resta de la província de Barcelona	39	7%	359	11%	2.952	8%	12.910	9%
Província de Barcelona	542	100%	3.267	100%	37.423	100%	138.851	100%

Font: Elaborat a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Mapa 4.2 Empreses intensives en tecnologia i coneixement. Any 2010



Font: Elaboració a partir del Registre Mercantil

4. Ocupats i empreses en activitats de tecnologies de la informació i la comunicació (TIC)

La província de Barcelona l'any 2008 assoleix els 55.000 treballadors en activitats TIC¹⁸. D'aquests, la major part, al voltant de 44.000 afiliats a la Seguretat Social, es dedica a serveis TIC mentre que uns 11.000 afiliats es dediquen a les manufactures TIC (Taula 4.8).

Més d'un 90% dels treballadors de manufactures TIC es concentren a l'RMB. La major part d'ells es troben a la resta de l'AMB (30% del total de la província) i sobretot a la resta de l'RMB (un 37% del total de la província). Barcelona tan sols disposa del 26% dels treballadors de la província en manufactures TIC. Si es comparen les manufactures TIC amb les que no ho són, l'RMB també concentra una gran quantitat de treballadors. Novament, la major part de l'activitat manufacturera es troba fora de Barcelona: a la resta de l'RMB i també a la resta de la província.

Els ocupats en serveis TIC, a diferència dels ocupats en manufactures TIC, es concentren sobretot a la ciutat de Barcelona (el 73% dels afiliats de la província). La resta es reparteixen entre la resta de l'AMB (20%) i la resta de l'RMB (5%).

Del total de 194.500 empreses que hi havia a la província de Barcelona l'any 2008 tan sols 3.200 es dediquen a activitats TIC. I, d'aquestes, la gran majoria es dedica a serveis TIC (2.600) i una minoria a les manufactures TIC (580) (Taula 4.9).

¹⁸ L'assignació de les activitats econòmiques a activitats TIC es va fer a partir de la CNAE-93. Amb la introducció de la nova classificació CNAE-09 s'ha hagut d'adaptar la classificació de les activitats TIC. No obstant, les últimes dades disponibles de treballadors i empreses no permeten fer l'adaptació en activitats TIC a partir de la CNAE-09 sense un elevat grau de desagregació. Per aquest motiu es fan servir les dades de l'últim any disponible amb la classificació CNAE-93, que és el 2008.

Les empreses segons les diferents activitats TIC es reparteixen de formes diferents en els diversos àmbits de la província. Una quantitat important de les manufactures TIC es localitza al municipi de Barcelona (23% de les empreses de la província), però la gran majoria es concentra a la resta de l'AMB (32% de les empreses) i sobretot a la resta de l'RMB (36%).

En canvi, les empreses de serveis TIC s'agrupen bàsicament a Barcelona. En concret representen al voltant del 60% de les empreses TIC de la província. El 40% de les empreses restants es reparteix entre la resta de l'AMB (20%), l'RMB (16%) i la resta de la província (4%).

Per complementar la informació de les empreses TIC de la província de Barcelona disposem de les dades del Registre Mercantil, que ens permeten conèixer la localització precisa de les empreses (és a dir, l'adreça postal). A diferència de les dades del Departament de Treball les empreses estan desagregades segons la CNAE-09 fet que permet classificar-les segons la nova classificació d'activitats TIC (veure Glossari).

A partir de les dades disponibles l'any 2010, les empreses TIC es concentren principalment a Barcelona. Hi predominen les activitats de serveis TIC, tant els serveis intangibles com els serveis comercials, per sobre de les manufactures TIC. De l'AMB destaquen les concentracions d'empreses del voltant de Barcelona, així com els nuclis de Sant Cugat i Cerdanyola del Vallès (Mapa 4.3).

Pel que fa a la resta de l'RMB els principals nuclis que concentren empreses són les ciutats de Sabadell, Terrassa, i Mataró, sense oblidar els municipis del seu entorn més immediat.

Taula 4.8 Afiliats al RGSS en activitats TIC. Any 2008

Àmbit	Manufactures TIC		Manufactures no TIC		Serveis TIC		Serveis i altres no TIC	
	TIC	En %	TIC	En %	TIC	En %	no TIC	En %
Barcelona (municipi)	2.977	26%	84.988	24%	32.414	73%	796.682	50%
Reste de l'AMB (AMB menys Barcelona)	3.442	30%	92.388	26%	8.883	20%	355.339	22%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	6.419	57%	177.376	49%	41.297	93%	1.152.021	73%
Reste de l'RMB (RMB menys AMB)	4.208	37%	137.403	38%	2.326	5%	341.639	22%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	10.627	94%	314.779	87%	43.623	99%	1.493.660	94%
Reste de la província de Barcelona	680	6%	46.162	13%	560	1%	87.655	6%
Província de Barcelona	11.307	100%	360.941	100%	44.183	100%	1.581.315	100%

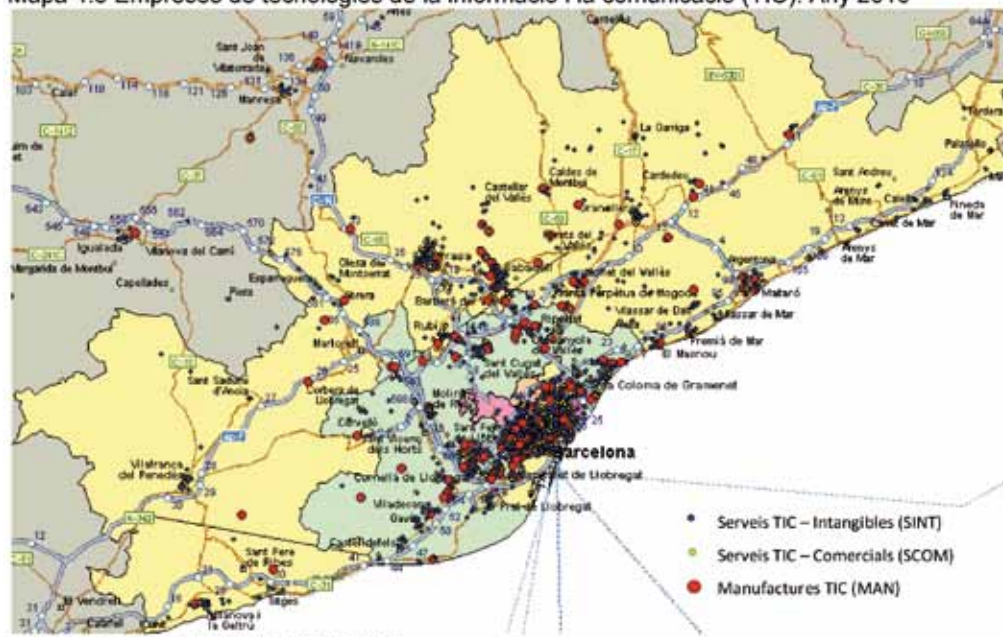
Font: Elaborat a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Taula 4.9 Empreses en activitats TIC. Any 2008

Àmbit	Manufactures TIC		Manufactures no TIC		Serveis TIC		Serveis i altres no TIC	
	TIC	En %	TIC	En %	TIC	En %	no TIC	En %
Barcelona (municipi)	136	23%	4.655	20%	1.568	60%	70.259	42%
Reste de l'AMB (AMB menys Barcelona)	183	32%	5.997	26%	516	20%	36.622	22%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	319	55%	10.652	46%	2.084	80%	106.881	64%
Reste de l'RMB (RMB menys AMB)	211	38%	9.410	40%	426	16%	46.886	28%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	530	91%	20.062	86%	2.510	96%	153.767	92%
Reste de la província de Barcelona	50	9%	3.218	14%	108	4%	14.265	8%
Província de Barcelona	580	100%	23.280	100%	2.618	100%	168.032	100%

Font: Elaborat a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Mapa 4.3 Empreses de tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). Any 2010



4.2.2 Indicadors d'output del procés innovador

Els indicadors de resultat del procés innovador es poden agrupar en 3 grups:

1. Patents i Models d'utilitat
2. Dissenys i Dibuixos industrials
3. Marques

Amb l'objectiu d'evitar fluctuacions que es puguin donar en el número de sol·licituds de patents, models d'utilitat, dissenys i dibuixos industrials i marques en un any concret, i per tenir en compte els retards en què es materialitzen els resultats dels processos d'innovació, és habitual agregar les dades en períodes de tres anys o més. En aquest cas, l'agregació temporal de dades d'innovació es va fer en dos períodes de tres anys cadascun (2001-2003, 2004-2006) i la més actual de l'any 2007.

1. Patents i Models d'utilitat

Patents espanyoles

La província de Barcelona en els anys 2001-2003 i 2004-2006 ha registrat al voltant de 1.300 patents a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques, que representa el 24% del total d'Espanya. La xifra del 2007 és inferior però al tractar-se d'un període incomplet no és totalment comparable amb els altres. El que sí es pot observar en els tres períodes és la distribució per àmbits. L'RMB concentra més del 90% de les patents de la província. Dins de la regió, la ciutat de Bar-

celona és el municipi més important ja que representa el 40% de les patents; la resta de l'AMB representa un 20%; i la resta de l'RMB un altre 30% de la província.

Taula 4.10 Nombre de patents espanyoles per àmbits

Àmbit	Nre. de Patents sol·licitades a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM)			En %		
	2001-2003	2004-2006	2007	2001-2003	2004-2006	2007
Barcelona (municipi)	506	527	63	40%	39%	35%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	269	310	40	21%	23%	22%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	775	837	103	61%	62%	57%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	411	382	67	32%	29%	37%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	1.186	1.219	170	93%	91%	93%
Resta de la província de Barcelona	84	121	12	7%	9%	7%
Província de Barcelona	1.270	1.340	182	100%	100%	100%

Font: Elaborat a partir de l'OEPM

Patents europees

La província de Barcelona entre els anys 2001-2003 i 2004-2006 ha registrat un increment del nombre de patents europees passant de les 1.150 patents a les 1.300, que representen un 37% del conjunt d'Espanya. D'aquesta forma s'equipara el nombre de patents nacionals amb les patents europees. Aquest fet és molt important perquè cal tenir en compte que els costos per registrar patents europees són molt superiors als costos de registrar patents nacionals (a la OEPM) i, per tant, aquest increment ens estaria indicant una millora qualitativa de la innovació registrada a la província de Barcelona i també una perspectiva més orientada cap els mercats exteriors.

Com al cas anterior, l'RMB concentra la major part de les patents registrades. Ara bé, la distribució d'aquestes entre els diversos àmbits és diferent destacant el major pes del centre de la metròpoli de Barcelona. La ciutat de Barcelona concentra entre el 40-45% de les patents europees de la província de Barcelona mentre que la resta de l'AMB i la resta de l'RMB agrupen respectivament menys del 30% de les patents europees.

Taula 4.11 Nombre de patents europees per àmbits

Àmbit	Nre. de patents europees sol·licitades a l'Oficina Europea de Patents (OEP)			En %		
	2001-2003	2004-2006	2007	2001-2003	2004-2006	2007
Barcelona (municipi)	466	631	59	40%	46%	44%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	311	375	31	27%	27%	23%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	777	1.006	90	67%	73%	67%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	331	308	38	29%	22%	27%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	1.108	1.314	126	96%	96%	94%
Resta de la província de Barcelona	50	56	8	4%	4%	6%
Província de Barcelona	1.158	1.370	134	100%	100%	100%

Font: Elaborat a partir de l'OEP

Resta de Patents internacionals

El nombre de patents internacionals (diferents de les Europees però que també es caracteritzen per un elevat cost i elevada qualitat) registrades a la província de Barcelona se situa al voltant de les 400 en els períodes 2001-2003 i 2004-2006, que representa un 35% del total d'Espanya. Com en altres casos la majoria de les patents es concentra a l'RMB (95% del total de la província). Dins d'aquest àmbit Barcelona arriba a tenir quasi la meitat de patents i el conjunt de l'AMB agrupa més del 70% de patents internacionals de la província.

Taula 4.12 Nombre de patents internacionals per àmbits

Àmbit	Nre. de patents internacionals PCT i WIPO			En %		
	2001-2003	2004-2006	2007	2001-2003	2004-2006	2007
Barcelona (municipi)	142	186	11	35%	44%	29%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	170	115	9	42%	27%	24%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	312	301	20	77%	71%	53%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	78	99	16	19%	23%	42%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	390	400	36	96%	95%	95%
Resta de la província de Barcelona	15	22	2	4%	5%	5%
Província de Barcelona	405	422	38	100%	100%	100%

Font: Elaborat a partir del PCT i la WIPO

Models d'utilitat

A la província de Barcelona es registren de mitjana al voltant de 600 models d'utilitat l'any, la majoria dels quals es localitzen a l'RMB, que representa al voltant del 25% del total d'Espanya. El municipi de Barcelona és un dels àmbits més importants també en aquest indicador, tot i que la diferència respecte als altres àmbits és més reduïda. Barcelona representa aproximadament el 30% dels models d'utilitat, però el pes de la resta de l'RMB és més important: el 34% el període 2001-2003 i cada cop va augmentat més. La resta de l'AMB es manté al voltant del 25% dels models d'utilitat de la província. Cal tenir en compte que els models d'utilitat es consideren un tipus d'innovació de menor qualitat, pel menor cost de la protecció, i estan més relacionats amb activitats productives (més que de recerca), el que pot explicar que la seva localització no sigui tant central.

Taula 4.13 Nombre de models d'utilitat per àmbits

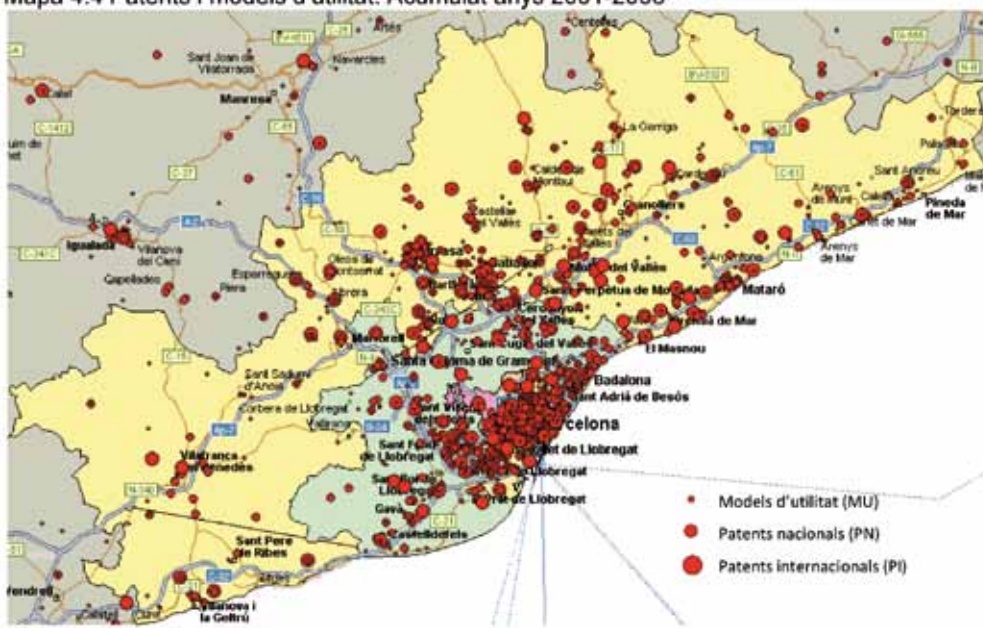
Àmbit	Nre. models d'utilitat sol·licitats a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM)			En %		
	2001-2003	2004-2006	2007	2001-2003	2004-2006	2007
Barcelona (municipi)	636	573	173	32%	31%	28%
Reste de l'AMB (AMB menys Barcelona)	501	447	162	25%	24%	26%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	1.137	1.020	335	57%	55%	54%
Reste de l'RMB (RMB menys AMB)	675	697	228	34%	38%	37%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	1.812	1.717	563	91%	93%	90%
Reste de la província de Barcelona	175	133	61	9%	7%	10%
Província de Barcelona	1.987	1.850	624	100%	100%	100%

Font: Elaborat a partir de l'OEPM

Si observem la distribució geogràfica de les patents i els models d'utilitat acumulats entre el 2001 i el 2006 es veu que, en termes globals, es concentren a la ciutat de Barcelona i als municipis del seu voltant com l'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Badalona i els nuclis de Sant Cugat del Vallès i Cerdanyola del Vallès¹⁹. La resta de l'RMB també concentra un gran nombre de patents i models d'utilitat especialment als nuclis de Sabadell i Terrassa, i de forma dispersa pels municipis del Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Maresme.

¹⁹ La dificultat i complexitat del procés per obtenir l'adreça postal a partir del document original (ja sigui aquest de patent, model d'utilitat, disseny industrial o marca) fa que només es puguin presentar les localitzacions de conjunts limitats de dades i no del conjunt total de dades disponibles.

Mapa 4.4 Patents i models d'utilitat. Acumulat anys 2001-2006

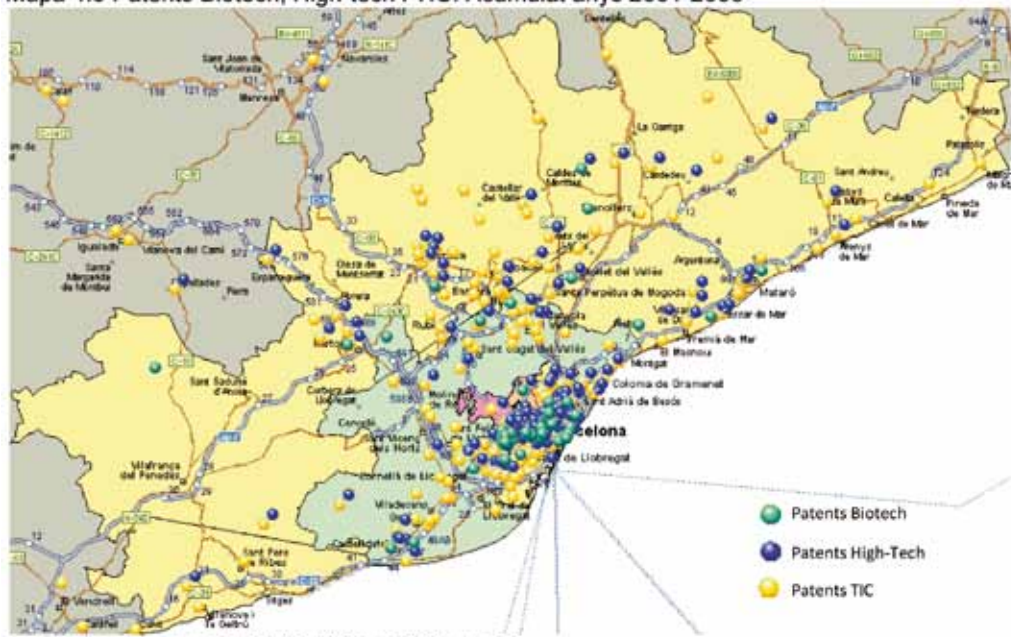


Font: Elaboració a partir de l'OEPM, l'EPO, el PCT i la WIPO

De totes les patents, es considera que les que fan referència a les activitats Biotech, High-tech i TIC són les més rellevants. A partir de les dades sobre sol·licituds de patent classificades per subclasse de la Classificació Internacional de Patents, es pot calcular el nombre de patents en Biotech, High-Tech i TIC segons les taules de conversió que utilitza Eurostat.

La major part de patents es concentra, entre el 2001 i el 2006, a la ciutat de Barcelona que, a més, disposa d'una presència important dels tres tipus de patents (High-Tech, Biotech i TIC). A la resta de l'Àrea Metropolitana la majoria de patents es concentra als municipis al voltant de Barcelona com l'Hospitalet de Llobregat i Badalona i als nuclis de Cerdanyola del Vallès. A la resta de l'RMB destaquen Sabadell, Terrassa i els municipis al voltant de Mataró. En aquests municipis de l'AMB i l'RMB predominen les patents TIC i High-Tech. Cal tenir en compte que les patents Biotech tendeixen a localitzar-se a prop dels hospitals de referència i universitats especialitzades en ciències de la salut, fet que explica la gran concentració d'aquest tipus de patents a Barcelona i la major dispersió a la resta de l'AMB i de l'RMB.

Mapa 4.5 Patents Biotech, High-tech i TIC. Acumulat anys 2001-2006



Font: Elaboració a partir de l'OEPM, l'EPO, el PCT i la WIPO

2. Dissenys i dibuixos industrials

Els dibuixos i dissenys industrials són una forma de protecció més utilitzada que les patents o els models d'utilitat, com es pot comprovar a la Taula 4.14, amb més de 3.300 dibuixos i dissenys industrials entre els anys 2001 i 2003, i 2.300 dissenys entre 2004 i 2006, que representen el 15% i el 9% del total d'Espanya, respectivament. La majoria d'aquests dissenys es concentren a l'RMB (més d'un 90%) i, dins d'aquesta àrea, la ciutat de Barcelona cada cop en registra més. En concret, ha passat de representar el 34% del total de la província els anys 2001-2003 al 45% els anys 2004-2006. D'altra banda, la resta de l'AMB cada cop té menys pes (passant del 31% a menys del 15% del total de la província) mentre que el de la resta de l'RMB augmenta progressivament (del 27% al 33% de la província).

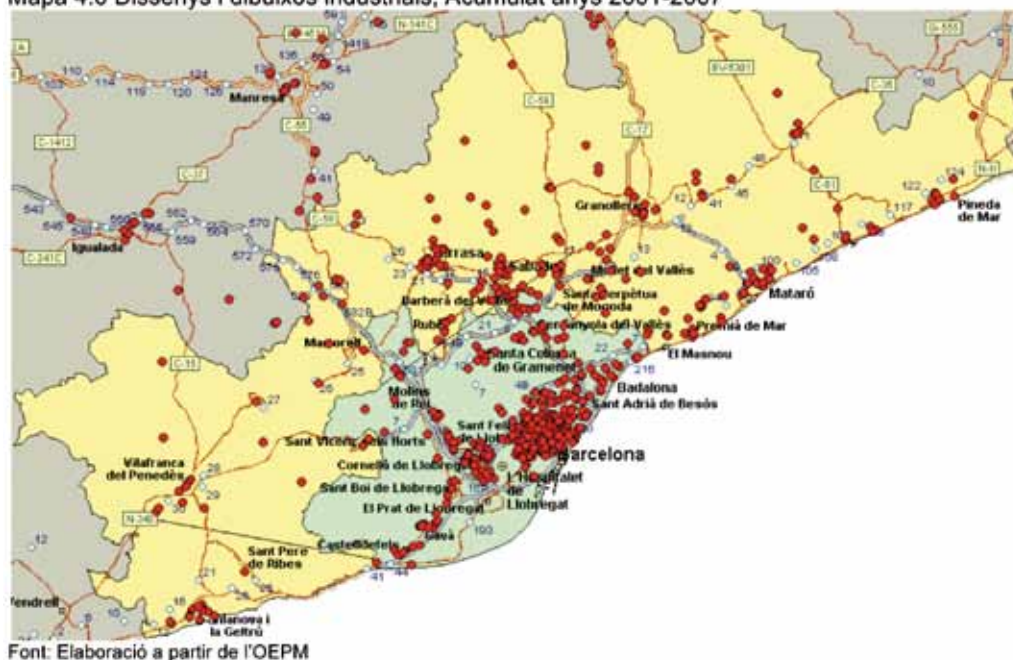
Taula 4.14 Nombre de dibuixos i dissenys industrials per àmbits

Àmbit	Nre. dibuixos i dissenys industrials sol·licitats a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM)			En %		
	2001-2003	2004-2006	2007	2001-2003	2004-2006	2007
Barcelona (municipi)	1.155	1.011	457	34%	44%	45%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	1.045	335	127	31%	14%	13%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	2.200	1.346	584	65%	58%	58%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	900	760	352	27%	33%	35%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	3.100	2.106	936	92%	91%	93%
Resta de la província de Barcelona	268	215	69	8%	9%	7%
Província de Barcelona	3.368	2.321	1.005	100%	100%	100%

Font: Elaborat a partir de l'OEPM

Entre els anys 2001 i 2008 els dissenys industrials es concentren a la ciutat de Barcelona, fet que pot estar relacionat amb el fet que la seu de les empreses estigui a la ciutat o per la presència de centres i escoles de prestigi dedicades al disseny industrial. No obstant, també cal tenir en compte que en els principals nuclis industrials de l'AMB i l'RMB també es localitza un gran nombre de dissenys industrials. Els municipis al voltant de Barcelona com Mollet del Vallès i Ripollet a l'AMB, i Sabadell i Terrassa a la resta de l'RMB, entre d'altres, acumulen un gran nombre de dissenys industrials.

Mapa 4.6 Dissenys i dibuixos industrials, Acumulat anys 2001-2007



3. Marques de productes i serveis

La província de Barcelona ha registrat més de 30.000 marques en el conjunt dels períodes analitzats, amb un pes del 18% sobre el conjunt d'Espanya. Però a diferència d'altres figures té un comportament relativament estable en els diferents àmbits que componen la província. Per exemple, Barcelona concentra més del 50% de les marques de la província, la resta de l'AMB un 18% i la resta de l'RMB al voltant del 20-25%, proporcions que es mantenen en els tres períodes estudiats.

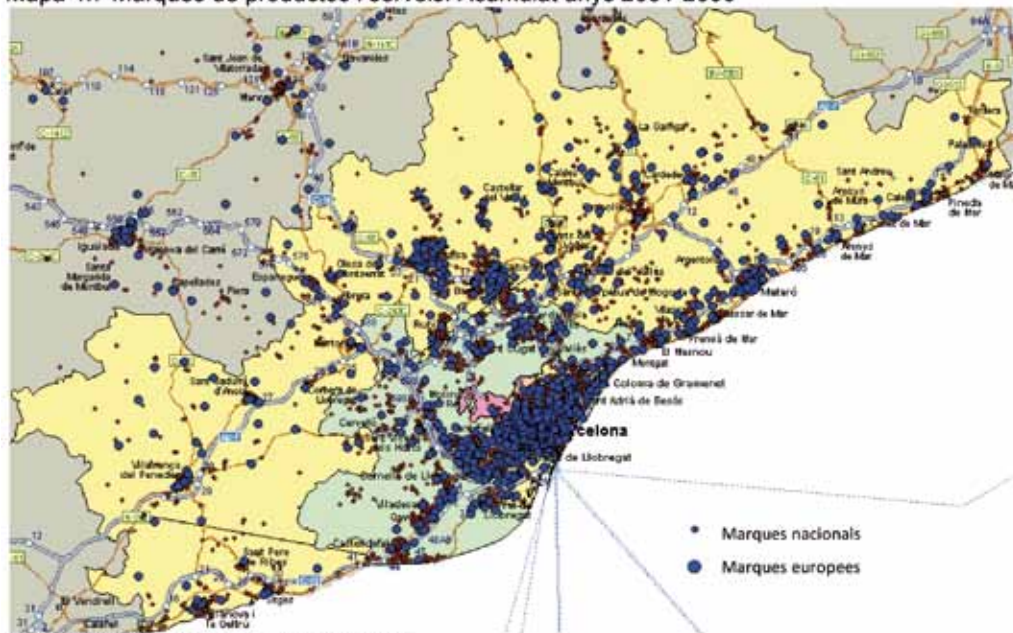
Taula 4.15 Nombre de marques de productes i serveis per àmbits

Àmbit	Nre. marques sol·licitades a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM)			En %		
	2001-2003	2004-2006	2007	2001-2003	2004-2006	2007
Barcelona (municipi)	15.152	16.263	3.764	55%	53%	53%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	5.020	5.573	1.258	18%	18%	18%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	20.172	21.836	5.022	73%	72%	70%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	5.892	6.977	1.687	21%	23%	24%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	26.064	28.813	6.709	95%	94%	94%
Resta de la província de Barcelona	1.511	1.716	435	5%	6%	6%
Província de Barcelona	27.575	30.529	7.144	100%	100%	100%

Font: Elaborat a partir de l'OEPM

Pel que fa a les marques de productes i serveis registrades entre el 2001 i el 2006 a l'RMB cal tenir en compte que la major part es concentra a la ciutat de Barcelona, tant en marques nacionals com en europees. No obstant, la distribució de les marques sobre l'RMB es comporta de forma diferent a les patents i els dissenys industrials. Aquestes últimes es concentren en uns pocs municipis de l'RMB; en canvi, les marques, a més dels municipis de Sabadell, Terrassa, Cerdanyola i Sant Cugat del Vallès, també són presents en un gran nombre de municipis de l'AMB i de l'RMB.

Mapa 4.7 Marques de productes i serveis. Acumulat anys 2001-2006



Font: Elaboració a partir de l'OEPM i de l'OAMI

4.2.3 Indicadors de creativitat

Des de finals de la dècada de 1990, ha irromput amb força una nova generació de treballs que es focalitza sobre la idea de què la creativitat és el principal determinant de la innovació, la qual a la seva vegada és el motor del desenvolupament, el benestar i la competitivitat. L'economia creativa ha esdevingut un camp emergent de l'economia després de la publicació al Regne Unit dels *Creative Industries Mapping Document* (DCMS 2001²⁰) i el posterior èxit del llibre de Richard Florida titulat *The Rise of the Creative Class* (2002). Mentre que la principal característica de l'aproximació de Richard Florida és l'anomenada "classe creativa" (treballadors directament relacionats amb el procés creatiu), l'aproximació de les "indústries creatives" està més a prop de l'anàlisi sectorial del fenomen de la creativitat.

Tradicionalment, la mesura de la innovació del sector serveis ha tingut moltes limitacions però, recentment, s'ha trobat una manera de recollir-la parcialment. Com s'ha anticipat a la introducció d'aquest capítol, diferents estudis han destacat la importància de la creativitat, la cultura i la creació de coneixement com a factors que poden impulsar la capacitat innovadora dels territoris o el desenvolupament econòmic i local. Per això, i per tal de capturar la creativitat, se seleccionen quatre tipus d'indicadors.

1. Ocupats i Empreses en indústries creatives
2. Publicació d'articles científics
3. Producció de llibres
4. Empreses editorials

1. Ocupats i empreses en indústries creatives

Per a l'obtenció dels treballadors i empreses en indústries creatives s'utilitzen les dades dels treballadors afiliats a la Seguretat Social i centres de cotització²¹ del Departament de Treball de la Generalitat. El tipus d'activitat que realitzen els treballadors i les empreses està classificat segons la CNAE-09 a dos dígits. Tenint en compte aquesta informació s'agrupen tots aquells treballadors i empreses que formen part de les indústries creatives

Segons aquesta font de dades la província de Barcelona disposa de 151.000 treballadors creatius si bé la majoria d'ells es dedica als serveis. En concret al

²⁰ DCMS (Department of Media, Culture and Sport) (2001): *The Creative Industries Mapping Document*, HMSO, London.

²¹ S'utilitzen els centres de cotització com a aproximació al nombre d'empreses.

voltant de 121.000 treballadors es dediquen als serveis creatius mentre que uns 30.000 es dediquen a les manufactures creatives (Taula 4.16).

L'RMB concentra al voltant del 90% dels treballadors en manufactures creatives mentre que el 10% restant se situa a la resta de la província. Dins de l'RMB, la ciutat de Barcelona té un paper rellevant amb el 20% dels treballadors de la província. Però la resta de l'AMB i la resta de l'RMB juguen un paper més destacat amb el 33% i el 35% dels treballadors de la província respectivament.

D'altra banda, els serveis creatius encara estan més concentrats a l'RMB que les manufactures creatives. I dins de l'RMB aquest cop Barcelona té un paper destacat ja que més del 70% dels ocupats en serveis creatius se situen a la ciutat. La resta de la AMB complementa l'activitat de Barcelona amb un 21% dels treballadors de la província mentre que la resta de l'RMB i la resta de la província tenen un paper poc destacat amb el 8% i 2% restant dels treballadors respectivament.

En resum, el conjunt de les indústries creatives es concentra a Barcelona, on gairebé un 60% dels treballadors de la província hi treballa. La resta de treballadors se situen bàsicament a la resta de l'AMB (24%) i a la resta de l'RMB (14%).

De les més de 18.000 empreses registrades a la província de Barcelona l'any 2010 al voltant de 14.000 es consideren que formen part de les indústries creatives. I, d'aquestes, la majoria d'elles (unes 10.700 empreses) són empreses de serveis creatius mentre que les restants són manufactures creatives (unes 3.300 empreses) (Taula 4.17).

Les empreses de manufactures creatives no es concentren únicament a Barcelona (30% de les empreses a la província) sinó que una part molt important es localitza a la resta de l'AMB (26%) i a la resta de l'RMB (34%).

En canvi les empreses de serveis creatius es concentren en gran part a la ciutat de Barcelona (al voltant del 60% de les empreses de la província). L'AMB en conjunt concentra el 80% de les empreses de serveis creatius de la província. La resta de l'RMB i la resta de la província tenen un pes relativament petit ja que només representen el 17% i el 5% de les empreses de la província respectivament.

En conjunt, més de la meitat de les empreses de les indústries creatives es troba a Barcelona. I si es té en compte la resta de l'AMB aleshores el conjunt de l'AMB agrupa el 73% de les empreses de la província. Finalment la resta de l'RMB concentra el 21% de les empreses creatives de la província.

Per complementar la informació de les empreses en indústries creatives de la província de Barcelona, podem dibuixar en el mapa la localització d'aquestes em-

preses, a partir de les dades del Registre Mercantil. La concentració d'empreses creatives es superior a Barcelona, on destaquen les empreses de serveis creatius per sobre de les manufactures creatives. Als municipis de l'AMB com Badalona, l'Hospitalet de Llobregat, Cornellà del Llobregat, Ripollet, Cerdanyola del Vallès, entre altres, hi predominen les manufactures creatives. L'excepció és Sant Cugat del Vallès amb un clar predomini d'empreses de serveis creatius. A la resta de l'AMB els municipis amb un gruix important d'empreses creatives són Sabadell i Terrassa, però també Mataró i Granollers (Mapa 4.8).

Taula 4.16 Afiliats al RGSS en indústries creatives per àmbits. Any 2010

Àmbit	Manufactures creatives	En %	Serveis Creatius	En %	Indústries creatives	En %	Indústries no creatives	En %
Barcelona (municipi)	5.962	20%	82.846	68%	88.808	59%	786.168	45%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	9.808	33%	25.751	21%	35.559	24%	404.699	23%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	15.770	54%	108.597	89%	124.367	82%	1.190.867	69%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	10.311	35%	10.197	8%	20.508	14%	420.590	24%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	26.081	89%	118.794	98%	144.875	96%	1.611.457	93%
Resta de la província de Barcelona	3.275	11%	2.887	2%	6.162	4%	119.530	7%
Província de Barcelona	29.356	100%	121.681	100%	151.037	100%	1.730.987	100%

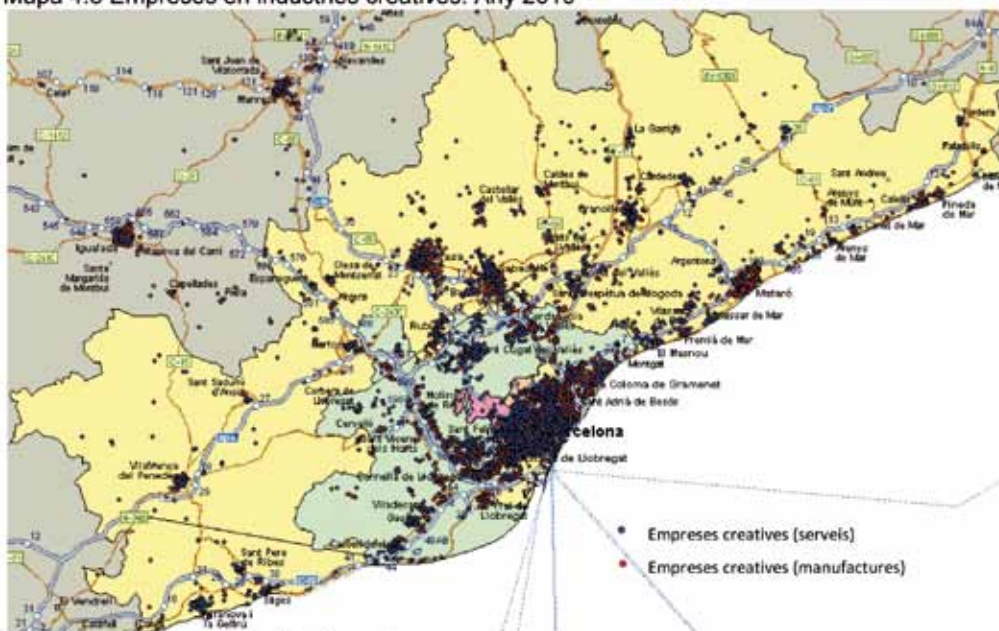
Font: Elaborat a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Taula 4.17 Empreses en indústries creatives per àmbits. Any 2010

Àmbit	Manufactures creatives	En %	Serveis Creatius	En %	Indústries creatives	En %	Indústries no creatives	En %
Barcelona (municipi)	1.001	30%	6.735	62%	7.736	55%	64.388	39%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	868	26%	1.650	15%	2.518	18%	37.615	23%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	1.869	57%	8.385	78%	10.254	73%	102.003	61%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	1.123	34%	1.832	17%	2.955	21%	48.611	29%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	2.992	91%	10.217	95%	13.209	94%	150.614	91%
Resta de la província de Barcelona	291	9%	566	5%	857	6%	15.403	9%
Província de Barcelona	3.283	100%	10.783	100%	14.066	100%	166.017	100%

Font: Elaborat a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Mapa 4.8 Empreses en indústries creatives. Any 2010



Font: Elaboració a partir del Registre Mercantil

2. Publicació articles científics

El nombre d'articles científics publicats a la província de Barcelona ha augmentat de forma constant situant-se en els 8.500 articles en el període 2001-2003 i després per sobre dels 10.000 articles en el període 2004-2006, si bé el pes sobre el conjunt d'Espanya no canvia i es manté al voltant del 20%²². La majoria d'aquests articles científics tenen com a origen les diferents universitats catalanes, els centres de recerca i els hospitals. La ciutat de Barcelona disposa d'un elevat nombre d'aquest tipus de centres, això fa que es concentri al voltant d'un 70% dels articles científics de la província. A la resta de l'AMB, gràcies als centres de la UAB i de la UPC que hi ha localitzats, es publica al voltant del 25% dels articles científics, si bé durant els últims anys aquest percentatge ha anat augmentat. A la resta de l'RMB es publica el 4% dels articles científics restants.

Taula 4.18 Nombre d'articles científics per àmbits

Àmbit	Nombre articles científics			En %		
	2001-2003	2004-2006	2007	2001-2003	2004-2006	2007
Barcelona (municipi)	6.275	7.351	2.947	73%	72%	70%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	1.919	2.481	1.083	22%	24%	26%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	8.194	9.832	4.030	96%	96%	96%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	317	389	154	4%	4%	4%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	8.511	10.220	4.183	100%	100%	99%
Resta de la província de Barcelona	38	49	28	0%	0%	1%
Província de Barcelona	8.549	10.269	4.212	100%	100%	100%

Font: Elaborat a partir de l'ISI-Web of knowledge

3. Producció de llibres

La producció de llibres acumulada entre 1972 i 2010 es concentra a Barcelona, doncs és on es troben la majoria d'editorials. En concret, Barcelona concentra el 93% de tots els llibres publicats a la província. Tan sols un 4% es publica a la resta de l'AMB i el 3% restant a la resta de l'RMB. En concret, Sant Cugat del Vallès a l'AMB i Sabadell a l'RMB són els nuclis més destacats. Cal destacar la importància de Barcelona en la producció de llibres d'Espanya, ja que en aquest període Barcelona amb 514.000 llibres representa el 32% de la producció total d'Espanya (el conjunt de la província representa el 35%).

²² Articles referenciats a la base de dades de l'ISI-Web of knowledge.

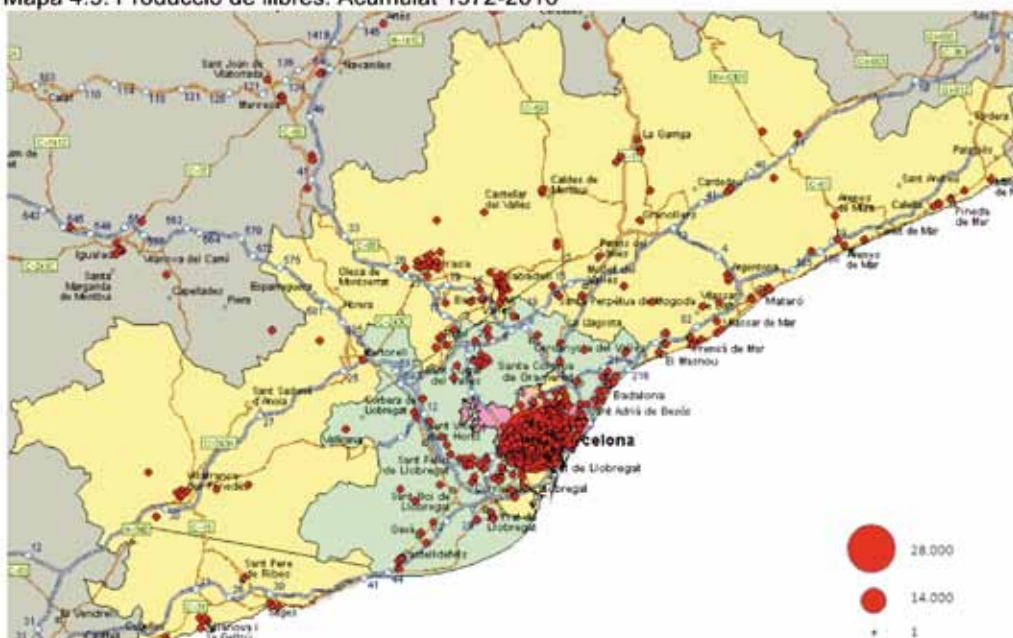
Taula 4.19 Nombre de llibres publicats per àmbits. Anys 1978-2010

Àmbit	Nombre de llibres publicats	En percentatge sobre el total
Barcelona (municipi)	514.479	93%
Resta de l'AMB (AMB menys Barcelona)	22.111	4%
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)	536.590	97%
Resta de l'RMB (RMB menys AMB)	15.195	3%
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	551.785	99%
Resta de la província de Barcelona	4.020	1%
Província de Barcelona	555.805	100%

Font: Elaborat a partir del Ministerio de Cultura

Si observem la localització precisa de la publicació dels llibres en el mapa següent, destaca la gran concentració a Barcelona ciutat. L'aportació que fan altres municipis tant de l'AMB com de la resta de l'RMB és molt reduïda.

Mapa 4.9. Producció de llibres. Acumulat 1972-2010

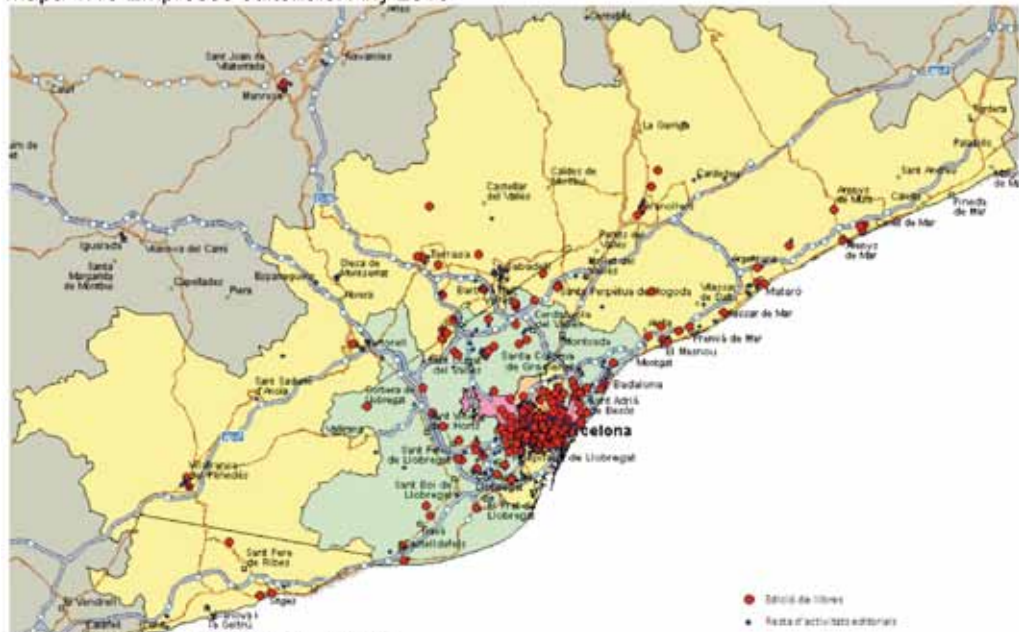


Font: Elaboració a partir del Ministerio de Cultura

4. Empreses editorials

La concentració en la producció editorial que s'ha presentat a l'apartat anterior també queda recollida quan s'observa només la localització de les empreses que es dediquen a activitats editorials. Com es veu al Mapa 4.10, destaca clarament que Barcelona concentra el nombre més gran d'aquestes empreses, tant les que es dediquen a l'edició de llibres, com les que realitzen la resta d'activitats editorials. La resta de municipis de l'AMB i l'RMB concentren poques empreses editorials.

Mapa 4.10 Empreses editorials. Any 2010



Font: Elaboració a partir del Registre Mercantil

4.3 Conclusions

En aquest capítol s'ha evidenciat que **el trànsit cap a una economia del coneixement a Catalunya s'ha concentrat al municipi de Barcelona i l'Àrea Metropolitana de Barcelona**. El municipi de Barcelona és l'únic àmbit en què les activitats intensives en coneixement són quantitativament més importants que les no intensives. A més, i de manera general a tots els àmbits, les activitats intensives en coneixement mostren un millor comportament davant la crisi.

L'anàlisi de la distribució de la innovació que s'ha fet ha mostrat **que les innovacions més relacionades amb la creació de nous productes, les més novadores, les que incorporen coneixement més proper al que es coneix com a frontera del coneixement, es localitzen en major mesura al centre de la regió metropolitana**. En canvi, les innovacions més relacionades amb productes existents, amb menor contingut nou, es localitzen en zones no tan centrals, on la possibilitat d'establir centres de producció és més gran.

També s'ha destacat la importància de la creativitat, la cultura i la creació de coneixement com a factors que poden impulsar la capacitat innovadora i el desenvolupament econòmic i local. Per això, des de l'**IERMB** s'està treballant en la construcció **d'indicadors de creativitat**, que es presenten en aquest Anuari. La distribució geogràfica d'aquests indicadors mostra l'elevada concentració al centre de l'AMB, és a dir, **al municipi de Barcelona**.

Capítol 5

Comerç internacional i interregional

En els últims vint anys, **les exportacions de Catalunya** a la resta del món han experimentat un fort creixement, que ha estat acompanyat d'un **augment de la quota d'exportacions catalanes** a la UE-15. Pel que fa al conjunt de l'Estat, **Catalunya és la principal protagonista dels intercanvis comercials internacionals**, liderant el percentatge d'exportacions i importacions. **Catalunya també lidera el comerç interregional** de l'economia espanyola, tant en exportacions com en importacions, presentant un saldo amb la resta de l'Estat positiu. El resultat de consolidar els fluxos comercials internacionals negatius amb els de la resta de l'estat positius és un saldo **comercial global positiu**. L'AMB està situada en el nucli d'un territori que és líder en el comerç internacional i interregional d'Espanya.

Des de 1992, **Barcelona i Catalunya han incrementat la capacitat d'atracció de turistes**, sobretot els que tenen origen a l'estranger, convertint-se en una de les capitals mundials d'atracció de turisme urbà.

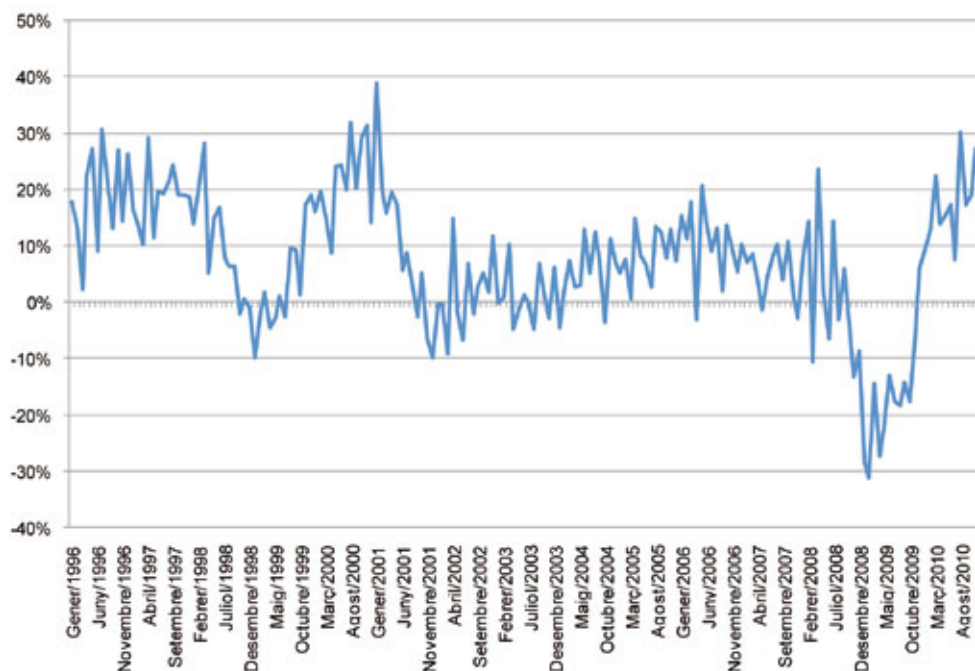
Per últim, Catalunya ha passat de ser una economia receptora neta d'inversions estrangeres a ser emissora d'inversions a l'estranger, si bé per efecte de la crisi Catalunya torna a ser receptora neta de capitals. Tot i això, cal destacar que les dades mostren que **l'economia catalana ha estat en condicions de generar de manera creixent capacitat d'inversió directa**.

5.1 Comerç internacional

Evolució de les exportacions de Catalunya 1996-2010

L'evolució de les exportacions de Catalunya a la resta del món s'ha caracteritzat per un creixement continu, especialment durant el període 2000-2008, que han crescut a una taxa mitjana anual del 7%. L'any 2009 va tenir lloc una contracció sense precedents dels fluxos de comerç mundial que es va traduir en pics negatius en la taxa de variació interanual de fins al 30% el febrer del 2009 (Gràfic 5.1). La situació es torna a capgirar a partir del 2010, ja que el flux de les exportacions es recupera a gran velocitat amb taxes de variació positives també de fins al 30%.

Gràfic 5.1 Exportacions de Catalunya, variació interanual (en %), 1996-2010*



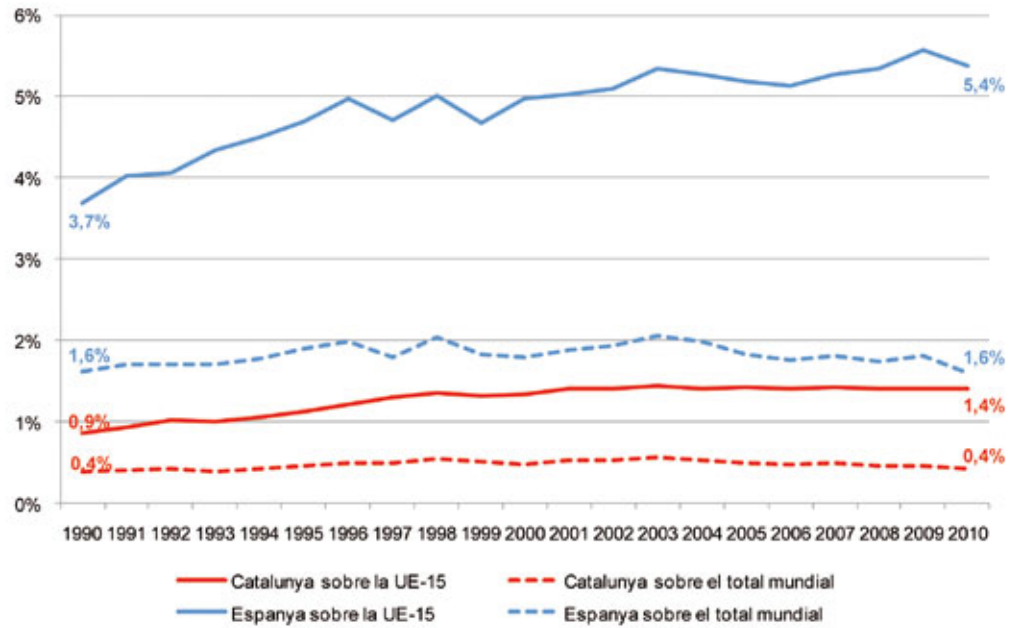
* Les dades del 2010 són provisionals
 Font: Elaboració a partir de l'Idescat i l'AEAT.

Evolució del pes de les exportacions catalanes i espanyoles sobre el total de la UE-15 i el total mundial

L'evolució de les exportacions de Catalunya mostra un comportament relativament similar al de les del conjunt d'Espanya. **Entre l'any 1995 i el 2010, ha augmentat el pes de les exportacions catalanes (i espanyoles) sobre el total de la UE-15.** No obstant, després d'assolir un pic l'any 2003, s'ha reduït lleugerament en els últims anys. Aquesta reducció es relaciona amb la forta irrupció dels països emergents en els mercats mundials i una sensible apreciació de l'euro enfront d'altres monedes²³.

²³ Subdirecció General d'Estudis (2010): *Economia Catalana Fets estilitzats*, Direcció General d'Anàlisi i Política Econòmica, Generalitat de Catalunya.

Gràfic 5.2 Pes de les exportacions de Catalunya i d'Espanya sobre el total de la UE-15 i total mundial, 1990-2010*



*Tipus de canvi Pta/Dolar a partir del Boletín Económico de España, Banco de España i tipus de canvi Euro/Dolar a partir de l'Eurostat

Font: Elaborat a partir de l'OMC, l'Statistics database, l'AEAT per les exportacions catalanes de 1995 a 2010, Reig E., Picazo A. (1997): *Capitalización y Crecimiento de la Economía Catalana 1955-1995*, Fundación BBV per les exportacions catalanes de 1990 a 1994

Box 5.1 Evolució del pes de les exportacions espanyoles i alemanyes en el comerç internacional

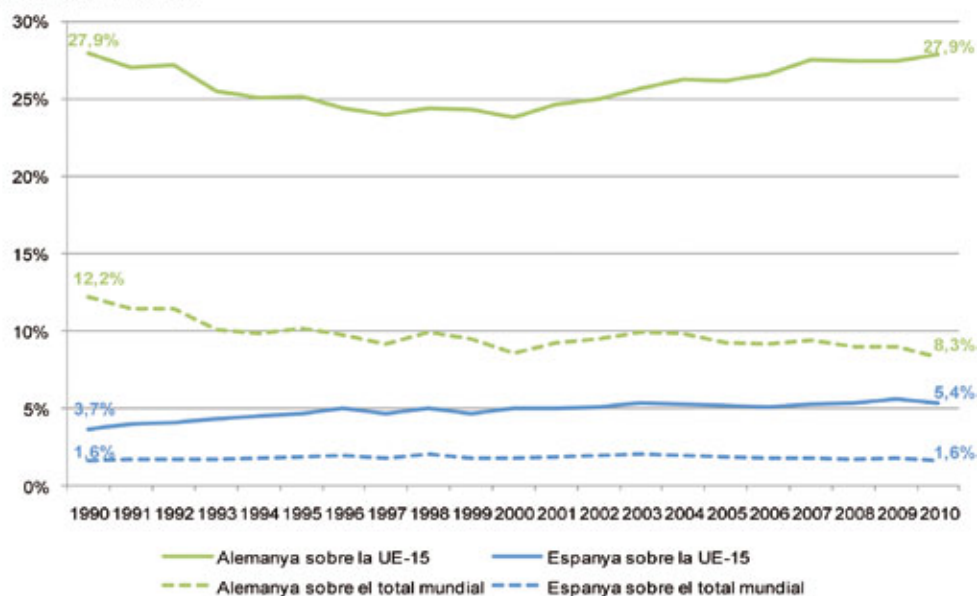
Contràriament a la percepció generalitzada de pèrdua de pes en el comerç internacional, **el pes de les exportacions espanyoles es manté respecte al total mundial i, fins i tot, augmenta respecte a la UE-15.** Aquesta és una situació que s'ha de valorar molt positivament, tenint en compte l'increment de les exportacions de la Xina i la disminució del pes de les exportacions d'economies avançades com els Estats Units o el Japó.

Al Gràfic 5.3 es pot observar com l'economia espanyola ha mantingut estable el seu pes en les exportacions mundials entre 1995 i 2010, en el 1,6%. En aquests 20 anys, ha incrementat el pes dins la UE-15, passant del 3,7% al 5,4%. Aquest fet desmenteix que la integració a la UE dels països del centre i l'est d'Europa acabarien amb la indústria exportadora espanyola i catalana.

D'altra banda, si es compara el comportament de les exportacions d'Espanya amb les d'una de les economies exportadores més importants, com és Alemanya, s'observa que les exportacions alemanyes, a diferència de les d'Espanya, han vist disminuir tendencialment la seva quota en el total mundial, passant en els darrers vint anys del 12,2% al 8,3%. Però, en canvi, cal destacar que, des del 2005, Alemanya ha aconseguit recuperar pes en el conjunt de la UE-15, fruit del canvi de política econòmica que s'orienta cap a la recuperació dels mercats exteriors (Gràfic 5.3).

Aquest comportament positiu del comerç exterior demostra que **l'economia espanyola -liderada, com veurem a continuació, en les seves exportacions per l'economia de Barcelona- és una de les poques economies europees que no ha perdut competitivitat.**

Gràfic 5.3 Pes de les exportacions d'Espanya i Alemanya sobre el total de la UE-15 i total mundial, 1990-2010

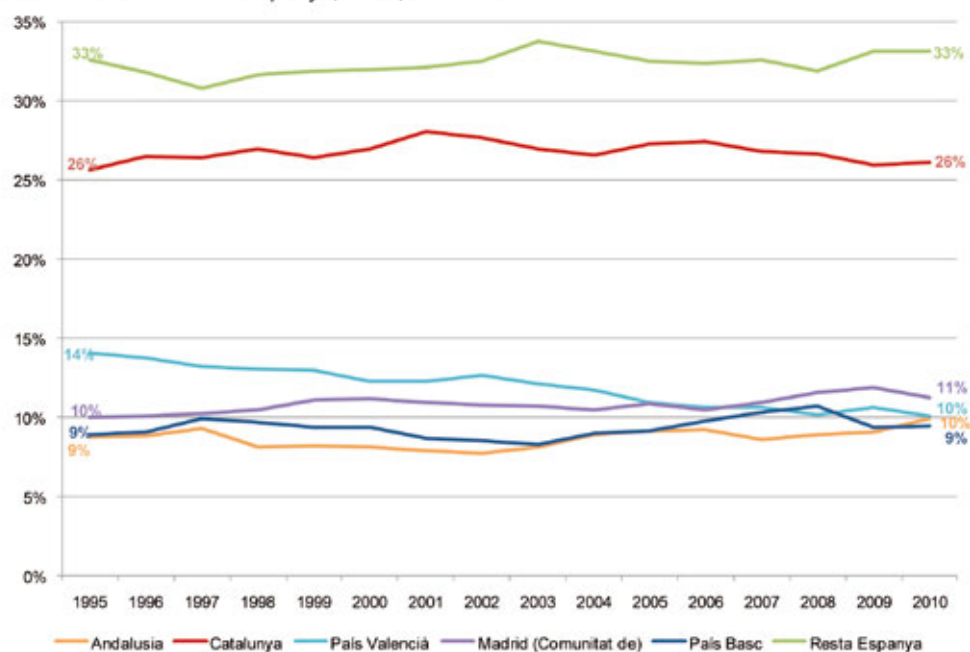


Font: Elaborat a partir de l'OMC. Statistics database

Evolució del pes de les exportacions i importacions de Catalunya en el comerç internacional del conjunt d'Espanya, 1995-2010

Catalunya té un paper molt destacat en el comerç internacional del conjunt d'Espanya. Entre l'any 1995 i el 2010, el pes de les exportacions s'ha mantingut al voltant del 26% del total d'Espanya. Les altres cinc comunitats autònomes més exportadores (Madrid, el País Valencià, Andalusia i el País Basc) tenen un pes més petit en el conjunt d'exportacions (al voltant del 9-11% cadascuna). Finalment, la resta de comunitats autònomes representen el 33% de les exportacions espanyoles, i ho fan d'una manera estable durant tot el període.

Gràfic 5.4 Pes de les exportacions de Catalunya, Andalusia, Madrid, el País Basc i el País Valencià sobre el total d'Espanya, en %, 1995-2010



Font: Elaboració a partir de dades AEAT

A partir de les dades de la Comptabilitat Regional (INE) i de la informació sobre comerç exterior de l'Agència Estatal d'Administració Tributària (AEAT), s'han elaborat les Taules 5.1 i 5.2 que recullen el pes de les cinc comunitats autònomes més importants dins el comerç exterior d'Espanya. En concret, Catalunya presenta l'any 2010 un valor de les exportacions de 48.595 milions d'euros i un valor de les importacions de 66.924 milions d'euros, els valors més alts del conjunt de l'Estat. El saldo presenta un dèficit de 18.330 milions d'euros, equivalent al 9% del PIB català.

Les magnituds d'exportacions i importacions representen, en el cas de Catalunya, el 25% i el 34% del seu PIB, de les més altes de tot l'Estat, evidenciant el grau d'obertura internacional de l'economia catalana. Convé destacar el grau d'obertura del País Basc (amb un 26% de les exportacions i un 23% de les importacions) amb una balança comercial amb superàvit. El País

Valencià es troba en una situació de saldo comercial pràcticament equilibrat. Sens dubte el gran desequilibri es produeix a Madrid, amb un saldo exterior del comerç internacional negatiu que assoleix el 15% del seu PIB.

Per tant, queda clar que **l'economia catalana, liderada per l'AMB, és la principal protagonista dels intercanvis internacionals de l'economia espanyola**, però l'anàlisi es pot enriquir més encara. Més endavant veurem com, al considerar també els intercanvis amb la resta d'Espanya (comerç interregional), el saldo comercial es tornarà positiu.

Taula 5.1 Comerç internacional, milions d'euros, 2010

Comunitat	Exportacions	Importacions	Saldo	PIB pm
Catalunya	48.595	66.924	-18.330	197.919
C. de Madrid	20.948	50.451	-29.502	190.391
Pais Basc	17.545	15.257	2.288	66.900
Pais Valencià	18.694	19.419	-725	102.064
Andalusia	18.472	23.218	-4.746	143.300

Font: Elaboració a partir de dades de l'AEAT i CRE, INE

Taula 5.2 Comerç internacional, % sobre el PIB de la Comunitat, 2010

Comunitat	Exportacions	Importacions	Saldo	PIB pm
Catalunya	25%	34%	-9%	100%
C. de Madrid	11%	26%	-15%	100%
Pais Basc	26%	23%	3%	100%
Pais Valencià	18%	19%	-1%	100%
Andalusia	13%	16%	-3%	100%

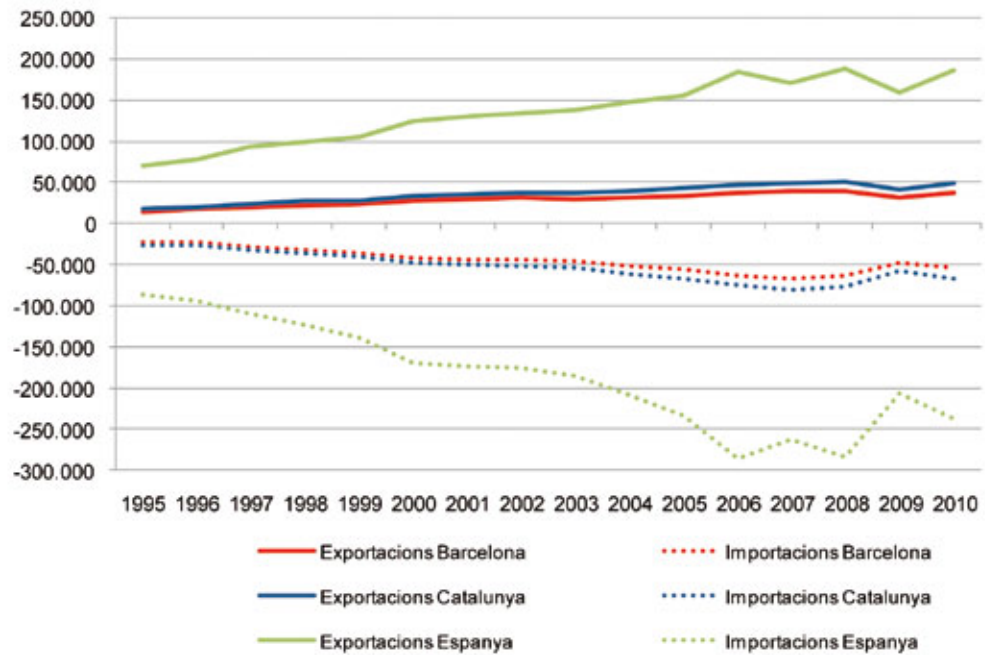
Font: Elaboració a partir de dades de l'AEAT i CRE, INE

Evolució de les exportacions i les importacions de Barcelona i de Catalunya, 1995-2010

Des de l'any 1995 les exportacions i les importacions de Barcelona i Catalunya cap i des de la resta del món han experimentat un fort augment. El volum d'exportacions i importacions no ha parat de créixer, a excepció de l'any 2009, que com ja hem comentat es produeix una contracció sense precedents dels fluxos de comerç mundial. A partir del 2010, el flux de les exportacions es recupera fent que el volum de les exportacions i importacions se situï a nivells de precrisi.

Catalunya és la principal regió exportadora d'Espanya ja que de mitjana entre 1995 i 2010 el pes de les exportacions de Catalunya sobre Espanya se situa al voltant del 27% mentre que el pes de les importacions és lleugerament superior, al voltant del 29%. I dins de l'economia catalana, la província de Barcelona hi té un pes fonamental, ja que representa el 81% de les exportacions catalanes i el 85% de les importacions catalanes, de mitjana anual, durant el període 1995-2010 (Gràfic 5.5).

Gràfic 5.5 Exportacions i importacions de la província de Barcelona, Catalunya i Espanya, en milions d'euros, 1995-2010



Font: Elaboració a partir de dades l'AEAT

Evolució de la composició de les exportacions i les importacions de Barcelona, 1995-2010

En aquest període, a més de l'augment del volum d'exportacions, també s'han produït canvis en l'especialització comercial de la província de Barcelona. L'any 1995 tan sols cinc sectors representaven el 55% de les exportacions de Barcelona: els vehicles automòbils, els aparells i material elèctric, les màquines i aparells mecànics, les matèries plàstiques i les seves manufactures, i els productes químics orgànics. L'any 2010 aquests mateixos sectors representaven el 43% de les exportacions.

Entre els sectors que més dinamisme han mostrat destaca el de productes farmacèutics, amb un creixement de les exportacions de 5,4 punts percentuals entre 1995 i 2010. El creixement ha estat tan important que ha passat a situar-se en la quarta posició de productes més exportats, desplaçant les matèries plàstiques i les seves manufactures (tot i que també han crescut). També cal destacar l'augment dels olis essencials i perfums (1,6 punts percentuals) i les matèries plàstiques i les seves manufactures (1,6 punts percentuals). Per altra banda, els sectors que més han vist reduir el seu pes en el conjunt de les exportacions són les màquines i aparells mecànics (5,5 punts percentuals menys), els vehicles automòbils (reducció de 5,4 punts percentuals) i els aparells i material elèctric (2 punts percentuals).

Pel que fa a les importacions, també s'han produït canvis. L'any 1995, les importacions de sis sectors -Aparells i material elèctric, Màquines i aparells mecànics, Vehícles automòbils, combustibles, Productes químics orgànics i Matèries plàstiques i les seves manufactures- representaven al voltant del 50% de les importacions. El 2010, el pes d'aquestes importacions sobre el total s'ha vist reduït per sota del 50%.

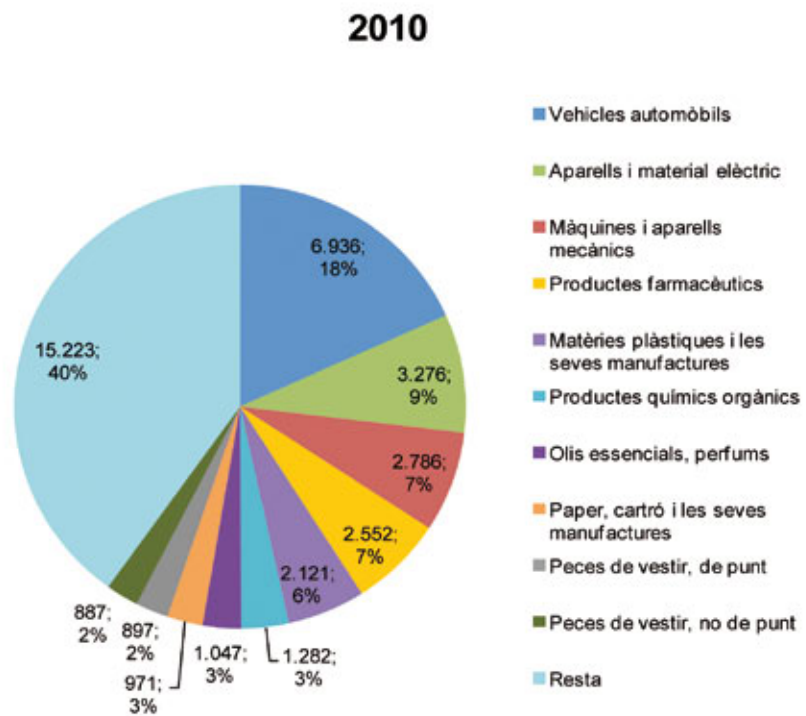
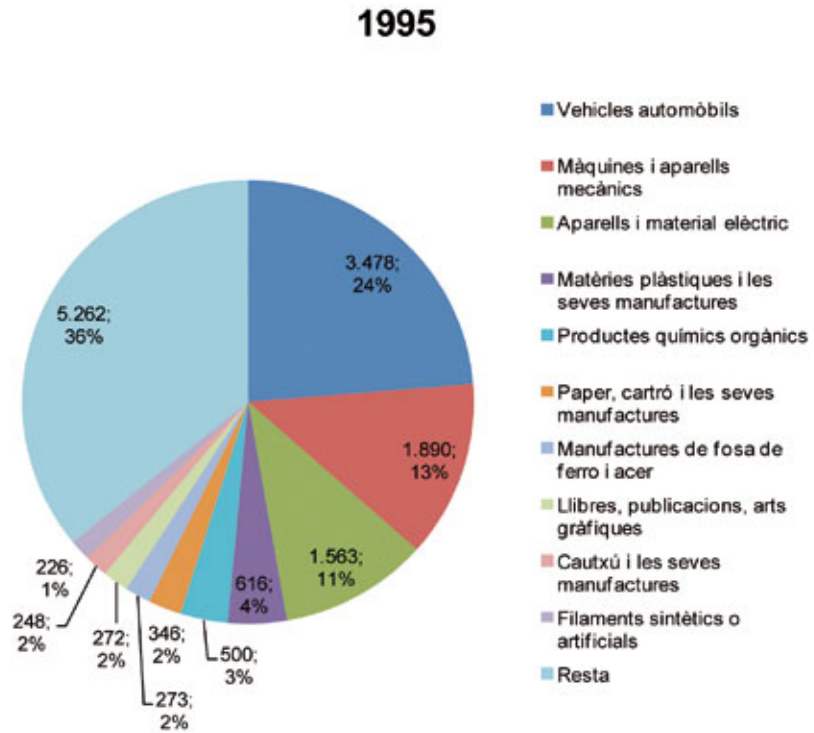
Entre 1995 i 2010, el canvi més destacable és l'augment del pes dels combustibles sobre el total, que ha passat del 3% de les importacions l'any 1995 al 7% l'any 2010. Cal tenir en compte que aquest augment s'explica fonamentalment per la pujada dels preus del petroli. Altres sectors que han experimentat increments de pes en les importacions són els productes farmacèutics (2,8 punts percentuals) i les peces de vestir, tant les de punt com les que no ho són (2,4 i 2,1 punts percentuals respectivament).

Per altra banda, els sectors que més han vist reduir el seu pes sobre el conjunt de les importacions són les màquines i aparells mecànics (3,4 punts percentuals menys), les matèries plàstiques i les seves manufactures (1,4 punts percentuals menys), el paper cartró i les seves manufactures (1,4 punts percentuals) i els filaments sintètics (1,2 punts percentuals menys).

En conjunt, Barcelona es caracteritza per tenir a les primeres posicions, tant d'exportacions com d'importacions, els mateixos tipus productes (vehícles automòbils, els aparells i material elèctric, les màquines i aparells mecànics, etc.). Per tant, **es tracta d'un comerç intraindustrial propi d'economies avançades i diversificades**. Recordem que segons la teoria del comerç internacional, el comerç intraindustrial és "el resultat de l'existència simultània de rendiments creixents, empreses amb capacitat de diferenciar productes i consumidors amb gustos diversos. I els factors que expliquen aquest tipus de comerç són el nivell de renda del país, la proximitat geogràfica, l'absència d'obstacles al comerç, i la semblança en els nivells de desenvolupament relatiu dels països que promouen l'intercanvi de productes"²⁴.

²⁴ Alonso, J.A. (2003): "Comercio exterior", en Garcia Delgado, J.L. (Dir.) (2003): *Lecciones de economía española*, Editorial Civitas, pàg. 475-496.

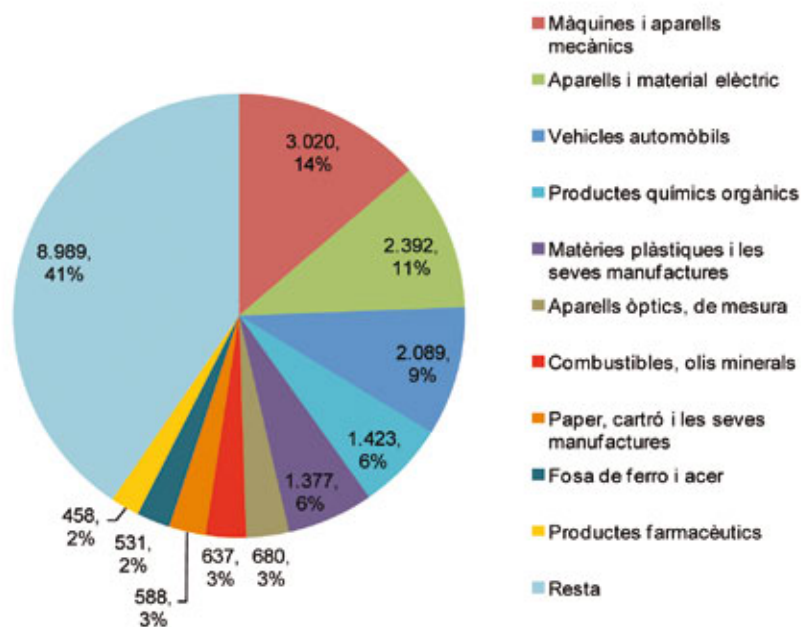
Gràfic 5.6 Els deu principals productes exportats de la província de Barcelona, en milions d'euros i en %, 1995-2010



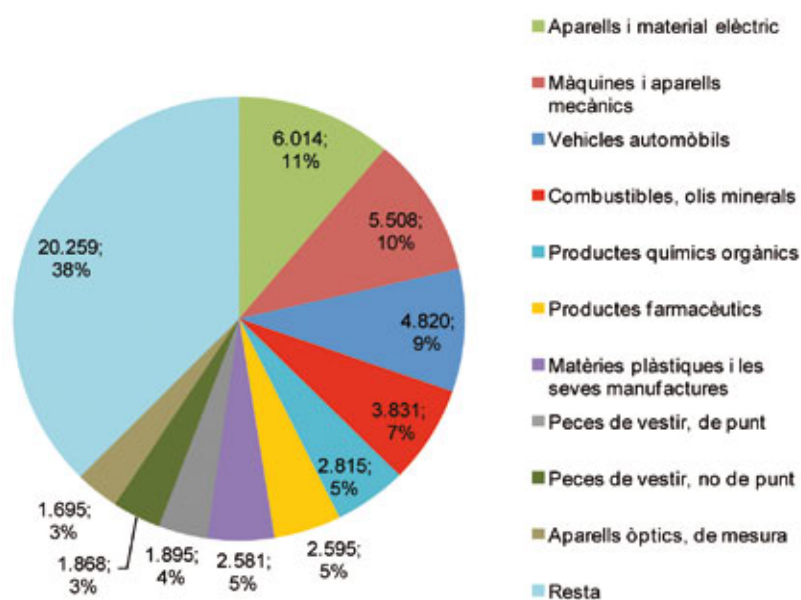
Font: Elaboració a partir de dades l'AEAT

Gràfic 5.7 Els deu principals productes importats de la província de Barcelona, en milions d'euros i en %, 1995-2010

1995



2010



Font: Elaboració a partir de dades l'AEAT

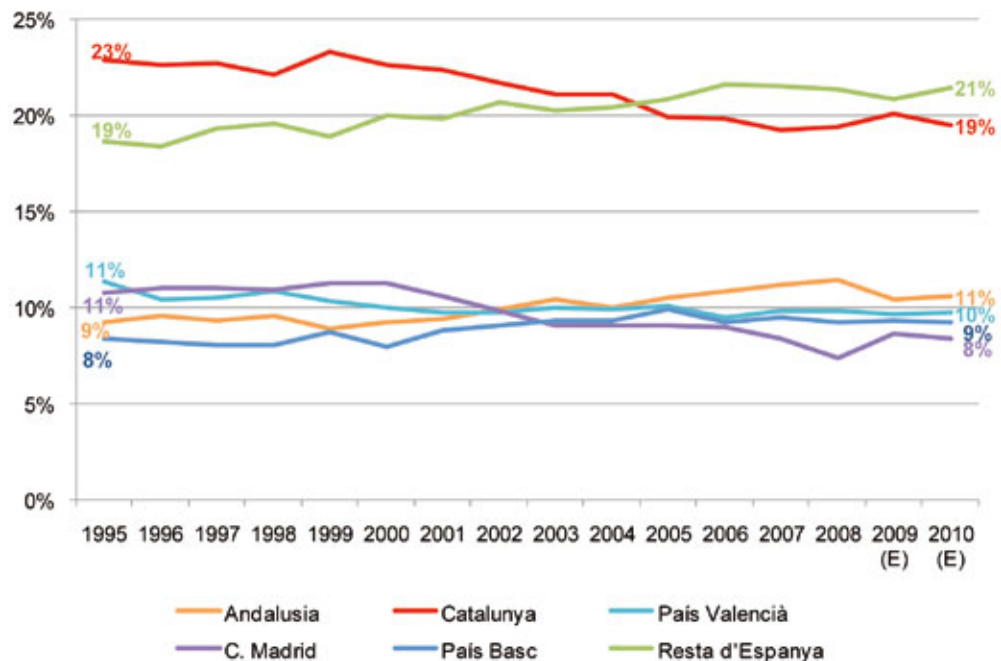
5.2 Comerç interregional

Evolució del pes de Catalunya en el Comerç interregional del conjunt d'Espanya, 1995-2010

En aquest apartat, es presenten dades de comerç interregional d'Espanya que han estat publicades pel Centro de Predicció Econòmica (UAM), dins del projecte C-interreg. Actualment, només hi ha dades disponibles per Catalunya i no per àmbits territorials més petits. Per aquest motiu, en aquest apartat utilitzarem les dades de Catalunya.

Segons aquestes dades, **Catalunya i l'AMB lideren el comerç interregional dintre d'Espanya**. És la comunitat autònoma amb el major volum d'exportacions interregionals i amb el pes sobre el total d'Espanya més alt. Se situa a una gran distància de les altres regions exportadores com Madrid, Andalusia, el País Basc o el País Valencià. No obstant, entre el 1995 i el 2010 el pes de les exportacions interregionals catalanes ha disminuït del 23% al 19% sobre el total d'Espanya (Gràfic 5.10).

Gràfic 5.10 Pes de les exportacions interregionals de Catalunya, Andalusia, Madrid, el País Basc i el País Valencià sobre el total d'Espanya, en %, 1995-2010



(E) estimacions

Font: Elaboració pròpia a partir de C-interreg

A partir de la informació del C-interreg i de les dades de la Comptabilitat Regional d'Espanya (INE), es recull, a les Taules 5.3 i 5.4, el pes de les cinc comunitats autònomes més importants respecte el comerç interregional. **Catalunya, l'any 2010, lidera de forma claríssima els intercanvis comercials interregionals de l'economia espanyola, tant en exportacions (49.433 milions d'euros) com en importacions (27.409 milions d'euros).** En conseqüència, l'economia catalana presenta un saldo amb la resta de l'Estat positiu que l'any 2010 assoleix la magnitud de 22.024 milions d'euros (equivalent a l'11% del PIB català). Cal destacar que aquest és un percentatge superior al dèficit comercial internacional (-18.330 milions d'euros l'any 2010).

Taula 5.3 Comerç Interregional, milions d'euros, 2010*

Comunitat	Exportacions	Importacions	Saldo	PIB pm
Catalunya	49.433	27.409	22.024	197.919
Andalusia	26.862	23.046	3.816	143.300
Pais Basc	23.360	19.176	4.184	66.900
Pais Valencià	24.636	24.646	-10	102.064
C. de Madrid	21.248	28.250	-7.002	190.391

* Estimació

Font: Elaboració a partir de dades de C-Interreg i CRE, INE

Taula 5.4 Comerç Interregional, % sobre el PIB de la Comunitat, 2010*

Comunitat	Exportacions	Importacions	Saldo	PIB pm
Catalunya	25%	14%	11%	100%
Andalusia	19%	16%	3%	100%
Pais Basc	35%	29%	6%	100%
Pais Valencià	24%	24%	0%	100%
C. de Madrid	11%	15%	-4%	100%

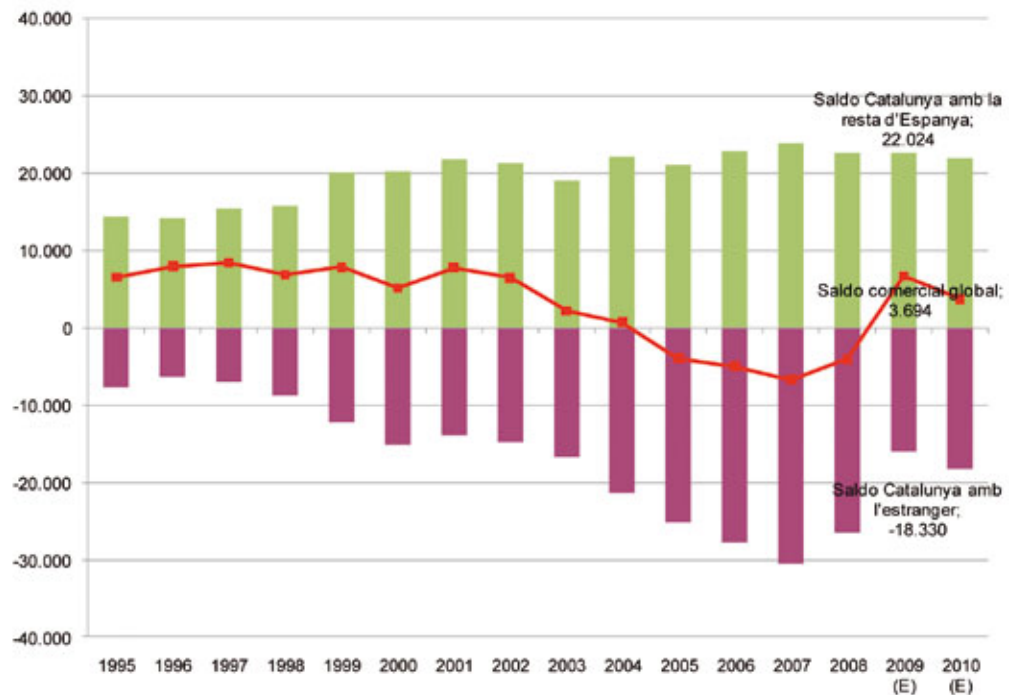
* Estimació

Font: Elaboració a partir de dades de C-Interreg i CRE, INE

Per tant, **quan es consoliden els fluxos comercials internacionals amb els de la resta d'Espanya, s'obté un saldo comercial global positiu.** En altres paraules, **el saldo interregional amb Espanya equilibra el saldo deficitari comercial de Catalunya amb l'exterior** (Gràfic 5.11).

Pel que fa a l'evolució dels components del saldo comercial global, cal destacar que el saldo comercial amb la resta d'Espanya s'ha mantingut relativament constant durant tot el període 1995-2010. En canvi, el saldo comercial internacional deficitari ha tingut un comportament negatiu creixent des del 2003 fins al 2008, provocant que el saldo comercial global esdevingui negatiu. No obstant, l'impacte de la crisi econòmica en el comerç internacional ha reduït el saldo comercial deficitari amb l'exterior provocant que el saldo comercial global torni a ser positiu el 2009 i el 2010 (Gràfic 5.11).

Gràfic 5.11 Saldo Comercial de Catalunya amb l'estranger i amb Espanya, milions d'euros, 1995-2010



(E) estimacions

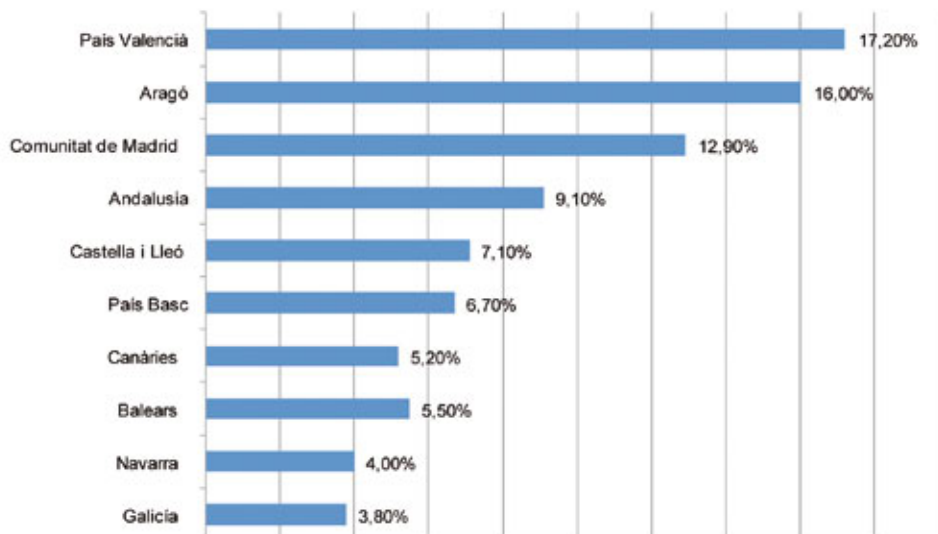
Font: Elaboració pròpia a partir del SECE i C-Interreg

A continuació, es presenten uns gràfics que mostren les principals regions exportadores i importadores (en termes interregionals) dels anys 1995 i 2008 (de mitjana) (Gràfics 5.12 i 5.13). En aquests gràfics, s'observa que comunitats com el País Valencià, Aragó i la Comunitat de Madrid reben entre totes elles al voltant del 45-50% dels fluxos d'exportació catalans²⁵.

D'altra banda, les mateixes regions que són principals receptores de les exportacions catalanes (Gràfic 5.12) també són les majors importadores de productes catalans (Gràfic 5.13), representant també al voltant del 45-50% del total d'importacions interregionals. Per tant, es pot afirmar que la major part del comerç català s'efectua entre el País Valencià, Aragó i la Comunitat de Madrid.

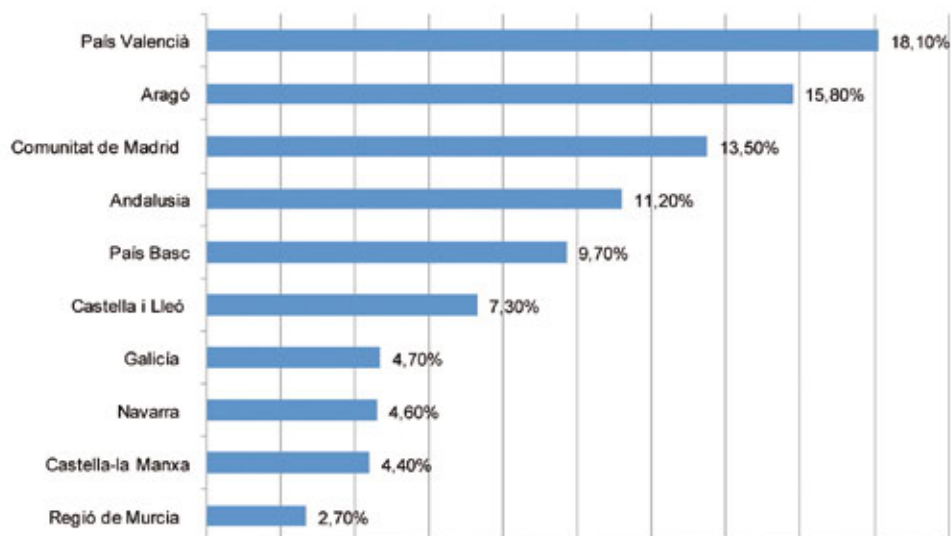
²⁵ Cal destacar que, si es comparen les dades anuals entre 1995 i 2008, el País Valencià ha deixat de ser el primer client de l'economia catalana i en el seu lloc es troben les comunitats d'Aragó i la Comunitat de Madrid, que han anat millorant la seva situació des del 2001.

Gràfic 5.12 Comerç Interregional. Exportacions de Catalunya a la resta d'Espanya, mitjana 1995-2008



Font: C-Interreg

Gràfic 5.13 Comerç Interregional. Importacions de la resta d'Espanya de Catalunya, mitjana 1995-2008

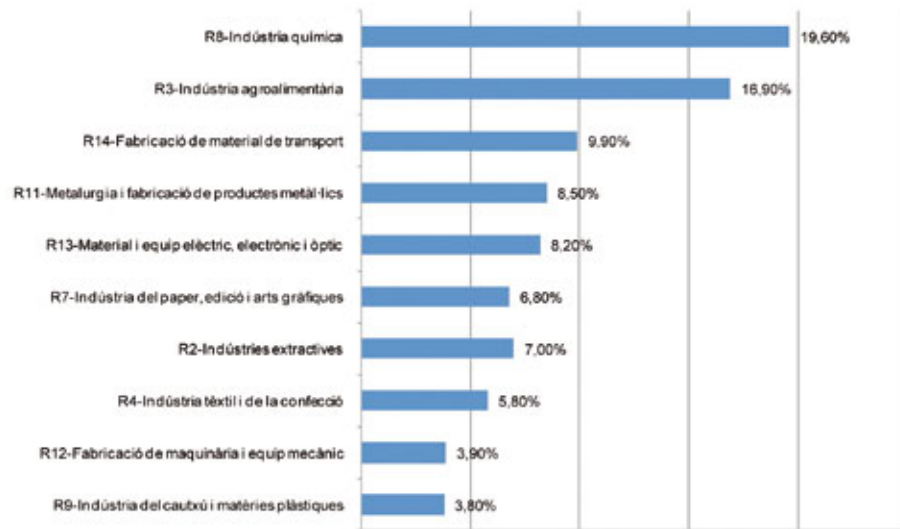


Font: C-Interreg

De manera complementària, resulta interessant analitzar l'estructura sectorial del comerç interregional català. A partir de dades mitjanes del període 1995-2008, s'observa que les branques més importants en termes d'exportacions interregionals són la indústria química (19,6%), la indústria agroalimentària (16,9%), la fabricació de materials de transport (9,9%) i la metal·lúrgia (8,5%). Aquestes quatre activitats, en conjunt, suposen més del 50% del total d'exportacions.

Des del punt de vista de les importacions, les tres principals branques importadores són la indústria agroalimentària, la fabricació de materials de transport i la metal·lúrgia. La indústria química, a diferència de les exportacions, queda relegada a la quarta posició. En conjunt, totes quatre activitats representen al voltant del 50% de les importacions.

Gràfic 5.14 Comerç Interregional. Exportacions de Catalunya per sectors, mitjana 1995-2008



Font: C-Interreg

Gràfic 5.15 Comerç Interregional. Importacions de Catalunya per sectors, mitjana 1995-2008



Font: C-Interreg

5.3 Comerç exterior de serveis: el turisme

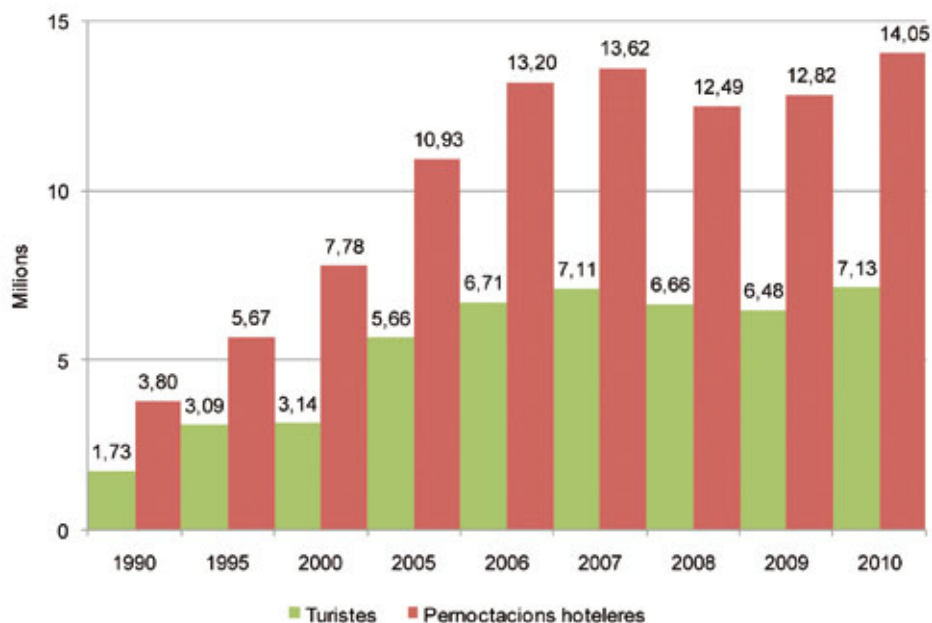
Evolució del turisme a la ciutat de Barcelona, 1990-2010

En els darrers anys, l'evolució del sector turístic al conjunt de la província de Barcelona ha experimentat un fort creixement (veure Box 5.2). Cal tenir en compte que aquest important increment del sector turístic s'ha concentrat especialment al nucli de l'AMB: a la ciutat de Barcelona. La gran eclosió de Barcelona com una de les capitals mundials d'atracció de turisme urbà es va produir gràcies als Jocs Olímpics de 1992.

Tal i com es pot veure al Gràfic 5.16, en menys de 20 anys, els turistes han passat dels 1,73 milions l'any 1990 als 7,13 milions l'any 2010, convertint Barcelona en una de les grans metròpolis del món per atracció de turistes. Pel que fa a les pernoctacions hoteleres, aquestes també han crescut i s'han situat per sobre dels 14 milions. Aquest fet suposa un augment d'uns 10,2 milions, fent que es multipliqui per 3,7 el valor de 1990.

En definitiva, el turisme es converteix en un dels conceptes fonamentals de la balança de pagaments que permeten compensar l'elevat dèficit comercial de l'economia catalana amb la resta del món.

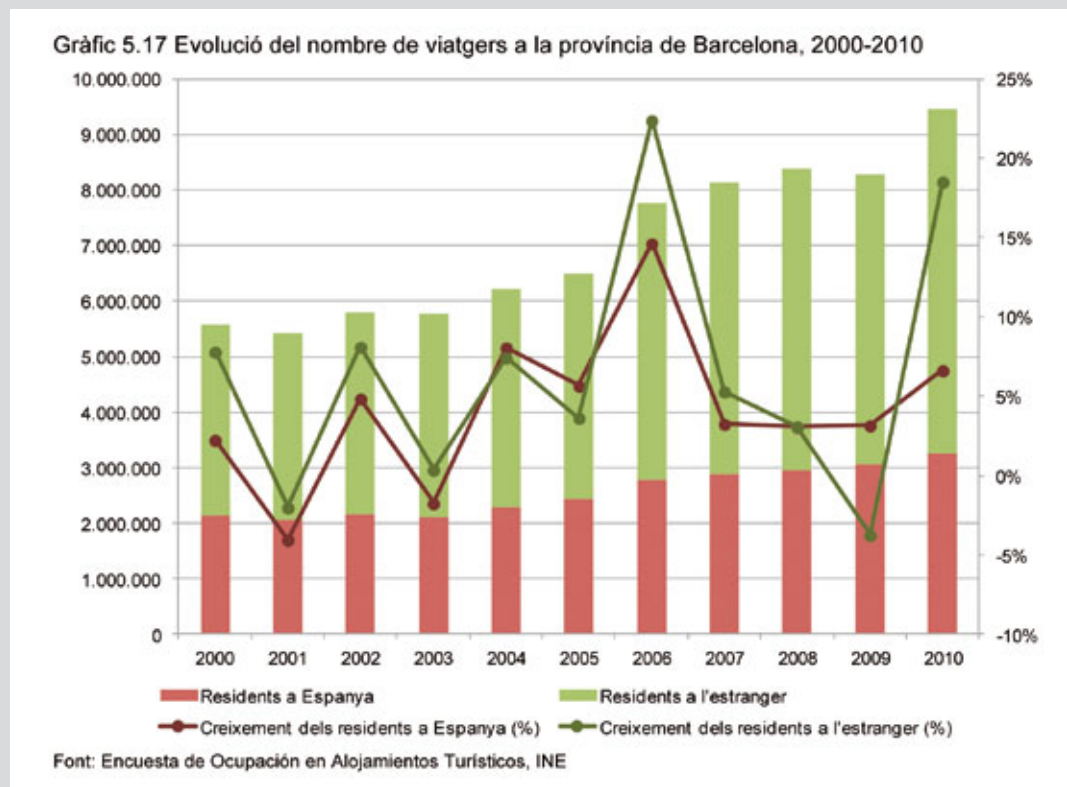
Gràfic 5.16 Turistes i pernoctacions hoteleres, Barcelona, 1990-2010



Font: Turisme de Barcelona, Ajuntament de Barcelona

Box 5.2 Evolució del turisme a la província de Barcelona, 1999-2010

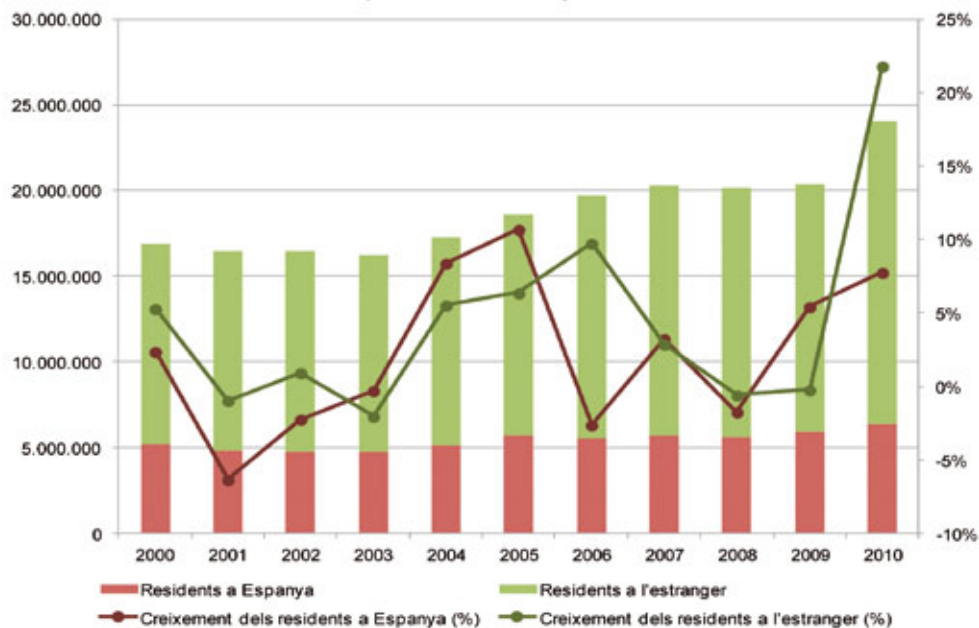
En els darrers anys, **la província de Barcelona ha experimentat un fort creixement dels fluxos de turisme amb origen tant a la resta d'Espanya com a l'estranger**. Segons les dades de l'*Encuesta de ocupación en alojamientos turísticos*, l'única font que permet obtenir dades a nivell provincial, Barcelona ha passat d'atreure 5,3 milions de viatgers el 1999 a atreure'n 9,4 milions el 2010, la major part dels quals provinents de fora d'Espanya (65%). El creixement de viatgers, en aquest període, ha estat del 48,4% pel que fa als residents a l'estranger i del 35,6% per als residents a la resta d'Espanya.



Respecte a les pernoctacions hoteleres, aquestes han crescut en dotze anys un 32,5% i arriben als 24 milions l'any 2010. És important destacar que gairebé 18 milions d'aquestes pernoctacions són de turistes residents a l'estranger.

Finalment, cal destacar que, després de 4 anys de creixement baix i d'estancament, **l'any 2010 s'ha produït un augment espectacular tant del nombre de viatgers, principalment de residents a l'estranger, com del nombre de pernoctacions, també principalment de residents a l'estranger**: s'ha arribat a les xifres rècord de gairebé 9,5 milions de viatgers i de més de 24 milions de pernoctacions.

Gràfic 5.18 Evolució del nombre de pernотacions a la província de Barcelona, 2000-2010



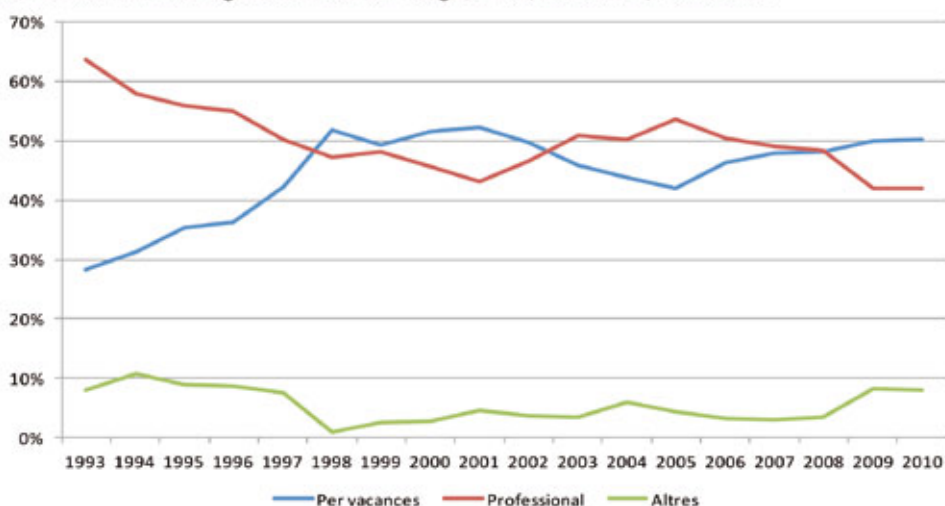
Font: Encuesta de Ocupación en Alojamientos Turísticos, INE

Box 5.3 Canvi en el perfil dels turistes arran dels Jocs Olímpics del 1992

En els anàlisis dels fluxos turístics s'acostuma a diferenciar els diferents perfils dels visitants, per exemple, en funció del motiu del desplaçament: per vacances, per raons professionals (reunions de negoci, fires o congressos) o per altres motius.

En el cas de Barcelona cal destacar que, a principis dels anys 90, més d'un 60% dels turistes que es desplaçaven a Barcelona era per raons professionals; però, després del posicionament internacional derivat dels Jocs Olímpics de Barcelona 1992, la situació canvia. Actualment, al voltant del 50% dels turistes ve a Barcelona per vacances, equiparant-se amb els turistes per raons professionals. Pel que fa als altres motius, aquests no acostumen a superar el 10% dels desplaçaments dels turistes.

Gràfic 5.19 Turistes segons el motiu del viatge, en %, Barcelona, 1993-2010



Font: Turisme de Barcelona, Ajuntament de Barcelona

5.4 Inversió estrangera directa

La Inversió Estrangera Directa (IED), segons el Manual de la Balança de Pagament del Fons Monetari Internacional, consisteix en la obtenció per part d'una empresa d'un país d'una participació duradora en una empresa resident a una altra economia. La participació duradora implica l'existència d'una relació a llarg termini entre l'inversor i l'empresa que rep l'inversió, així com un grau significatiu d'influència en la direcció de l'empresa. Es considera que exerceix una influència efectiva en la gestió o control de la societat quan la participació és igual o superior al 10% del capital social (independentment que sigui una empresa cotitzada o no)²⁶. També, cal tenir en compte que la IED pot adoptar diferents modalitats, les més habituals de la qual són la constitució d'una empresa filial *ex-novo* (inversió en planta i equips) i l'adquisició d'empreses ja existents, la qual cosa comporta un canvi accionarial.

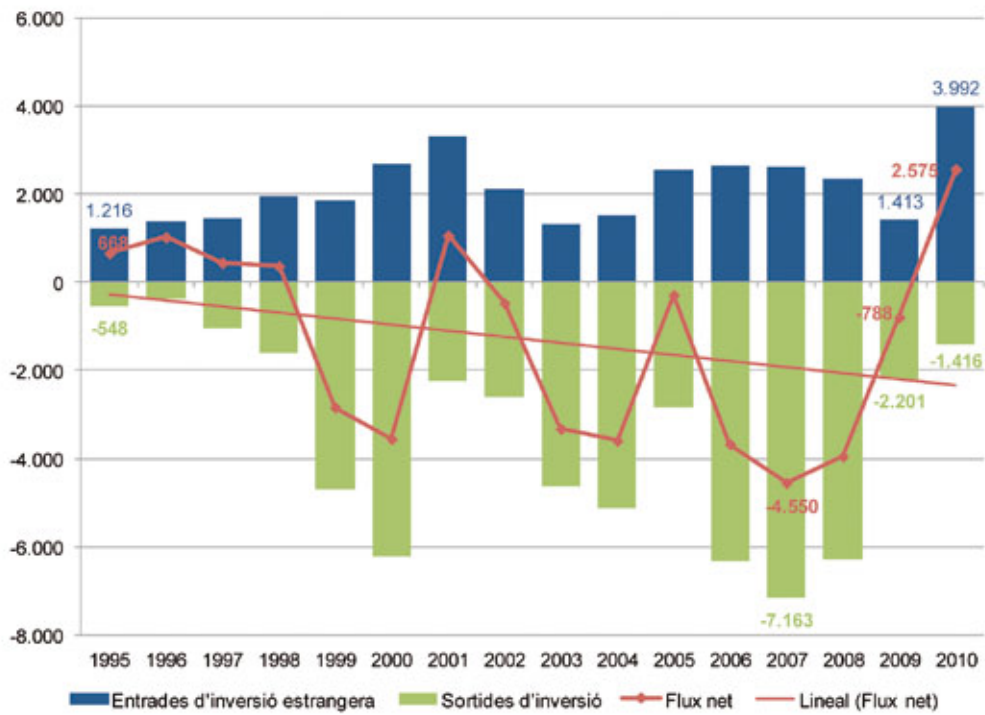
En el període 1995-2009, Catalunya ha passat de ser una economia receptora de capitals a ser una economia exportadora de capitals, amb un volum rècord de 4.550 milions d'euros el 2007. L'efecte de la crisi ens permet observar com l'any 2009, en comparació amb l'any anterior, es frenen sobretot les sortides d'inversió (-65 %) respecte a les entrades (-40%). Però l'any 2010, les entrades d'inversió estrangera (3.992 milions d'euros) són molt superiors a les sortides d'inversió (1.416 milions d'euros) fent que l'economia catalana torni a ser receptora de capitals (per import de 2.575 milions d'euros).

L'any 2010, les entrades d'inversió estrangera a Catalunya representen gairebé el 36% del total de la inversió rebuda per Espanya, i suposa un increment de 2.542 milions d'euros respecte a l'any 2009, l'augment més important en els darrers anys. L'origen principal d'aquesta inversió són països membres de la OCDE i, en especial, de la UE-27 (98% i 96% de la inversió total respectivament).

Cal destacar **l'evolució a llarg termini del flux net que**, tot i l'impacte dels cicles econòmics, **mostra una clara tendència creixent**. És a dir, **l'economia catalana està en condicions de generar de manera creixent capacitat d'inversió directa**.

²⁶ Muñoz, M. (2002) "Deslocalización sectorial de la inversión directa extranjera en España". *Boletín Económico de ICE*, núm. 2744, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid.

Gràfic 5.20 Inversió Estrangera Directa, entrada i sortida, en milions d'euros, Catalunya, 1995-2010



Font: Elaborat a partir de la Secretaria d'Estat de Comerç, Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç

Box 5.4 Concentració d'empreses estrangeres a Catalunya

De les més de 17.000 empreses estrangeres a Espanya (empreses amb un 10% o més del seu capital de propietat estrangera), Catalunya concentra l'any 2010 el 31% d'aquestes empreses. França i Alemanya són els països amb el major nombre d'empreses a Catalunya (898 i 807 empreses, respectivament); no obstant, respecte al total d'Espanya, les empreses franceses instal·lades a Catalunya suposen el 47% mentre que les empreses alemanyes representen el 33%.

El país amb el percentatge més elevat d'empreses sobre el total d'Espanya és el Japó (de les 210 empreses participades per capital japonès a tot l'Estat, 150 es troben a Catalunya). El segueixen les empreses de Dinamarca (59% sobre el total d'Espanya), Itàlia (53%) i Bèlgica (52%). Finalment, el països amb el menor nombre d'empreses estrangeres sobre el total d'Espanya són: Regne Unit (23%), Portugal (21%) i Irlanda (20%).

Taula 5.5 Empreses estrangeres a Espanya amb presència a Catalunya l'any 2010*

País d'origen	Catalunya	Espanya	Catalunya/ Espanya
França	898	1.891	47%
Alemanya	807	2.406	34%
Estats Units	541	1.313	41%
Països Baixos	532	2.119	25%
Itàlia	527	999	53%
Regne Unit	415	1.823	23%
Suïssa	281	726	39%
Dinamarca	264	446	59%
Luxemburg	208	514	40%
Japó	150	210	71%
Portugal	123	575	21%
Bèlgica	93	180	52%
Suècia	80	255	31%
Àustria	76	172	44%
Irlanda	40	200	20%
Canadà	36	77	47%
Noruega	33	135	24%
Andorra	24	25	96%
Finlàndia	22	62	35%
Altres	195	3.032	6%
Total	5.370	17.249	31%

* Empreses amb capital estranger (10% o més del capital és de propietat estrangera). Les dades d'Espanya inclouen Catalunya
 Font: Invest in Catalonia, ACCIÓ

5.5 Conclusions

En aquest capítol s'ha abordat l'estudi de les principals magnituds referides a la competitivitat internacional i interregional dels últims anys. **El primer resultat destacat és el continu creixement de les exportacions de Catalunya**, especialment durant el període 2000-2008. Creixement que ha estat molt significatiu, ja que les economies catalana i espanyola, tot i el creixement de les exportacions dels països asiàtics, principalment de la Xina, aconsegueix mantenir el seu pes en el total de les exportacions mundials. Aquest fet contradiu **la percepció generalitzada de pèrdua de pes en el comerç internacional, és a dir, l'economia catalana no ha perdut competitivitat.**

Pel que fa al comerç interregional, Catalunya i l'AMB lideren el comerç amb la resta de l'Estat, tant en exportacions com en importacions, i el saldo és clarament positiu. El resultat de consolidar els fluxos comercials internacionals amb els de la resta d'Espanya és un saldo comercial global positiu. En altres paraules, **el saldo interregional amb Espanya equilibra el saldo deficitari comercial de Catalunya amb l'exterior.** L'evolució del **sector turístic** al conjunt de la província de Barcelona també ha experimentat un **fort creixement**, concentrat especialment al nucli de l'AMB: a la ciutat de **Barcelona**.

Finalment, en el període 1995-2009, ha destacat el fet que **Catalunya ha passat de ser una economia receptora de capitals a ser una economia exportadora de capitals**, si bé l'efecte de la crisi ha fet que l'economia catalana torni a ser receptora de capitals. Ara bé, l'evolució a llarg termini mostra que **l'economia catalana ha estat en condicions de generar de manera creixent capacitat d'inversió directa.**

BLOC 3

EL CANVI DE MODEL ECONÒMIC-TERRITORIAL DE L'AMB

Capítol 6

Model territorial: xarxes de ciutats, polinucleació, mercats de treball metropolitans

Les **xarxes de ciutats** són grups de ciutats units per relacions de tipus socioeconòmic. Una de les característiques principals de les xarxes de ciutats és la generació d'“**economies de xarxa**”. Les economies de xarxa es generen pels **intercanvis especialitzats** (sinergies) o els intercanvis complementaris entre ciutats, i són una **font addicional de rendiments creixents i avantatges competitius**.

En la **xarxa de l'AMB**, la ciutat de Barcelona estableix relacions de jerarquia amb totes les ciutats de l'AMB, i la mateixa AMB forma part d'un sistema major i més complex: el de la regió metropolitana. **El resultat és que la xarxa de la regió metropolitana funciona amb una doble dinàmica de sinergia-complementarietat**. Aquesta configuració facilita l'aplicació de determinades **polítiques de coordinació** sobre els objectius de competitivitat, sostenibilitat, equitat, governança i planificació territorial.

6.1 Xarxes de ciutats

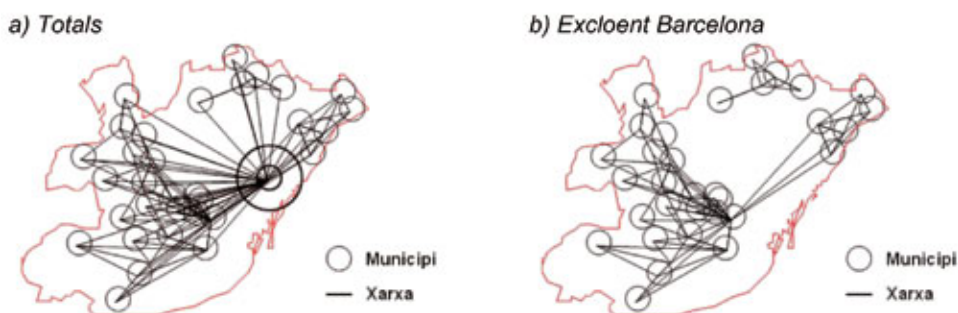
La visió de l'AMB com una gran ciutat (Barcelona) i una corona de ciutats que l'envolten és una visió extremadament simplista d'una realitat rica i complexa. **L'AMB s'estructura com una xarxa de ciutats**, en la qual se superposa una estructura jeràrquica dominada per la ciutat de Barcelona amb estructures en forma de tela d'aranya. Les **xarxes de ciutats són grups de ciutats units per relacions de tipus socioeconòmic, a través de les quals s'intercanvien fluxos de diferent tipus, sustentats sobre economies de transport i comunicacions**.

La utilitat de la concepció en xarxa de les relacions entre les ciutats metropolitanes té l'avantatge de no reduir la complexitat, sinó que en permet modelar-la i treure'n avantatge. En concret, és una visió que permet tractar els tres eixos generals del **desenvolupament espacial sostenible** (desenvolupament econòmic, sostenibilitat social, sostenibilitat ambiental) i afegir-ne dos d'específics: la **planificació del territori i la governança**. Això es fa explotant les tres característiques bàsiques de les xarxes de ciutats: la coexistència d'estructures jeràrquiques i no-jeràrquiques, les relacions simultànies de competència i cooperació entre els municipis, i la generació d'economies externes de xarxa.

La forma bàsica de la xarxa de l'AMB es mostra a la Figura 6.1. **La ciutat de Barcelona estableix relacions de jerarquia amb totes les ciutats de l'AMB i actua cohesionant les diferents parts de la xarxa** (Figura 6.1-a). Si s'elimina Barcelona del dibuix (Figura 6.1-b), la xarxa de ciutats metropolitana adquireix forma de retícula, i permet diferenciar tres parts: una primera, molt densa i integrada, en la zona del Llobregat seguint l'eix de l'A2 - AP2; una segona en la zona del Besòs, i una tercera en la part del Vallès.

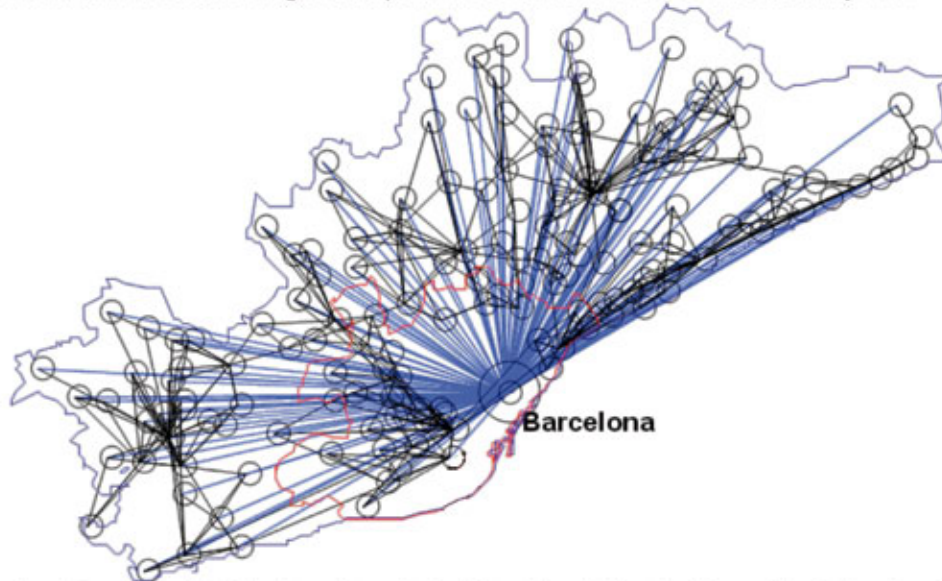
En realitat, **la xarxa de ciutats de l'AMB forma part d'un sistema major i més complex: el de la regió metropolitana**. A la Figura 6.2 es pot comprovar com les relacions de Barcelona (línies de color blau) s'estenen a tots els municipis metropolitans, mentre que les tres subxarxes de l'AMB en realitat s'estenen més enllà de l'AMB: la xarxa del Llobregat es prolonga per l'A2 fins a Martorell i Abrera; la xarxa del Besòs es prolonga pel Maresme seguint la N11 i C32; i la del Vallès forma part de dos xarxes articulades al voltant de Sabadell-Terrassa i de Granollers.

Figura 6.1 Xarxes de ciutats · AMB. Fluxos directors. Any 2001



*Quatre primers fluxos de mobilitat laboral per origen-destinació fora del municipi, sobre la base de les destinacions de tota Catalunya. S'aplica un filtre mínim de cinc *commuters* per evitar comportaments aleatoris
 Font: Elaboració a partir dels Censos i Padrans (Idescat)

Figura 6.2. Xarxes de ciutats · Regió Metropolitana de Barcelona. Fluxos directors. Any 2001



*Quatre primers fluxos de mobilitat laboral per origen-destinació fora del municipi, sobre la base de les destinacions de tota Catalunya. S'aplica un filtre mínim de cinc *commuters* per evitar comportaments aleatoris
 Font: Elaboració a partir dels Censos i Padrans (Idescat)

6.2 Economies externes de xarxa

Una de les característiques principals de les xarxes de ciutats és la generació d'avantatges. En concret, d'un tipus d'economies externes anomenades “**economies de xarxa**”. A diferència de les economies derivades de l'aglomeració (economies internes a l'empresa, economies externes de localització i economies externes d'urbanització), **les economies de xarxa es relacionen més amb els intercanvis entre ciutats que amb la concentració de població i activitat en determinades ciutats**. Les economies de xarxa provenen dels **intercanvis especialitzats (sinergies** entre ciutats amb especialitzacions similars) o **complementaris** (ciutats amb perfils diferents però complementaris), i són una font addicional de rendiments creixents i avantatges competitiu. En el cas de l'AMB i l'RMB, cada ciutat té característiques i especialitzacions diferents, encara que en comparteixi també de semblants amb altres nuclis urbans. Això fa que la xarxa **de la regió metropolitana funcioni amb una doble dinàmica de sinergia-complementarietat**.

La **part central de l'RMB**, l'AMB, funciona seguint una dinàmica basada principalment en la **sinergia**, atès que un gran número de municipis tenen especialitzacions molt semblants. **Barcelona**, amb un perfil molt més diferenciat, basat en serveis avançats, **aporta una funció de complementarietat**. Aquesta disposició sembla estar directament relacionada amb la generació i transmissió de fluxos de coneixement entre els municipis metropolitans. Autors com Trullén i Boix²⁷ (Figura 6.3) han trobat que la generació i transmissió de fluxos sinèrgics de coneixement és especialment important de ciutats més grans a ciutats més petites (estructura jeràrquica), tot i que també és important entre municipis del mateix rang amb intenses relacions de xarxa. En canvi, la simple proximitat (municipis veïns) és molt menys rellevant. La difusió de coneixement i innovacions mitjançant la xarxa de ciutats, generant economies externes dinàmiques, afecta les funcions de produccions de les ciutats i les empreses de forma permanent.

Les economies de xarxa derivades de la transmissió de fluxos especialitzats (sinèrgics) de coneixement són difícils de mesurar. A la Figura 6.3 es mostren els resultats de mesurar la difusió de coneixement especialitzat en diferents parts de la xarxa de la regió metropolitana. Els valors ens informen de la magnitud del contagi o difusió de coneixement per la xarxa de ciutats, on valors propers a zero indiquen que aquest és molt baix, i valors propers a 1 que és molt alt. Podem observar a la Figura 6.3 que la proximitat, de per sí, té una importància baixa en la difusió de

²⁷ Trullén, J. i Boix, R. (2008): “Knowledge externalities and networks of cities in the creative metropolis”, en Cooke Ph. and Lazzeretti L. (Eds.): *Creative cities, cultural clusters and local economic development*, Edward Elgar.

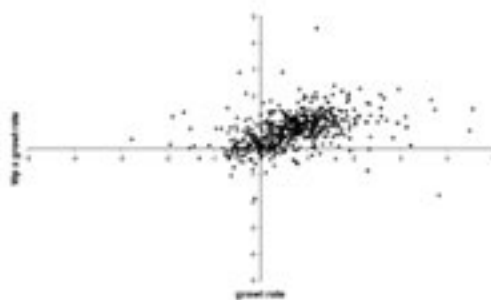
fluxos de coneixement, mentre que les jerarquies (transmissió de ciutats grans a altres més petites) mostra un valor molt alt, indicant-nos que és la via principal de transmissió de coneixement entre ciutats.

La Figura 6.4 mostra un indicador semblant però amb detall per als municipis de l'àrea metropolitana. Com és municipi per municipi, l'escala de l'indicador és diferent: quan s'apropa a zero s'interpreta com a poca rellevància de les economies de xarxa en la transmissió de coneixement (si és menor que zero, l'efecte seria negatiu), i, quan més gran és el valor, major és l'impacte. Les economies de xarxa són importants en la majoria dels municipis de l'AMB. Els municipis on es presenta amb major intensitat, i que per tant estarien obtenint majors avantatges de les xarxes de sinergia, són Sant Cugat del Vallès (9,46), Cerdanyola del Vallès (8,14), Barcelona (6,0), Esplugues de Llobregat (5,9), Sant Just Desvern (5,60) i L'Hospitalet de Llobregat (5,47).

Figura 6.3 Xarxa de ciutats de la regió metropolitana i estadístics d'interacció espacial basats en fluxos de coneixement del mateix tipus (sinergia)

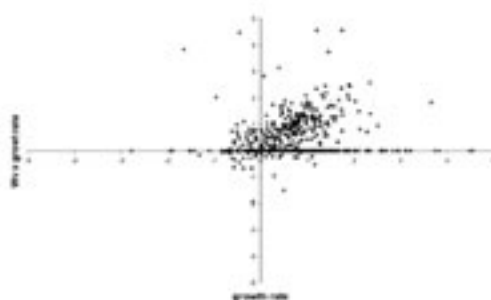
a) Xarxa de proximitat (municipis veïns)

Moran I = 0.17



b) Xarxa jeràrquica

Moran I = 0.67



c) Xarxa completa (proximitat + jerarquia + heterarquia)

Moran I = 0.32

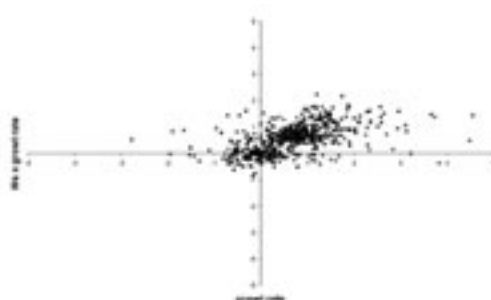
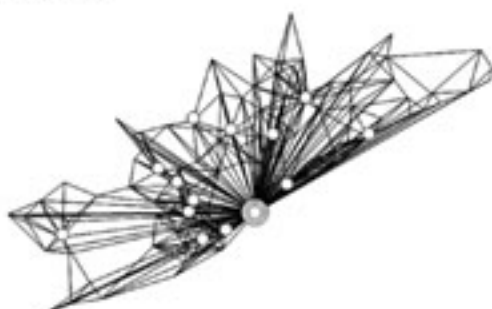
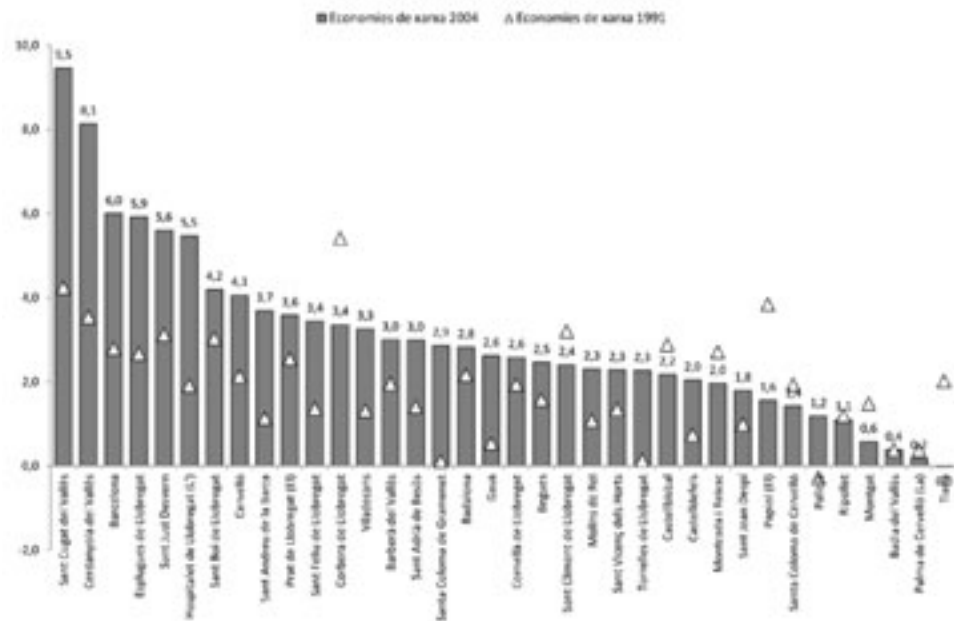


Figura 6.4 Economies de xarxa als municipis de l'àrea metropolitana. Anys 1991 i 2004



Indicador I Local de Moran sobre el percentatge de coneixement alt del municipi.

$$I = \frac{\sum z_i^2}{(\sum z_i / N)^2}$$
 on z_i = variable normalitzada, $j \in J_i$ correspon al conjunt d'unitats que formen la matriu de proximitat amb el municipi i . Contrasta la hipòtesi nul·la de no-correlació espacial a nivell univariànt. Si el valor $Z(i)$ és positiu (correlació espacial positiva), suggereix la presència de correlació espacial positiva (els valors de la variable són similars). Si el valor $Z(i)$ és negatiu, existeix correlació espacial negativa, el que significa que els valors de la variable en les unitats de xarxa són significativament diferents. Si la dimensió de la mostra és suficientment gran, com al nostre cas, es fa la hipòtesi de que l'estadístic estandarditzat segueixi una distribució asimptòtica normal. Com a matriu de contactes espacials (W), s'utilitza la xarxa de ciutats de Catalunya, identificada a partir dels 4 primers fluxos directors de sortida, anys 1991 i 2001. Els fluxos es ponderen per ordre (primer flux = 1; segon flux = 0,75; ...) i la matriu s'estandarditza per fila. La variable utilitzada és el percentatge d'ocupats assalariats en activitats de coneixement alt en el municipi (1991 i 2001)

Font: Elaboració a partir dels Censos i Padrans (Idescat)

6.3 Polítiques de xarxa

L'organització en xarxa del sistema de ciutats metròpolità **facilita l'aplicació de polítiques microeconòmiques i polítiques de coordinació sobre els objectius de competitivitat, sostenibilitat, equitat, governança i planificació territorial** (Taula 6.1).

Per a l'objectiu de **competitivitat**, la massa total del sistema en xarxa i les relacions de sinergia i complementarietat faciliten la formació i atracció de treball qualificat, així com de capital. Els mecanismes de generació i difusió de coneixement i informació es veuen retroalimentats per la xarxa de ciutats a causa dels mecanismes de sinergia. A més, l'existència de relacions de complementarietat permet l'especialització local dels nodes (ciutats) i l'organització de la producció al territori. Aquests aspectes es veuen reforçats amb polítiques de coordinació que reconeixen específicament la divisió del treball entre ciutats, i es poden emprar instruments com ara la dotació de centres tecnològics especialitzats en xarxa (relacionats amb les especialitzacions dels nodes on es

localitzen i de la part de la xarxa amb la qual es relacionen més directament), la provisió coordinada de serveis públics, i la defensa dels interessos comuns.

Per a l'objectiu de la **sostenibilitat ambiental**, la xarxa de ciutats hauria de facilitar la racionalització de la mobilitat obligatòria mitjançant mecanismes com ara l'eficiència en l'assignació del mercat de treball i els mitjans telemàtics (*teleworking*). Des del punt de vista de la coordinació, facilita la gestió integrada del sòl i els recursos naturals, així com la gestió del tràfic i la coordinació del transport públic.

Des del punt de vista de **l'equitat**, l'organització en xarxa millora l'accés als recursos localitzats en altres ciutats de la xarxa, la qual cosa es pot reforçar amb polítiques de coordinació de serveis públics, accés a infraestructures comunes, i defensa dels interessos comuns.

Els objectius de **governança** en la xarxa de ciutats van destinats a apropar els agents individuals, formes flexibles de governança, i coordinació d'ens de govern. La planificació territorial hauria de ser eminentment proactiva i integrada.

6.4 Conclusions

En aquest capítol s'ha destacat que la visió de l'AMB com una gran ciutat (Barcelona) envoltada per una corona de ciutats és una **visió molt simplista** d'una realitat que és molt més rica i complexa.

De fet, l'**AMB s'estructura com una xarxa de ciutats**, en la qual se superposa una estructura jeràrquica dominada per la ciutat de Barcelona amb estructures menys jeràrquiques en forma de tela d'aranya. A més, la xarxa de ciutats de l'AMB forma part del sistema major i més complex de l'RMB. Això fa que la xarxa de **la regió metropolitana funcioni amb una doble dinàmica de sinergia-complementarietat**.

Aquesta estructura en xarxa del sistema de ciutats metropolitana aporta **dos avantatges**. En primer lloc, els derivats de l'obtenció de les anomenades "**economies de xarxa**"; i en segon lloc, l'organització en xarxa **facilita l'aplicació de polítiques microeconòmiques i polítiques de coordinació** sobre els objectius de competitivitat, sostenibilitat, equitat, governança i planificació territorial.

Taula 6.2. Politiques de xarxes de ciutats

	Polítiques a nivell micro	Polítiques de coordinació
Competitivitat	-Formació i atracció de treball qualificat -Atracció de capital -Difusió de coneixement i informació a través de la xarxa i generació de pols de coneixement especialitzat -Organització de la producció en l'espai-territori	-Organització planificada de la producció en l'espai-territori (divisió del treball entre ciutats) -Centres tecnològics especialitzats en xarxa -Provisió coordinada de serveis públics -Lobby
Sostenibilitat	- <i>Teleworking</i> i minimització del <i>commuting</i> obligat	-Gestió integrada del sòl i recursos naturals: eficiència d'ús i reducció de l' <i>sprawl</i> . Ciutat compacta -Gestió del tràfic, la congestió, la pol·lució i dotació de transport públic
Equitat (Sostenibilitat social)	-Accés als recursos localitzats en altres ciutats de la xarxa	-Provisió coordinada de serveis públics -Accés a infraestructures comunitàries reduint els costos - Lobby
Governança	-Apropar els agents individuals	-Formes flexibles de governança <i>bottom-up</i> - Coordinació d'ens de govern
Ordenació i planificació	-Planificació i ordenació proactiva	-Planificació integrada

Font: Elaboració pròpia

Capítol 7

Els reptes de la mobilitat metropolitana

La **mobilitat en l'àmbit metropolità de Barcelona presenta una continuada tendència al creixement**, amb independència de la conjuntura econòmica i molt per sobre del ritme de creixement de la població. En els darrers vuit anys hi ha hagut una tendència a **l'estabilitat en l'autocontenció a Barcelona ciutat**, a diferència de la resta del territori metropolità, en què aquest indicador manté la seva tendència a la baixa.

Un dels efectes de la redistribució de la població i de l'activitat en el territori ha estat el **creixement espectacular de l'ús del vehicle privat**, que no sembla estar afectat per la crisi econòmica. La resposta en l'ús del vehicle privat a la crisi ha estat una optimització dels vehicles: els desplaçaments realitzats amb cotxe com a acompanyant han augmentat un 53% en el període 2008-2010, el que es tradueix en una major ocupació dels cotxes i en una menor presència de vehicles a les carreteres. També cal tenir present que el descens de la circulació s'ha fet més evident en les autopistes de peatge i en l'entorn metropolità de Barcelona.

La crisi també ha impactat en el transport públic a la regió metropolitana, però amb menys força, ja que el 2010 el nombre de viatgers torna a créixer. El problema que es detecta des de fa temps és **l'existència d'un desajust en la provisió d'oferta pública de transport**, ja que l'increment d'oferta no aconsegueix capturar una proporció de demanda semblant. De fet, els diferents instruments de planificació de les administracions detecten **que cal millorar les connexions entre la primera i la segona corona per tal de reduir l'ús del transport privat**.

La política de mobilitat basada en l'oferta de transport públic no pot satisfer per ella mateixa la demanda de mobilitat generada i al mateix temps propiciar un traspàs modal en favor de mitjans més sostenibles. La **gestió de la demanda de mobilitat és fonamental** per fer front a aquests problemes, per incidir en els canvis d'hàbits de la població i per lluitar contra els impactes en la seguretat, en la salut i en el medi ambient del sistema de transport vigent.

7.1 Introducció

L'evolució de la mobilitat metropolitana s'analitza a partir de la informació sobre la mobilitat de les persones a l'RMB, i aquesta informació s'obté a partir d'un sistema d'enquestes periòdiques. Entre l'any 1997 i 2010 s'han realitzat enquestes anuals: entre els anys 1998 i 2002, l'Enquesta de Mobilitat i Trànsit (EMIT); i l'Enquesta de Mobilitat en Dia Feiner (EMEF) entre els anys 2003 i 2010.

Addicionalment, l'any 2006 es va realitzar l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de Catalunya (EMQ) que, amb una mostra de més de 100.000 enquestes, se situa a l'avantguarda de les enquestes de desplaçaments, ja que el volum de detall és molt més ampli que el que sovint acostumen a donar les enquestes d'aquest tipus.

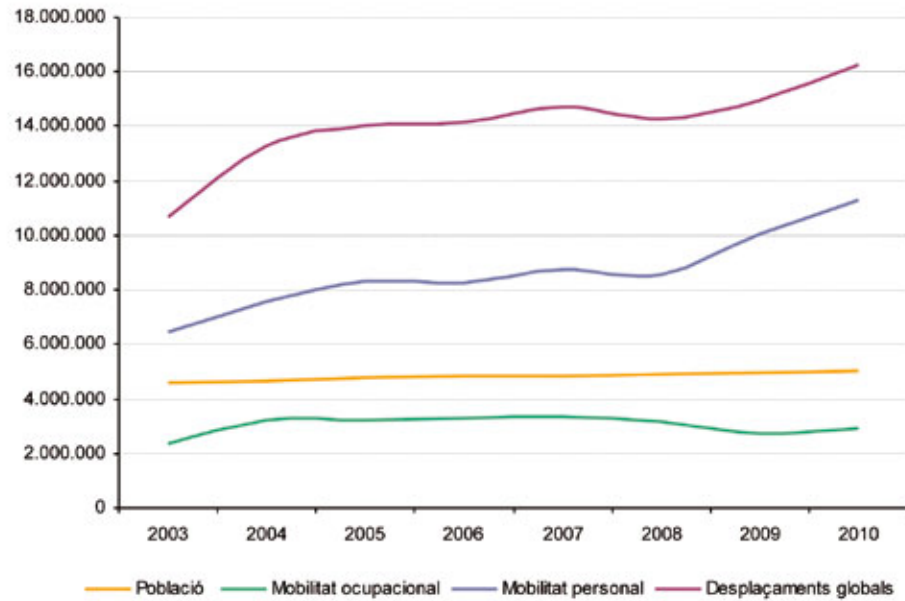
D'altra banda, existeix l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO), que és la part del qüestionari del Cens de població oficial referent al primer desplaçament per motiu de treball o d'estudi; en conseqüència, la informació de la EMO té un nivell de representativitat molt més alt, si bé presenta l'inconvenient que és una informació que no abasta total la mobilitat i que només està disponible pels anys 1986, 1991, 1996 i 2001.

7.2 Evolució recent de la mobilitat metropolitana (2003-2010)

A partir de l'anàlisi de les dades de les enquestes de mobilitat que es vénen realitzant des de l'any 1997, s'observa que **la mobilitat continua el seu ritme de creixement en l'àmbit metropolità de Barcelona, amb independència de la conjuntura econòmica i molt per sobre del ritme de creixement de la població**. El Gràfic 7.1 mostra com el ritme de creixement dels desplaçaments dels ciutadans es troba per damunt del ritme de creixement de la població, un 52% davant d'un 9% en el període 2003-2010.

Concretament, l'any 2010 els desplaçaments diaris han crescut gairebé un 9% respecte el 2009, i un 14% en dos anys, enfront d'un estancament de la població i una evolució negativa dels principals indicadors econòmics (PIB, atur, ocupació, etc.). La raó principal que explica aquest fenomen és el creixement de la mobilitat personal, aquella no relacionada ni amb la feina ni amb els estudis, que ha mantingut un ritme ascendent continu, accentuat notablement en els dos darrers anys (quan l'increment ha estat del 40%), arribant a assolir un pes sobre la mobilitat global de gairebé el 70% l'any 2010.

Gràfic 7.1 Població i desplaçaments quotidians a l'RMB, 2003-2010



Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat en Dia Feiner (EMEF) 2003-2010, i del padró de població 2003-2010

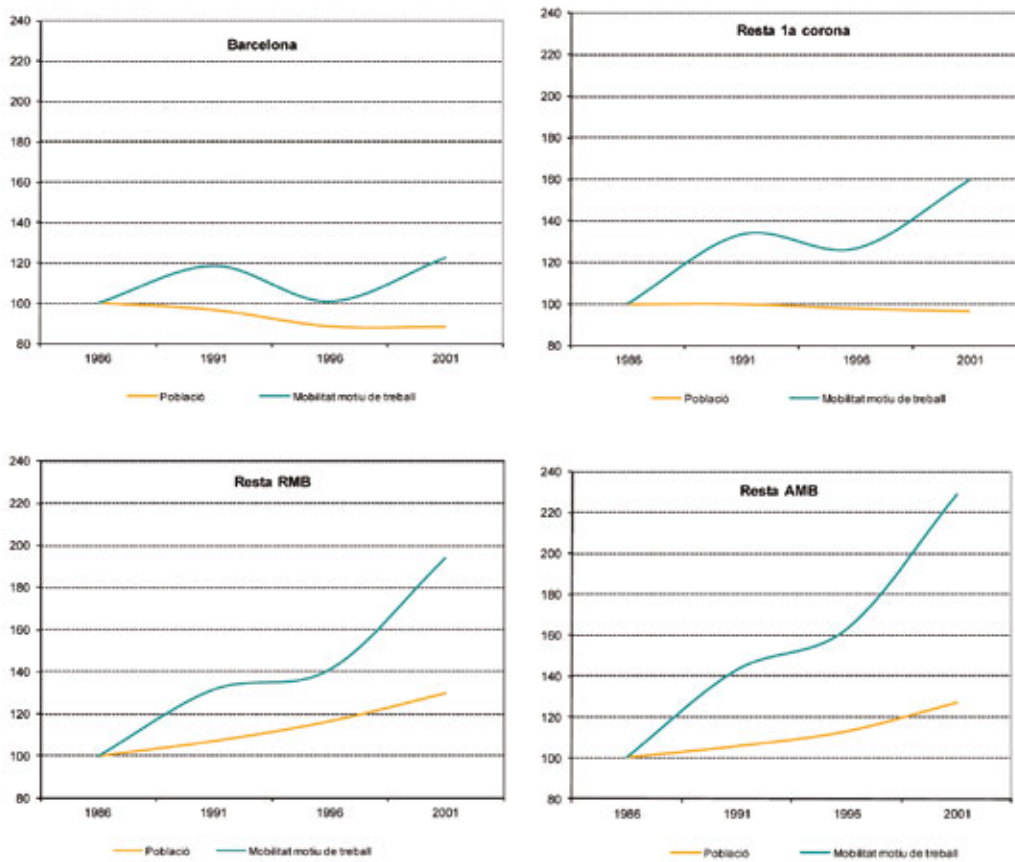
Cal dir però, que els efectes de la crisi econòmica en el mercat de treball metropolità (principalment per l'increment de l'atur) s'han deixat notar en la mobilitat per anar a treballar, que ha baixat un 10,5% en dos anys (tot i el lleuger repunt de l'any 2010); però sembla no haver trencat el ritme de creixement de la mobilitat global.

7.3 Tendències de llarg termini: causes associades a l'increment de la mobilitat i modificacions en l'estructura espacial dels desplaçaments (1986-2006)

Aquesta tendència ja es feia evident fa vint-i-cinc anys per al cas de la mobilitat per treball, en particular pels municipis de la segona corona metropolitana²⁸. De fet, en el període 1986-2001, la mobilitat laboral va créixer en tots els municipis de la regió, si bé alguns d'ells (particularment Barcelona i el seu entorn) perdien població. El Gràfic 7.2 i el Mapa 7.1 mostra aquesta relació.

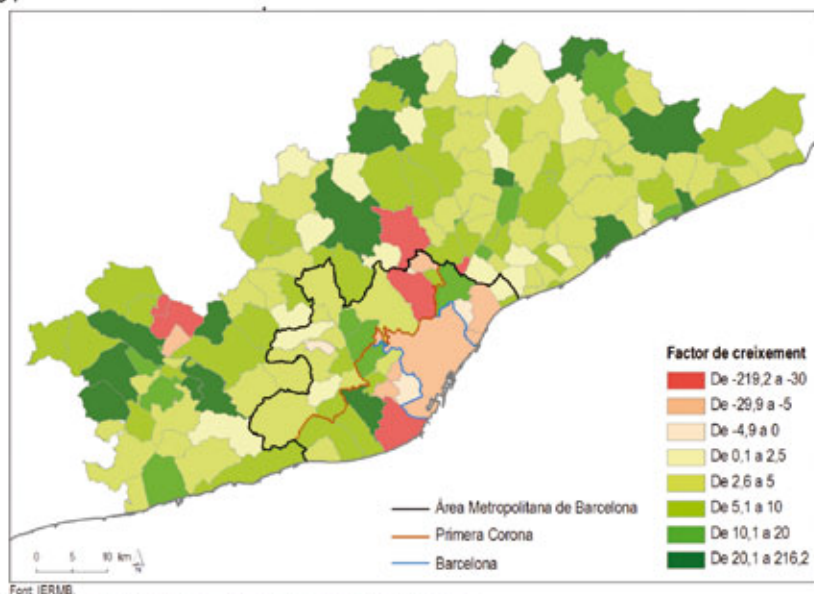
²⁸ El territori de l'RMB s'ha dividit tradicionalment en tres àmbits diferents quan es parla de mobilitat: Barcelona ciutat, la resta de la primera corona o àmbit on té competències l'Entitat Metropolitana del Transport (format pels 17 municipis següents: Castelldefels, Gavà, Viladecans, el Prat, Sant Boi de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Cornellà, Esplugues, Sant Just Desvern, Sant Joan Despí, l'Hospitalet de Llobregat, Badalona, Sant Adrià de Besòs, Santa Coloma de Gramanet, Montcada i Reixac, Montgat, Tiana) i la segona corona metropolitana, formada pels 146 municipis restants.

Gràfic 7.2 Població i mobilitat per motiu de treball, Barcelona i àmbits metropolitans, 1986-2001, (Base 100 any 1986)



Font: IERMB, a partir del Cens i l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO) 1986, 1991, 1996 i 2001

Mapa 7.1 Creixement de la mobilitat respecte al creixement de la població, municipis de l'RMB, 1986-2001*



* Els colors vermellors indiquen municipis que han perdut població
 Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO) 1986, 1991, 1996 i 2001

Les raons que han comportat l'increment de la mobilitat, a més de venir donades per l'augment de la població de mitjans dels anys 90 (causat pel repunt de la natalitat i per l'arribada de població immigrada extracomunitària), s'emmarquen també dins del **procés de redistribució de la població en el territori** (des de la ciutat de Barcelona i la primera corona metropolitana cap a la segona corona i des de les ciutats madures de la segona corona cap als seus espais perifèrics).

Per una banda, la redistribució de la població o de difusió de la ciutat lligades als canvis ocorreguts en el mercat de l'habitatge i a la proliferació de patrons d'urbanització més extensius (caracteritzats per les discontinuïtats i la zonificació funcional de les activitats i la residència) han provocat una major necessitat de mobilitat dels ciutadans. Per altra banda, malgrat que Barcelona i els municipis del nucli central metropolità continuen sent el gran focus d'activitat econòmica i de localització de llocs de treball, **existeix un procés de desplaçament de les activitats econòmiques cap a zones externes dels nuclis urbans tradicionals buscant sòl més barat i ben comunicat amb la xarxa viària**. Aquesta tendència va ser iniciada per les activitats industrials i més recentment s'hi ha sumat l'activitat logística, l'activitat terciària, el comerç i, fins i tot, determinades activitats d'oci i de lleure. Així, mentre a Barcelona ciutat el nombre de llocs de treball s'ha incrementat en gairebé un 20% en el període 1986-2001, en la resta de la regió el creixement va ser de més del 60%.

Taula 7.1 Població resident i llocs de treball localitzats (LTL) segons la corona de residència a l'RMB, 1986 i 2001

	Població resident			LTL		
	1986	2001	%	1986	2001	%
Barcelona	1.701.812	1.503.884	-11,6%	630.351	753.493	19,5%
Reste 1a Corona	1.162.907	1.123.928	-3,4%	210.704	341.345	62,0%
Reste de l'RMB	1.364.808	1.762.578	29,1%	435.482	719.779	65,3%
RMB	4.229.527	4.390.390	3,8%	1.276.537	1.814.617	42,2%

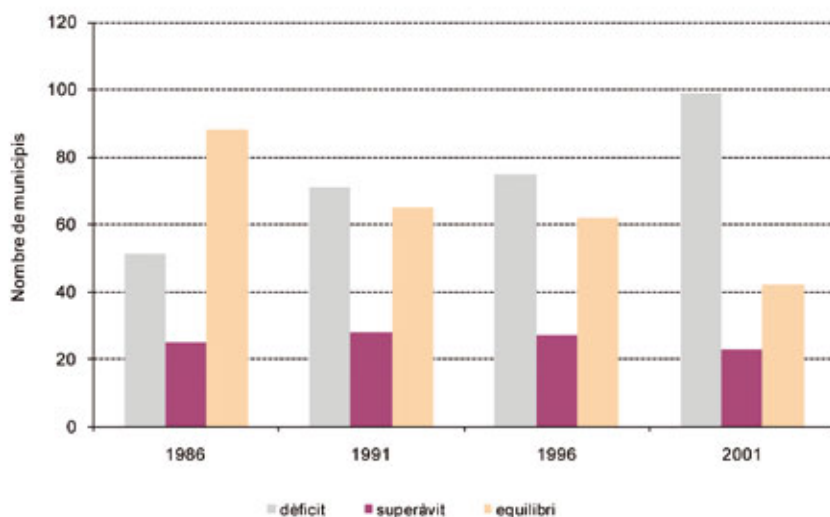
Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO) 1986 i 2001

La conjunció d'aquests dos factors ha provocat un **desequilibri notable entre l'oferta de llocs de treball i la població i, per tant, fent que aquesta es desplaci més sovint i més lluny del seu municipi de residència**. Concretament, a Barcelona ciutat i a la resta de la primera corona metropolitana la pèrdua de població en el període 1986-2001 va ser d'un 11,6% i d'un 3,4%, respectivament, amb un augment dels llocs de treball del 19,5% i del 62%. En la segona corona metropolitana, la població i els llocs de treball han augmentat, els segons amb el doble de velocitat.

L'evolució del nombre de municipis deficitaris, excedentaris i equilibrats respecte dels llocs de treball localitzats i residents que hi treballen també és un

altre dels elements que confirmen aquest desequilibri: el nombre de municipis de la regió en equilibri ha anat disminuint des de l'any 1986, mentre que el nombre de municipis on hi ha més població ocupada resident que llocs de treball ha anat augmentant.

Gràfic 7.3 Evolució de l'equilibri entre la població ocupada resident i els llocs de treball localitzats a l'RMB, 1986-2001



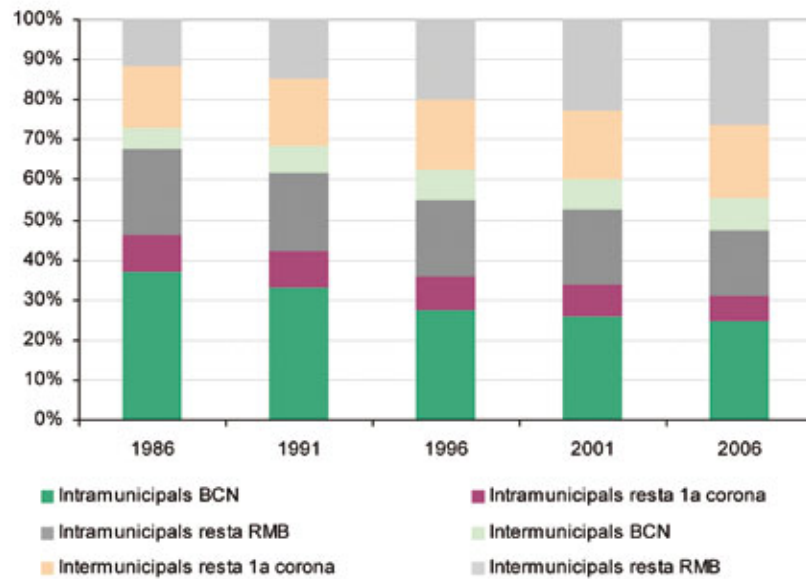
Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO) 1986, 1991, 1996 i 2001

No s'ha d'oblidar també l'existència d'altres causes lligades als canvis d'hàbits de la població, ja que, de fet, les societats més desenvolupades tendeixen a buscar un augment de la qualitat de vida, amb creixents nivells de motorització, i a ampliar els seus marcs de referència i els desplaçaments lligats a l'oci i al lleure. Per tant, tenen una major propensió a desplaçar-se.

Aquest **nou model d'ocupació del territori (tant de la població com de les activitats) i els nous hàbits de la població** han suposat un canvi important en el tipus de recorreguts dels desplaçaments, amb **un augment molt significatiu de la mobilitat intermunicipal (que per motiu de treball ha experimentat un increment del 155% en el període 1986-2006)** associat tant a un increment de la distància mitjana dels desplaçaments com a la reducció de l'autocontenció municipal²⁹. Aquest indicador ha disminuït en els seus valors globals pel conjunt de l'RMB, i ho ha fet molt més marcadament en els territoris de la segona corona metropolitana; però també, amb menor intensitat, a la resta de la primera corona.

²⁹ L'autocontenció municipal és un dels principals indicadors per resumir el caràcter de la mobilitat en un territori, i es defineix com el percentatge de desplaçaments realitzats per la població resident que tenen com origen i destinació el propi àmbit de residència.

Gràfic 7.4 Mobilitat intermunicipal i intramunicipal segons la corona de residència, 1986-2006

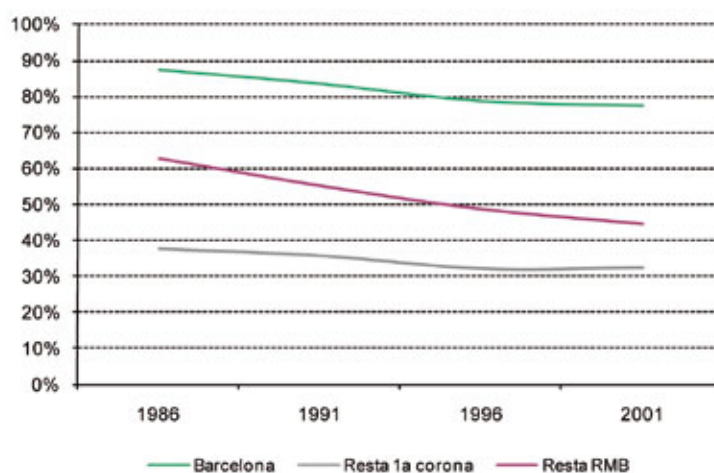


Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1986-2001 i de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006

7.4 Autocontenció municipal (1986-2001)

Específicament, i pel que fa a l'autocontenció municipal, les dades de l'Enquesta de Mobilitat Obligada pel període 1986-2001 indiquen com **la centralitat de la ciutat de Barcelona** sobre la resta del territori de l'RMB era molt menys evident durant els anys 80. L'any 1986, per exemple, l'autocontenció per motiu treball a l'àmbit de la segona corona metropolitana (o resta RMB) era del 63% mentre que l'any 2001 va ser del 44,7%.

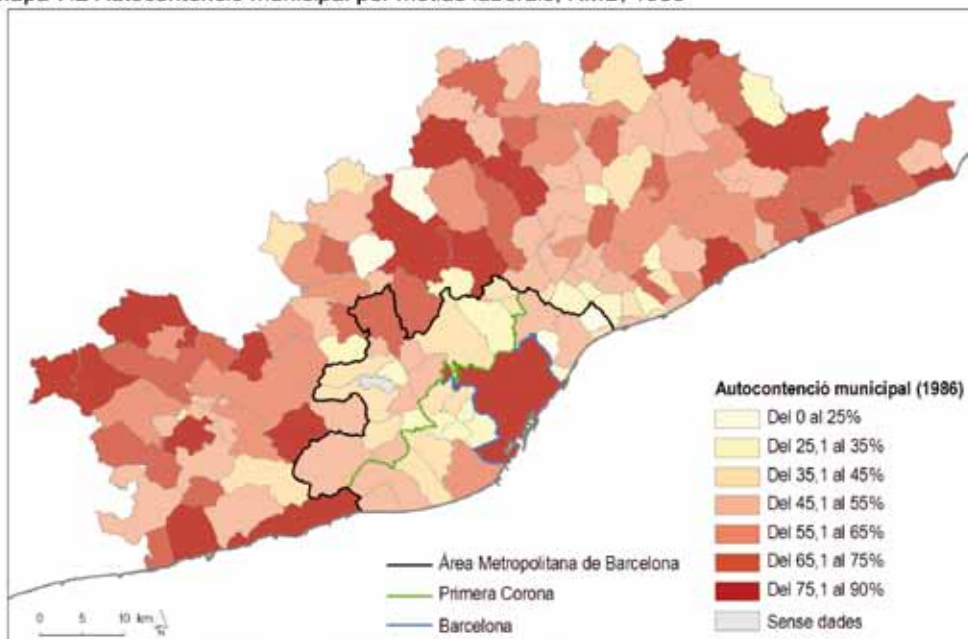
Gràfic 7.5 Autocontenció municipal per motiu de treball als diferents àmbits de l'RMB, 1986 i 2001



Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1986, 1991, 1996 i 2001

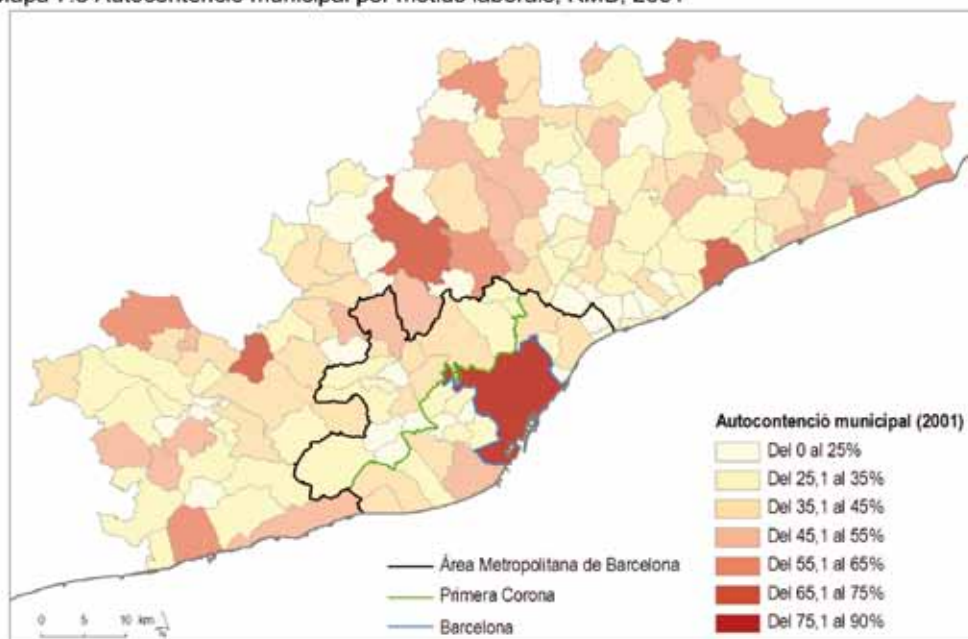
L'RMB es considera habitualment un sistema metropolità policèntric, integrat per una ciutat central i per un conjunt de ciutats que formen diferents subcentres urbans amb capacitat de descongestionar la ciutat central; ara bé, és important assenyalar que aquests subcentres han intensificat les relacions intermunicipals per motius ocupacionals i, per tant, la seva interdependència. Així, **tot i que en certa manera les ciutats de la resta de l'RMB (Mataró, Granollers, Sabadell, Terrassa, Martorell, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú) mantenen el seu caràcter de subcentre urbà en els fluxos per motius personals, aquest caràcter ha minvat quant a la mobilitat ocupacional** (que a nivell intern, va passar del 76% el 1986 al 60% el 2001).

Mapa 7.2 Autocontenció municipal per motius laborals, RMB, 1986



Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1996 i 2001

Mapa 7.3 Autocontenció municipal per motius laborals, RMB, 2001



Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1996 i 2001

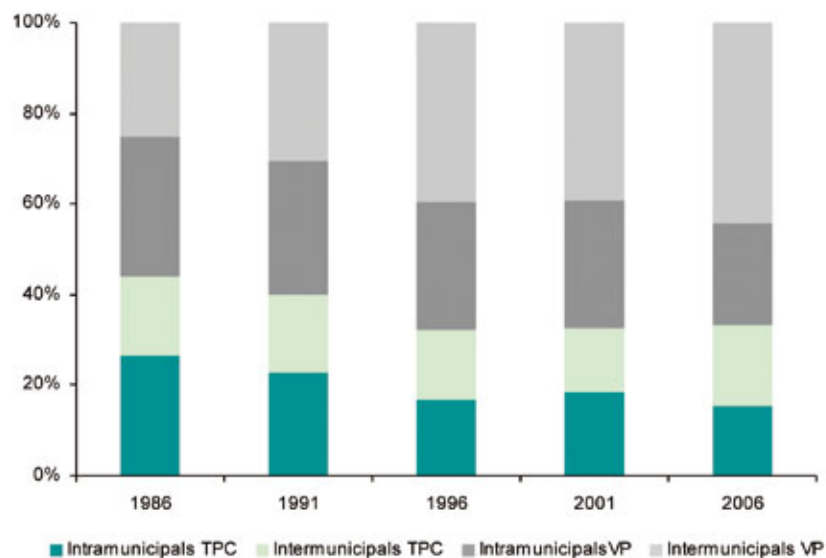
7.5 Autocontenció municipal (2003-2010)

En els darrers vuit anys hi ha hagut una tendència a l'estabilitat en l'autocontenció a Barcelona ciutat. L'evolució de les dades de l'Enquesta de Mobilitat en dia feiner assenyalen l'autocontenció de la ciutat de Barcelona com l'àmbit amb un major percentatge de desplaçaments interns dels seus residents (88,1%). No obstant, a la resta del territori metropolità aquest indicador manté la seva tendència a la baixa.

7.6 L'auge del vehicle privat a l'RMB

Un dels efectes de la redistribució de la població en el territori i de la deslocalització dels llocs de treball ha estat el **creixement espectacular de l'ús del vehicle privat (VP)** en els desplaçaments per treball a la regió, particularment fora de la ciutat de Barcelona i de les ciutats madures de la segona corona. Sobretot si tenim en compte, com es veurà després, que **la xarxa de transport públic col·lectiu (TPC) no ha pogut o no s'ha sabut captar aquesta demanda potencial**.

Gràfic 7.6 Ús dels modes mecanitzats en els desplaçaments intermunicipals i intramunicipals per motiu de treball, RMB, 1986-2006



Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1986-2001 i de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006

En el període 1986-2006, la mobilitat per treball dels residents a la regió va créixer un 57,5%, però l'augment del vehicle privat va ser d'un 115% i del transport públic un 38%, és a dir, s'han doblat els desplaçaments en cotxe. L'efecte més important s'ha produït en els desplaçaments interurbans, amb creixements del 84% en transport públic i del 220% en cotxe (amb particular incidència en la segona corona, on s'han quadruplicat).

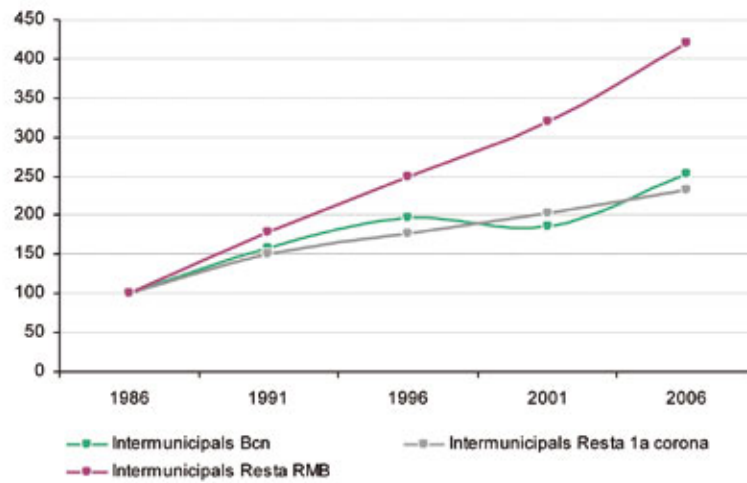
Box 7.1 El paper de l'Àrea Metropolitana de Barcelona en la mobilitat de l'RMB

El territori comprès pels 36 municipis de l'AMB, és un àmbit molt auto-contingut quant a la mobilitat laboral, amb un 89,3% dels desplaçaments amb origen i destinació a aquest territori (segons l'EMQ2006). Aquest indicador quant a la mobilitat per feina ha disminuït molt lleugerament en els darrers vint anys (segons dades de l'EMO), passant d'un 95% el 1986 a un 89% el 2006. El comportament d'aquest territori, per tant, és bastant diferent del que té la resta de l'RMB, on l'autocontenció laboral ha disminuït més de 13 punts percentuals en aquest període.

Així, l'AMB es caracteritza per ser un territori molt integrat però que, alhora, té un municipi molt potent que atreu i genera gran part de la seva mobilitat, que és Barcelona. De fet, sense el pes de Barcelona ciutat, l'autocontenció de l'AMB disminueix a valors entorn del 53% l'any 2006, sense donar-se grans variacions des del 1986, on el valor era del 56%. Aquestes dades manifesten les importants relacions que es donen amb la capital catalana des dels 35 municipis de l'AMB.

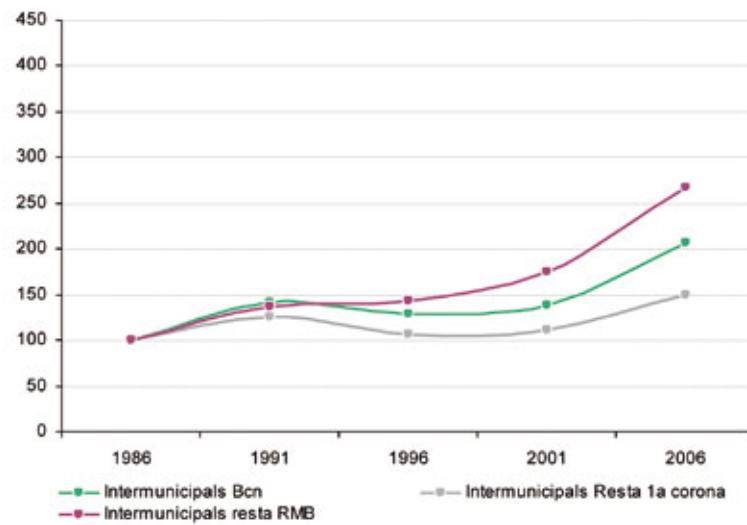
Cal també indicar que les relacions per motiu laboral entre l'AMB i la resta de municipis de l'RMB s'han triplicat en el període 1986-2006, si bé en nombres absoluts només representen el 9% dels desplaçaments.

Gràfic 7.7 Desplaçaments intermunicipals en vehicle privat segons la corona de residència a l'RMB (Base 100=1986), 1986-2006



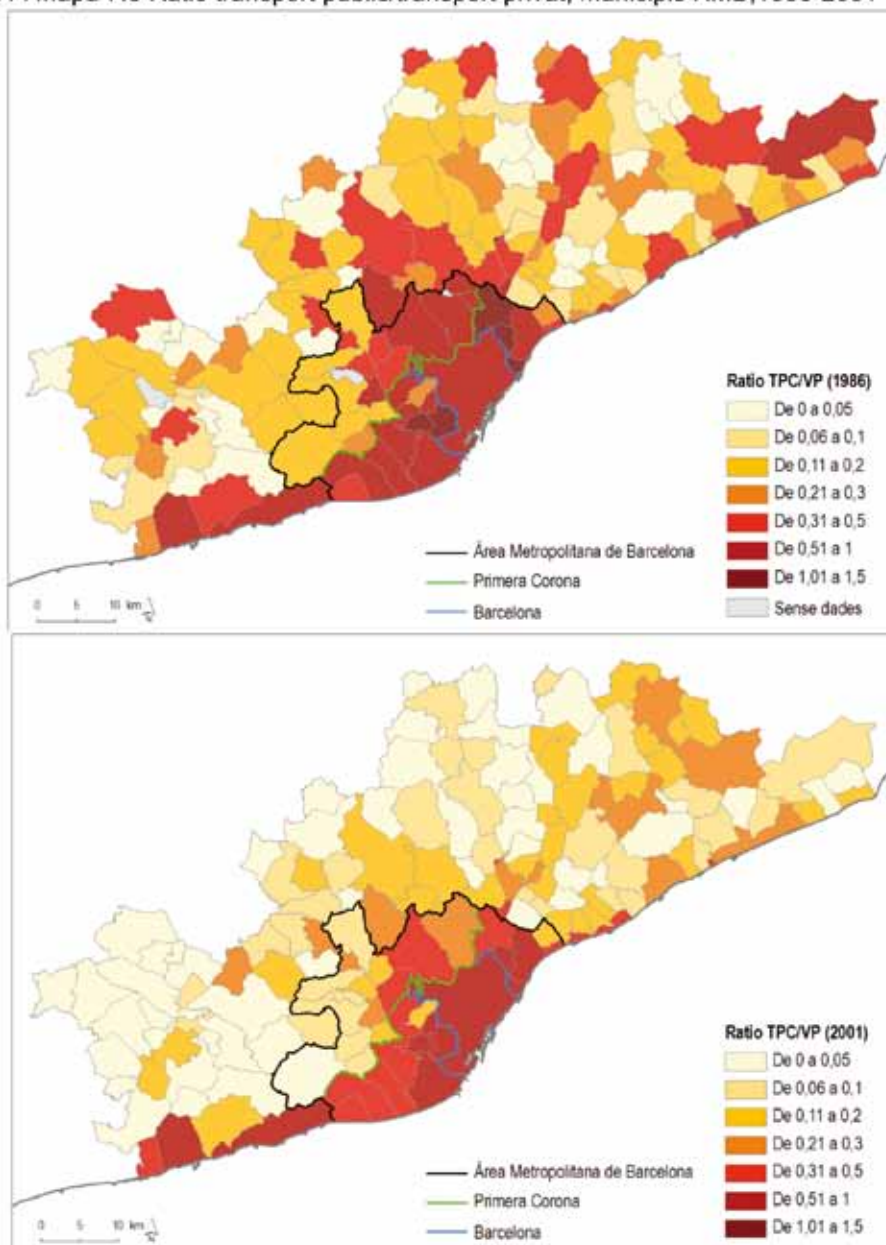
Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1986-2001 i de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana 2006

Gràfic 7.8 Desplaçaments intermunicipals en transport públic segons la corona de residència a l'RMB (Base 100=1986), 1986-2006



Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1986-2001 i de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana 2006

Mapa 7.4 i Mapa 7.5 Ràtio transport públic/transport privat, municipis RMB, 1986-2001



Font: IERMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Obligada 1996 i 2001

Tot i la **crisi econòmica** iniciada l'any 2008, l'evolució recent de les dades **no sembla indicar un canvi profund en la utilització del transport privat**, malgrat que sovint s'associï una menor mobilitat dels ciutadans en aquest mitjà de transport durant els períodes de recessió econòmica. Segons les dues darreres edicions de l'EMEF, els viatges en cotxe i en moto dels residents a la regió metropolitana han sofert un increment de gairebé un 4% i d'un 9%, respectivament. L'explicació es troba en **l'optimització dels vehicles: els desplaçaments realitzats en cotxe com a acompanyant han augmentat un 53% en el període 2008-2010**, el que es tradueix en una major ocupació dels cotxes i en una menor presència de vehicles a les carreteres. Per tant, les dades de les enquestes de desplaçaments constaten com el descens en el nombre de vehicles circulant (baixada de la intensitat mitjana diària) no indica una menor mobilitat en aquest mitjà. El què ha canviat és la forma d'ús del cotxe, però no la seva utilització.

És important, per altra banda, explicar que l'impacte de la crisi en el trànsit a les carreteres es va notar més especialment l'any 2008, quan s'inicià la crisi econòmica, però que l'any 2009 va mantenir el ritme de creixement en valors positius (vegeu Taula 7.2) i s'espera que el 2010 també ho faci.

Taula 7.2 Trànsit a la xarxa de carreteres de Catalunya per titularitat, 2003-2009

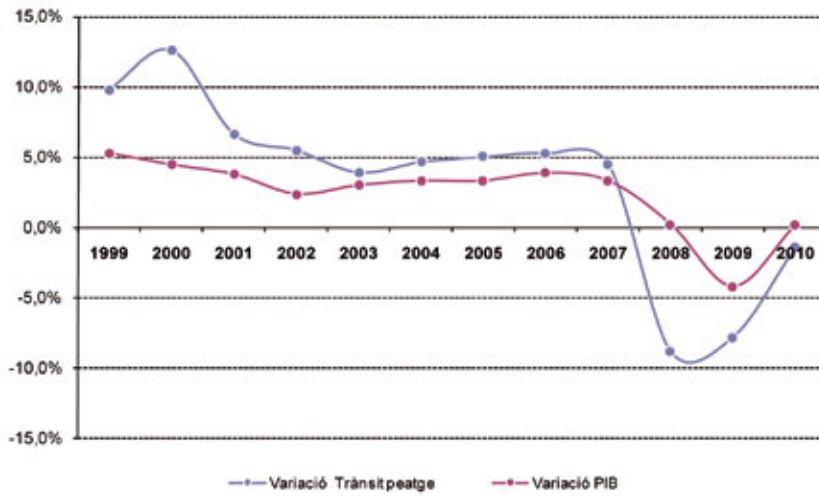
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IMD (vehicles /dia)	7.868	8.733	7.978	8.238	8.597	8.547	8.717
IMD a les carreteres de l'Estat	21.792	21.825	22.264	22.784	23.930	25.667	25.723
IMD a les carreteres de la Generalitat	7.614	7.831	7.741	7.973	8.587	8.317	8.435
IMD a les carreteres de la Diputació	1.987	3.998	1.835	1.824	1.728	1.748	1.749

Font: Ministerio de Fomento i Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya

Alhora també és important tenir present que el **descens de la circulació s'ha fet més evident en les autopistes de peatge i en l'entorn metropolità de Barcelona**, on la variació interanual de la intensitat mitjana diària (IMD) ha estat negativa. Va ser del -7,1% el 2008, del -6,3% el 2009 i del -3,1% el 2010 (vegeu Gràfic 7.9), amb particular incidència en el trànsit de vehicles pesants. Cal destacar que no s'havien obtingut aquestes xifres ni tan sols en el període post-olímpic. Aquestes dades confirmen la relació existent entre l'evolució del trànsit de peatge i l'evolució del PIB, contrastada en diversos estudis³⁰.

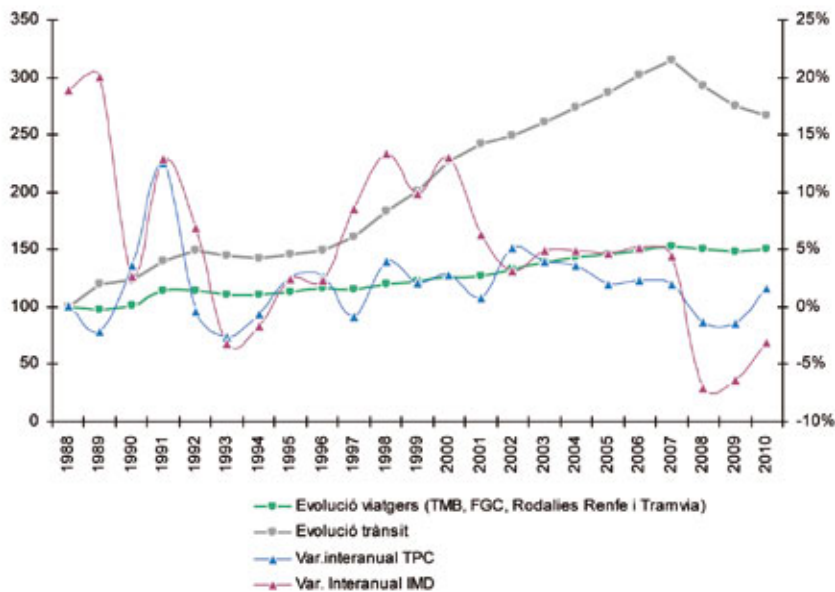
³⁰ European Environmental Agency (2010): *Trends in passenger transport demand and GDP*; Matas, A. i Raymond, J.L. (2003): "Demand elasticity on tolled motorways", *Journal of Transportation and Statistics*, vol. 6, núm. 2/3, pp. 91-108.

Gràfic 7.9 Variació del trànsit de peatge i del PIB a Catalunya, 1999-2010



Font: IERMB, a partir de l'INE, del Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya i dels resultats trimestrals d'Abertis Infraestructuras SA.

Gràfic 7.10 Viatgers per ferrocarril a l'RMB i del trànsit de peatge a Catalunya, (1998=100 escala esquerra) i variació interanual (escala dreta), 1988-2010



Font: IERMB, a partir de l'INE, del Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya i dels resultats trimestrals d'Abertis Infraestructuras SA.

La crisi també ha impactat en el **transport públic a la regió metropolitana**, però amb menys força: l'any 2009 només hi va haver una lleugera pèrdua de viatgers (d'un 2,2%); el 2010 el creixement ha estat del 0,9%. De fet, no hi ha una relació tan evident entre l'ús del transport públic i l'evolució econòmica d'un territori; en aquest cas, els canvis en l'oferta de serveis i l'ampliació territorial de la xarxa són dos aspectes més influents a l'hora d'utilitzar més o menys aquest servei públic.

On no sembla haver afectat la conjuntura econòmica és en la mobilitat a peu, de proximitat i de menor durada: la població de la regió metropolitana ha potenciat el caminar, amb ritmes superiors al 10% en els dos darrers anys.

En conseqüència, el fet que els residents a l'RMB hagin reaccionat a la crisi optimitzant el transport privat en lloc de reduir-se el seu consum fa que sembli **difícil reduir la dependència del vehicle privat en els desplaçaments diaris**. El que sí que ha canviat és el seu pes relatiu enfront del transport públic o l'anar a peu o en bicicleta, que ha disminuït lleugerament.

Finalment, un altre aspecte a assenyalar és que les dades provinents de les enquestes de desplaçaments ajuden a entendre millor les dades provinents de l'oferta i la demanda que en resulten dels exercicis anuals dels operadors de transport públic. Així, **tot i que durant el període 1996-2009 hi ha hagut un important creixement de l'oferta de transport públic col·lectiu (69%) i la seva demanda (32%), el seu pes sobre el conjunt de la mobilitat continua essent clarament inferior al del vehicle privat** (amb Barcelona ciutat i alguns municipis del seu entorn). El fet que el creixement de la demanda sigui menys de la meitat del creixement de l'oferta de transport públic és indicativa d'un desajust en la provisió d'aquesta oferta pública. Les principals causes d'aquesta situació estan vinculades als serveis i a les infraestructures existents:

- **La configuració de la xarxa de rodalies**, que pateix problemes d'accessibilitat i d'adequació al nou model de mobilitat: **és una xarxa configurada radialment cap a Barcelona (penalitzava els desplaçaments perimetrals), no facilita els intercanvis modals, està saturada en les hores punta per un problema de capacitat en els túnels que travessen Barcelona i no ha augmentat gairebé gens la cobertura territorial des de principis dels anys 90**. De fet, a la Taula 7.3 es pot observar com entre el 1996 i el 2009 l'augment dels km de xarxa ferroviària ha estat d'un 10% (65 km), derivats en gran part a l'increment del ferrocarril metropolità i del tramvia i no de la xarxa ferroviària de rodalia (Renfe/FGC), que és la que més pot incidir en la millora de la mobilitat intermunicipal i que, com s'ha vist, és la mobilitat que més ha augmentat.

Taula 7.3 Kilòmetres de xarxa de transport a l'RMB per tipus de mitjà de transport, 1996-2009

Mitjans	Km 1996	Km 2009	km nous	% Variació
Metro FMB	76	93	17	23%
FGC	143	144	1	1%
Renfe Rodalies	430	448	18	4%
Tramvia Metropolità	0	29	29	100%
Mitjans ferroviaris	649	714	65	10%
Transports de Barcelona (TB)	680	924	244	36%
Autobusos EMT (gestió directa)	846	1.260	414	49%
Autobusos DGTT	5.657	10.050	4.393	78%
Altres autobusos urbans	616	1.241	625	101%
Transport per carretera	7.799	13.475	5.676	73%
Total	8.448	14.189	5.741	68%

Font: IERMB, a partir de dades del Transmet xifres de l'Autoritat del Transport Metropolità de l'RMB

A aquests problemes s'ha d'afegir els derivats de l'explotació i operació del servei, directament relacionats amb la inversió realitzada, tant en la infraestructura com en el material mòbil, i que han generat moltes incidències en els darrers anys, amb el conseqüent malestar dels seus usuaris. En aquest sentit, en l'Enquesta de Mobilitat en dia feiner, la xarxa de rodalies operada per Renfe obté una de les pitjors valoracions de tots els mitjans de transport públic.

- A més, cal tenir present, la poca eficàcia de la xarxa d'autobusos en el seu paper de complement de la xarxa ferroviària o de substituïda allà on la primera no existeix, a causa d'una oferta inadequada (com pot ser una baixa freqüència de pas i velocitats comercials baixes). Això es deu al fet que comparteixi l'espai amb el vehicle privat i, per tant, pateix els problemes de la congestió de la xarxa viària, si bé en algunes vies s'estan construint els carrils VAO (Vehicles d'Alta Ocupació).

Aquestes causes, en gran part han provocat que **gairebé el 32% dels residents majors de 15 anys de la regió metropolitana no sigui usuari del transport públic** (segons l'EMEF 2010), i sí del cotxe (existeix una correlació negativa entre els dos nivells d'ús bastant forta). Però també la preferència manifestada per molts d'ells pel vehicle privat, independentment de les possibilitats que ofereixi el transport públic i de la creixent saturació de la xarxa viària en les hores punta, és un factor a tenir en compte. I en aquest cas, les polítiques de planificació i millora dels serveis i de l'oferta difícilment poden influir.

7.7 Conclusions

Els diferents instruments de planificació de les administracions titulars de la infraestructura i els serveis de transport públic deixen palès haver identificat la problemàtica principal dels transports a l'RMB. Tant el Pla d'Infraestructures de Transport de Catalunya, el Pla Territorial Parcial de l'RMB, el "Plan de Infraestructuras Ferroviarias de Cercanías de Barcelona 2008-2015" i fins i tot l'Avantprojecte del Pla Director d'Infraestructures Ferroviàries 2010-2018 de l'RMB, semblen anar dirigits **a promoure millores en les connexions entre la primera i la segona corona metropolitana per tal d'optar per un model de mobilitat menys dependent del vehicle privat.**

Tanmateix, és important fer esment que moltes de les mesures d'aquests instruments de planificació són sovint massa dependents de la conjuntura econòmica, de forma que això pot limitar la seva consecució en els escenaris previstos inicialment.

Per altra banda, amb freqüència la planificació planteja solucions ferroviàries a gran escala i a llarg termini i s'obliden mesures de més petita escala que poden solucionar alguns problemes puntuals de la xarxa sense haver d'esperar que "arribin" les grans infraestructures ferroviàries del futur. Així doncs, un repte important és la incidència i la millora en mesures com els intercanviadors modals de transport, la construcció de bypassos, modificacions de traçat, duplicacions de vies, etc. També és important plantejar quin rol s'ha de donar a l'autobús dins l'esquema global de transports, ja que és el mitjà que pot atorgar complementarietat a la resta de serveis de transport i afegir capillaritat a la xarxa.

Ara bé, està demostrat que una política de mobilitat basada fonamentalment en polítiques d'oferta de transport públic té certes dificultats en satisfer la demanda de mobilitat generada i, al mateix temps, propiciar un traspàs modal en favor dels mitjans de transport més sostenibles. La **gestió de la demanda de mobilitat és fonamental per tal d'incidir en el canvi d'hàbits de la població i poder lluitar seriosament contra els forts impactes en la seguretat, en la salut i en el medi ambient del sistema de transport vigent.** Cal recordar, en aquest sentit, que la Comissió Europea va denunciar Barcelona al tribunal de Luxemburg per haver sobrepassat els límits legals en PM10 o Partícules Sòlides inferiors a 10 µm (demanda per la qual les administracions han sol·licitat una pròrroga) i que l'any 2010 la contaminació per NO2 també va superar el límit legal establert per la Comissió.

L'administració, per tant, a més d'incrementar l'oferta de transport públic ha de promoure mesures de gestió de la demanda (implantació de carrils

d'alta ocupació, política tarifària socialment justa, la renovació del parc mòbil, reducció de les velocitats màximes permeses, etc.) combinades amb altres polítiques urbanístiques per tal de propiciar la reducció de la distància mitjana dels desplaçaments.

Tot i que aquestes directrius, i la necessitat de la gestió de la demanda, ja han estat introduïdes en la planificació estratègica del transport de la Unió Europea i que algunes d'aquestes mesures ja s'han aplicat, sovint xoquen amb les percepcions de la nostra societat. La conseqüència és que la implantació d'algunes d'aquestes mesures s'enfronten a un **rebuig social** important que limita la seva introducció.

Les enquestes de mobilitat reflecteixen aquesta situació. Segons l'EMEF 2010 en el conjunt de l'àmbit de l'RMB el segon motiu declarat per no usar el transport públic és la preferència del transport privat al públic (en un 13%) mentre que un 25% dels entrevistats planteja que el motiu per utilitzar el transport privat és la comoditat respecte al transport públic.

Es formula doncs com a **repte per a les properes dècades una tasca intensa en la conscienciació de la ciutadania**, que ha de venir no només per les alertes de les administracions sobre, per exemple, els nivells de qualitat de l'aire, sinó sobretot per una motivació molt més profunda. Es tracta que els ciutadans siguin plenament conscients que a mig termini és necessari un canvi en el model energètic i de mobilitat.

Capítol 8

El canvi d'escala territorial amb el TAV i la connexió amb Europa en alta velocitat

Les modificacions previstes a la xarxa de transport a l'RMB en l'horitzó 2020, més la nova xarxa d'alta velocitat, permetran millorar l'eficiència de la mobilitat dins l'RMB i també la mobilitat entre els àmbits territorials funcionals catalans. Serà l'eix bàsic per a la creació d'una Catalunya nodal, més ben articulada i que possibilitarà el trasllat de part de la demanda de mobilitat del vehicle privat al transport públic.

Amb l'entrada en funcionament de l'estació de la Sagrera-TAV, els canvis en l'accessibilitat a l'alta velocitat seran destacats tant en vehicle privat com en transport públic. Els territoris que sortiran guanyant són els que ara tenen més dificultats per accedir a l'estació de Sants: els municipis del Barcelonès Nord i també les comarques del Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental seran els espais on l'impacte de la nova estació serà més important. D'altra banda, els guanys en temps seran menys evidents en transport públic que en vehicle privat. El 75% dels residents a Catalunya tindran accés en cotxe en menys d'una hora a una estació d'alta velocitat. En transport públic, amb la nova estació, la població localitzada a menys d'una hora en ferrocarril de Barcelona arribarà gairebé als 4,9 milions d'habitants, és a dir, al 66% de la població de Catalunya.

Una altra de les conseqüències de l'entrada en funcionament de l'estació de La Sagrera és que s'incrementarà, amb el nou túnel d'alta velocitat, la capacitat de la xarxa de rodalies, especialment en el tram central de la conurbació de Barcelona.

El nou escenari també podrà afavorir la reducció de la dependència del vehicle privat en les relacions de llarga distància entre Catalunya i la península ibèrica i, també, en l'àmbit de la megaregió Barcelona-Lió. Al mateix temps, els guanys en temps permetran que l'alta velocitat ferroviària absorbeixi part dels desplaçaments realitzats en avió, principalment dels països europeus més propers a Catalunya.

8.1 Introducció

A l'àmbit de la Sagrera-Sant Andreu es localitzarà el projecte de transformació i reforma urbana més important de la ciutat de Barcelona de les properes dècades. Després de més de 30 anys de debat sobre la necessitat de millorar la integració urbana d'aquesta part de la ciutat (per la barrera que suposa el pas del ferrocarril en superfície), finalment la concreció d'aquest àmbit s'ha pogut fer en el marc del pas de la línia d'alta velocitat ferroviària Madrid-Barcelona-frontera francesa. Serà, doncs, **una nova estació intermodal i semisoterrada**, l'epicentre d'un ambiciós projecte urbanístic de prop de 164 ha que integrarà l'entorn urbà dels barris de Sant Andreu i Sant Martí i que permetrà apropar Barcelona amb Europa.

Algunes de les operacions urbanístiques previstes en l'àmbit de la Sagrera ja s'han desenvolupat, però la major part d'elles ho faran a mig i llarg termini, amb posterioritat a l'execució de l'estació i del cobriment de les vies ferroviàries. La raó no és altra que el condicionament d'aquestes actuacions als aprofitaments que se'n derivin dels sòls públics de l'àmbit; i, amb l'actual conjuntura econòmica (juntament amb la competència amb altres entorns similars a Europa), sembla difícil que això es pugui materialitzar en pocs anys.

Pel que fa a les infraestructures de transport, tot i que **la finalització de l'estació de la Sagrera-AV no està prevista fins el 2016, la connexió de Barcelona amb Europa es realitzarà el 2013, amb trens passants per l'estació**. Les obres vinculades a aquesta connexió segueixen el ritme planificat i, després de 16 mesos d'obres, ja està perforat el túnel entre Sagrera i Sants. Així mateix, en aquest darrer any s'han finalitzat un conjunt d'actuacions que potenciaran la centralitat de l'àmbit de la Sagrera i de la ciutat de Barcelona:

1. El nou intercanviador de Sagrera-Meridiana

Aquest node d'intercanvi modal de serveis urbans i metropolitans cal considerar-lo com un espai que reforçarà la centralitat de l'estació Sagrera-TAV, tant a nivell local, com metropolità. El nou intercanviador, situat entre les estacions del Clot i de Sant Andreu Arenal, connecta els serveis de rodalia R3, R4, R7 (i també el servei regional de la R12) amb les línies L5, L1, L9/L10 del metro (i en un futur la L4).

2. Inauguració del tram Figueres-Perpinyà

La finalització de la construcció del túnel que travessa els Pirineus en el pas transfronterer de la Jonquera-el Pertús ha permès enllestir a

finals de l'any 2010 el tram ferroviari en alta velocitat entre Figueres-Vilafant i Perpinyà. A partir d'aquest moment, s'han posat en marxa els primers serveis ferroviaris directes entre Barcelona i París (amb transbordament a Figueres-Vilafant), reduint-se el temps de viatge en ferrocarril en gairebé dues hores (arribant a 7h 40 minuts).

Abans de la inauguració d'aquest tram, bona part dels serveis internacionals de llarga distància entre Barcelona i les principals ciutats europees només es podien realitzar amb serveis nocturns amb uns temps mitjanament assumibles. Els serveis regulars diürns tenien un temps de viatge superior als trens nocturns ja que els desplaçaments quedaven penalitzats pels temps de transbordament.

3. Connexió a Europa amb ample internacional des del Port de Barcelona per a les mercaderies

El 21 de desembre de 2010 va operar el primer comboi de mercaderies des del Port de Barcelona fins a Lió en ample internacional. Aquest nou corredor transfronterer està format per 92 km que corresponen en línies d'ample ibèric on s'ha instal·lat un tercer carril en UIC, mentre que 76 km pertanyen a trams de la futura línia Barcelona-frontera francesa. Es tracta d'una fita important en el sentit que el nou tram inaugurat s'integra dins l'anomenat corredor del mediterrani espanyol i que ahora forma part de l'Eix Ferroviari de mercaderies Escandinàvia-Rin-Roïne-Mediterrani (que comprèn la zona de major concentració d'activitat econòmica i logística d'Europa, incloent-hi també els principals aeroports i ports de la UE).

En aquest context de canvis per la ciutat de Barcelona i el seu entorn metropolità vinculats a l'alta velocitat ferroviària, l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona ha elaborat durant el 2010 un estudi que analitza, entre d'altres, els efectes territorials que la futura estació de la Sagrera i la connexió ferroviària amb Europa en alta velocitat produiran en la capital catalana. Estudi que assenyala el canvi d'escala territorial (de la metròpoli a la megaregió) que es produirà gràcies a l'apropament de Barcelona amb Europa amb l'alta velocitat.

8.2 Generalitats de l'alta velocitat ferroviària i principals hipòtesis

L'alta velocitat ferroviària és un sistema complex que engloba aspectes tècnics, organitzatius, fiscals i legislatius, que en el seu conjunt contribueixen a confi-

gurar un sistema de transport caracteritzat per una velocitat comercial elevada, per un elevat confort i comoditat i per oferir una gran capacitat de servei. Des del punt de vista global, l'alta velocitat té la capacitat de tenir un retorn positiu per al conjunt de la societat que es materialitza en forma de beneficis, com la reducció de l'accidentalitat viària, la reducció de la contaminació ambiental i, també, la reestructuració dels territoris i la promoció del desenvolupament i la competitivitat econòmica. Tots aquests beneficis han fet que aquest mitjà de transport estigui tenint una ràpida expansió a molts països del món i que, alhora, estigui considerat com el mitjà de transport del futur.

Malgrat puguin fer-se generalitzacions sobre els beneficis ambientals i socioeconòmics derivats de l'alta velocitat ferroviària, el retorn social serà menor o major en funció de les sinergies que es donin entre els diferents components del sistema. És a dir, l'herència ferroviària convencional, la legislació existent, la geografia, l'estructura dels assentaments urbans, el propi disseny de la xarxa i dels serveis, la integració amb la resta de sistemes de transport, la política tarifària, entre altres elements, condicionen la capacitat de cadascun dels models d'obtenir beneficis més o menys amplis. Per altra banda, diversos autors també apunten que el retorn és major a mesura que la demanda induïda i captada (des d'altres mitjans de transport) és major. L'existència de corredors densament poblats, en els que es donin episodis de congestió amb vehicle privat i en els que les connexions amb avió siguin deficientes, solen ser factors que contribueixen a captar un major nombre de viatgers.

Partint d'aquests supòsits i, per tant, tenint en compte que seran molts els elements que condicionaran que la nova estació de la Sagrera tingui uns impactes territorials i socioeconòmics positius, a l'estudi s'han considerat les següents hipòtesis:

- En primer lloc, que l'alta velocitat permetrà contribuir (conjuntament amb altres mesures previstes en el sistema de transport públic) a pal·liar algunes de les deficiències que actualment té el sistema de transport públic tant a escala metropolitana i regional com també dins l'anomenada megaregió Barcelona-Lió.
- La segona hipòtesi parteix de la idea que situar Barcelona dins d'un nou marc territorial de referència (ampliat a partir del nou sistema de transport en l'horitzó 2020) podrà derivar en beneficis per a la competitivitat econòmica de Barcelona i Catalunya.

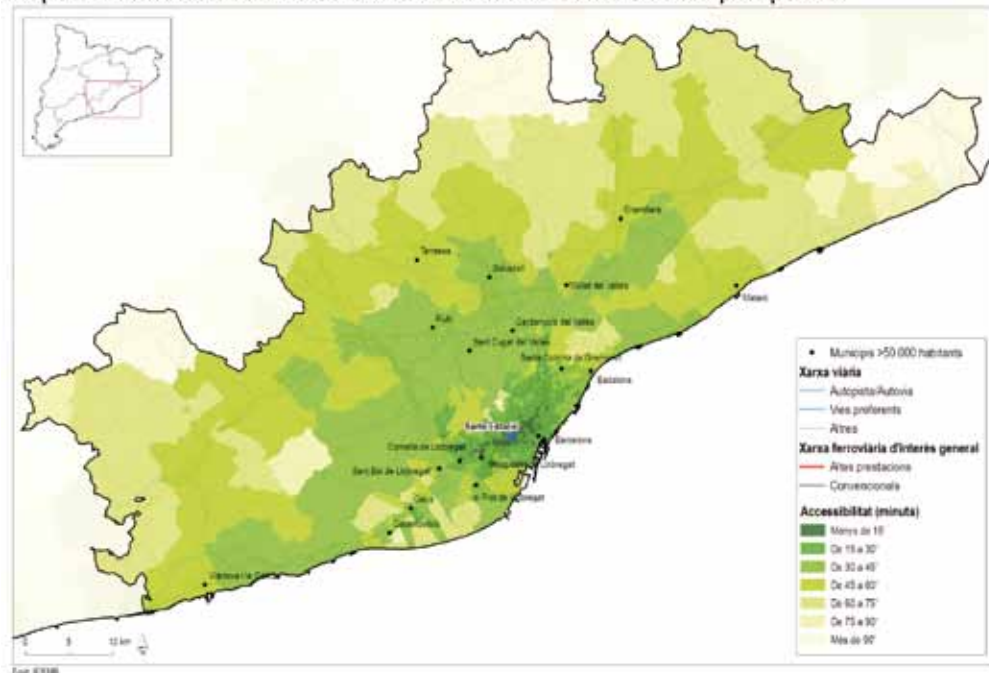
Partint de la idea que les dues hipòtesis no són les úniques condicions que garantiran un determinat traspàs des d'altres mitjans de transport cap a l'alta

velocitat (guanyant en eficiència ambiental) i una forta demanda induïda, sí que seran eixos bàsics per garantir en el futur un cert retorn ambiental i socioeconòmic d'aquest sistema a Barcelona i Catalunya.

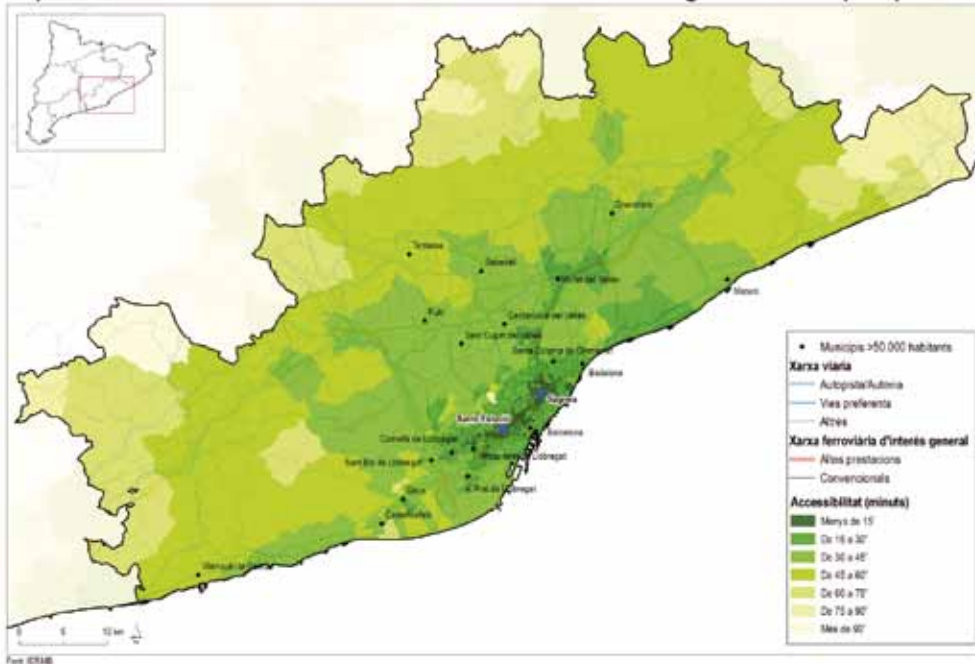
8.3 Canvis territorials en l'escala metropolitana

Amb l'entrada en funcionament de l'estació de la Sagrera-TAV, **els canvis en l'accessibilitat a l'alta velocitat seran visibles tant en vehicle privat com en transport públic**. Els territoris que sortiran guanyant són els que ara tenen més dificultats en accedir a l'estació de Sants: **els municipis del Barcelonès Nord i també les comarques del Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental seran els espais on l'impacte de la nova estació serà més important**. A diferència del que passa ara, tant el nord com el sud de la regió metropolitana tindran les mateixes oportunitats d'accedir (en temps) a l'alta velocitat, ja que ara són bàsicament els residents al centre i al sud de l'RMB els que tenen un accés més fàcil a Sants i, per tant, al nus ferroviari més important de Catalunya.

Mapa 8.1 Accés a l'estació de d'alta velocitat de Sants en transport públic



Mapa 8.2 Accés a les estacions d'alta velocitat de Sants i Sagrera en transport públic



Una altra de les conclusions de l'anàlisi en aquesta escala és que **els guanys en temps entre ambdós escenaris seran menys evidents en transport públic que en vehicle privat**. Aquests resultats palesen com la xarxa futura d'infraestructures i serveis de transport públic metropolitana està pensada no tant per reforçar el sistema radial ferroviari (on bona part dels serveis circulen per Barcelona) sinó que la xarxa i serveis futurs tractaran d'enfortir les relacions del sistema policèntric de ciutats de la resta de l'RMB. En aquest sentit, l'alta velocitat contribuirà a:

- **Incrementar la capacitat de la xarxa de rodalies**, especialment en el tram central de la conurbació de Barcelona.

Amb el nou túnel d'alta velocitat Sants-Sagrera, es permetrà alliberar el passeig de Gràcia del trànsit de trens de llarg recorregut i regionals, equilibrant-se, en conseqüència, les circulacions entre els dos túnels de rodalies actuals (és a dir, el túnel de passeig de Gràcia i el de Plaça Catalunya).

Val a dir, però, que la tendència continuada a una major mobilitat dels ciutadans, conjuntament amb l'increment de la població suposa que aquest guany de capacitat no serà suficient per satisfer la demanda futura de serveis, en especial per al punt més saturat de la xarxa. Caldrà, per tant, plantejar altres mesures complementàries a l'alta velocitat com ara la posada en marxa d'un tercer túnel de rodalies a Barcelona.

- Millorar les relacions en transport públic entre els municipis de la **segona corona metropolitana**.

Això serà viable sempre i quan s'aprofiti aquesta nova infraestructura per oferir nous serveis perimetrals, unint les capitals comarcals de la resta de l'RMB sense passar per Barcelona. Així, la utilització de la xarxa d'altres prestacions permetria uns desplaçaments més ràpids entre les ciutats nodals de l'RMB que ara es realitzen sobre la xarxa de rodalies amb uns temps de viatge molt poc competitius. Alhora, l'establiment de serveis regionals ràpids entre aquestes ciutats i la resta de ciutats catalanes permetrà reduir els temps de viatge considerablement i la dependència del vehicle privat.

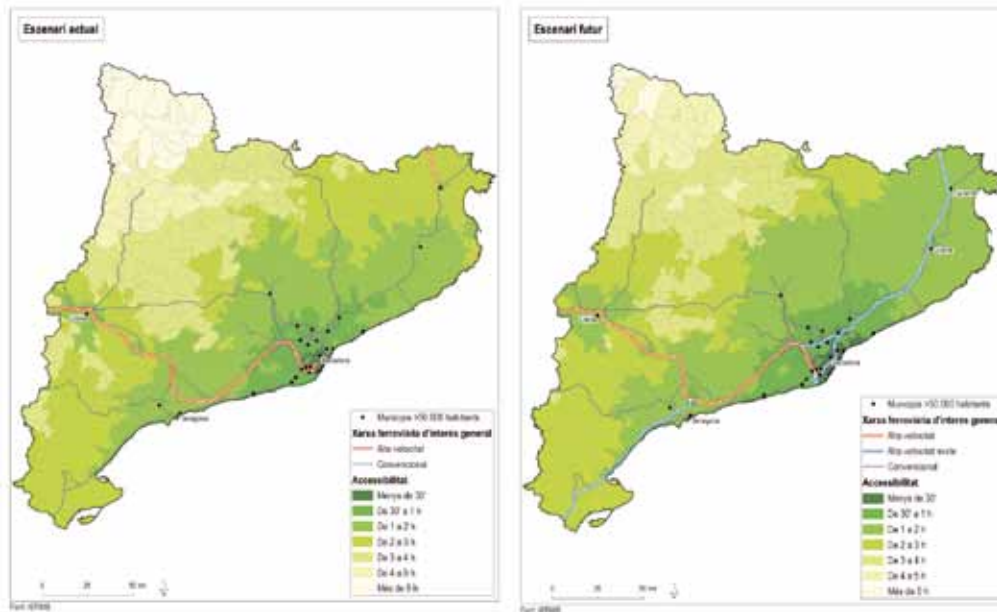
Aquesta millora no només serà possible amb l'ús de l'alta velocitat sinó que altres mesures previstes (com la nova línia de rodalies que uneix el Baix Llobregat i el Vallès Oriental, la línia ferroviària orbital o la línia Castelldefels-Cornellà-Barcelona) podran contribuir a millorar les relacions de mobilitat entre els diferents sistemes urbans de l'RMB i, alhora, quedar més ben connectades amb la resta de nodes de Catalunya.

8.4 Canvis territorials a Catalunya

Amb la finalització del tram de la línia d'alta velocitat entre Barcelona i Figueres, s'aproparan les àrees metropolitanes de Barcelona, Girona, Tarragona i Lleida. El resultat serà que el 75% dels residents a Catalunya tindran accés en cotxe en menys d'una hora a una estació d'alta velocitat.

Pel que fa a l'accessibilitat en transport públic, amb la nova estació la població localitzada a menys d'una hora en ferrocarril de Barcelona arribarà gairebé als 4,9 milions d'habitants, és a dir, al 66% de la població de Catalunya (un 6,2% més que en l'actualitat). **L'àmbit territorial amb major accessibilitat en transport públic a Barcelona s'ampliarà en el futur principalment en direcció nord-est**, des de les comarques septentrionals de la regió metropolitana fins a totes les comarques gironines. També es reduirà substancialment la població que estarà a més de dues hores de l'estació (amb una reducció del 38%).

Mapa 8.3 i 8.4 Accés a les vies d'alta velocitat en transport públic. Escenari actual i futur.



A més de l'ampliació del marc territorial de Barcelona i l'apropament entre els àmbits funcionals catalans, **la futura xarxa d'alta velocitat permetrà contribuir a reduir alguns dels desajustos del sistema de transport català:**

- **Reduir la dependència del vehicle privat** en les relacions entre els àmbits funcionals i l'RMB, especialment entre la resta de Catalunya i l'àmbit menys central metropolitana.

Com en les relacions metropolitanes amb Barcelona, la xarxa de transports condiona les relacions de mobilitat regionals: la xarxa viària penetra i accedeix més al territori que la xarxa ferroviària i els serveis d'autobús. Això es manifesta en l'ús del vehicle privat, que és majoritari en la mobilitat amb l'RMB, especialment en l'àmbit menys central de la metròpoli. Les relacions més directes entre les capitals de província i Barcelona són les úniques que presenten una quota de transport notable, amb un 42,6% (font: EMQ 2006).

L'existència de nous serveis de mitja distància en alta velocitat, amb uns temps de viatge més competitius i bones freqüències, assegura un canvi d'aquesta situació.

- Reduir la dependència del vehicle privat en les relacions entre els àmbits territorials catalans.

Actualment, una de les conseqüències de la falta de capillaritat del transport públic en el territori català és el predomini del vehicle

privat en els desplaçaments de connexió entre els àmbits territorials. La introducció de serveis de mitja distància en alta velocitat entre les principals ciutats catalanes podrà contribuir a incrementar la quota de mercat del transport públic en aquestes relacions ja que els temps de desplaçaments es veuran reduïts substancialment.

- L'alta velocitat és una oportunitat per reordenar el sistema de transport urbà i metropolità dels àmbits funcionals de Catalunya.

En l'actualitat, la mobilitat quotidiana en els desplaçaments interns en cadascun dels àmbits territorials funcionals de Catalunya es caracteritzen (exceptuant l'RMB) per un model basat majoritàriament en l'ús del transport privat, on el transport públic només té un mercat ampli en determinats punts de la xarxa. Un canvi d'escenari ha de passar per una necessària transformació de la mobilitat quotidiana dels desplaçaments interns en cadascun dels àmbits territorials funcionals. Serà, doncs, important, que en l'escenari futur la disponibilitat d'una nova xarxa ferroviària d'alta velocitat ajudi a incrementar la capacitat dels serveis regionals i de rodalies en cadascun dels àmbits territorials.

8.5 Millora de les connexions amb Europa i Espanya: la megaregió Barcelona-Lió com a nou espai de proximitat de Barcelona

En l'actualitat, bona part del territori espanyol es troba localitzat a més de 4 hores en ferrocarril de Barcelona. Només els residents en l'entorn de Barcelona i aquells que poden accedir fàcilment a la xarxa d'alta velocitat permeten uns temps de viatge menors. Dins de la península ibèrica el territori menys ben connectat és Portugal, la província de Terol i també part de Galícia ja que a més d'unes distàncies significatives, els temps de viatge estan penalitzats per uns temps de transbordament elevats.

A nivell europeu, el país amb millors connexions amb Barcelona és França, on hi ha un percentatge important de població (27%) que pot accedir a Barcelona amb un temps d'entre 4 i 8 hores. Bèlgica i Holanda són els països més ben connectats amb Barcelona després de França. El corredor d'alta velocitat "LGV Nord-Europe" entre les ciutats de París, Brussel·les i Amsterdam ofereix serveis en alta velocitat amb uns temps de viatge i freqüències de pas molt competitius. També és remarcable com la consolidació de l'eix d'alta velocitat "LGV Est européenne" (que ofereix serveis entre París-Est i les ciutats de Mannheim i Frankfurt) afavoreix que el sud-est d'Alemanya quedi relativament ben connectat amb Barcelona. A diferència d'altres zones localitzades a la ma-

teixa distància, actualment les connexions ferroviàries entre Barcelona i el nord d'Itàlia tenen uns temps de viatge molt poc competitiu (es requereixen més de 13 hores entre Barcelona i Torí).

Aquesta situació pot veure's modificada substancialment en l'horitzó 2020, quan a Europa la xarxa d'infraestructures d'alta velocitat es vegi incrementada. En concret, Espanya serà el país on hi haurà una major construcció de noves vies d'alta velocitat modificant-se enormement el panorama actual i convergint per primera vegada en matèria d'infraestructura ferroviària amb la resta d'Europa.

L'anàlisi dels temps de viatge futurs que permetrà la futura xarxa farà que es millorin notablement les connexions amb pràcticament tot el territori espanyol i, seran principalment les províncies d'Almeria, Múrcia, Terol, Alacant i València les que experimentaran uns guanys en temps més elevats. A Europa seran Portugal, França, el nord d'Itàlia i el sud de l'Europa central els àmbits de majors guanys en els temps de viatge. També s'experimentaran millores fins a Londres i altres capitals europees. Tanmateix, **els resultats indiquen que l'àmbit territorial de més accessibilitat des de Barcelona s'estendrà principalment per la megaregió Barcelona-Lió i, més enllà, fins al centre i el sud de la península ibèrica.**

Així, **Barcelona quedarà connectada a 11 milions de persones en menys de dues hores** (un 37% més que en l'actualitat).

Taula 8.1 Distribució de la població servida segons l'interval de temps d'accés a Barcelona amb ferrocarril. Variació entre l'escenari actual i futur *

Població			
Temps	2008	2020	% Variació
<1h	5.915.777	6.827.278	15%
1-2h	2.144.936	4.213.301	96%
2-3h	3.031.330	7.001.444	131%
3-4h	8.238.472	12.934.169	57%
4-5h	5.455.226	10.260.335	88%
>=5h	323.808.587	307.357.801	-5%
Total	348.594.328	348.594.328	-

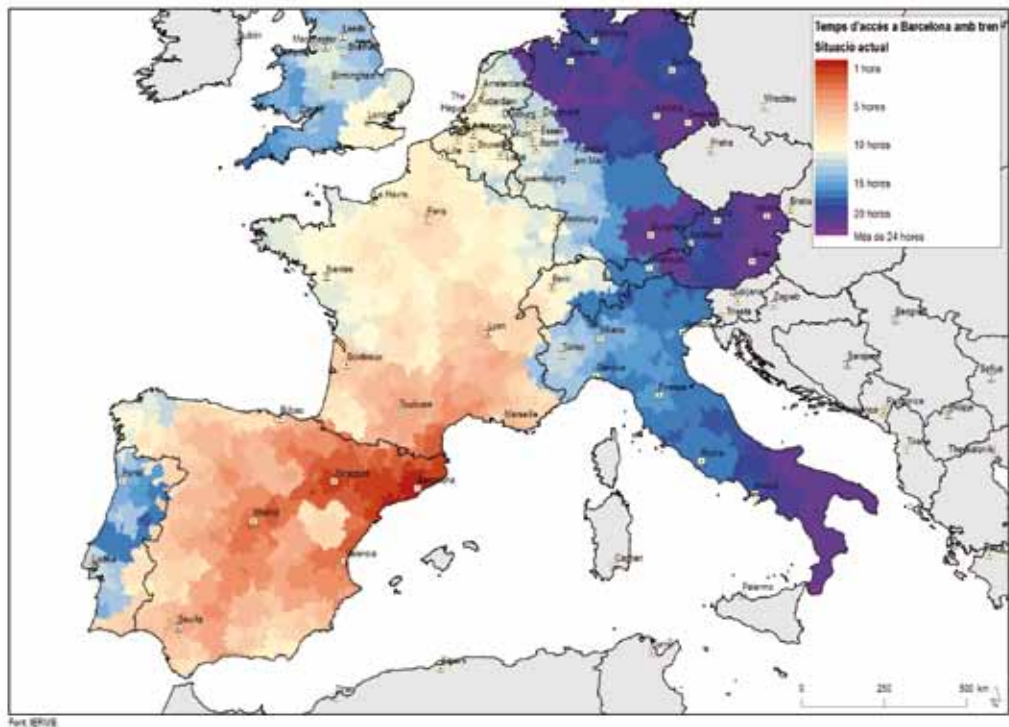
(*) No existeixen projeccions de població a escala municipal per a l'escenari 2020 a Europa. S'ha pres, per tant, la població de l'any 2008 per estimar les millores en l'escenari futur
Font: IERMB

Gràfic 8.1 i 8.2 Població servida en ferrocarril amb Barcelona segons els intervals de temps. Escenari actual i futur

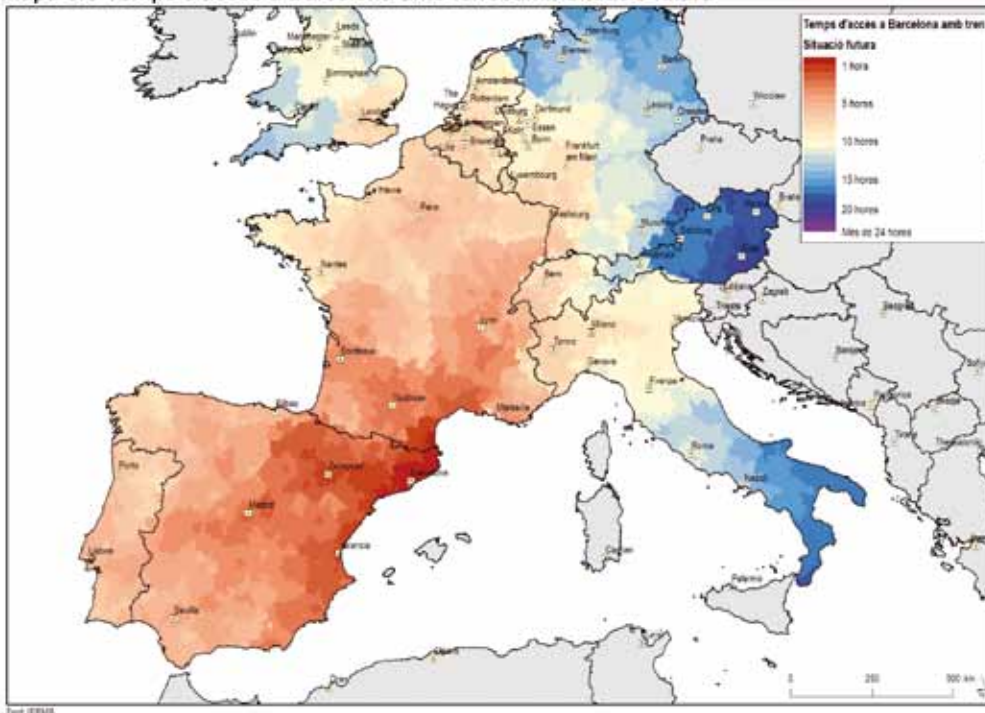


Font: IERMB

Mapa 8.5 Temps d'accés a Barcelona amb ferrocarril. Situació actual



Mapa 8.6 Temps d'accés a Barcelona amb ferrocarril. Situació futura



A banda d'incrementar el marc de referència de Barcelona, l'alta velocitat permetrà contribuir a pal·liar alguns dels desajustos existents en el sistema de transport i en el model de mobilitat. En primer lloc, la forta extensió de la xarxa d'alta velocitat de la península permetrà que el ferrocarril pugui recuperar part de la quota de mercat en els desplaçaments de llarga distància a la península ibèrica, ja que en l'horitzó 2020 tot el territori espanyol estarà com a màxim a 9 hores de Barcelona.

Recordem però que en les darreres dècades s'ha observat una constant reducció del nombre de viatgers de llarg recorregut per ferrocarril i **que en les relacions entre Catalunya i la resta de comunitats autònomes d'Espanya el mitjà predominant és el vehicle privat**. En aquest punt, és important assenyalar que per tal de propiciar aquest canvi, a més de la construcció de la nova infraestructura, es farà necessari la seva integració amb la xarxa de transport existent. **L'organització dels serveis en alta velocitat i els punts d'intercanvi amb els serveis convencionals** haurien d'estar formulats de manera que els desplaçaments captats no només siguin viatges porta-porta entre ciutats que tenen una estació d'alta velocitat. L'increment de la **intermodalitat** amb la resta de la xarxa implica atorgar major capillaritat en el territori i, per tant, la captació de viatgers des de diferents punts del territori. Cal tenir present que, a França, amb una xarxa de 1.900 km de vies d'alta velocitat, té un volum de viatgers anuals en TGV de més de 100 milions, mentre que Espanya amb pràcticament els mateixos km de xarxa, l'any 2009 tenia 17 milions de viatgers.

Taula 8.2 Demanda de viatgers segons els tipus de servei ferroviari. Any 2009

Tipus de servei	Viatgers (milions)	Viatgers-km (milions)
AVE (*)	17,0	5.977
Llarg recorregut	11,8	5.527
Regionals	27,1	2.660
Rodalies	534,4	7.973
Total	590,3	23.137

(*) Només es consideren els trens AVE, és a dir, els trens que circulen en ample UIC. Inclou els corredors de llarga distància nord-est, nord i sud i els d'alta velocitat de mitjana distància
 Font: Anuario Estadístico 2009. Ministerio de Fomento

És important destacar també el paper de l'alta velocitat ferroviària en la més que probable reducció de l'ús del transport privat i l'avió en les relacions entre Catalunya i Europa. La tradicional barrera existent entre la xarxa ferroviària europea i espanyola ha estat un element que ha accentuat un cert grau d'aïllament de la península respecte el centre d'Europa. Com s'observa a la Taula 8.3 el transport aeri i el vehicle privat són actualment els mitjans de transport preferents en la relació amb Europa, mentre que el ferrocarril representa una part mínima del total de les relacions.

Taula 8.3 Evolució del trànsit de viatgers entre la Península Ibèrica i UE-15 + Suïssa i Noruega

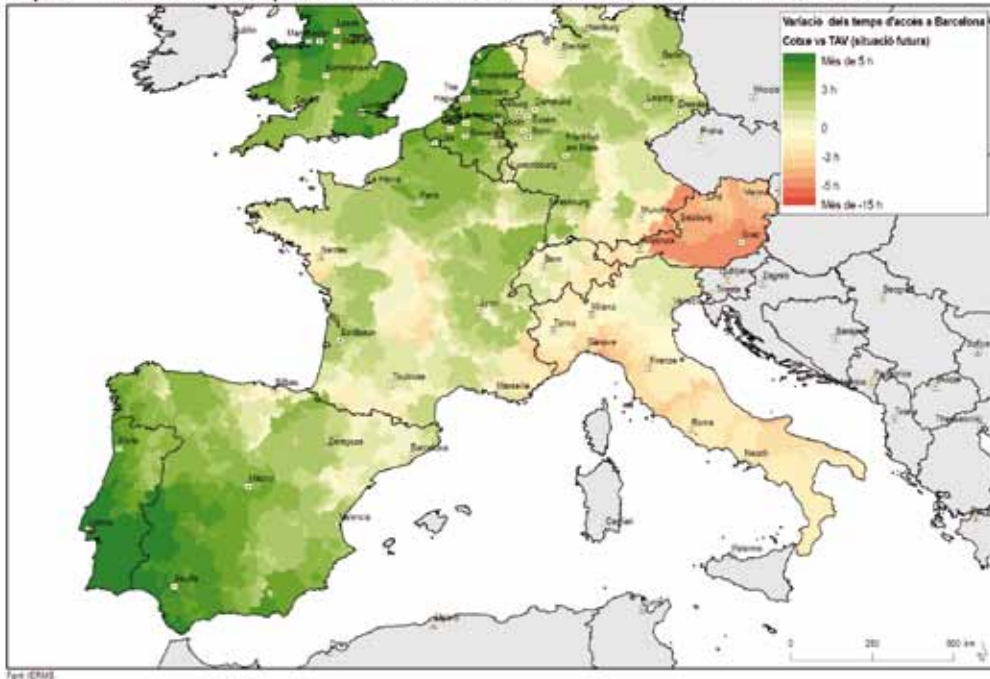
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ferrocarril	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,2	0,9	0,9
Aviò	43,7	49,0	52,0	58,4	63,8	68,8	75,5	71,4
Autocar	8,8	8,8	8,8	5,8	5,9	9,0	9,0	9,0
Cotxe	72,5	78,5	83,0	87,4	89,6	89,3	89,6	92,0
Total	126,2	137,5	145,0	152,6	160,3	168,3	175,0	173,3

Font: Observatorio hispano-francés de Tráfico en los Pirineos. Any 2010

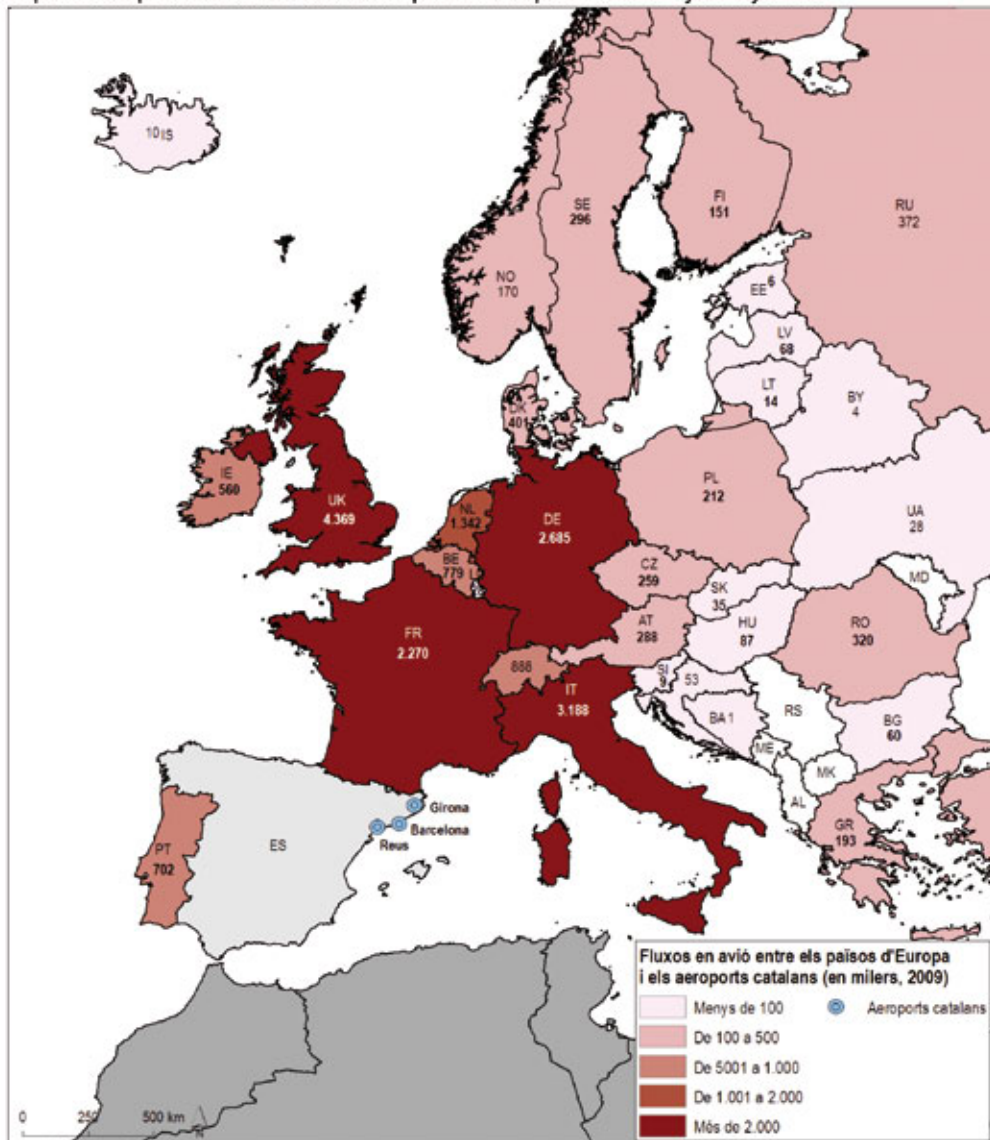
La posada en marxa dels serveis d'alta velocitat permetrà, així:

- Reduir l'ús del transport privat en l'àmbit de la megaregió Barcelona-Lió. Dins de la megaregió Barcelona-Lió, l'alta velocitat ferroviària permetrà assolir uns temps de desplaçament amb Barcelona molt inferiors als existents en vehicle privat.
- Reduir la dependència del transport aeri en favor del ferrocarril. Entre Catalunya i els països europeus més propers es donen unes intenses relacions de mobilitat de llarga distància. Concretament, des dels aeroports catalans hi ha un flux de 20 milions de passatgers anuals amb ciutats de la UE-27, principalment del Regne Unit, d'Itàlia, d'Alemanya i de França. Tenint en compte que el 90% dels fluxos en avió de les relacions Barcelona-França i Barcelona-Itàlia es troben dins de futurs corredors d'alta velocitat ferroviària, el ferrocarril podrà captar part d'aquesta demanda en avió i, per tant, guanyar quota de mercat.

Mapa 8.7 Variació del temps d'accés a Barcelona. Cotxe versus TAV. Situació futura

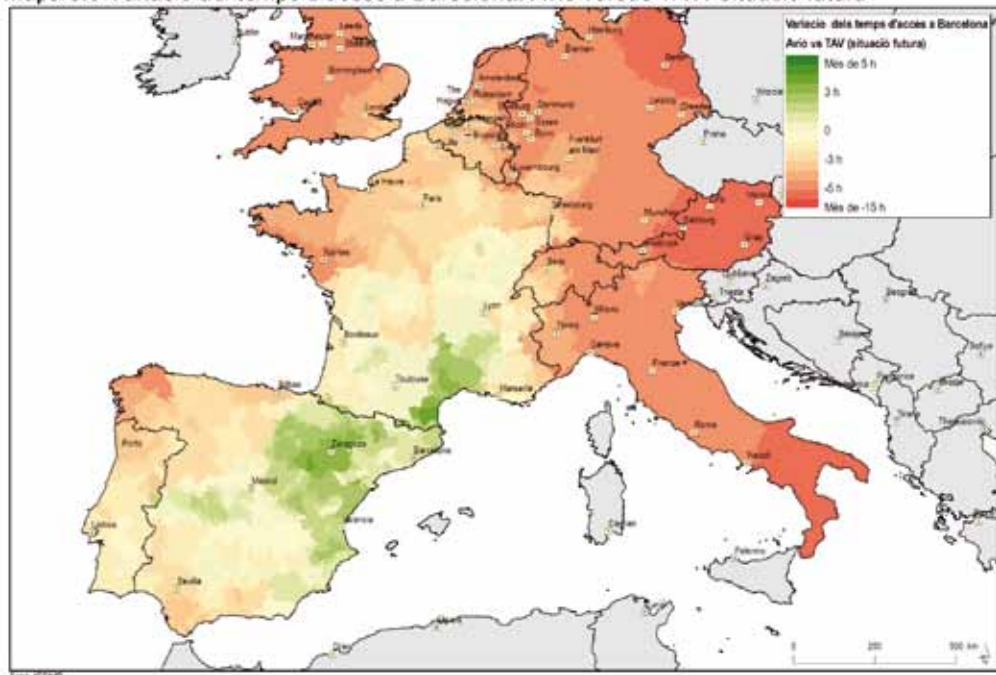


Mapa 8.8 Mapa de fluxos en avió entre països europeus i Catalunya. Any 2009



A partir de diverses estimacions plantejades per alguns autors (Ureña et al; Steer Davies Gleaves), dels 14 milions de viatgers anuals des de Barcelona als països europeus analitzats, la demanda captada per l'alta velocitat fins a Barcelona podria situar-se en un rang d'entre un 18-35%, amb percentatges superiors al 50% en les ciutats del corredor mediterrani, el centre de la península i el sud de França. En valors absoluts aquests percentatges representen entre 3,3 i 6,5 milions de viatgers anuals.

Mapa 8.9 Variació del temps d'accés a Barcelona. Avió versus TAV. Situació futura



8.6 Conclusions

Les modificacions previstes en el conjunt de la **xarxa de transport a l'RMB** en l'horitzó 2020, conjuntament amb la **nova xarxa d'alta velocitat**, plantegen un escenari en què **cadascun dels sistemes urbans de l'RMB estarà més ben connectat amb la resta**. El **reforç del transport públic** farà que els mitjans públics puguin cobrir part de la demanda generada en les darreres dècades i que en bona part ha estat absorbida pel vehicle privat.

A més de millorar-se l'eficiència de la mobilitat dins l'RMB, l'esquema futur de transport també permetrà articular més eficientment la mobilitat entre els àmbits territorials funcionals catalans. Concretament, **la millora de les connexions entre la xarxa de ciutats mitjanes catalanes en transport públic serà l'eix bàsic per a la creació d'una Catalunya nodal**, més ben articulada que afavoreixi, per tant, el reequilibri territorial català.

El nou escenari també podrà **afavorir la reducció de la dependència del vehicle privat** en les relacions de llarga distància entre Catalunya i la península ibèrica i, també en l'àmbit de la megaregió Barcelona-Lió. Al mateix temps, els guanys en temps permetran que l'alta velocitat ferroviària absorbeixi part dels desplaçaments realitzats en avió, principalment dels països europeus més propers a Catalunya.

La millora dels desajustos dels sistema de transport i les millores en repartiment modal podran afavorir la reducció dels impactes ambientals i socials del sistema de mobilitat vigent. Al mateix temps, situar Barcelona en un nou marc territorial de referència podrà revertir en l'enfortiment de l'economia de Barcelona. L'extensió de la influència de Barcelona més enllà de Lió, Bordeus, Marsella, tot el corredor del Mediterrani i el centre de la península ibèrica permetrà inscriure Barcelona dins d'un nou context macroeconòmic que la podrà fer convergir tendencialment amb les economies més avançades d'Europa.

Capítol 9

Competeix Barcelona: el paper de les economies d'aglomeració

La **productivitat** és un element fonamental per explicar la **competitivitat territorial**, és a dir, els avantatges que resideixen i es generen en el territori i, a partir dels quals, es poden desenvolupar polítiques de desenvolupament regional i planificació urbana. Des del punt de vista urbà, la major o menor productivitat, així com les seves variacions, es pot explicar per **tres grans famílies de factors**: les **economies internes**, les **economies externes i l'estructura productiva**.

A l'**economia catalana**, i a l'economia metropolitana, s'han pogut mantenir **nivells de productivitat elevats** i elevades ràtios de competitivitat per efecte del segon grup d'economies: **les economies externes d'aglomeració (economies de localització i economies d'urbanització) i economies externes de xarxa**.

9.1. Comptabilitat del creixement

Segons l'aproximació neoclàssica a la comptabilitat del creixement, la producció de qualsevol economia, sigui nacional o metropolitana, es pot explicar a partir d'una senzilla equació on la quantitat produïda és igual al número de treballadors multiplicat per la producció que fa cada treballador:

$$\text{Producció } (Y) = \text{núm. de treballadors}(L) \times \text{producció per treballador}(Y/L)$$

A partir de la producció podem obtenir una equació del creixement de la producció (per passar de la producció al creixement de la producció es diferencia respecte al temps i s'utilitzen logaritmes):

$$\dot{Y} = \dot{L} + (Y/L)$$

La taxa de creixement de la producció (\dot{Y}) és la suma de la taxa creixement del número de treballadors (\dot{L}) més la taxa de creixement de la producció per treballador ((Y/L)). Per tant, la producció d'una economia creix perquè incrementa el número de treballadors, perquè creix la productivitat per treballador, o perquè creixen les dues a la vegada.

A nivell agregat (macroeconòmic), el primer factor de l'equació, el creixement del número de treballadors, depèn bàsicament de factors demogràfics (natalitat, mortalitat i estructural d'edats), socioeconòmics (ocupats sobre el total de la població), i de les migracions netes. A nivell de municipi o àrea metropolitana aquests factors són també importants, i a més s'afegeix la disponibilitat de treball en municipis o àrees properes i l'efecte de les economies externes sobre la força de treball.

Al segon factor de l'equació, la producció per treballador, l'anomenem també **"productivitat aparent del treball"**, i el seu creixement depèn bàsicament de dos components: la taxa de **creixement del progrés tècnic** i la taxa de **creixement de la quantitat de capital per treballador** ponderada pel rendiment productiu d'aquest capital. En entorns metropolitans, el progrés tècnic depèn a la vegada tant de factors interns a l'empresa com de factors associats a l'anomenat **capital territorial**: economies externes, infraestructures, capital humà, capital social, esforç tecnològic, capacitat d'absorció, i factors institucionals. El capital per treballador depèn, en gran mesura, de la dimensió de les empreses, de la seva capacitació i de les condicions d'accés al crèdit.

9.2. Economies internes i externes i foment de la productivitat

9.2.1. Economies internes

La productivitat és, per tant, un element fonamental per explicar la competitivitat territorial, és a dir, els avantatges que resideixen i es generen en el territori, i a partir del qual podem desenvolupar polítiques de desenvolupament regional i planificació urbana. La millora de la productivitat és, per tant, un objectiu prioritari de la política econòmica metropolitana.

Des del punt de vista urbà, la major o menor productivitat, així com les seves variacions, es pot explicar per **tres grans famílies de factors: les economies internes, les economies externes i l'estructura productiva**³¹. Aquests factors afecten els dos components de la productivitat, tant el nivell de capitalització de les empreses i el rendiment d'aquest capital com la incorporació de progrés tècnic en la funció de producció.

El primer factor són les **economies internes a l'empresa** i els nous models d'organització empresarial (xarxes d'empreses). Com s'ha explicat al capítol 3, l'economia metropolitana es caracteritza per la petita dimensió mitjana dels

³¹ L'estructura productiva, tant en allò referent a a la composició sectorial com sobretot tecnològica, es tracta en altres capítols de la memòria.

establiments productius, així com pel limitat número de grans empreses. La petita dimensió de l'empresa té inconvenients i avantatges. Entre els principals inconvenients estan la limitada capacitat per generar economies d'escala, el no poder aprofitar els avantatges de les economies de gamma (múltiples línies complementàries de productes), el no poder reduir determinats costos de transacció derivats de la integració de funcions, i les limitacions en les funcions de producció de coneixement de l'empresa pel fet de veure's molt limitada la seva capacitat per fer recerca i desenvolupament.

La Taula 9.1 mostra com, per al conjunt dels països europeus, **la productivitat aparent del treball de les grans empreses és un 81% major que la de les microempreses, un 40% major que la de la resta de petites empreses, i un 20% major que la de les mitjanes empreses**. Per al mateix any, la productivitat mitjana a Catalunya es situava al voltant dels 40.000 euros, semblant a la mitjana Europea, també amb notables diferències entre les empreses grans i les petites.

Taula 9.1 Dimensió de l'empresa i productivitat aparent del treball a la UE-27. Any 2005. Euros en estàndard de paritat de compra (PPS)

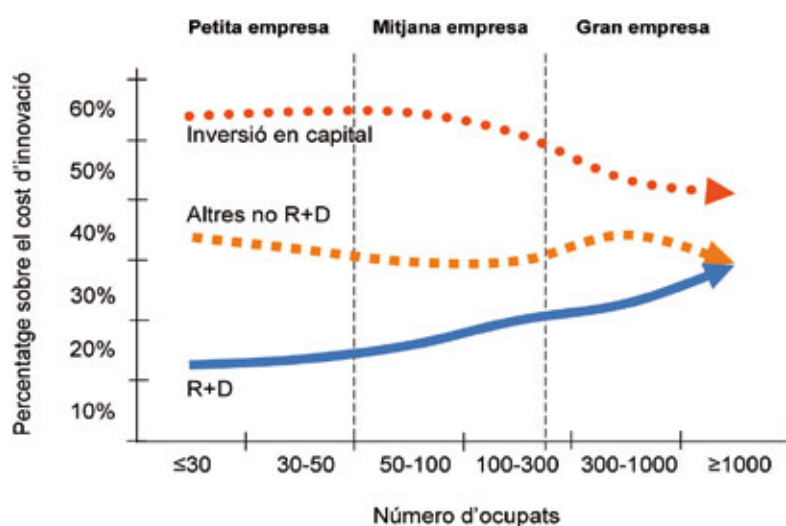
Nº treballadors	Dimensió de l'empresa	Productivitat del treball en euros
1 a 9 treballadors	Petita empresa (microempresa)	29.900
10 a 49 treballadors	Petita empresa	38.700
50 a 249 treballadors	Mitjana empresa	44.800
250 o més treballadors	Gran empresa	54.400
Total		42.300

Font: Elaboració a partir de l'Eurostat (Structural Business Statistics)

Box 9.1 Dimensió de l'empresa i costos d'innovació

La forma en què es fa el procés d'innovació depèn de mecanismes interns a l'empresa i l'existència de *spillovers* de coneixement en l'entorn. Els mecanismes interns a l'empresa depenen de la seva dimensió, com és pot comprovar al gràfic. El percentatge de despesa en Recerca i Desenvolupament (R&D) sobre el cost d'innovació incrementa amb la dimensió d'empresa fins ser el doble a les grans empreses que a les petites. Al mateix temps, el percentatge de costos d'inversió en capital sobre el total dels costos d'innovació tendeix a disminuir amb la dimensió de l'empresa. En general, la major dimensió de l'empresa facilita afrontar les indivisibilitats del procés intern d'innovació, i per tant la generació de coneixement pur. Les petites empreses gasten més en l'adquisició de béns de capital com a font d'innovació, de manera que són més dependents del coneixement incorporat en aquestos béns de capital³².

Figura 9.1 Dimensió de l'empresa i costos d'innovació



Font: Elaboració a partir d'Smith (2002), *Op. cit.*; font original *Community Innovation Survey* (UE)

³² Smith, Keith (2002): "What is the 'knowledge economy'? Knowledge intensity and distributed knowledge bases", en *INTECH Discussion Papers Series*, pp. 2002-2006.

9.2.2. Economies externes

Com s'han pogut mantenir nivells de productivitat elevats i elevades ràtios de competitivitat a l'economia catalana i, en particular, a l'economia metropolitana? La resposta la trobem en el segon grup de factors, que són les **economies externes a l'empresa de naturalesa territorial**. Es divideixen en dos grans conjunts: **economies externes d'aglomeració i economies externes de xarxa**. En aquest apartat només ens referirem a les primeres, és a dir, a les economies externes d'aglomeració, les quals es divideixen en economies de localització i economies d'urbanització.

Economies de localització

Les economies de localització fan referència a la concentració en una part d'una ciutat, una ciutat sencera o una àrea metropolitana d'un conjunt d'empreses del mateix sector. Les fonts d'avantatge es deriven de l'existència d'un mercat de treball qualificat, proveïdors especialitzats i intercanvis de coneixement especialitzat (*spillovers*). En termes de figures territorials, poden presentar-se en forma de districtes industrials, *milieux innovateurs* i *clusters*.

Una forma molt usual de revelar l'existència d'economies de localització és mitjançant la mesura de **l'especialització dels municipis** amb un coeficient de localització.

La Taula 9.2 mostra l'especialització relativa de l'AMB respecte a l'RMB, amb una diferenciació a deu sectors productius. Considerant només dues unitats (AMB i resta de l'RMB), els coeficients mostren que l'AMB té una especialització relativa estable en el temps en els sectors d'Energia i Aigua (1,17); serveis de Transport i comunicacions (1,09), Institucions financeres, assegurances i serveis a les empreses (1,15); i Altres serveis (1,08). La resta de l'RMB s'especialitzaria en manufactures (coeficients al voltant de 1,60), Construcció (1,34) i, al 2007 en Comerç, restaurants, hotelaria i reparacions (1,01).

Dintre de l'AMB, **tots els municipis mostren una o varies especialitzacions rellevants**. Barcelona s'especialitza en energia i aigua, i serveis intermedis i avançats. L'especialització creix considerablement en els sectors d'Institucions financeres, assegurances i serveis a les empreses, així com en el sector d'Altres serveis. Altres municipis s'especialitzen en sectors manufacturers, construcció i comerç. Badalona, Castelldefels, Sant Joan Despí i Santa Coloma de Gramenet mostren alguna especialització addicional en el sector d'Altres serveis, barrejada amb altres especialitzacions en manufactures, construcció i comerç, mentre que el Prat de Llobregat ho fa també en manufactures i en

transport i comunicacions. Montgat, Santa Coloma de Cervelló i Sant Feliu de Llobregat mostren especialitzacions únicament en sectors manufacturers. Molts dels municipis de l'àrea del Llobregat mostren alguna especialització rellevant en sectors manufacturers (destaquen les Indústries transformadores de metalls) o, en el cas de Molins de Rei i Pallegà, incorporen també una especialització en comerç. A la zona del Vallès, Ripollet i Castellbisbal s'especialitzen en Extractives i químiques, Transformadores dels metalls i mecànica de precisió, i Altres indústries manufactureres. Barberà del Vallès i Montcada i Reixac s'especialitzen també en aquestos tres tipus de manufactura, i a més en comerç. Sant Cugat combina Transformadors dels metalls i mecànica de precisió amb Altres Serveis, i Cerdanyola del Vallès s'especialitza en Altres serveis.

Els municipis de l'AMB tendeixen a estar, en realitat, poliespecialitzats.

Aquesta característica permet gaudir dels avantatges de l'especialització sense, a la vegada, dependre excessivament del comportament d'un únic sector productiu, i alhora es generen els avantatges derivats de la varietat relacional: activitats diferents entre les quals tendeixen a generar-se dinàmiques de complementarietat.

Taula 9.2 Especialització relativa de l'AMB respecte a la resta de l'RMB. Coeficients de localització zonal*. 10 sectors d'activitat. 1991, 1996, 2001 i 2004

Àrea Metropolitana de Barcelona	1991	1996	2001	2008
Agricultura, ramaderia, caça, silvicultura i pesca	0,75	0,77	0,88	0,87
Energia i aigua	1,10	1,21	1,17	1,15
Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústries químiques	0,98	0,88	0,88	0,78
Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió	0,97	0,86	0,80	0,77
Altres indústries manufactureres	0,77	0,75	0,73	0,76
Construcció	0,96	0,93	0,90	0,88
Comerç, restaurants i hoteleria. Reparacions	1,03	1,01	1,02	1,00
Transport i comunicacions	1,13	1,17	1,10	1,09
Institucions financeres, assegurances, serveis prestats a les empreses i lloguers	1,15	1,13	1,17	1,15
Altres serveis	1,08	1,10	1,09	1,08

Reste RMB	1991	1996	2001	2008
Agricultura, ramaderia, caça, silvicultura i pesca	1,85	1,68	1,32	1,35
Energia i aigua	0,67	0,37	0,54	0,60
Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústries químiques	1,05	1,36	1,34	1,60
Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió	1,11	1,42	1,55	1,63
Altres indústries manufactureres	1,77	1,76	1,74	1,66
Construcció	1,15	1,20	1,28	1,34
Comerç, restaurants i hoteleria. Reparacions	0,91	0,96	0,96	1,01
Transport i comunicacions	0,57	0,50	0,72	0,76
Institucions financeres, assegurances, serveis prestats a les empreses i lloguers	0,48	0,60	0,54	0,60
Altres serveis	0,73	0,71	0,76	0,79

* $CLZ = (L_{ij}/L_i) / (L_j/L)$. on L = Ocupació ; i = municipi ; j = sector. Base = regió metropolitana de Barcelona 164

Font: Elaboració a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Economies d'urbanització

Les **economies d'urbanització, de natura típicament urbana, es deriven de la dimensió de la ciutat, la diversitat productiva i social, i les infraestructures**. Aquestes economies són externes a l'empresa i al sector productiu.

La dimensió urbana influeix en dos eixos: com a dimensió de cada ciutat individual i que, per tant, ofereix uns avantatges i limitacions particulars; i com a dimensió total de l'AMB ja que funciona com un conjunt, moment en el que passem a parlar d'externalitats de xarxa derivades de la integració natural d'aquestes ciutats en una xarxa de ciutats, i que es generen per sinergia i complementarietat. En aquest apartat ens centrarem en el primer cas i, per tant, en la dimensió individual de cada ciutat.

Les ciutats de major dimensió de l'AMB es concentren al continu urbà de Barcelona: Barcelona (1,62 milions d'habitants), l'Hospitalet de Llobregat (257.000 habitants), Badalona (219.000 habitants), Santa Coloma de Gramenet (119.000 habitants); Cornellà, Sant Boi, Sant Cugat, Viladecans, El Prat de Llobregat, Castelldefels i Cerdanyola del Vallès superen els 50.000 habitants i, de la resta, només 7 municipis tenen menys de 10.000 habitants. Els municipis de l'AMB del Baix Llobregat tenen, en general, una dimensió més reduïda, i només Molins de Rei (18.000 habitants) i Sant Andreu de la Barca (14.500) superen els 10.000 habitants. Els municipis de l'AMB del Vallès oscil·len (excepte Castellbisbal) entre els 26.000 habitants de Montcada i Reixac i Ripollet i els 56.600 de Cerdanyola del Vallès. En conjunt, el sistema supera els 3,2 milions d'habitants, fet que es considera una dimensió urbana molt rellevant.

Els **avantatges de la diversitat productiva** provenen de dues fonts: primer, de la diversificació de la base productiva, que pot conferir major estabilitat al creixement d'una ciutat o àrea urbana atès que no depèn de l'evolució d'un únic sector o activitat; i segon, de la **generació d'innovació contínua** i d'un flux d'informació nova, els processos de fertilització creuada i de varietats relacionals (intercanvi d'informació) entre empreses de sectors diferents. En aquest darrer cas, la varietat d'activitats té un paper crucial en el procés d'innovació, ja que amplia la capacitat de les economies de continuar creant béns i serveis i, per tant, parlem **d'economies externes dinàmiques**. Si les economies de localització solen aproximar-se amb coeficients de concentració o especialització, les economies de diversitat s'aproximen utilitzant **índex de diversitat** (Taula 9.3)

L'AMB mostra el major índex de diversitat (0,72), superior al de la resta de l'RMB (0,67), l'RMB (0,70) o la província de Barcelona i Catalunya (0,69 cadascun). A més, **la diversitat ha augmentat des de 1991.**

Taula 9.3 Índex de diversitat ³³

	1991	2001	2007
Catalunya	0,64	0,69	0,69
Província de Barcelona	0,63	0,69	0,69
RMB (164)	0,64	0,70	0,70
Reste de l'RMB	0,69	0,67	0,67
AMB	0,64	0,73	0,72

$$^3 CD_m = 1 - \left[\frac{\left[\sum L_{sm} \right]^2}{n \left[\sum L_{sm}^2 \right]} \right], \text{ on } L = \text{Ocupació, } s = \text{sector, } m = \text{municipi, } n = \text{número de sectors. A}$$

major valor de l'índex, major diversitat. L'indicador és independent de qualsevol base, ja que aquesta és el propi municipi o àrea agregada

Font: Elaboració a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Una tercera font d'avantatges d'urbanització prové de la **concentració del sector públic en la ciutat**, i deriva tant de la inversió pública com del consum de serveis³³. Aquestes són més fàcils d'aproximar des del punt de vista de la inversió pública, ja que es concreten en la concentració d'infraestructures de capital fix social, com xarxes de transport, aeroports, etc. Un indicador utilitzat molt sovint són les variacions de temps de desplaçament esmerçats entre les parts del sistema urbà. Els capítols de mobilitat tracten amb detall com estan evolucionant aquests indicadors, indicant una millora evident dels temps i, per tant, un increment de les economies d'urbanització.

9.3 Conclusions

En aquest capítol s'ha destacat **la productivitat com a element fonamental per explicar la competitivitat territorial** i s'han analitzat els factors que hi incideixen, des d'un punt de vista urbà: les economies internes, les economies externes i l'estructura productiva.

L'anàlisi d'aquests factors permet donar resposta a la pregunta que sorgeix al final del capítol 3, en la qual es constata que l'economia metropolitana, i catalana en conjunt, mostra creixements de la productivitat que no es poden explicar per economies d'escala internes, ja que la dimensió mitjana de les empreses gairebé no s'ha modificat. A l'economia catalana, i a l'**economia metropolitana**, s'han pogut mantenir **nivells de productivitat elevats** i elevades ràtios de competitivitat per efecte de **les economies externes d'aglomeració (economies de localització i economies d'urbanització) i economies externes de xarxa**.

³³ Camagni, R. (2005) *Op. cit.*

BLOC 4

SOSTENIBILITAT AMBIENTAL

Capítol 10

El territori com a sistema

L'objectiu d'aquest capítol és fer una reflexió sobre **l'interès de la integració de models econòmics i ecològics** i sobre l'aplicabilitat de mètriques que permetin quantificar el que anomenem eficiència territorial. Entenem per **eficiència territorial** les formes d'aprofitament econòmic de la matriu territorial que aconseguen satisfer les necessitats de la gent que hi viu mantenint, al mateix temps, l'estat ecològic dels seus paisatges.

Els estudis que aquí s'exposen pretenen comprendre millor els nexes entre els fluxos metabòlics que mou l'economia i la complexitat territorial, i proposar **indicadors per a una ordenació més sostenible del territori**, perquè aquests faciliten la integració transversal entre plans i programes agrícoles, ramaders, forestals, energètics, industrials, urbans i d'infraestructures en el disseny de les polítiques públiques. També perquè poden contribuir a una avaluació **ambiental estratègica més precisa**, i a resoldre molts conflictes actuals que contraposen les prioritats ambientals amb el desenvolupament econòmic.

10.1 Introducció

Un sistema és un conjunt d'elements relacionats de tal manera que constitueixen una estructura funcional amb propietats emergents, inexplicables per la simple aposició de les característiques inherents a les seves parts. Només cal alçar la vista per adonar-se que el territori és precisament això. És justament mirant el territori quan potser algú va percebre per primera vegada la pròpia noció de sistema, idea que pretén explicar la ocurrència en l'espai i el temps dels diversos elements i fenòmens interrelacionats que configuren la realitat territorial.

El territori en el que hi vivim pot expressar-se amb les matemàtiques. En concret, les lleis de la física ofereixen un marc conceptual general que permet comprendre millor les propietats emergents comunes a molts sistemes. La termodinàmica estudia el rendiment de les transformacions energètiques i les propietats macroscòpiques dels materials. En certa manera, i en analogia amb els éssers vius, podem parlar de metabolisme de les ciutats (vegeu capítol 11). Quan una ciutat creix, com quan una cèl·lula creix, les necessitats acostumen

a augmentar més ràpidament que les disponibilitats, cosa que duu a uns límits en el creixement. Per tal de superar-los, l'estratègia consisteix en augmentar el rendiment de les operacions interiors i agilitzar els processos de transport. Les aplicacions de la termodinàmica a l'economia, l'ecologia i l'urbanisme estan esdevenint una línia d'estudi especialment interessant.

Es disposa del fonament teòric per entendre que **la sostenibilitat del territori és funció directa de la complexitat i inversa de la dissipació d'energia.**

Partim de la premissa que considera la matriu territorial com un sistema constituït pel medi físic, el component biològic, les seves relacions funcionals i les transformacions antròpiques, expressades en formes concretes de paisatge. Llavors el paisatge es defineix, des d'una perspectiva històrica, com l'expressió territorial del metabolisme que qualsevol societat manté amb els sistemes naturals que la sustenten. En base a aquesta premissa, per entendre de quina manera la intervenció humana modifica la configuració del territori, es poden analitzar els fluxos energètics i d'informació que resulten de l'intercanvi metabòlic de l'economia amb el seu entorn ambiental, identificant els principals impactes ecològics. Es proposa projectar el territori assumint un model sistèmic, el que requereix transposar criteris ecològics en eines d'anàlisi útils en el planejament territorial i l'avaluació ambiental estratègica de plans urbanístics i d'infraestructures.

Plantegem un treball pioner a Catalunya³⁴, centrat en les possibles sinergies entre energia i territori. Es parteix de la hipòtesi que hi ha una relació complexa i canviant entre el grau d'eficiència en l'ús de l'energia, els canvis en els usos del sòl, i la qualitat ambiental dels ecosistemes. En processos històrics oberts, els nexes causals mai són fàcils d'establir, ni es poden entendre de forma determinista. Per això, és possible recuperar l'eficiència territorial en un nou context econòmic i ambiental. Estudiar-ho des d'una perspectiva històrica i analítica pot oferir criteris clau per identificar les forces motrius del canvi global, i per actuar-hi fent un seguiment del planejament territorial i sectorial en curs, amb l'objecte de contribuir a revertir les tendències territorials més insostenibles. Entendre millor aquesta interrelació entre la magnitud i l'eficiència del fluxos energètics moguts per l'economia, i la complexitat de l'estructura funcional del paisatge, permetrà desenvolupar indicadors, pautes i recomanacions per a una ordenació territorial que esdevingui a la vegada econòmica i ecològica.

³⁴ Projecte finançat pel Ministerio de Ciencia e Innovación (HAR2009-13748-C03-01) "Historia ambiental de los paisajes agrarios del mediterráneo: orígenes, fuerzas económicas motoras, agentes sociales rectoras e impactos ecológicos de la transformación del territorio".

10.2 Els conceptes

Els sistemes vius són capaços d'utilitzar l'energia metabòlica per mantenir o fins i tot incrementar la seva organització. L'estructura dinàmica dels essers vius els hi permet mantenir la seva informació organitzada i transferir energia amb la màxima eficiència³⁵. Però l'èxit evolutiu va més enllà del manteniment de l'organització i d'allunyar-se de l'equilibri termodinàmic, perquè també s'ha de projectar en el futur. En aquest sentit, un ésser viu és un "sistema sostenible" molt eficient. De fet, l'estructura funcional dels ecosistemes té fortes reminiscències del model termodinàmic d'organisme³⁶, i això pot proporcionar criteris útils per delimitar el que entenem per sostenibilitat territorial.

La complexitat en el territori apareix inevitablement, com a conseqüència de la dissipació d'energia a l'espai, amb la consegüent construcció d'estructures organitzades, i la successió històrica regida per la selecció adaptativa. Els sistemes complexos creixen i es relacionen els uns amb els altres, tot i les contínues perturbacions i simplificacions. Xarxes dins d'altres xarxes, que tendeixen a evolucionar a cavall d'un flux d'energia. Un flux d'energia a través d'un sistema és condició necessària i suficient per generar una estructura organitzada³⁷. Seguint aquesta hipòtesi, és impossible dissipar una quantitat d'energia en un temps finit sense crear cap estructura, ni que sigui efímera, en el procés. A la biosfera, l'augment d'entropia va associat a l'adquisició de complexitat gràcies al fet que els sistemes vius aprofiten la radiació solar com si es tractés -en paraules de Margalef- d'una mena de "llibreta d'estalvis termodinàmica", que uneix al mer subministrament d'energia un mecanisme addicional "que la fa servir per augmentar la informació, complicar-se la vida i escriure la història"³⁸.

El "principi de Margalef" diu que la successió en els ecosistemes evoluciona cap a una disminució en la seva taxa de renovació³⁹. La diversitat espacial i la jerarquització de fluxos d'energia i d'informació generen estructures on els llocs més madurs, estables i complexos, exploten els més simples, impredecibles i productius. Però aquesta relació d'interdependència pot establir-se de diverses formes. Un model d'explotació espacialment heterogeni permet, per

³⁵ Gladyshev, G.P. (1999) "On thermodynamics, entropy and evolution of biological systems: What is life from a physical chemists's viewpoint". *Entropy*, núm. 1, pp. 9-20.

³⁶ Ulanowicz, R.E. (2003): "Some steps towards a central theory of ecosystem dynamics". *Comp. Biol. Chem.*, núm. 27, pp. 523-530.

³⁷ Morowitz, H.J. (2002): *The Emergence of Everything: how the world became complex*. Oxford University Press.

³⁸ Margalef, R. (1991): "Teoría de los sistemas ecológicos". Universitat de Barcelona.

³⁹ Matsuno, K. (1978): "Evolution of dissipative system: a theoretical basis of Margalef's principle on ecosystem". *Journal of Theoretical Biology*, vol. 70, núm. 1, pp. 23-31.

exemple, mantenir una estructura capaç de garantir certa estabilitat del sistema en el temps. Per això, el món rural tradicional sempre ha mirat de mantenir l'equilibri entre explotació i conservació, a través de la localització espacial de diversos gradients d'intervenció humana en el territori⁴⁰. El procés d'explosió metropolitana (*urban sprawl*), que suposa un model de conurbació dispersa, esdevé un exemple oposat perquè es sustenta maximitzant l'entropia que es projecta a l'entorn. En conseqüència, **l'estratègia d'augmentar la complexitat sense necessitat d'incrementar substancialment el consum d'energia esdevé l'alternativa al model de desenvolupament que basa la seva competitivitat en augmentar la perifèria dissipativa.**

Això suggereix la importància d'analitzar l'eficàcia de l'intercanvi d'energia entre les societats humanes i els sistemes naturals, per poder identificar els mecanismes que associen la dissipació d'energia amb l'increment -o deteriorament- de la complexitat dels ecosistemes, entesa aquesta com la capacitat d'acollir diversitat i processos ecològics i, en definitiva, de la qualitat ambiental⁴¹. Aquest plantejament es relaciona amb el que anomenem **eficiència territorial**, i també implica que qualsevol estratègia de conservació de la biodiversitat incorpori com objectiu estratègic el manteniment del funcionament ecològic de la matriu territorial sencera, més enllà de la protecció d'espècies singulars i espais aïllats.

La combinació d'energia i espai constitueix un bon punt de partida per modelitzar les relacions entre la societat i el seu entorn. Les ciutats són sistemes oberts allunyats de l'equilibri termodinàmic que s'autoorganitzen a canvi de produir increments en els nivells de desordre (entropia) en el medi que les envolta. Es a dir, importen energia del medi i la dissipen en formes menys eficients (pèrdua estructural del paisatge, contaminació, disminució de la biodiversitat, etc.). Sense una important entrada d'energia els sistemes urbans no podrien augmentar el seu ordre intern, per això són estructures altament dissipatives. Les ciutats depenen d'uns fluxos energètics que provenen, en últim terme, dels sistemes naturals que les sostenen. A la vegada, els sistemes naturals es basen principalment en l'energia solar per renovar-se i aporten recursos sempre limitats. A escala global, des de la dècada dels noranta es "consumeix" per sobre dels "ingressos", fet que redueix el "capital" natural. Per tant, cal garantir els mecanismes de renovabilitat energètica dels sistemes autòtrofs dels que depenem i mantenir la seva estructura funcional, evitant explotar-los per sobre de la seva capacitat de càrrega.

⁴⁰ González Bernáldez, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Editorial Blume.

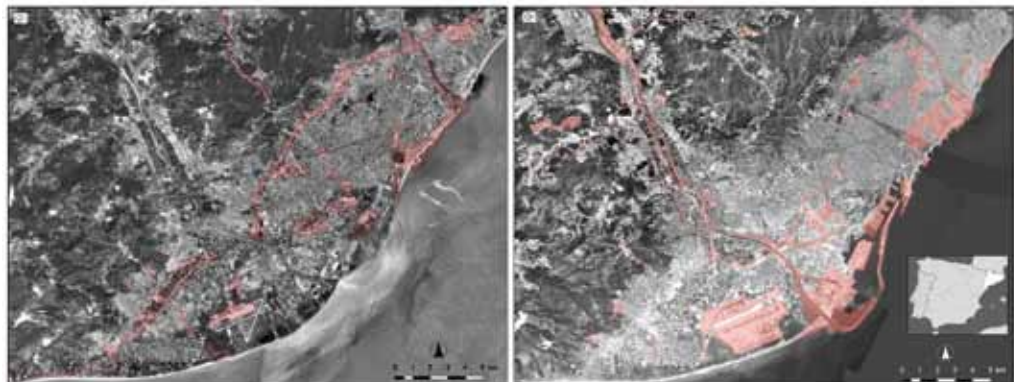
⁴¹ Forman, R.T.T. (1995a): "Some general principles of landscape and regional ecology". *Landscape Ecology*, núm. 10, pp. 133-142.

Reduir la pressió sobre l'entorn no ha de suposar necessàriament una reducció de la complexitat urbana, fet que comprometria el seu futur. S'accepta que, en general, la disminució de l'energia en un sistema compromet la seva organització interna. Però s'ha demostrat que els sistemes més simples depenen més fortament dels nexes energètics i, a mesura que els sistemes es fan més complexos, l'energia té un paper cada cop més secundari en benefici de la informació, que passa a ser el nexse organitzador principal del sistema. **Augmentar la informació organitzada és, per tant, l'estratègia urbana per competir en el món**, i hauria de substituir bona part de l'estratègia basada en el consum de recursos.

El ritme multiplicatiu de l'economia fa que creixi més ràpid en ambients on hi ha més densitat de contactes i d'intercanvis, que són elements que afavoreixen l'agrupament (economies d'aglomeració). Una major complexitat urbana és més avantatjosa que altres sistemes més simplificats -la informació es multiplica, l'energia es suma- ja que augmenta la funcionalitat i l'estabilitat de la ciutat. **Un model urbà que incorpori un augment de l'organització interna i, alhora, una disminució de la pressió sobre l'entorn sembla necessari per resoldre el repte de la sostenibilitat**, i més encara en l'actualitat, quan la capacitat transformadora de l'home es dona a una escala espai-temporal sense precedents històrics (Figura 10.1).

Figura 10.1 Principals transformacions urbanístiques i d'infraestructures (representades en color) a l'AMB

a) En el període preolímpic (1986-1992, sensor HRV del satèl·lit SPOT) b) Dels Jocs Olímpics fins ara (1992-2007, fotografies NASA-Johnson Space Center)



Font: Marull, 2009⁴³

⁴² Rueda, S. (2002): *Barcelona, ciutat mediterrània, compacta i complexa. Una visió de futur més sostenible*. Agència Local d'Ecologia Urbana de Barcelona, Ajuntament de Barcelona.

⁴³ Marull, J. (2009): "El tractament del territori com a sistema. Metabolisme social, transformació del paisatge i ordenació del territori", en Nogué, J. (ed.): *Indicadors de paisatge. Reptes i perspectives*, Observatori del Paisatge i Fundació Territori i Paisatge, pp. 152-179.

Que els sistemes urbans no siguin autosuficients no significa que resultin insostenibles, són dos conceptes diferents que sovint es confonen. Les ciutats són heteròtrofes, com els humans que les hem creat; importen energia, aigua, aliments i matèries primeres d'una ampla perifèria, el que les converteix en importants elements estructuradors de la matriu territorial. D'altra banda, exporten grans quantitats de residus, esdevenen importants agents contaminants de la seva perifèria i contribueixen significativament al canvi global. Tot això comporta la necessitat de considerar la xarxa de ciutats com una estructura socioecològica dinàmica, que cal gestionar globalment, d'una forma integrada amb el seu entorn.

En definitiva, **les ciutats han de ser elements destacats en un estudi funcional complet de la matriu territorial, principalment en relació amb els fluxos d'energia -i matèria, el que és equivalent- i com aquests canvien en el temps.** D'altra banda, cal relacionar l'estructura espacial dels factors físics, biològics, socials i econòmics amb el funcionament global del sistema urbà. Finalment, **convé plantejar-se de quina manera la nostra comprensió del concepte de territori com a sistema pot ajudar-nos a millorar la qualitat de la nostra vida i la del medi del que depenem.**

10.3 El model

El model socioeconòmic que hem tingut fins ara ha estat responsable del gran creixement urbanístic produït en els darrers cinquanta anys i, també, de la crisi coetània del sistema agroforestal tradicional. Ambdós processos han originat una important devaluació conceptual del territori entès com a patrimoni col·lectiu -coherent amb l'aproximació sistèmica- que, a la pràctica, ha passat a ser considerat poca cosa més que un "solar disponible". Aquesta desconsideració gradual del valor de la matriu territorial ha implicat una despreocupació general en la seva gestió. Una part del territori tenia assignats usos del sòl definits (àrees urbanes, espais naturals protegits, etc.), mentre que la resta ha estat constituïda per "sòl expectant", és a dir, sense definició clara en termes d'ordenació territorial i, en conseqüència, més o menys paraurbanitzada i, sovint, degradada ambientalment⁴⁴. Aquest fet explica la percepció, especialment en àrees metropolitanes, d'un paisatge banal, intensament antropitzat. El nou Pla Territorial Metropolità de Barcelona (2010) hauria de revertir aquesta situació. Tanmateix, caldrà desenvolupar un model econòmic integrat en les dinàmiques territorials.

⁴⁴ Acebillo, J. i Folch, R. (2000): *Atlas Ambiental de l'àrea de Barcelona. Balanç de recursos i problemes*. Barcelona Regional, Ariel Ciència.

En el passat, les societats organitzaven els usos del sòl en gradients d'intensitat, però sempre de forma integrada perquè d'això depenia la seva subsistència. Les poblacions no vivien únicament *en* un territori, sinó *del* territori que habitaven. En una economia de base orgànica, depenent de la fotosíntesis per obtenir pràcticament qualsevol producte, quan major era la densitat de població més important resultava gestionar el territori eficaçment. L'exploració a gran escala dels combustibles fòssils va superar l'antiga dependència energètica local. Diversos estudis contribueixen a l'anàlisi dels canvis ocorreguts en la matriu territorial, la seva relació amb les forces motores socioeconòmiques i la consegüent pèrdua de funcionalitat ecològica⁴⁵. Aclarir aquest punt és indispensable perquè la degradació ambiental que ha comportat abandonar l'ús integrat del territori, provoca que ens plantejem recuperar amb urgència l'eficiència territorial en un context social, econòmic i ambiental molt diferent.

La major part de regions històriques del món, amb baixa densitat de població i períodes econòmicament acceptables, van saber dissenyar el paisatge⁴⁶. Quan la societat rural es va haver d'articular amb una societat urbana incipient, es va produir una lleu estructuració del territori de relativa fàcil correspondència amb un model sostenible. En el cas de l'expansió urbana actual, la seva difícil integració territorial hauria de veure's afavorida per noves tecnologies i coneixement. Es disposa d'instruments adequats per saber *com* s'ha d'actuar i *on* és possible assumir segons quins riscos. No obstant, l'adopció d'aquestes tècniques i mètodes per a la gestió dels condicionants ambientals és condició necessària però no suficient. Es requereix, també, un nou paradigma de societat urbana integrada en el seu entorn.

Aquest important corrent de pensament suggereix realitzar un esforç sistemàtic cap a un model emergent de territori, l'estratègia del qual es fonamenta en potenciar l'augment de complexitat tot disminuint el sistema dissipatiu; argumentant que no hi ha solució al sistema metropolità sense una articulació integral de l'espai urbà en la matriu territorial de la que forma part. Es tracta d'un model teòric, recolzat per la majoria d'urbanistes de la sostenibilitat⁴⁷, que pretén descentralitzar les grans aglomeracions urbanes per recobrar l'escala humana dels barris, potenciant la seva densitat i diversitat interna, tot disminuint el consum d'energia, principalment la destinada al transport. Aquest model

⁴⁵ Marull, J., Tello, E. i Pino, J. (2007): "The loss of territorial efficiency: a landscape ecology analysis of the land-use changes in a West Mediterranean agriculture during the last 150 years (the Catalan Vallès county, 1853-2004)". *Global Environment. Journal of History and Natural and Social Sciences*, núm. 2, pp. 115-152.

⁴⁶ McHarg, I. (1969) [2000]: *Proyectar con la Naturaleza*, Editorial Gustavo Gili.

⁴⁷ Pesci, R. (1999): *La ciudad de la urbanidad*. Fundación Centro de Estudios de Proyección Ambiental. Argentina.

proposa una megaregió urbana (vegeu capítol 12), entesa com una fragmentació de la megàpolis, mitjançant un procés quasi fractal que resulta en una xarxa amb múltiples ciutats intermèdies, compactes, complexes, integrades en el seu entorn històric. Es pretén aconseguir competitivitat econòmica, qualitat de vida a les ciutats i funcionalitat ecològica del paisatge, garantint un bon estat ambiental. S'evita d'aquesta manera la urbanització difusa, possibilitant l'aprofitament de les energies renovables sense la pressió de buidatge funcional del territori provocat per les megàpolis actuals.

Les polítiques que considerin la totalitat de la xarxa de ciutats de la província de Barcelona i, fins i tot, Catalunya, juntament amb els plans d'infraestructures ferroviàries, tindran un paper destacat en relació amb la integració dels seus mercats de treball (vegeu capítol 15). L'estratègia és connectar la xarxa de ciutats mitjançant la promoció d'activitats denses en coneixement, localitzant noves potencialitats tecnològiques. L'objectiu és promoure els beneficis de l'especialització de cada node de la xarxa al temps que s'afavoreix la diversitat en la totalitat del sistema de ciutats, amb el propòsit d'augmentar la productivitat. Els plans dirigits a fomentar les infraestructures de transport (particularment ferroviari) i facilitar els serveis tecnològics i de coneixement tendeixen a produir un efecte sinèrgic que potencia la consolidació de les economies d'urbanització i localització, prevenint l'augment de la urbanització difusa a la perifèria i la congestió en el centre.

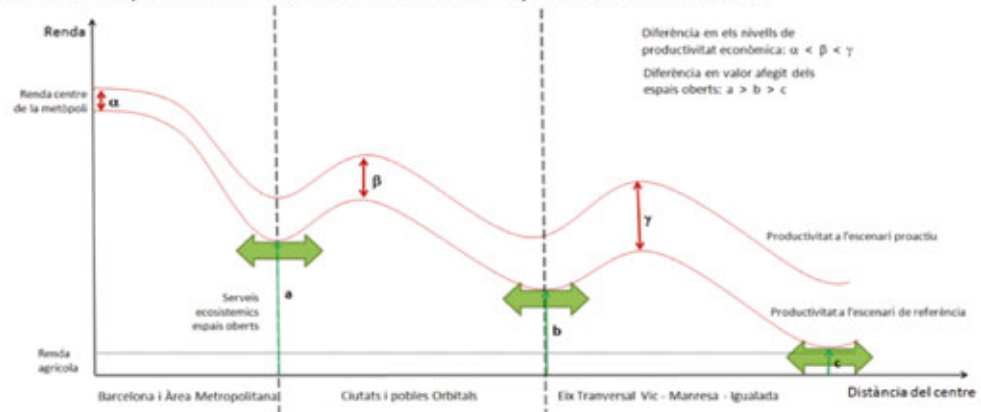
En síntesi, es pretén incrementar la competitivitat de tot el territori, especialment dels nodes de la xarxa més distants respecte a les ciutats principals. Segons el model econòmic-territorial del Bid Rent aplicat a la província de Barcelona (capítol 15), en un escenari en el que s'implementen aquest tipus de polítiques es pot obtenir un major increment de la productivitat en les ciutats situades en els eixos transversals, més externes dins la província, respecte les ciutats orbitals; i a les ciutats orbitals un major increment respecte el nucli metropolità⁴⁸. En tot cas, quant més properes estiguin aquestes àrees urbanes del nucli metropolità major serà el seu nivell absolut de productivitat. Tots aquests elements de productivitat econòmica es reflecteixen en la densitat i potencial de creixement del producte interior brut (PIB) i, en conseqüència, en el nivell de preus del sòl (Figura 10.2).

A partir del Bid Rent Model per la província de Barcelona, es proposa una re-interpretació en termes d'usos del sòl. A la Figura 10.2, s'expressa el nivell de renda mitjà a les ciutats en funció de la distància al centre de la metròpoli,

⁴⁸ Trullén, J. (2011b): "Policy scenarios for the Province of Barcelona", en Camagni, R. and R. Capello (eds.): *Spatial Scenarios in a Global Perspective: the Latin Arc Countries*, Springer, pp. 186-202.

segons els escenaris de referència i proactiu presentats al capítol 15, i s'hi incorpora una valoració dels serveis ecosistèmics que proporcionen els espais oberts, com elements estratègics en el desenvolupament de la xarxa de ciutats. La valorització dels espais oberts (disposats a les "valls" de la Figura 10.2), en contrast amb les àrees urbanes ("pics", a la mateixa figura), produeix un efecte potenciador de la xarxa de ciutats, facilita una estructuració urbana més eficient del territori i fomenta la densificació i diversificació del sistema urbà, tot preservant la qualitat ecològica del territori al permetre mantenir unitats del paisatge de dimensions adients y connectades entre sí.

Figura 10.2. Representació del Bid Rent Model a la província de Barcelona



Font: Elaboració pròpia a partir de Trullén (2011b) *Op. cit.*

Els espais oberts dins la matriu territorial tenen, per tant, un important paper com estructuradors de la xarxa de ciutats, garanteixen la funcionalitat ecològica del territori, i proveeixen la societat d'uns serveis ecosistèmics imprescindibles per gestionar la qualitat ambiental. Segons el model inicial, els preus del sòl s'incrementen en funció de la proximitat al centre de la metròpoli, el que suposa que cal preveure una valorització dels espais oberts proporcional als serveis socials i ambientals que se'n obtenen. Per exemple, dissenyant parcs metropolitans o explotacions agrícoles d'alt valor afegit.

En definitiva, com mai abans la matriu territorial es vertebrava a partir de les ciutats. Aquest fet instaura una important tensió entre l'espai obert i l'espai urbà, que es pot simplificar en la coneguda -i anacrònica- dicotomia entre camp i ciutat. Nombrosos estudis permeten entendre millor de quina manera la fragmentació antròpica del paisatge afecta la biodiversitat⁴⁹. Com a resultat, coneixem les relacions entre la distribució espacial dels usos del sòl i els patrons de distribució de molts organismes. Tanmateix, més enllà de facilitar una comprensió

⁴⁹ Fahrig, L. (2003): "Effects of habitat fragmentation on biodiversity". *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, núm. 34, pp. 487-515. 50 Forman, R.T.T. i Gordon M. (1986): *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, New York.

raonable dels processos espacials que se succeeixen en el paisatge, el model de mosaic territorial no ofereix una explicació complerta dels canvis en els processos ecològics associats als patrons de distribució de la biodiversitat⁵⁰. Recentment s'ha proposat un "model continu del paisatge"⁵¹ particularment apropiat en territoris intensament antropitzats com els de la mediterrània, on la conservació de la biodiversitat ha estat històricament associada als paisatges culturals.

El paisatge és un element destacat de la nostra dimensió perceptiva. En un context evolutiu, dinàmic i històric, representa una amalgama entre natura, cultura i societat. La conca mediterrània és un mosaic de paisatges antropogènics amb molts segles d'antiguitat, que acullen un dels principals *hot spots*⁵² de biodiversitat del planeta. La seva conservació, un objectiu que han assumit legalment tots els estats europeus, mai es podrà aconseguir sense una adequada integració dels assentaments humans en l'estructura funcional del paisatge.

El repte consisteix, per tant, en disposar de criteris i eines d'ordenació del territori que facin compatible el necessari desenvolupament econòmic que requereix la societat, amb la preservació dels processos ecològics bàsics i el manteniment d'una acceptable qualitat paisatgística i ambiental. Per abordar aquest transcendental problema de la societat contemporània, es realitza una aproximació al mosaic territorial de l'RMB basat en el model continu del paisatge, i es proposa la seva aplicació en l'ordenació dels espais oberts.

En definitiva, **es pretén contribuir a canviar els enfocaments en les polítiques de conservació del territori, introduint la idea de que no només és necessari "protegir" espais naturals, sinó que cal gestionar el territori d'una forma integrada**. Aquest enfocament requereix disposar de models econòmic-territorials, com per exemple el Bid Rent Model, que permetin valorar els espais oberts com a elements estratègics de primer ordre en l'estructuració de la xarxa de ciutats. I això vol dir, fonamentalment, que cal introduir el concepte de matriu territorial com una premissa bàsica en els processos de planificació urbanística i territorial.

⁵¹ Fischer J. i Lindenmayer, D.B. (2007): "Landscape modification and habitat fragmentation: a syntesis". *Global Ecology and Biogeography*, núm. 16, pp. 265-280.

⁵² Àrees d'alta biodiversitat i altament amenaçats.

10.4 Les eines

Si considerem el territori com un sistema complex, podem escollir un **mètode ecosistèmic** per estudiar-lo⁵³. D'acord amb aquesta premissa, la matriu territorial -i el paisatge- serien sistemes heterogenis, dinàmics, organitzats en nivells jeràrquics de complexitat que dependrien de la seva escala espai-temps. Aquesta aproximació, emprada en l'ecologia del paisatge quantitativa, permet transferir les teories actuals sobre la matriu biofísica en eines útils per a una planificació territorial més sostenible. La formulació matemàtica associada amb elles, si bé pot dificultar la comprensió d'alguns conceptes, permet formalitzar i acotar característiques importants i intuïtives del terreny. Les aproximacions conceptual y metodològica conflueixen, per tant, en el tractament del territori com a sistema (Box 10.1).

⁵³ May, R.M. (1989): *Ecological Concepts*. Blackwell, Oxford.

Box 10.1 Formalització de la matriu territorial

$$T = F(X) = \{V \text{ és obert de } T, V \subset X\}$$

On X és la matriu territorial, és a dir, la superfície total de terreny a estudiar. Considerem T com una topologia discreta: tot subconjunt (V_n) de X és obert -a fluxos en el sistema (W_{ij}) - de T. La superfície així definida resulta continua i quantificable. Per tant, l'expressió formal de X parteix de la reunió de tots els punts (p_i) en un àmbit d'estudi:

$$X = \cup_i p_i$$

Box 10.2 Formalització de l'índex d'aptitud territorial

$$IAT = 1 + 5 [\log (\Delta + 1) / \log K_2]$$

$$\Delta = \Delta_{IVT} \Delta_{IVPN} \Delta_{ICE}$$

On Δ és el valor de l'aptitud de la matriu territorial (X), resultant de l'aptitud del medi físic (Δ_{IVT}), el component biològic (Δ_{IVPN}) i les seves relacions funcionals (Δ_{ICE}). $K_2 = \log 65$ és una constant que permet relativitzar els valors possibles de l'índex a una distribució teòrica normal.

Un cop definida formalment la matriu territorial, el mètode paramètric proposat pretén interactuar per comprovar l'efecte que diferents plans transformadors o mesures correctores poden produir sobre el medi biofísic subjacent, mitjançant successives iteracions. La matriu territorial s'ha definit, precisament, com la base resultant de les interrelacions entre la matriu biofísica i les transformacions provocades per l'activitat humana. En la percepció del planificador ve a ser l'espai que es proposa modificar, per generar la matriu territorial de la següent transformació.

Per a tal propòsit, es consideren dues mètriques complementàries⁵⁴: i) una valoració homogènia de la matriu territorial d'acord amb una estructura d'índexs ecològics, que conflueix en el càlcul de l'aptitud territorial de plans i programes; ii) una modelització de la connectivitat ecològica entre elements del paisatge, com anàlisi de la funcionalitat territorial de diverses alternatives o escenaris, el que permet calcular els impactes acumulatius relacionats amb ella. Per tant, adoptem com a base conceptual el recentment proposat model continu del paisatge⁵⁵.

L'aptitud territorial pretén determinar la idoneïtat d'una extensió de terreny per a un ús del sòl concret⁵⁶. Es calcula mitjançant una anàlisi multicriteri depenent del context i basat en criteris d'experts⁵⁷. Es proposa una estructura jeràrquica, modular i transparent de mètriques amb aplicació cartogràfica, que es concreta en un índex d'aptitud del territori (Box 10.2). S'incorporen les principals variables geològiques, hidrològiques, biogeogràfiques, estructurals i funcionals, informació rellevant per establir directrius preventives, correctores o compensatòries en la planificació i l'avaluació ambiental estratègiques, el que permet avaluar i comparar diferents escenaris, facilitant alhora els processos de participació ciutadana.

⁵⁴ Marull, J., Pino, J., Mallarach, J.M. i Cordobilla, M.J. (2007): "A Land Suitability Index for Strategic Environmental Assessment in metropolitan areas". *Landscape and Urban Planning*, núm. 81, pp. 200-212.

⁵⁴ Fischer J. i Lindenmayer, D.B. (2006): "Beyond fragmentation: the continuum model for fauna research and conservation in human-modified landscapes". *Oikos*, núm. 112, pp. 473-480.

⁵⁴ Steiner, F., McSherry, L. i Cohen, J. (2000): "Land Suitability Analysis for the Upper Gila River Watershed". *Landscape and Urban Planning*, núm. 5, pp. 199-214.

⁵⁴ Stoms, D., McDonald, J.M. i Davis, F.W. (2002) "Fuzzy Assessment of Land Suitability for Scientific Research Reserves". *Environmental Management*, núm. 29, pp. 545-558.

La incorporació de funcionalitat territorial en plans i programes ha produït resultats interessants però desiguals en el planejament i la normativa, sobretot per la manca d'un marc regulador que els hi donés coherència i per la insuficient coordinació administrativa. Per altra part, encara que hi ha un clar consens científic al respecte, l'ecologia del paisatge ha trobat dificultats en establir una relació matemàtica sòlida entre patrons espacials i processos funcionals⁵⁸, en part a causa de què l'activitat humana estableix els seus propis esquemes topològics en el territori.

Els sistemes complexos es basen en xarxes constituïdes per nodes i connexions, que interactuen segons els bucles retroactius, produint mecanismes d'autoregulació davant les incerteses del medi. En els ecosistemes existeix un compromís entre regularitat i atzar, el que aporta la màxima complexitat aparent: hi ha pocs nodes molt connectats i molts nodes poc connectats, són les denominades "xarxes lliures d'escala". Aquestes distribucions potencials de freqüència -vàlides per xarxes de ciutats o d'espais naturals- tenen relació amb l'èxit en la captura de recursos i, per tant, perduren en el temps. La matriu territorial es comporta com una xarxa per a moltes de les seves propietats funcionals, entre les que destaca la connectivitat pel seu paper en la conservació d'espècies i processos⁵⁹. L'índex de connectivitat ecològica (Box 10.3) és una mesura de les interaccions entre els processos ecològics bàsics -a múltiples escales- que tenen lloc en el territori⁶⁰.

⁵⁸ Li, H. i Wu, J. (2004): "Use and misuse of landscape indices". *Landscape Ecology*, núm. 19, pp. 389-399.

⁵⁹ Chetkiewicz, C.-L.B., Clair, C.C.S. i Boyce, M.S. (2006): "Corridors for Conservation: Integrating Pattern and Process". *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, núm. 37, pp. 317-342.

⁶⁰ Marull, J. i Mallarach, J. M. (2005): "A new GIS methodology for assessing and predicting landscape and ecological connectivity: Applications to the Metropolitan Area of Barcelona (Catalonia, Spain)". *Landscape and Urban Planning*, núm. 71, pp. 243-262.

Box 10.3 Formalització de l'índex de connectivitat ecològica

$$\begin{aligned}
 m &= n \\
 ICE_a &= ICE_b / m \\
 m &= 1
 \end{aligned}$$

On m és el número de classes d'àrees ecològiques funcionals (AEF) considerades. Entenem aquesta funcionalitat com la capacitat de configurar àrees focals per a la connectivitat, a nivell de matriu territorial (X). En territoris fragmentats per barreres antropogèniques, la seva identificació –tenint en compte les propietats intrínseques i contextuals– pot tenir un valor molt rellevant, independentment del seu nivell de connectivitat:

$$ICE_b = 10 - 9 (\ln(1 + x_t) / \ln(1 + x_t))^{3}$$

On x_t és el valor màxim teòric del model de distància de costos, calculat per classe d'àrea ecològica funcional. S'utilitza la representació node/connectió, on el centre de cada cel·la (p_i) es considera un node connectat a les cel·les adjacents. D'aquesta manera, cada connexió té una impedància associada que deriva dels costos de cada cel·la i la direcció del moviment. La matriu d'impedància (X_i) que requereix el model es calcula a partir d'una matriu d'afinitat dels usos del sòl (X_A) i l'afectació de les barreres antropogèniques en l'espai circumdant (X_B).

L'aplicació pràctica d'aquestes metodologies⁶¹ ha demostrat la seva interacció, tant conceptual com tècnica, amb planificadors i responsables polítics. No obstant, cal conèixer les limitacions dels índexs territorials en l'avaluació ambiental estratègica⁶². Les eines presentades en aquest capítol aborden un aspecte de l'avaluació ambiental: el seu impacte des del punt de vista de la sostenibilitat territorial. Part dels impactes associats al consum de recursos, energia o emissions són exportats fora del territori i han de ser avaluats mitjançant altres mètodes, com per exemple la petjada ecològica o el canvi climàtic (veure capítols 11 i 12).

Des dels anys 60, s'estudia l'aplicació de la teoria de sistemes al desenvolupament urbà, fins a quin punt la termodinàmica i la mecànica estadística són aplicables per a una comprensió del metabolisme urbà, i quins límits indiquen sobre la seva sostenibilitat⁶³. L'economia ecològica analitza els fluxos i balanços biofísics, així com l'apropiació humana dels ecosistemes⁶⁴. A la vegada, l'ecologia del paisatge desenvolupa mètriques per avaluar les relacions entre l'estructura del paisatge i la seva funcionalitat ecològica, el que es perfila com una bona aproximació a la sostenibilitat territorial⁶⁵. Ambdues línies de recerca han començat a col·laborar a Catalunya, mitjançant l'aplicació d'índexs territorials a la cartografia històrica d'usos del sòl, obrint la porta a una perspectiva dinàmica -ecològica i econòmica- de la transformació de la matriu territorial.

10.5 L'aplicació

Per posar a prova l'aplicabilitat de les noves metodologies paramètriques emprades en el desplegament del model de mosaic territorial, s'han realitzat diverses aplicacions en casos concrets d'estudi, elaborades a diferents escales de treball i tipologies de planejament. Així, s'ha verificat la utilitat de la metodologia a nivell de diagnòs ambiental, com a suport de plans sectorials i parcials, en l'anàlisi de l'aptitud de plans urbanístics i d'infraestructures i, també, les seves relacions amb l'avaluació de projectes i obres, tant a nivell nacional com internacional. Es presenten dos casos d'estudi realitzats a la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB).

⁶¹ Wu, J. i Hobbs, R. (2002): "Key issues and research priorities in landscape ecology: An idiosyncratic synthesis". *Landscape Ecology*, núm. 17, pp. 355-365.

⁶² Opdam, P., Foppen, R. i Vos, C. (2001): "Bridging the gap between ecology and spatial planning in landscape ecology". *Landscape Ecology*, núm. 16, pp. 767-779.

⁶³ Liossatos, Panagis, S. (2004): "Statistical Entropy in General Equilibrium Theory". Department of Economics, Florida International University.

⁶⁴ Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton P. i van den Belt, M. (1997): "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital". *Nature*, vol. 387, núm. 15, pp. 253-260.

⁶⁵ Turner, M.G. (2005): "Landscape Ecology: what is the state of the science?". *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, núm. 36, pp. 319-344.

Un primer estudi ha posat a prova la hipòtesi de què, sota el deteriorament en la productivitat energètica dels sistemes agroforestals i la crisi econòmica d'un sector que va perdent la seva capacitat de gestionar el territori, s'oculta una important pèrdua de funcionalitat territorial associada a un canvi en la composició i l'estructura del paisatge⁶⁶. **Els resultats d'una anàlisi històrica dels usos del sòl en una zona representativa del Vallès -àrea crítica de la RMB per la pressió de plans urbanístics i d'infraestructures a la que està sotmesa- han demostrat que el canvi de model energètic coincideix en el temps amb un important canvi estructural del paisatge per causes antròpiques, que es concreta en un augment de la fragmentació del territori.** Es confirma el dèficit en el balanç energètic dels sistemes agroforestals actuals, comparats amb la seva situació a mitjans del segle XIX: mentre l'any 1860 s'obtenien 1.7 unitats energètiques per unitat invertida, l'any 2004 el rendiment era únicament de 0.2; és a dir, per cada unitat d'energia obtinguda s'inverteixen 4.5 en la seva producció (Figura 10.3-a).

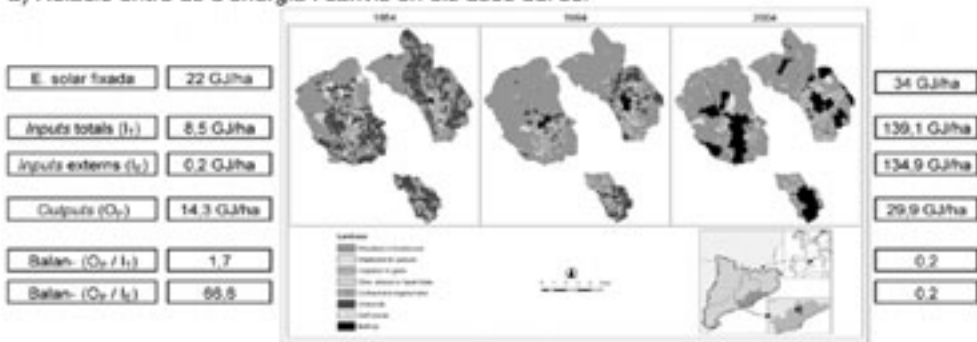
La comparació entre aquests balanços energètics revela que sota l'augment espectacular dels *inputs* externs, i les enormes pèrdues de transformació experimentades pel sistema agroforestal, hi ha un important procés de modificació dels usos del sòl que comporta un creixent desencaixament territorial del metabolisme social: els principals fluxos travessen el territori com si es tractés d'un suport inert, sense propiciar un metabolisme integrat en el paisatge⁶⁷. L'aplicació de les noves mètriques reforça aquesta tesi: els resultats de l'índex d'estructura ecopaisatgística expressen una pèrdua de la capacitat del territori com a hàbitat durant el període estudiat (Figura 10.3-b). A la vegada, la capacitat connectiva del territori també es veu afectada per aquells canvis. Tot això porta a una simplificació quantitativa i qualitativa dels ecosistemes. La pèrdua de funcionalitat ecològica en paisatges desestructurats es manifesta, per tant, en la seva incapacitat per acollir i connectar processos ecològics complexos.

⁶⁶ Marull, J., Pino, J., Tello, E., i Cordobilla, M.J. (2010): "Social metabolism, landscape change and land use planning in the Barcelona Metropolitan Region". *Land Use Policy*, núm. 27, pp. 497-510.

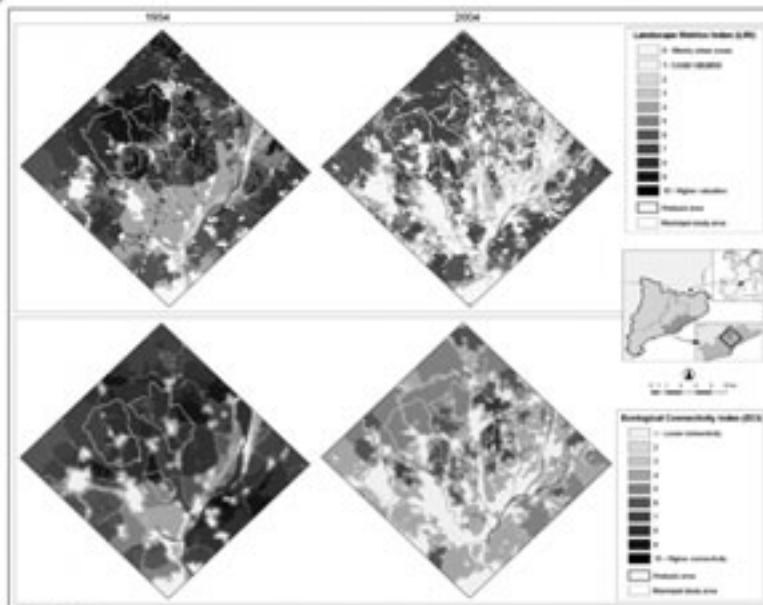
⁶⁷ Marull, J. i Tello, E. (2010): "Eficiència territorial: la sinergia entre energia i paisatge". *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, núm. 46, pp. 75-80.

Figura 10.3 Eficàcia energètica del sistema agroforestal en tres municipis del Vallès (Caldes de Montbui, Castellar del Vallès i Polinyà) durant els últims 150 anys:

a) Relació entre ús d'energia i canvis en els usos del sòl



b) Relació entre els canvis en l'estructura del paisatge (darrers 50 anys) i la seva funcionalitat ecològica.



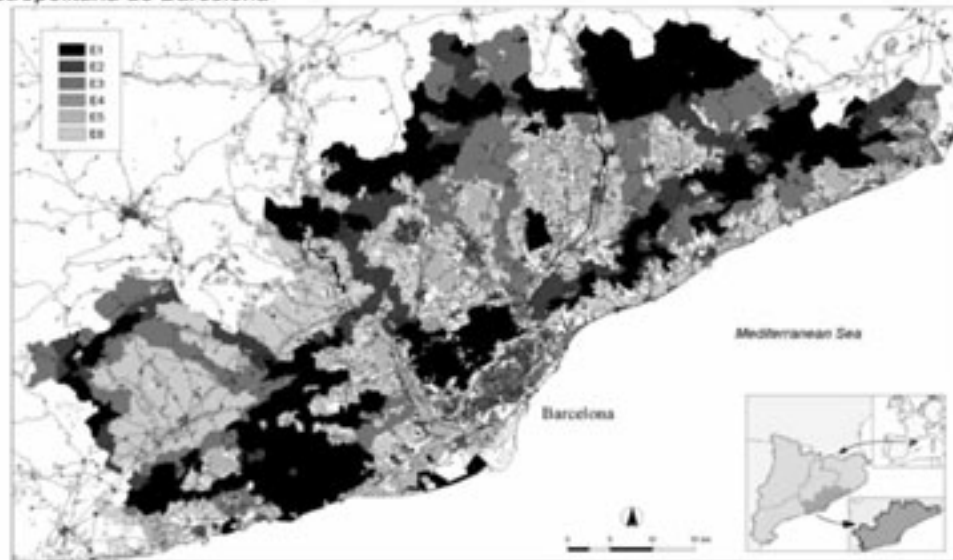
Font: Marull et al., 2010 ⁶⁸

Un segon estudi, fonamentat en els treballs anteriors, tenia com objectiu elaborar una proposta preliminar d'ordenació dels espais oberts pel conjunt de l'RMB, el que alhora ha permès avaluar la relació entre la xarxa ecològica d'espais protegits i la resta de la matriu territorial. Es parteix del model de mosaic territorial desenvolupat en l'àmbit de directrius estratègiques⁶⁹, les quals s'apliquen mitjançant el suport de les noves metodologies paramètriques -índex d'aptitud territorial (IAT)- elaborades seguint l'escala del planejament territorial, posteriorment verificades mitjançant un estudi de camp. Resulten dos nivells bàsics d'ordenació (xarxa d'espais protegits, matriu d'espais oberts) que es classifiquen segons un ordre jeràrquic de protecció (especial, territorial, preventiva) en sis subnivells (Figura 10.4).

⁶⁸ Marull, J., Pino, J, Tello, E, i Cordobilla, M.J. (2010), *Op. cit.*

⁶⁹ Forman, R.T.T. (2004): *Mosaico territorial para la región de Barcelona*. Editorial Gustavo Gili.

Figura 10.4 Síntesi d'un estudi de base per a l'ordenació dels espais oberts a la Regió Metropolitana de Barcelona



En resulten dos nivells fonamentals d'ordenació (xarxa d'espais protegits, matriu de espais oberts) classificats segons un ordre jeràrquic de protecció en sis subnivells (E1: espais protegits; E2: connectors principals i espais de reforç d'àrees protegides; E3: connectors secundaris i espais d'especial interès ecològic; E4: corredors ecològics en l'espai fluvial; E5: espais estructuradors del territori; E6: espais esmorteïdors de la pressió antròpica)

Font: Marull et al., 2010⁷⁰

Mitjançant el model de connectivitat ecològica (ICE) s'ha comprovat (Figura 10.5) la importància d'incorporar elements de la matriu (E4 a E6, Figura 10.4) per garantir el funcionament ecològic del territori, considerant el planejament urbanístic i d'infraestructures vigent, respecte a criteris clàssics de protecció d'espais discrets, fins i tot quan aquests estan connectats en xarxa (E1 a E3; Figura 10.4). Els resultats corroboren la hipòtesi de què cal integrar els assentaments humans en l'estructura funcional del paisatge, incorporant models econòmics i territorials com ara el Bid Rent Model (Figura 10.2), posat a prova en el present estudi (Figura 10.6); repte que requereix un nou model conceptual, eines d'anàlisi apropiades, així com habilitat i capacitat política per revertir les tendències territorials més insostenibles.

En relació amb la xarxa d'espais oberts, hi ha diverses raons que expliquen i en part justifiquen els resultats obtinguts. Tal vegada la més destacable és que en un principi calia assegurar la conservació de les grans serres metropolitanes, àrees "naturals" al mig d'un territori altament antropitzat, amb valors biològics i geològics notables. Però això no justifica l'escassa consideració que s'ha tingut per la matriu d'espais oberts no protegits a les valls, que són els que precisament reben major pressió urbanística i d'infraestructures (Figura 10.5),

⁷⁰ Marull, J., Pino, J., Tello, E, i Cordobilla, M.J. (2010), *Op. cit.*

així com la intensificació agrícola i l'abandonament de les activitats agràries tradicionals. Diversos estudis han demostrat empíricament el valor ecològic dels mosaics agroforestals metropolitanans⁷¹.

Figura 10.5 Avaluació de l'efecte sobre la connectivitat ecològica dels escenaris actual, tendencial (plans urbanístics vigents) i proposta d'espais oberts (opcions progressives) a la Regió Metropolitana de Barcelona



Es detecten els punts crítics en el sistema (en negre: associats a les actuacions més problemàtiques) i l'extensió de l'impacte (en gris: sovint d'abast supramunicipal). Les gràfiques expressen els increments en la connectivitat ecològica (ICE; a), el nombre d'àrees ecològiques funcionals (AEF; b) i l'àrea total d'AEF (c), respecte a l'escenari tendencial, pels diversos escenaris progressius (E1 a E6; explicació a la Figura 10.3) de la proposta preliminar d'ordenació dels espais oberts. Es representen els increments ponderats per la superfície "protegida" a cada escenari. Els càlculs s'expressen per AEF totals (negre), forestals (gris) i agrícoles (blanc)

Font: Marull et al., 2008⁷²

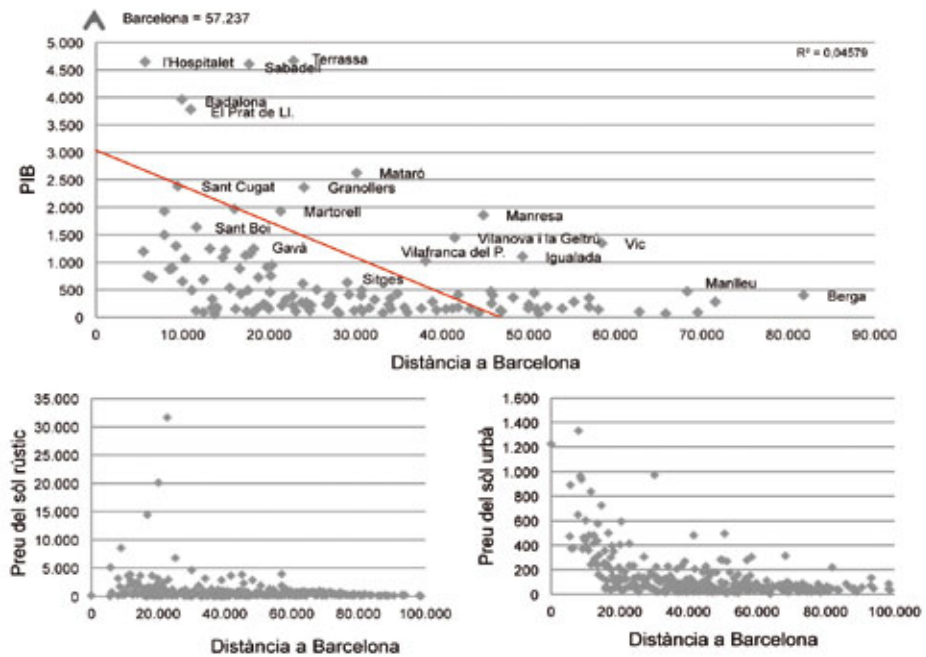
Respecte a la xarxa de ciutats, encara que intervenen nombrosos factors, l'aplicació del **Bid Rent Model** a la província de Barcelona⁷³ s'ajusta prou bé als resultats obtinguts (Figura 10.6). S'observa un increment del PIB en relació amb la proximitat a Barcelona, amb uns "pics" decreixents amb la distància i determinats per les principals poblacions de l'àrea metropolitana, les ciutats orbitals i, finalment, l'eix transversal Vic-Manresa-Igualada. D'altra banda, el preu del sòl urbà manifesta una clara tendència exponencial en relació amb la proximitat a Barcelona; mentre que el preu del sòl rústic mostra un comportament més erràtic, influenciat per diversos factors, com ara la proximitat a la línia de costa.

⁷¹ Santos, K.C., Pino, J. Roda, F., Guirado, M. i Ribas, J. (2008): "Beyond the reserves: The role of non-protected rural areas for avifauna conservation in the area of Barcelona (NE of Spain)". *Landscape and Urban Planning*, núm. 84, pp. 140-151.

⁷² Marull, J., Tello, E., Pino, J. i Mallarach, J. M. (2008): "El tratamiento del territorio como sistema. Criterios ecológicos y metodologías paramétricas de análisis". *Ministerio de Vivienda. Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, núm. 157, pp. 235-249.

⁷³ Trullén, J. (2011b) *Op. cit.*, pp. 186-202.

Figura 10.6 Producte Interior Brut (PIB; en milers d'euros) i preu del sòl urbà (a; euros / m²) i rústic (b; euros / ha) en municipis de la Província de Barcelona, segons la distància (m) a la capital (2006). S'expressen línies de tendència



Nota: el PIB s'expressa per a municipis amb més de 5.000 habitants

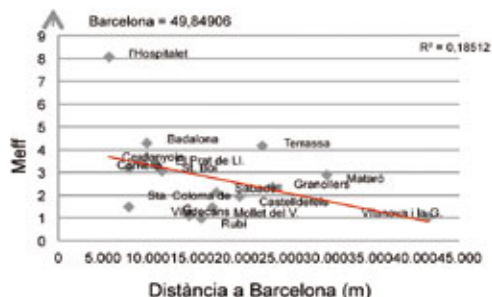
Font: IERMB a partir de dades provinents d'Idescat, Diputació de Barcelona i Dirección General de Cadastro del Ministerio de Economía y Hacienda

La fragmentació del paisatge, expressada segons un dels índexs actualment més emprats a Europa (*effective mesh size*; Figura 10.7) mostra pautes diferents segons es tracti de municipis molt urbanitzats (amb poblacions superiors als 50.000 habitants), on hi ha una clara tendència a la homogeneïtzació del territori (valors alts de l'índex) com a conseqüència de la proliferació urbanística, el que produeix una menor capacitat del paisatge per acollir espècies i processos ecològics; i municipis amb menys pressió urbanística (poblacions menors a 50.000 habitants) on predominen les masses forestals tot disminuint els mosaics agroforestals tradicionals (contrastar amb la Figura 10.3-a), en relació amb la distància a Barcelona.

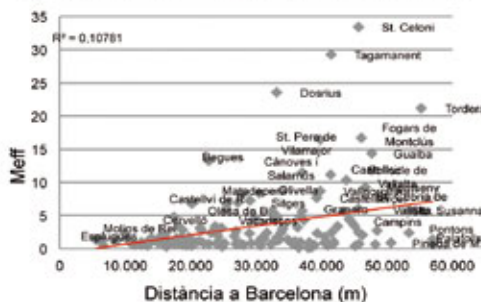
Com era d'esperar, els atributs funcionals del territori (Figura 10.8) expressats mitjançant l'índex de connectivitat ecològica (ICE), mostren una tendència a millorar a mesura que ens allunyem de la ciutat central. El que és nou en aquest estudi és, d'una banda, la relació exponencial entre l'ICE i el PIB i, d'altra banda, la relació entre l'ICE i la renda bruta familiar disponible (RBF): molt heterogènia en valors ICE baixos, però clarament estabilitzada en valors eco-paisatgístics alts. Per tant, trobem interessants relacions entre factors ecològics, econòmics i socials, que ens apropen al concepte de "sostenibilitat" i a l'aplicació de mètriques que ens permetin quantificar el que anomenem "eficiència territorial".

Figura 10.7 Fragmentació del paisatge (Meff: *effective mesh size*; km²)

a) Municipis de més de 50.000 habitants



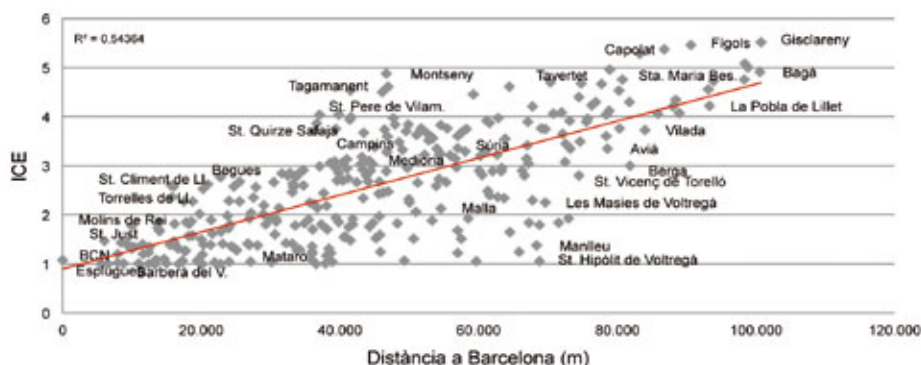
b) Municipis de menys de 50.000 habitants



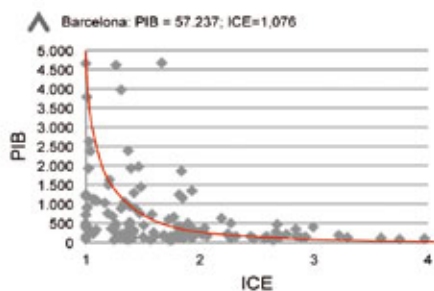
S'expressen línies de tendència

Font: IERMB a partir del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya i bases cartogràfiques de l'ICC

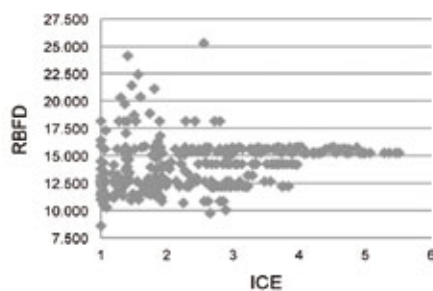
Figura 10.8 Índex de Connectivitat Ecològica (ICE; valor mitjà per municipi) a la Província de Barcelona en relació amb la distància (m) a la capital



a) Índex de Connectivitat Ecològica (valor mitjà per municipi) a la Província de Barcelona en relació amb el Producte Interior Brut (en milions d'euros)



b) Índex de Connectivitat Ecològica (valor mitjà per municipi) a la Província de Barcelona en relació amb la Renda Bruta Familiar Disponible (milers d'euros per càpita)

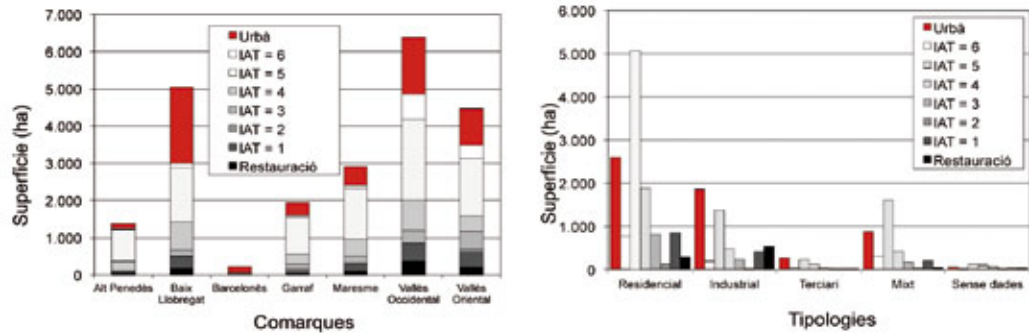


Nota: El PIB s'expressa per a municipis amb més de 5.000 habitants

Font: IERMB a partir del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, dades provinents d'Idescat i de la Diputació de Barcelona

A tall d'exemple, una avaluació d'impacte potencial del conjunt dels plans urbanístics vigents a l'RMB (Figura 10.9), ha permès identificar els sectors urbanitzables especialment problemàtics amb relació als components físic, biològic i funcional de la matriu territorial, així com també les àrees més aptes (IAT) per establir assentaments urbans, segons la proposta d'ordenació dels espais oberts.

Figura 10.9 Aptitud territorial del planejament urbanístic vigent a l'RMB, per comarques i per tipologies urbanes



Font: IERMB

L'anàlisi ha constatat que certa proporció de sectors urbanitzables es troba en sòls molt poc o gens aptes per a aquest ús (Figura 10.9), alguns d'ells amb greus implicacions en el funcionament global del territori (Figura 10.5)⁷⁴. D'altra banda, s'identifica una superfície major de sòls aptes, amb planejament sense executar o sense planejament, fins i tot vinculats a la xarxa ferroviària actual o prevista, que potenciaria la xarxa de ciutats del Bid Rent Model. L'ordenació dels espais oberts hauria de permetre una estructuració urbana més eficient del territori, potenciant l'activitat econòmica del sistema urbà, tot preservant el funcionament ecològic del paisatge.

10.6 Conclusions

És important **destacar el potencial que ofereix el tractament sistèmic del territori**. La integració de models econòmics i ecològics permet entendre millor els fluxos econòmics que mou la societat, juntament amb els processos ecològics necessaris per conservar la biodiversitat i la qualitat ambiental. **Potenciar la competitivitat econòmica de la xarxa de ciutats i la seva cohesió social hauria de conduir a polítiques sinèrgiques amb la preservació de la xarxa d'espais oberts.**

Els resultats obtinguts confirmen la hipòtesi del Bid Rent Model a la província de Barcelona: les economies d'aglomeració es fan evidents a Barcelona i la seva àrea d'influència. La valorització dels serveis ecosistèmics que proporcionen els espais oberts, produeix un efecte centrífug potenciador de la xarxa de ciutats, pel fet de facilitar una estructuració més eficient del territori, sinèrgica amb l'efecte centrípet de les economies d'aglomeració, on la densificació i diversificació del sistema urbà permet preservar la qualitat ecològica del paisatge.

⁷⁴ Pino, J. i. Marull, J. (2011): "Ecological networks: are they enough for connectivity conservation? A case study in the Barcelona Metropolitan Region (NE Spain)". *Land Use Policy*. Submitted.

Els espais oberts dins la matriu territorial tenen, per tant, un important paper com a elements estructuradors de la xarxa de ciutats, garanteixen la funcionalitat ecològica del territori, i proveeixen a la societat d'uns serveis ecosistèmics imprescindibles per gestionar la qualitat ambiental.

Els preus del sòl s'incrementen en funció de la proximitat al centre de la metròpoli, el que suposa que **cal preveure una valorització dels espais oberts proporcional als serveis socials i ambientals que se'n obtenen**. Per exemple, dissenyant parcs metropolitans o explotacions agrícoles d'alt valor afegit.

Repensar el territori en termes sistèmics és oportú, perquè els mecanismes funcionals estan canviant encara més ràpid que la pròpia estructura del paisatge. La clàssica correspondència entre forma i funció es troba avui dia clarament superada en urbanisme, fonamentalment per la influència d'intenses fluctuacions característiques de la societat contemporània: fluxos de població, de mobilitat, de recursos naturals i energètics i, també, canvis en els usos del sòl i el consegüent buidatge funcional que es produeix en moltes àrees metropolitanes. Es tracta de nous paràmetres que fan del territori un sistema més obert i dinàmic, que opera a escales funcionals que depassen amplement les administratives.

Es requereix, per tant, **un model econòmic i territorial que estableixi objectius estratègics de sostenibilitat a mig i llarg termini**. També cal assolir un consens científic per tal de valorar la magnitud i naturalesa dels impactes ambientals amb relació a aquests objectius. No obstant, el debat de fons de les polítiques de sostenibilitat està en la percepció d'uns límits difícilment objectivables, lluny d'anàlisis cost-benefici tradicionals. En aquest sentit es requereix, a més d'una base econòmica i territorial objectiva -condició necessària però no suficient- una anàlisi dels principals actors i de les seves interrelacions, acceptant la diversitat de percepcions per a una correcta governabilitat del territori.

Capítol 11

Forma urbana i mobilitat

Considerem el **desenvolupament urbà sostenible** com el procés on la integració sinèrgica entre els subsistemes principals de la ciutat (econòmic, social i ambiental) permet garantir un nivell creixent de benestar a llarg termini per a la població local, sense comprometre la capacitat de desenvolupament de les àrees perifèriques, tot contribuint a reduir els efectes negatius a la biosfera.

En aquest context, l'objectiu del present capítol és explorar les **relacions entre variables ambientals derivades de la mobilitat de la població** (contaminants locals, emissions de gasos d'efecte hivernacle), i **variables territorials** (forma urbana, transport públic) i **socials** (característiques demogràfiques, activitat econòmica), amb el propòsit de facilitar una planificació i gestió més sostenible del territori.

11.1 Introducció

Des de l'Estació Espacial Internacional (ISS), a uns 400 kilòmetres d'altura de la Terra, els astronautes de la NASA han pogut captar recentment, amb la seva càmera fotogràfica, l'RMB en horari nocturn, amb una precisió única⁷⁵ (Figura 11.1). Encara que aquestes imatges no tenen una geolocalització precisa (fins a 0.5 graus decimals), la resolució espacial no es prou consistent (estimada en uns 6 metres per píxel) i les diferències d'intensitat lumínica només es poden interpretar en sentit qualitatiu, la visió que proporcionen del batec de l'activitat humana resulta extraordinària i ens apropen a la comprensió del concepte de "metabolisme urbà".

Figura 11.1 Imatge nocturna de la Regió Metropolitana de Barcelona obtinguda des de l'Estació Espacial Internacional (febrer de 2011)



Font: ESA/NASA

⁷⁵ NASA (2007): *The Gateway to Astronaut photography of Earth*. Johnson Space Flight Center.

Les ciutats s'assemblen, en molts aspectes, als organismes vius: bescanvien, processen i emmagatzemen contínuament energia i informació amb l'entorn, i el seu creixement es veu afectat per les necessitats i disponibilitats de recursos⁷⁶. En certa manera, i en analogia amb els éssers vius, podem parlar de **metabolisme urbà**. En el cas de les ciutats, és usual expressar l'energia en unitats econòmiques per tal d'homogeneïtzar formes molt diverses de productes que impliquen energia. Aquesta conversió és una de les dificultats bàsiques per aplicar els conceptes termodinàmics a les ciutats⁷⁷. Les idees termodinàmiques són tan generals que han estat emprades no tan sols en física i biologia, sinó també en economia; un dels exemples més destacats en aquest vessant és l'aplicació d'analogies termodinàmiques per a la formulació del concepte clàssic d'equilibri econòmic i de l'anàlisi de les seves modificacions en canviar restriccions externes que actuen sobre el sistema⁷⁸.

Si bé es tracta d'un camp de recerca relativament nou, el metabolisme urbà, en el seu sentit més ample, ha de ser definit. Aquesta nova comprensió, tant en la seva vessant de recerca com d'aplicació, es podrà assolir quan la ciutat comenci a ser considerada no pas com un sistema insostenible, sinó com una font de recursos físics, energètics, socials i de coneixement. Cal, per tant, consolidar les bases teòriques dels estudis sobre metabolisme urbà, anant més enllà dels problemes que sorgeixen d'utilitzar les analogies i metàfores que sovint caracteritzen aquest concepte.

També és necessari establir mètodes d'anàlisi i inferir indicadors sintètics que permetin avaluar i comparar l'evolució dels sistemes urbans, amb l'objecte de caracteritzar i gestionar les interaccions entre les societats urbanes i el medi ambient. En aquest sentit, s'ha de parar especial atenció en la identificació dels efectes latents i remots de les ciutats en l'espai i el temps, particularment crítics en el context de la globalització econòmica i el canvi global: la seva petjada ecològica és, encara, escassament coneguda. En els espais urbans, és important relacionar les estructures, l'estil de vida i el seu metabolisme. L'efecte de les estructures urbanes en el consum d'energia és relativament ben conegut, però se'n sap molt menys de la seva relació amb els fluxos de materials⁷⁹.

⁷⁶ Wilson, A. (2009): "The thermodynamics of the city. Evolution and complexity science in urban modelling", en A. Reggiani and P. Nijkamp (Eds.): *Spatial Networks and Complexity*, Springer, Berlin.

⁷⁷ Pulselli, R.M., Ciampalini, F., Galli, A. i Pulselli, F.M. (2006): "Non-equilibrium thermodynamics and the city: a new approach to urban studies". *Annali di Chimica*, núm. 96, pp. 543-552.

⁷⁸ Samuelson, P. (1947) [enlarged ed. 1983]: *Foundations of Economic Analysis*, Harvard University Press.

⁷⁹ Haase, D. i Nuissl, H. (2007): "Does urban sprawl drive changes in the water balance and policy? The case of Leipzig (Germany) 1870–2003". *Landscape and urban planning*, vol. 80, núm. 1–2, pp. 1-13.

És amplament acceptat que existeixen intenses relacions entre forma, dimensió, densitat i activitats de la ciutat, i la seva eficiència energètica. Tanmateix, encara no existeix un consens respecte a la natura exacta d'aquestes interaccions. Així, la sostenibilitat relativa de, per exemple, la densitat urbana o la centralitat dels emplaçaments, és encara una qüestió oberta a debat. Certes formes urbanes són clarament més sostenibles en alguns aspectes, com ara les que faciliten reduir la mobilitat de la població per motius de treball, però potser menys en altres aspectes, com ara la qualitat de l'aire ambient o l'equitat social⁸⁰. Per avançar en el camp de la sostenibilitat urbana, tradicionalment ha estat necessari establir la relació existent entre forma urbana, patrons de mobilitat, consum energètic i emissions.

11.2 Els conceptes

Des dels anys 1960 s'ha estudiat l'aplicació de les lleis de la física al desenvolupament urbà, intentant veure fins a quin punt les idees de la termodinàmica i la mecànica estadística són aplicables a una comprensió operativa del metabolisme urbà, i quins límits indiquen sobre la seva sostenibilitat⁸¹. Plantejar el tema del desenvolupament sostenible del territori des del punt de vista de les aglomeracions urbanes és rellevant des de la perspectiva de la sostenibilitat global⁸². Les ciutats constitueixen la major concentració d'activitats econòmiques i residencials. En conseqüència, és en aquests indrets on es produeixen més emissions d'efecte hivernacle (GEH), residus de tota mena, contaminants atmosfèrics, i on es consumeix la major quantitat d'energia del planeta. D'altra banda, les ciutats són les majors estructures construïdes per l'home on s'asseixeixen objectius d'integració, sinergia, coneixement i benestar social.

L'alt consum de combustibles fòssils i les elevades emissions de CO₂ en entorns urbans com a conseqüència de la mobilitat dels seus habitants s'ha convertit en un tema de creixent preocupació. L'amenaça del canvi climàtic a llarg termini a causa de les emissions GEH i el fet que el transport representi una part important del consum d'energia primària, han aguditzat la consciència de la necessitat de reduir l'ús de l'energia fòssil per part del transport urbà, en un moment en què, a més, s'evidencia la gran dependència del petroli. L'any 2008 el sector del transport representava prop d'una cinquena part de les emissions

⁸⁰ Williams, K., Burton, E. i Jenks, M. (Eds.) (2000): *Achieving sustainable Urban Form*, E & FN Spon, London, UK.

⁸¹ Filchakova, N., Robinson, D. i Scaterzzini, J.-L. (2007): "Quo vadis thermodynamics and the city: a critical review of applications of thermodynamic methods to urban systems", *International Journal of Ecodynamics*, vol. 2, núm. 4, pp. 222-23.

⁸² Camagni, R. (2005) *Op. cit.*, pp. 53-61.

de CO₂ a nivell mundial i les previsions apunten a un creixement del 1,7% anual fins al 2030⁸³. Aquests increments són provocats majoritàriament per l'augment del transport per carretera, amb la mobilitat de la població com a principal responsable. Les dades per a Catalunya mostren tendències similars: les emissions del transport⁸⁴ l'any 2008 van ser de 15,9 milions de tones de CO₂. Tot i que aquest sector va experimentar una davallada de les seves emissions del 7,4% a causa de l'efecte de la caiguda el consum de carburants provocada per l'actual crisi econòmica, representa un 28% de les emissions totals de GEH a Catalunya i el 45% del total de difuses⁸⁵.

A banda de les emissions de CO₂, l'augment de la demanda de transport motoritzat comporta altres externalitats ambientals en entorns urbans, com ara l'augment de la presència de contaminants locals com els òxids de nitrogen (NOx) i les partícules en suspensió (PM). Les dades de qualitat de l'aire dels darrers anys mostren alguns punts negres en zones de Barcelona, del Vallès i del Baix Llobregat. En aquestes zones se superen els límits anuals permesos per la Unió Europea, tant pel que fa al NOx com a les PM de diàmetre inferior a les 10 micres, que és de 40 µg/m³ en ambdós casos. La superació d'aquests valors pot tenir greus efectes sobre la salut respiratòria de la població que es veu exposada a aquests nivells de contaminació⁸⁶. I les previsions no mostren millores, sinó un empitjorament de la situació.

La situació actual a l'RMB es pot veure agreujada si tenim en compte el progressiu canvi del model urbà tradicional, per un altre que assumeix els atributs típics de la dispersió urbana i, alhora, la pèrdua del caràcter de ciutat compacta⁸⁷. En les darreres dècades, el preu de la vivenda al centre compacte de Barcelona, juntament amb un nou patró de comportament social, ha propiciat que la població abandoni els nuclis més densos per anar a viure a municipis cada vegada més allunyats del centre metropolità, caracteritzats per un model urbà de baixa densitat, amb predomini de cases unifamiliars aïllades o adossades. Aquesta nova tipologia urbana s'ha caracteritzat per una enorme dependència del transport privat, amb la consegüent demanda de sòl i mobilitat, consum d'energia i augment de l'entropia a l'RMB.

⁸³ IEA (2006, 2010).

⁸⁴ Les emissions del sector del transport inclouen: aviació civil (domèstic), transport per carretera, per ferrocarril, marítim (nacional) i d'altres (altres fonts mòbils i maquinària). No inclouen: maquinària del sector de l'agricultura, de la silvicultura i de la flota pesquera nacional, que són incloses en el sector «Altres» (en un altre punt).

⁸⁵ Dades publicades per l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic.

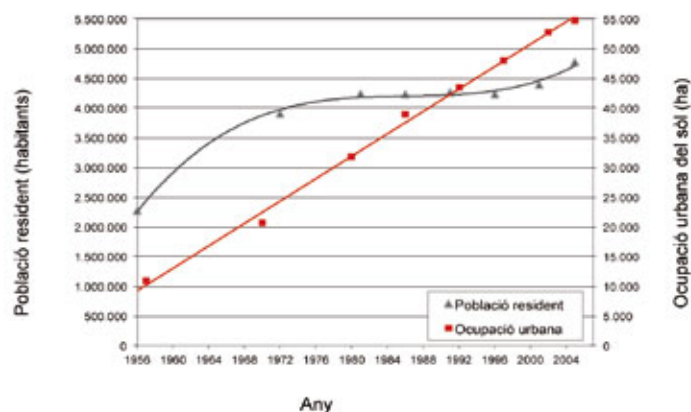
⁸⁶ AHA Scientific Statement (2004): "Air Pollution and Cardiovascular Disease. A Statement for Healthcare Professionals", Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association, *Circulation*, 109, pp. 2655-2671.

⁸⁷ Domene, E. i Saurí, D. (2006): "Urbanisation and Water Consumption: Influencing Factors in the Metropolitan Region of Barcelona". *Urban Studies*, vol. 43, núm. 9, pp. 1605-1623.

L'explosió urbana produïda en l'espai circumdant a Barcelona, encara que s'ha dut a terme dia a dia i l'hem pogut veure amb la naturalitat del que ens és quotidià, té una proporció considerable. L'RMB és un dels territoris més urbanitzats d'Europa. Amb una superfície d'unes 320.000 ha i uns 4,8 milions d'habitants, presenta una densitat de 1.500 habitants per km². Tanmateix, encara conserva un conjunt d'espais naturals de gran interès, així com una remarcable diversitat ecològica i paisatgística⁸⁸. No hauria d'estranyar, per tant, que sigui un dels territoris on es concentren més impactes i pressions sobre el medi ambient d'Europa.

Una de les principals causes d'aquest problema ha estat el vertiginós creixement urbanístic que s'ha donat en forma difusa a una gran part de l'RMB durant els darrers 50 anys (Figura 11.2), que ha estat acompanyat de les corresponents xarxes d'infraestructures. Des de 1972 fins a 2005, l'ocupació urbana del sòl va augmentar, de manera lineal, de 22.000 ha fins a 55.000 ha. En el mateix període la població va augmentar un 18 %, amb una certa tendència a l'estabilització fins l'any 1996, que tanmateix ha repuntat en els darrers anys. El ritme de transformació dels espais naturals i agraris, lluny de disminuir, continua sent molt intens, de l'ordre de 1.000 ha/any (sense comptar les infraestructures), per la qual cosa les pressions i els impactes ambientals derivats de l'actual model d'ocupació del sòl, clarament insostenible, són cada cop més rellevants. El resultat és que aproximadament el 60 % del sòl urbà residencial a l'RMB correspon a la "ciutat difusa", on hi viu només un 16 % de la població⁸⁹. Aquest fet ha estat el resultat de considerar la major part del sòl com un "solar disponible" o, el que és el mateix, com un recurs natural il·limitat.

Figura 11.2 Ocupació urbana del sòl i població resident a la Regió Metropolitana de Barcelona, en el període 1956-2005



Font: IERMB a partir de Marull and Mallarach, 2005⁹⁰

⁸⁸ La regió metropolitana de Barcelona inclou més de 40 hàbitats d'interès comunitari (Directiva 67/97/CE).

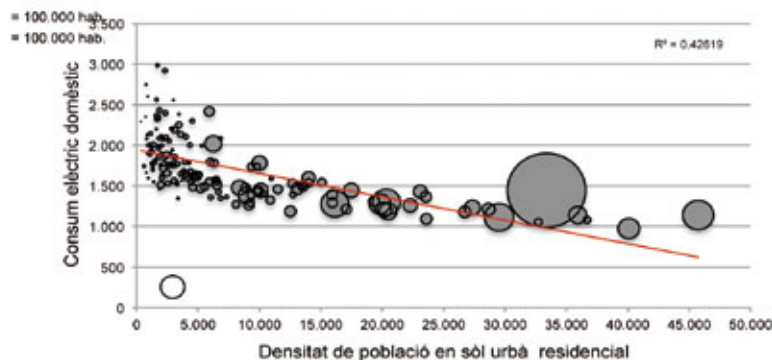
⁸⁹ Marull, J (dir.) (2001) "Mapa d'Usos del Sòl de l'Àrea Metropolitana de Barcelona". Barcelona Regional i Institut cartogràfic de Catalunya.

⁹⁰ Marull, J. i Mallarach, J. M. (2005) *Op. cit.*

Tot i que **està àmpliament acceptat que existeix una relació entre la forma, la mida, la densitat i els usos d'una ciutat i la seva sostenibilitat** en sentit ampli (consum de recursos, qualitat ecològica i cohesió social), no hi ha consens sobre la naturalesa exacta d'aquesta relació. La literatura sobre forma urbana mostra una clara manca de consens i confronta dos models: la urbanització dispersa o "urban sprawl", característica de les ciutats nord-americanes, i la densificació o ciutat compacta, tradicionalment típica de les ciutats europees.

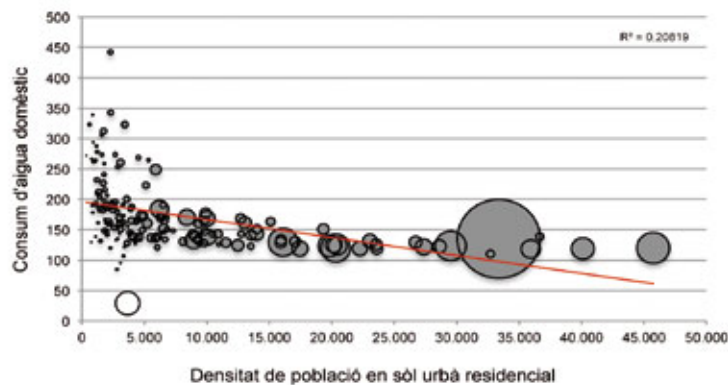
La dispersió dels assentaments urbans a Europa va tenir el seu origen en la congestió, pol·lució i insalubritat de les ciutats industrials, derivades de la seva elevada densificació. Dècades després, els problemes associats a la ciutat dispersa, com ara un consum més elevat de recursos (per exemple, energia i aigua; figures 11.3 i 11.4), un increment d'emissions GEH o la pèrdua d'espais naturals derivada d'un ús extensiu de sòl, van fer reaparèixer els que advoquen per la ciutat compacta. Darrerament han sorgit veus que tracten de trencar aquesta dicotomia dispersió/densificació, reconeixent aspectes negatius i positius dels dos models. La proposta de models de concentració descentralitzada o sistemes de ciutats policèntriques, pot ser vista com la millor aproximació a la sostenibilitat urbana.

Figura 11.3 Mitjana del consum elèctric domèstic municipal (KWh/hab.) vs. densitat de sòl urbà residencial (hab./ha) a la Regió Metropolitana de Barcelona (2006). S'expressa la línia de tendència



Font: IERMB a partir de dades de l'Agència de l'Energia de Barcelona

Figura 11.4 Mitjana del consum d'aigua domèstic municipal (lpd.) vs. densitat de sòl urbà residencial (hab./ha) a la Regió Metropolitana de Barcelona (2007). S'expressa la línia de tendència



Font: IERMB a partir de dades de l'Agència Catalana de l'Aigua

Pel que fa a la relació entre la forma urbana, el consum d'energia i les emissions derivades de la demanda de transport, el seu estudi no s'escapa del debat entre ciutat dispersa i ciutat compacta⁹¹. Tot i que la relació entre la forma urbana i la demanda de transport és complexa, es pot acceptar que la forma urbana afecta el nombre de desplaçaments i la distància entre ells, així com l'oferta de transport públic, la coordinació entre serveis i una millor accessibilitat als serveis públics⁹². En aquest sentit, són nombrosos els estudis que troben una relació directa entre l'augment de la densitat urbana i la disminució de l'ús de combustibles fòssils i les emissions de CO₂⁹³. Un dels treballs clàssics més citats⁹⁴ mostra una correlació significativa entre el consum de combustibles derivats del transport i la densitat residencial en ciutats de quatre continents. No obstant, la densificació urbana pot generar diversos problemes ambientals, com ara de salut pública a causa de l'elevada exposició de la població als contaminants locals.

Tot i la controvèrsia, en un treball recent on es revisa l'estat actual de la investigació sobre el consum d'energia i les emissions GEH atribuïbles directa

⁹¹ Breheny, M. (1992): Sustainable development and urban form. European Research in Regional Science, Pion Limited, London.

⁹² Souche, S. (2010): "Measuring the structural determinants of urban travel demand", Transport Policy, vol. 17, núm. 3, pp. 127-134.

⁹³ Vegi's Camagni, R., Gibelli, M. C., i Rigamonti, P. (2002): "Urban mobility and urban form: The social and environmental costs of different patterns of urban expansion", Ecological Economics, vol. 40, núm. 2, pp. 199-216; Grazi, F., van den Bergh, J. C. J. M., i van Ommeren, J. N. (2008): "An empirical analysis of urban form, transport, and global warming", Energy Journal, vol. 29, núm. 4, pp. 97-122; Hankey, S., i Marshall, J. D. (2010): "Impacts of urban form on future US passenger-vehicle greenhouse gas emissions", Energy Policy, vol. 38, núm. 9, pp. 4880-4887; Rickwood, P., Glazebrook, G., i Searle, G. (2008) "Urban structure and energy-A review", Urban Policy and Research, vol. 26, núm.1, pp. 57-81.

⁹⁴ Newman, P. W. G., i Kenworthy, J. R. (1991): "Transport and urban form in 32 of the worlds principal cities", Transport Reviews, vol. 11, núm. 3, pp. 249-272.

o indirectament a la forma urbana, es conclou que tant als EUA com a nivell internacional, la densitat de població (indicador de forma urbana) és un bon predictor de la propietat i de l'ús d'automòbils (indicador del consum d'energia i de les emissions GEH), fins i tot després de considerar altres factors⁹⁵. A banda de la densitat de població, hi ha tota una sèrie de factors socioeconòmics i geogràfics que poden afectar la demanda de transport i que han estat menys investigats, com són les característiques socioeconòmiques de la població, les seves preferències personals, o l'oferta i la qualitat del transport públic.

L'estudi sobre els contaminants locals (NO_x, PM) també planteja qüestions sobre les connexions existents entre la forma urbana, la mobilitat de la població i la salut pública. Cal recordar que les emissions es refereixen a la quantitat de contaminants produïts per una font determinada, però els contaminants es dispersen i reaccionen a l'atmosfera, de manera que fins i tot un baix nivell d'emissions pot produir altes concentracions de contaminants en llocs concrets. La forma urbana pot influir, d'una banda, sobre els patrons de mobilitat de la població, i de l'altra, sobre la població exposada a determinats nivells de contaminants atmosfèrics.

A l'RMB els nivells de contaminants locals es concentren en àrees amb elevades densitats de població; o, en altres paraules, actualment hi ha una gran quantitat de població exposada a elevats nivells de contaminants. En la mesura en que es densifiquin les zones urbanes, la població exposada probablement augmentarà. En aquest punt, ens podem fer dues preguntes. Promoure el model urbà compacte podrà disminuir les emissions de contaminants locals i, a la vegada, disminuir la població exposada a la pol·lució atmosfèrica? Quina part de la pol·lució que afecta la població exposada a nivells de contaminants perjudicials per a la salut és atribuïble al model urbà de baixa densitat?

Per tractar de respondre ambdues qüestions, en aquest capítol es presentaran les dades d'emissions de NO_x i PM produïdes en zones urbanes de l'RMB i es caracteritzaran els desplaçaments de la població en funció de variables de forma urbana, característiques socioeconòmiques i patrons de mobilitat.

11.3 Les eines

Aquest apartat presenta un estudi en el que s'utilitzen conjuntament les enquestes de mobilitat i els models de simulació del trànsit, per explorar les relacions existents entre el consum d'energia i les emissions GEH, els contami-

⁹⁵ Rickwood, P., Glazebrook, G., i Searle, G. (2008) "Urban structure and energy-A review", Urban Policy and Research, vol. 26, núm.1, pp. 57-81.

nants atmosfèrics i la població exposada a nivells perjudicials per a la salut, la forma urbana, les característiques socioeconòmiques i les pautes de mobilitat de la població.

Per realitzar aquest treball, s'utilitza una definició àmplia de "forma urbana" que abasta l'estructura física i la mida de la trama, així com la distribució de la població dins de l'àrea d'estudi. S'ha realitzat una selecció dels indicadors que, d'acord amb la literatura, millor defineixen la forma urbana (Box 11.1)⁹⁶. Un dels indicadors més utilitzats és la densitat de població neta, és a dir, la població dividida entre el total de sòl residencial.

⁹⁶ Schawarz, N. (2010): "Urban form revisited- Selecting indicators for characterising European cities", *Landscape and Urban Planning*, núm. 96, pp. 29-47.

Box 11.1 Forma urbana

Els indicadors escollits per donar compte de la forma urbana són els següents:

Indicador	Descripció	Font
Densitat de població	Població total del municipi dividida entre la superfície total del municipi	Idescat
Densitat de població neta	Població total del municipi dividida entre la superfície de sol residencial del municipi	Idescat i Mapa Cobertes del Sol de Catalunya
Residencial de baixa densitat	Superfície de sol residencial de baixa densitat del municipi (inclou urbanitzacions i habitatges unifamiliars) dividida entre la superfície total de sol residencial del municipi	Mapa Cobertes del Sol de Catalunya
Densitat de bora (edge density)	Longitud del perímetre del sol urbà dividida entre la superfície del sol urbà	Idescat i Mapa Cobertes del Sol de Catalunya
Disponibilitat de servei ferroviari	Municipis amb parada de trenvímetro al mateix municipi	Elaboració pròpia

La metodologia utilitzada en el càlcul del consum d'energia, les emissions de GEH i els contaminants atmosfèrics es basa principalment en el coneixement detallat de les característiques de la mobilitat de la població resident a l'RMB, a partir de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de Catalunya (EMQ) de l'any 2006. Aquesta enquesta aporta informació recent i permet realitzar anàlisis molt precises gràcies a la seva àmplia mostra⁹⁷.

Altres estudis han estimat les emissions procedents del transport a partir de les dades de consum final de combustible, mitjançant dades d'ocupació de les vies de transport o a partir de les dades del parc d'automòbils. Aquests mètodes, però, amaguen la informació referent al repartiment modal i les característiques socials de la població, aspecte clau per entendre la repercussió de les diferents polítiques ambientals a implementar.

La metodologia utilitzada pel càlcul del consum d'energia, les emissions GEH i contaminants locals (NO_x i PM), combina les enquestes de mobilitat de la població, en concret l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana (EMQ, 2006)⁹⁸ que elabora l'IERMB, amb un programa de modelització del trànsit, el SIMCAT (Sistema d'Informació i Modelització per a l'Avaluació de Polítiques Territorials a Catalunya), cedit pel Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya (Box 11.2). La combinació d'aquests dos recursos permet caracteritzar de forma molt precisa els desplaçaments de la població per mode de transport.

⁹⁷ L'EMQ 2006 és una estadística oficial promoguda per l'Autoritat del Transport Metropolità i el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. En la seva realització han participat l'IERMB, l'Idescat i el CEO. S'entén per mobilitat quotidiana el conjunt de desplaçaments que realitza la població en la seva activitat diària. Un desplaçament es correspon amb un únic motiu i pot tenir una o més etapes realitzades amb modes de transport diferents. El mostreig és aleatori estratificat polietàpic. La mostra està integrada per 106.091 individus (24.789 en cap de setmana i festiu). Amb una confiança del 95,5% i sota el supòsit de mostratge aleatori simple i màxima indeterminació ($p=q=0,5$), l'error màxim és: $\pm 0,31\%$ en dia feiner i $\pm 0,64\%$ en cap de setmana i festiu.

⁹⁸ Per a aspectes metodològics consultar: <http://www.iernb.uab.es/htm/mobilitat/cat/emq-06-aspectes.asp>.

Box 11.2 Mobilitat

Es disposa de la matriu EMQ 2006 corresponent a dia feiner i dia festiu per a tot Catalunya. Cada fila de la matriu conté la cadena d'un desplaçament per individu. Un individu pot efectuar diversos desplaçaments i cadascun d'ells correspon a una fila. Els desplaçaments estan zonificats sempre a nivell de municipi i, en alguns casos, a nivell de secció censal. La matriu també indica els diversos modes utilitzats en cada desplaçament indicant en cada cas el mode principal. Els modes de desplaçament s'agrupen de la següent manera: peu i bici (no procedeix el càlcul per a aquests modes de desplaçament), vehicle privat (inclou cotxe com a acompanyant i com a conductor, moto com a acompanyant i com a conductor, furgoneta, camió, taxi i altres vehicles privats), autobús (inclou autobús urbà, interurbà, escolar, empresa i autocars) i modes ferroviaris (inclou metro, tramvia, FGC, RENFE Rodalies, RENFE Regional/Llarg recorregut i altres transports públics).

Vehicle privat

Es calcula, per a cada desplaçament amb origen/destí (OD), la longitud del viatge (km) i el temps (min), mitjançant la següent funció de cost:

$$\text{Cost} = L \cdot \text{CO} + P \cdot L + T \cdot \text{VT}$$

On L és la longitud del viatge (km), CO els costos operatius considerats (0,09 €/km), P el peatge kilomètric (€/km), T el temps de viatge (h) i VT el valor del temps considerat (9,85€/hora). En el càlcul de consum i emissions es considera la velocitat de cada arc de carretera pel que passa el camí mínim (en funció del temps). Es calcula el consum i les emissions per a dos períodes: hora punta (de 7h a 10h del matí i de 17h a 20h) i hora vall (de 22h a 6h) amb la velocitat en hora punta i en flux lliure respectivament. Els consums i emissions en aquestes hores és una mitjana dels dos anteriors. Pel dia festiu, els consums i emissions corresponen als calculats en període vall (velocitat en flux lliure).

Autobús

Es calcula la matriu de costos pels municipis de l'EMT en un escenari que considera els autobusos EMT i TMB que té incorporats el SIMCAT. Per tant, el sistema ja dóna com a resultat la longitud i el temps de viatge en autobús per a aquestes relacions. En algunes d'aquestes relacions, el camí mínim es fa a peu i no en autobús. En aquests casos es recalcula el temps de viatge considerant una velocitat comercial de l'autobús urbà de 14 km/hora i sumant 9 minuts de temps d'espera. Per a la resta de relacions, es fan els camins mínims per temps per carretera, amb velocitat de flux lliure i es corregeix el temps aplicant una sèrie de factors: factor que considera la menor velocitat de recorregut dels autobusos (0,7); temps d'espera (9 minuts).

Modes ferroviaris

Es calcula la matriu de costos en un escenari que considera tots els serveis ferroviaris de 2006 i els autobusos a l'EMT (serveixen per donar accés a les estacions ferroviàries). El camí mínim s'efectua per temps considerant una velocitat de 4 km/hora (accés a les parades a peu). Si l'accés o dispersió s'efectua d'una altra manera, es modifica el temps d'accés i dispersió considerant una velocitat superior: en el cas de vehicle privat, 45 km/hora, i en el cas de l'autobús interurbà, 30 km/hora. Si l'accés a les parades de transport públic no es realitza a peu, es corregeix el temps d'accés i dispersió considerant una velocitat més elevada (es passa de 4 km/h a 30 km/h si s'accedeix en autobús interurbà, i a 45 si l'accés és en vehicle privat).

Un cop coneguts els paràmetres relatius a la mobilitat de la població (distància recorreguda, temps del desplaçament), i tenint en compte el mitjà de transport emprat, s'aplica un factor d'emissió (Box 11.3) per al càlcul del consum d'energia, les emissions de gasos d'efecte hivernacle (CO₂) i els contaminants locals. Mitjançant el procés descrit, s'aconsegueix associar un valor de consum d'energia o d'emissió a cada desplaçament i s'obté així una matriu d'emissions dels desplaçaments. Un procediment metodològic addicional consisteix en separar el consum i emissions corresponents a les trames urbanes de les trames interurbanes, el que permet analitzar la contribució dels desplaçaments a les emissions de contaminants locals (NO_x, PM).

⁹⁹ Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (2011): "Càlcul dels impactes ambientals de la mobilitat generada a partir de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006", MCRIT, Informe.

Box 11.3 Consum d'energia i emissions

Per al càlcul del consum de combustible i de les emissions procedents del vehicle privat, s'ha utilitzat una metodologia elaborada per l'Institut Cerdà i emprada pel Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, a partir de les corbes CORINAIR de 2009, ponderades amb el parc de vehicles de Catalunya de 2006. Es considera que cada tipologia de vehicle té un factor de consum de combustible que depèn del tipus de combustible, de la cilindrada o pes, i de la velocitat a la que es circula (CORINAIR: Emission Inventory Guidebook, 2009). S'utilitza un factor mitjà pels diferents rangs de velocitat per als vehicles lleugers. Per a les motos, s'adopta un terç del valor dels factors de consum i emissions dels vehicles lleugers. Per a l'any 2006 i 2020 són els següents:

Factors de consum i emissions considerats (g/veh-km) 2006				
Rang de velocitat	Consum de combustible	Emissions CO ₂	Emissions NO _x	Emissions PM
< 50	65,49	207,68	0,93	0,05
50 - 60	48,32	153,2	0,87	0,04
60 - 70	44,76	141,92	0,89	0,04
70 - 80	43,31	137,31	0,99	0,04
80 - 90	43,61	138,28	1,08	0,04
90 - 100	45,22	143,39	1,16	0,04
> 100	56,62	179,54	1,45	0,06

Factors de consum i emissions considerats (g/veh-km) 2020				
Rang de velocitat	Consum de combustible	Emissions CO ₂	Emissions NO _x	Emissions PM
< 50	59,7	155,6	0,35	0,04
50 - 60	44,76	115,73	0,25	0,03
60 - 70	41,53	107,62	0,23	0,03
70 - 80	37,89	96,54	0,22	0,03
80 - 90	37,11	94,69	0,22	0,03
90 - 100	39,51	98,01	0,25	0,03
> 100	47,23	120,14	0,34	0,05

Les emissions ocasionades pel transport públic es calculen generalment d'acord amb l'oferta i no la demanda, perquè depenen de l'oferta de vehicles en circulació. En aquest cas, però, es pretén calcular les emissions per viatger-km. S'obtenen, per tant, uns factors mitjans per a Catalunya de consum i emissions per viatger-km, a partir de resultats de càlcul de consum i emissions pel conjunt de Catalunya i dels veh-km en cada mode de desplaçament. S'obtenen els següents factors:

Factors de consum i emissions considerats (g/viatger-km)				
Mode de transport	Consum de combustible	Emissions CO ₂	Emissions NO _x	Emissions PM
Modes				
Ferrovians	18,8	74,1	0,06	0,01
Autibus	15,2	45,3	0,5	0,02

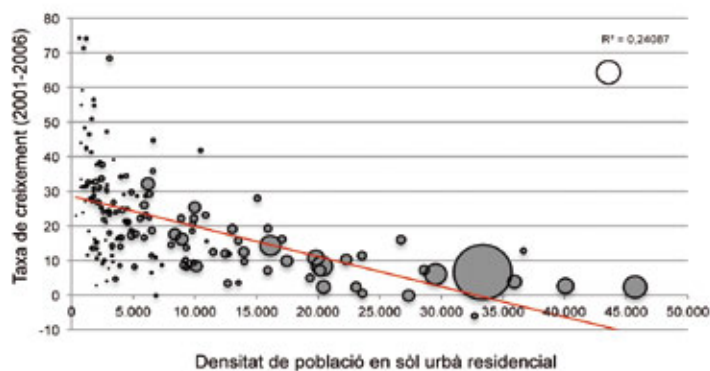
¹⁰⁰ Departament de Territori i Sostenibilitat (2010): *Emissions de gasos efecte hivernacle i de contaminants de la mobilitat de Catalunya. Seguiment de les emissions 2004-2008*, Institut Cerdà, Informe.

La matriu d'emissions dels desplaçaments permet realitzar les anàlisis temàtiques (característiques dels desplaçaments) i territorials (forma urbana, transport públic) de les emissions de la mobilitat. També es pot construir una matriu d'emissions dels individus, de manera que cada individu tingui associada informació relativa a les emissions derivades dels seus desplaçaments, en tots els mitjans de transport. Així doncs, també s'habilita la realització d'anàlisis per "perfils socials", el que permet incloure aspectes sociològics i de preferències personals. Fins al moment no es coneixen estudis a nivell de Catalunya o de l'RMB que analitzin la contribució de la mobilitat quotidiana al consum d'energia i emissions a l'atmosfera des d'aquesta perspectiva.

11.4 Els resultats

L'RMB està formada per un centre dens i mixt, uns municipis perifèrics que no s'escapen del procés de dispersió urbana basat en el model de baixa densitat, i una sèrie de subcentres històrics que, d'alguna manera, han anat contenint la dispersió dins d'aquest àmbit. No obstant, durant el període de 2001-2006, les dinàmiques territorials s'han caracteritzat per una important dispersió urbana dins la regió metropolitana i el notable creixement de municipis amb densitats mitjanes i baixes (Figura 16.5), molts d'ells amb una cobertura de transport públic deficitària.

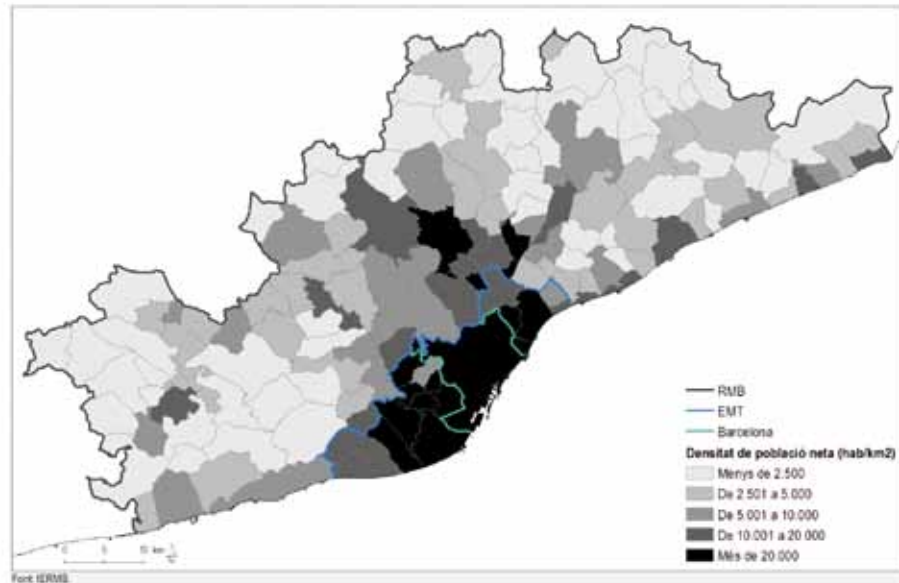
Figura 11.5 Taxa de creixement de la població (%) vs. densitat de població neta (hab / km²) a la Regió Metropolitana de Barcelona. S'expressa la línia de tendència.



Font: IERMB a partir de dades Idescat i Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (III Edició)

Els indicadors de forma urbana seleccionats per caracteritzar l'RMB (densitat de població neta, residencial de baixa densitat i densitat de bora) mostren com la regió metropolitana està estructurada en un centre metropolità extens (municipi de Barcelona), una sèrie de municipis densos i contigus que conformen l'Entitat Metropolitana del Transport (EMT), una sèrie de subcentres urbans i tot un conjunt de municipis perifèrics de baixa densitat (Mapa 11.1).

Mapa 11.1 Densitat de població neta a l'RMB (2006)



Font: IERMB a partir de dades Idescat i Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (III Edició)

Els tres indicadors de forma urbana analitzats (Taula 11.1) mostren correlacions estadísticament significatives. A mesura que augmenta la densitat de població neta el percentatge de residencial de baixa densitat disminueix, i també ho fa la densitat de bora (*edge density*). Densitats residencials elevades sovint van acompanyades d'una major cobertura del transport públic, coordinació espacial entre serveis, activitats i individus, i més accessibilitat al servei ferroviari.

Taula 11.1 Indicadors de forma urbana segons l'àmbit de residència a l'RMB (2006)

Dades forma urbana (mitjana municipal)	Barcelona	Resta de l'EMT	Resta de l'RMB	Total de l'RMB
Densitat de població neta (hab/km ²)	33.369	22.531	5.724	7.635
Residencial de baixa densitat (%)	1,5	6,5	41,5	37,6
Densitat de bora (<i>edge density</i>)	0,0043	0,0127	0,0234	0,0221
Disponibilitat de servei ferroviari (%)	100	94	39	45

Font: IERMB a partir de dades Idescat i Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (III Edició) (veure Box 11.1)

La demanda de mobilitat és un component essencial -probablement el més significatiu- de l'afectació ambiental del desenvolupament urbà. A partir de la metodologia abans descrita s'obté una estimació del consum d'energia i emissions de CO₂ derivats dels desplaçaments quotidians de la població resident a l'RMB. Tot seguit presentem uns primers resultats de l'estudi, que mostren en quina mesura la forma urbana i algunes característiques socials dels individus afecten el comportament dels viatges individuals i, en conseqüència, el consum d'energia i les emissions de CO₂ derivades.

La mobilitat quotidiana de la població resident a l'RMB genera un consum total de 3.243 tep/dia i unes emissions de CO₂ de 10.348 tones diàries (Taula 11.2). Del total del consum d'energia i de les emissions GEH, al voltant d'un 22% es deriven

dels desplaçaments realitzats pels residents a Barcelona, un 21% pels residents a la resta de l'àmbit de l'EMT i prop del 57% pels residents a la resta de l'RMB.

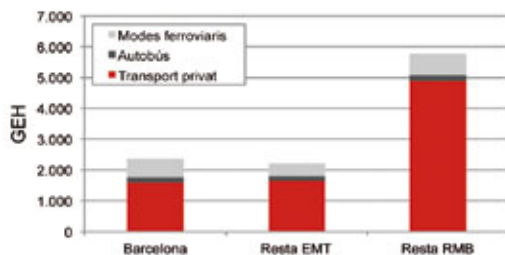
Taula 11.2 Consum d'energia i emissions de CO₂ (total feiner) segons l'àmbit de residència (2006)

		Barcelona	Reste EMT	Reste RMB	Total RMB
Consum d'energia	Total feiner (tep/dia)	714	689	1.841	3.243
	Per càpita feiner (kep/dia)	0,46	0,60	0,95	0,70
Emissions de CO ₂	Total feiner (tones CO ₂ /dia)	2.355	2.218	5.775	10.348
	Per càpita feiner (kg CO ₂ /dia)	1,52	1,93	2,98	2,23

Font: IERMB

A l'RMB, el transport en vehicle privat és el responsable de prop del 80% del consum d'energia i de les emissions GEH a causa de la mobilitat de la població resident, quan només representa al voltant d'un 37% dels desplaçaments (incloent-hi desplaçaments a peu i en bicicleta). Els desplaçaments en autobús i en modes ferroviaris produeixen el 20% restant de les emissions i representen un 18% dels desplaçaments. En els tres àmbits estudiats en aquest treball (Barcelona, resta de l'EMT i de l'RMB), els desplaçaments en vehicle privat són, per tant, els que més contribueixen al consum d'energia i a les emissions de CO₂. Tot i això, s'observen importants diferències entre els àmbits analitzats (Figura 11.6). El pes del transport privat en les emissions totals assoleix el valor màxim en l'àmbit de fora de l'EMT (al voltant del 85%).

Figura 11.6 Emissions GEH (total feiner; tones CO₂/dia) segons l'àmbit de residència i mode de transport (2006)



Font: IERMB

La mitjana per càpita del consum d'energia i les emissions de CO₂ de la població resident a Barcelona és la més baixa dels tres àmbits analitzats (0,46 kep/dia i 1,52 kg CO₂/diaris). A l'altre extrem es troben els residents a la resta de l'RMB, que consumeixen una mitjana de 0,95 kep/dia i emeten una mitjana de 2,98 kg CO₂/dia. El càlcul de la mitjana per càpita del consum d'energia i de les emissions de CO₂ s'ha realitzat tenint en compte tota la població de l'àmbit corresponent, inclosos els que no es desplacen o els que ho fan a peu o en bicicleta, als quals se'ls hi assigna valors de consum d'energia i emissions igual a zero.

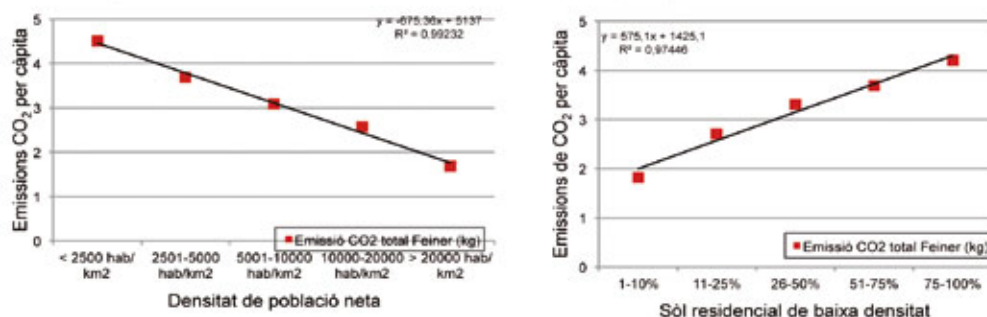
Aquestes dades ja són una primera aproximació a la relació entre forma urbana, mobilitat i emissions a l'RMB, ja que els resultats demostren que és en els àmbits

més densos (Barcelona i resta de l'EMT) on el consum i les emissions per càpita són inferiors. Com que el consum d'energia i les emissions de CO₂ presenten una relació quasi lineal, la seva desagregació en funció d'altres indicadors (forma urbana, característiques socials) mostra relacions molts semblants. Per tant, a partir d'ara les dades es presentaran per l'indicador d'emissions de CO₂.

Per tal d'aprofundir en la relació entre emissions, mobilitat i forma urbana s'han agrupat els municipis de l'RMB en cinc categories en funció de la seva densitat de població neta i del percentatge de sòl residencial de baixa densitat, i s'ha calculat la mitjana d'emissions per càpita per cada una d'aquestes categories (Figura 11.7).

Les dades evidencien una forta relació negativa entre les emissions de CO₂ i la densitat urbana residencial, i una positiva amb el percentatge de sòl residencial de baixa densitat. Per exemple, en el primer cas, a mida que augmenta la densitat de població, les emissions per càpita disminueixen, fins al punt que els residents en municipis amb densitats superiors a 20.000 hab/km² mostren unes emissions mitjanes per càpita que són pràcticament una tercera part de la que tenen els residents en municipis de densitats inferiors a 2.500 hab/km² (1,7 CO₂/dia i 4,5 kg CO₂/dia, respectivament). Les dades relatives al percentatge residencial de baixa densitat són inversament equivalents.

Figura 11.7 Mitjana d'emissions per càpita (kg CO₂/dia) vs. densitat de població neta (hab/km²) i percentatge de sòl residencial de baixa densitat a l'RMB (2006)



Font: IERMB

Les relacions observades entre forma urbana, consum energètic i emissions de GEH, deriven dels patrons de mobilitat de la població resident en els diferents municipis, en funció d'aspectes relacionats amb les característiques dels desplaçaments, la cobertura de transport públic, i les característiques socials i de preferències personals dels individus que es desplacen. La dispersió de la població en zones discontinues de baixa densitat pot comportar que les llars, els llocs de treball, de compra, d'oci, i d'altres es localitzin en destinacions allunyades i amb poca cobertura de transport públic, el que es pot traduir en distàncies més llargues i disperses que van a favor de l'ús de l'automòbil i no del transport públic o dels transports no motoritzats.

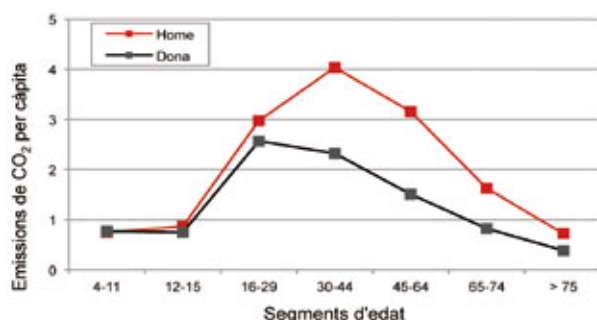
D'altra banda, en les zones d'alta densitat residencial, els orígens i destinacions estan més a prop, la cobertura de transport públic és millor i els desincentius a la conducció, com ara les taxes de congestió i aparcament, són més presents. Això té com a resultat que la mitjana de les emissions de CO₂ per càpita dels residents en aquests municipis sigui menor que la dels que no tenen cobertura de transport ferroviari. En concret, la mitjana de les emissions de CO₂ per càpita dels residents dels municipis amb servei de transport ferroviari és menor que les dels que no tenen cobertura d'aquest servei (els primers emeten 2,1 kg CO₂/dia i els segons 3,6 kg CO₂/dia).

Així doncs, els patrons de mobilitat són el resultat de l'accessibilitat als diferents mitjans de transport i de les decisions individuals que tenen a veure amb qui, quan, i on es desenvolupen les activitats diàries. Per tant, entendre les diferències en els patrons de mobilitat i les emissions de CO₂ derivades implica conèixer quines són les característiques dels individus que realitzen els desplaçaments a nivell desagregat.

Una de les característiques individuals que més influència té sobre els patrons de mobilitat i les emissions derivades és l'edat dels entrevistats (Figura 11.8). Els grup d'edat de 30 a 64 anys són els que més desplaçaments realitzen en vehicle privat i, per tant, els que més emissions de CO₂ generen. A l'altre extrem estan els grups d'edat inferior als 15 anys i els majors de 75 anys. Les emissions de CO₂ també presenten clares diferències en funció del sexe. En general, els homes presenten emissions per càpita més elevades que les dones en tots els grups d'edat. Les diferències entre homes i dones són especialment importants en les edats compreses entre els 30 els 64 anys, període de temps que cobreix l'edat professionalment més activa.

Altres variables interessants de cara a entendre la mobilitat quotidiana i per dissenyar polítiques ambientals que incideixin en la mobilitat de la població són les característiques socioeconòmiques. A tall d'exemple es presenta (Figura

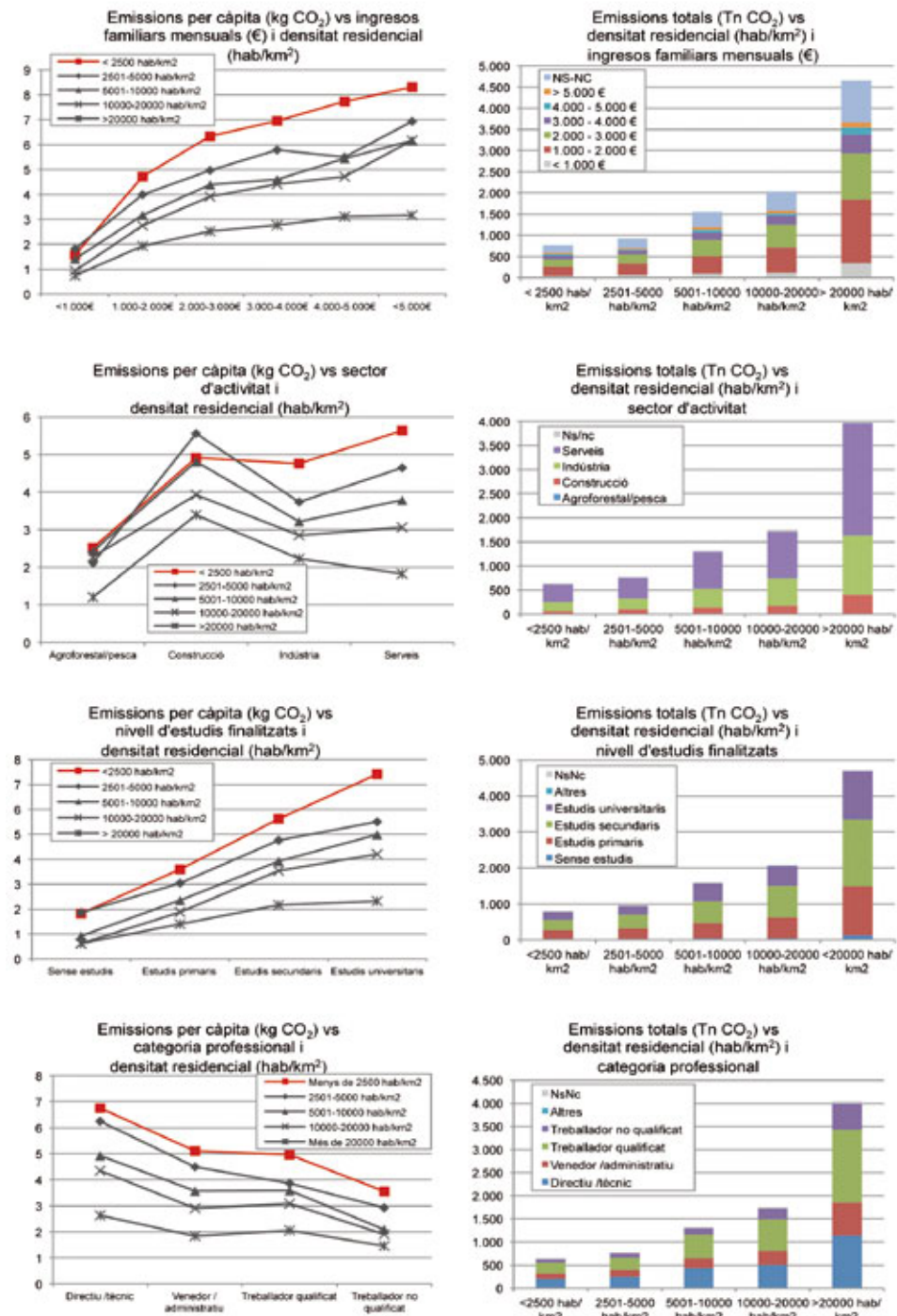
Figura 11.8 Emissions per càpita (kg CO₂/dia) vs. edat (anys) i sexe i a la Regió Metropolitana de Barcelona (2006)



Font: IERMB

11.9) la mitjana d'emissions GEH per càpita i totals, en funció de les característiques socioeconòmiques i la densitat de l'àmbit de residència. Les dades confirmen que les emissions de CO₂ per càpita augmenten amb el nivell d'estudi i els ingressos familiars (totes dues variables molt correlacionades entre elles). Independentment del tret social, les emissions de CO₂ disminueixen a mesura que augmenta la densitat del nucli de residència, el que mostra la força d'aquesta variable a l'hora d'explicar les emissions de CO₂.

Figura 11.9 Emissions de CO₂ per càpita i totals a causa de la mobilitat de la població resident a la Regió Metropolitana de Barcelona, expressades en funció de la forma urbana i diverses variables socioeconòmiques (2006)



Nota: Els valors absoluts en emissions de CO₂ difereixen entre variables per motius tècnics de IEMQ 2006.
Font: IERMB

Altres aspectes destacables de la metodologia desenvolupada és que permet oferir dades sobre les emissions de contaminants locals. A tall d'exemple, s'han calculat les emissions de NO_x que es produeixen en trams de la xarxa viària que formen part de la trama urbana continua dins l'àmbit de l'EMT, i que corresponen als desplaçaments realitzats en transport motoritzats¹⁰¹.

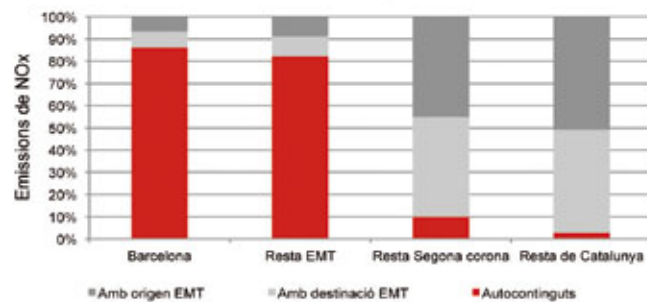
La contaminació per NO_x és especialment problemàtica en les àrees urbanes compactes, amb elevades densitats de trànsit, on s'assoleixen els valors més elevats de contaminants atmosfèrics i on hi ha més població exposada. En relació amb la forma urbana, l'augment de la densitat de població redueix, com s'ha vist abans, el consum d'energia i les emissions de GEH procedents dels vehicles privats, però pot comportar certes contradiccions: tot i la disminució de les emissions totals de contaminants atmosfèrics (per exemple, NO_x), les concentracions locals i l'exposició de la població poden empitjorar, perquè persones i emissions estan més a prop. Fet que ha portat a l'idea -no del tot certa, com es veurà més endavant- de que la contaminació atmosfèrica és un problema de les zones denses i no de l'*urban sprawl*.

Aquest darrer enfocament obvia el repartiment geogràfic de les emissions, ja que no té en compte quina part dels desplaçaments realitzats per trama urbana compacte són produïts, precisament, per residents en zones de baixa densitat. L'anàlisi que es presenta a continuació permet desagregar les emissions de NO_x en funció dels desplaçaments que tenen origen i destí dins de la ciutat compacte (autocontinguts) i dels desplaçaments amb origen o destí fora d'aquest àmbit. Des d'aquesta nova perspectiva, l'estudi pretén analitzar les emissions de NO_x que es produeixen a l'EMT en funció de tres tipologies de desplaçaments: els autocontinguts, els de residents que surten, i els de residents d'altres àmbits que entren a l'EMT.

Els resultats mostren que un 80% de les emissions de NO_x en trama urbana són a causa dels desplaçaments que realitzen els ciutadans residents a l'EMT, però el 20% restant s'explica per desplaçaments de residents de fora de l'EMT. Les emissions de NO_x per càpita dels residents a la ciutat de Barcelona és superior a la que realitzen els residents de la resta de municipis que formen l'EMT i als de la resta de la segona corona que completa l'RMB. Per altra banda, la majoria de les emissions de NO_x en àmbit urbà es realitzen en desplaçaments autocontinguts, és a dir, que tenen l'origen i la destinació dins de la pròpia EMT (Figura 11.10).

¹⁰¹ Aquest enfocament no té en compte els efectes del transport dels contaminants atmosfèrics.

Figura 11.10 Contribució a les emissions de NOx (total feiner; percentatge) en trama urbana de l'Entitat Metropolitana del Transport (EMT) segons la tipologia de mobilitat de la població resident (autocontinguda, en origen, en destinació) a Barcelona, resta de l'EMT, resta de la Regió Metropolitana de Barcelona i resta de Catalunya



Font: IERMB

Cal remarcar que els resultats que s'han presentat en aquest capítol formen part d'una nova línia de recerca a l'IERMB i, tot i que s'hauran d'analitzar més en profunditat (per exemple, amb relació al repartiment modal), ja apunten dues idees bàsiques. D'una banda, que la reducció d'una part de les emissions de NOx en trama urbana és factible, ja que són produïdes en desplaçaments realitzats entre zones amb una extensa cobertura de transport públic, que caldrà millorar decididament per tal de fomentar el seu ús. En aquest sentit, sembla que **les característiques socials (motius de desplaçaments) i les preferències personals juguen un paper més important que la forma urbana o l'oferta de transport públic**. D'altra banda, cal tenir en compte que **fins al 20% de les emissions que es realitzen en trama urbana són produïdes per desplaçaments realitzats per residents de fora de l'EMT, una bona part dels quals en zones urbanes de baixa densitat**. La millora de la qualitat de l'aire en aquest àmbit (EMT) ha de passar per un planejament sostenible de la mobilitat.

11.5 Conclusions

Al llarg d'aquest capítol s'ha analitzat la relació entre la morfologia dels assentaments urbans i la seva relació amb el consum energètic i les emissions de CO₂ derivades de la mobilitat quotidiana de la població resident a l'RMB. **S'ha demostrat com la forma urbana no és l'únic factor relacionat amb els patrons de consum i emissions, sinó que hi ha una altra sèrie de factors com ara l'accessibilitat al transport públic i les característiques socials dels individus** que, si bé estan relacionades entre elles, ajuden a explicar les diferències relatives als impactes ambientals de la mobilitat i, per tant, cal tenir en compte en les polítiques ambientals. En síntesi, els resultats mostren que la morfologia dels assentaments urbans segueix sent rellevant pels patrons d'emissió de CO₂ quan altres factors són presos en consideració.

El problema de **la contaminació atmosfèrica a Barcelona només se solucionarà si es tracta la mobilitat de la població de forma sistèmica i en el**

seu àmbit funcional, és a dir, metropolità. Les relacions entre forma urbana i mobilitat són complexes i, per tant, la planificació urbanística i territorial pot generar efectes sobre la mobilitat quotidiana a molts nivells. En conseqüència, **la millora dels sistemes de transport pot no ser suficient** per a contrarestar l'augment de la mobilitat de la població a causa de la dispersió dels assentaments urbans.

Les propostes adreçades a disminuir les externalitats del transport han de contemplar, a banda de l'adopció de tecnologies i combustibles destinats a millorar l'eficiència dels vehicles, un **canvi profund en la planificació urbana i d'infraestructures, i principalment de les pautes de mobilitat.** Cal tendir cap a mitjans de transport més eficients amb l'ús dels combustibles, com ara el transport públic o la mobilitat activa, i modificar els modes de desplaçament de la població. En aquest últim aspecte, la forma urbana i la cohesió social són elements claus a tenir en compte.

El repte és aconseguir ciutats que cobreixin les necessitats de mobilitat dels seus ciutadans i que a la vegada minimitzin la congestió del tràfic, els accidents, l'ús d'energia, les emissions de gasos d'efecte hivernacle i els contaminants a l'atmosfera. **Calen, per tant, metodologies integradores que incorporin juntament amb els aspectes socioeconòmics, els plans urbanístics i d'infraestructures estretament relacionats amb les variables ambientals, principalment aquelles relatives amb el benestar i la salut humana.**

La implementació de polítiques públiques per assolir aquests escenaris territorials ha d'anar acompanyada d'una anàlisi profunda de cada una de les alternatives, i ha de contemplar una visió integrada pròpia de les problemàtiques complexes. Les enquestes de mobilitat ens poden proporcionar una eina molt valuosa per conèixer els comportaments de la població en funció del seu lloc de residència, les seves característiques socioeconòmiques, preferències personals i receptivitat a les polítiques ambientals.

Per avançar en el camp de la sostenibilitat territorial, **caldrà establir la relació existent entre la forma urbana i un conjunt de variables estratègiques que caracteritzen el metabolisme del sistema urbà;** a nivell de ciutat però també a escala metropolitana i regional. No obstant això, hauríem de començar a considerar les repercussions de la creixent interacció econòmica i territorial a escala global, ja que l'enfocament regional pot esdevenir fins i tot insuficient a mig i llarg termini, en el sentit que cada cop més caldrà abordar la qüestió incloent-hi, també, l'escala megaregional.

Capítol 12

Megaregions

L'objectiu del present capítol és aproximar-nos a les causes que determinen l'evolució de les ciutats i les metròpolis cap a sistemes urbans més complexos, i analitzar les seves conseqüències en relació amb la sostenibilitat territorial.

L'estudi pretén conèixer millor les implicacions ambientals d'aquest nou sistema emergent, format per xarxes de ciutats anomenades megaregions, focalitzant-nos en diversos paràmetres ambientals significatius com són el consum de recursos naturals, els canvis en l'estructura ecopaisatgística i les emissions de gasos d'efecte hivernacle, considerant també diversos factors socioeconòmics.

En síntesi, l'estudi pretén determinar les propietats essencials que hauria de tenir un model econòmic i territorial que optimitzés la seva repercussió ambiental a escala megaregional, prenent com a cas d'estudi l'evolució de la megaregió de Barcelona-Lió, i fent una comparativa amb la resta de megaregions europees.

12.1 Introducció

La imponent representació de la il·luminació artificial nocturna de la Terra ens permet intuir xarxes de ciutats, amb les seves connexions, distribuïdes segons uns patrons que recorden sistemes neuronals, fins i tot galàxies, segons la imaginació de l'observador (Figura 12.1). Aquestes imatges van ser aconseguïdes amb el sensor DMSP-OLS del satèl·lit NOAA (National Geophysical Data Center, Colorado, USA), inicialment concebut per enregistrar la presència de núvols sota la feble llum lunar. En absència de núvols, el sensor capta la llum emesa per les poblacions, les vies de comunicació il·luminades i l'activitat econòmica¹⁰².

¹⁰² Aquesta "contaminació lumínica", unida a l'atmosfèrica, que reflecteix i magnifica l'efecte de la llum emesa, explica la desaparició òptica dels estels en el cas de les ciutats.

Figura 12.1 Imatge nocturna de la regió Euro-Mediterrània obtinguda amb el sensor DMSP-OLS del satèl·lit NOAA



Font: NASA, 2007

Les imatges de llums nocturnes que ens proporciona el sensor satel·litari DMSP-OLS permeten analitzar, a escala planetària, l'evolució de la xarxa de ciutats cap a estructures que ja superen l'escala metropolitana, en sistemes que anomenem "**megaregions**"¹⁰³. Les megaregions són unitats econòmiques emergents a escala global, fruit de la concentració de centres de producció, innovació i mercats de consum¹⁰⁴. La seva evolució es basa en dinàmiques socioeconòmiques; processos que ocasionen profundes transformacions en la matriu territorial de la que formen part i, a la vegada, acceleren el canvi global.

En contra de la idea d'un "món pla" que s'ha associat al procés de globalització, la ubicació geogràfica és molt més important per a l'economia del que mai abans ha pogut ser. Quan s'afirma que la globalització té l'efecte de centrifugar i escampar l'activitat econòmica¹⁰⁵, no es té en compte la importància de les economies d'aglomeració. La disparitat en la capacitat de concentració econòmica en determinades àrees metropolitanes -ciutats situades al voltant dels nuclis principals i connectades a aglomeracions d'escala regional ("pics"), respecte a les ciutats que queden al marge d'aquests processos ("valls")- corrobora aquesta afirmació¹⁰⁶. **Competeixen les empreses, les ciutats, les metròpolis i ara, també, les megaregions.**

La complexitat en el territori apareix inevitablement, com a conseqüència de la dissipació d'energia a l'espai, amb la consegüent construcció d'estructures or-

¹⁰³ Trullén, J., Galletto, V., Boix, R. i Marull, J. (2010): "La Catalunya futura: bases economicoterritorials del nou model de desenvolupament. Ampliant l'escala cap a la megaregion Barceona-Lió". *Revista econòmica de Catalunya*, núm. 62, pp.46-63.

¹⁰⁴ Florida, R., Gulden, T. & C. Mellander. 2007. "The Rise of the Mega Region". Toronto. The Martin Prosperity Institute.

¹⁰⁵ Friedman, Thomas L. (2005): *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century*, Farrar, Straus and Giroux, New York.

¹⁰⁶ Castells, M. (1996) [second edition, 2000]: "The Rise of the Network Society". *The Information Age: Economy, Society and Culture* Vol. I. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.

ganitzades¹⁰⁷. El desenvolupament del sistema urbà no és aliè a aquest procés dissipatiu (capítol 10), que provoca una creixent complexitat, inherent al propi metabolisme urbà (capítol 11). Tanmateix, la demanda de sòl per emplaçar habitatges, activitat econòmica, infraestructures i xarxes de transport produeix una notable pressió en els paisatges. Massa sovint la dispersió urbana ha estat escassament gestionada, la qual cosa ha conduït a un tractament del territori ineficient. Això ha comportat greus problemes en la qualitat de vida i el funcionament ecològic de la matriu territorial. Existeixen nombrosos estudis sobre ecologia urbana a escala local, i sobre els efectes ambientals del creixement urbà a escala metropolitana i regional. No obstant, aquests estudis amaguen una nova realitat, la formació de xarxes de ciutats a escala megaregional.

El present estudi parteix de la hipòtesi que les megaregions han emergit a cavall d'una major dissipació d'energia i, justament, a l'establiment de xarxes de ciutats més eficients en el processament de recursos i coneixement. **Noves aplicacions desenvolupades tenint en compte una metodologia fonamentada en dades fornides per satèl·lits artificials**, permeten delimitar les extensions urbanes, calcular el consum energètic, estimar l'activitat econòmica, avaluar l'afectació ecològica i modelitzar les emissions de gasos d'efecte hivernacle produïdes en les megaregions¹⁰⁸. Els resultats mostren interessants correlacions entre factors i fenòmens de distinta natura (econòmics, urbanístics, ecològics), i introdueixen un camp inèdit de recerca relacionat amb una **nova escala geogràfica necessària per explorar la sostenibilitat**.

12.2 Els conceptes

Hi ha diferents teories que expliquen perquè existeixen les ciutats. Una de les més amplament acceptades és la relacionada amb les economies d'aglomeració i, particularment, amb les **economies d'urbanització i les economies de localització**¹⁰⁹. Les economies de localització sorgeixen de la concentració de moltes empreses amb característiques similars en localitats particulars, o més genèricament, de la concentració o el creixement d'una indústria en particular en un determinat lloc. La concentració de població i empreses en localitats concretes s'explicaria per l'interès en beneficiar-se dels avantatges derivats de l'existència d'un mercat de mà d'obra qualificada, de proveïdors locals especialitzats i de la difusió del coneixement local¹¹⁰.

¹⁰⁷ Morowitz, H.J. 2002. "The Emergence of Everything: how the world became complex". Oxford University Press.

¹⁰⁸ Trullén, J. (Director) (2011a): *Conseqüències econòmiques i territorials de l'estació de La Sagrera*, IERMB, Barcelona. Informe [<http://www.iermb.uab.es/html/noticies.asp?id=2011>].

¹⁰⁹ Camagni, R. (2005) *Op. cit.*, p. 26 i ss.

¹¹⁰ Marshall, A. (1920) (first edition 1890): *Principles of economics*, London, Macmillan.

Les economies d'urbanització poden estar relacionades amb diferents factors, però aquests sempre estaran relacionats amb el fenomen urbà: la concentració d'empreses en general¹¹¹; l'augment de la dimensió econòmica de la ciutat en termes de població, renda, producció o riquesa; un mercat de treball eficient, flexible i preparat¹¹²; la diversitat social i productiva¹¹³; i la densitat d'agents¹¹⁴. Aquests factors generen una xarxa densa i diversa d'agents que estimulen la cooperació econòmica i social, faciliten la transferència de coneixement mitjançant mecanismes de fertilització encreuada i promouen la innovació. Aquestes economies d'aglomeració impulsen cap a una major dimensió de les ciutats, però no expliquen perquè coexisteixen, aparentment en equilibri, diverses dimensions urbanes, amb funcionalitats econòmiques diferents¹¹⁵.

Les ciutats no són sistemes aïllats, sinó que estan connectades entre elles formant xarxes. Una xarxa pot ser tant un sistema de relacions jerarquitzades com un sistema de relacions equipotencials. La diferència és la direcció dels fluxos, que són verticals i dominants en el primer cas, i horitzontals i equivalents en el segon. En la forma més simple, una xarxa consistiria en nodes connectats amb altres nodes amb la mateixa funció. Alguns tipus de xarxa poden ser bastant simples pel que fa al concepte (xarxes telefòniques o de carreteres, posem per cas). Tanmateix, quan sistemes amb només una funció s'entrecreuen amb d'altres configurant sistemes multifuncionals, com ara les ciutats, els problemes de complexitat i coordinació s'incrementen, i només poden tractar-se conjuntament, d'una forma integrada. En economia urbana, les xarxes de ciutats s'han definit com un conjunt de relacions entre centres similars o complementaris, que condueixen a la formació d'economies d'especialització, divisió del treball i conformació d'externalitats en termes de sinergia, cooperació i innovació, establint, segons la seva intensitat, diferents tipologies de xarxes de ciutats¹¹⁶.

Tradicionalment, s'han estudiat els sistemes urbans des d'un punt de vista jeràrquic¹¹⁷. Segons aquesta concepció, les dimensions urbanes reflectirien l'existència d'una jerarquia de béns i serveis, que expressarien les dimensions del mercat. Els centres petits desenvoluparien funcions inferiors, destinades

¹¹¹ Ohlin, B. (1933): *Interregional and International Trade*. Harvard University Press, Cambridge MA.

¹¹² Hoover, E.M. (1937): *Location theory and the shoe and leather industries*, Harvard University Press, Cambridge MA.

¹¹³ Jacobs, J. (1969) [1970]: *The Economy of Cities*. Vintage Books, New York.

¹¹⁴ Ciccone, A. i Hall, R. E. (1996): "Productivity and the Density of Economic Activity". NBER Working Papers, núm. 4313, National Bureau of Economic Research, Inc, USA.

¹¹⁵ Camagni, R. (2005) *Op. cit.*, p. 96.

¹¹⁶ Camagni, R. (2005) *Op. cit.*, p. 122.

¹¹⁷ Weber A. (1929): *Theory of the Location of Industries*, The University of Chicago Press, Chicago.

a cobrir la demanda local, perquè la seva dimensió no els permetria generar economies d'escala; mentre que els centres grans podrien desenvolupar funcions superiors i més especialitzades. No obstant, estudis posteriors¹¹⁸ han demostrat que alguns sistemes urbans han evolucionat des d'estructures verticals (jeràrquiques) a estructures horitzontals (policèntriques), el que anomenen "**xarxa de ciutats**". Aquest canvi funcional s'explica per la reducció dels costos de transport i la diversificació de la demanda, el que trenca amb la hipòtesi d'àrees de mercat separades, organitzades al voltant dels seus centres gravitacionals. El resultat és l'existència d'economies de localització i urbanització, l'emergència de centres especialitzats i la localització en centres urbans de funcions d'alt nivell que no es corresponen al seu nivell jeràrquic; en contrast amb models de lloc central.

El nou paradigma de xarxa de ciutats suggereix ampliar el camp d'anàlisi més enllà de la ciutat. Es tracta d'una concepció de les relacions urbanes que encara pot estar conformada per estructures jeràrquiques, però també per altres tipologies de xarxa. D'aquesta manera, el concepte de xarxa de ciutats inclou varis tipus d'estructures espacials, on cada grup de centres o sistemes urbans està connectat amb els altres mitjançant diversos tipus de relacions. En les regions urbanes policèntriques la sinergia es genera mitjançant mecanismes de cooperació (sinèrgia horitzontal) i complementarietat (sinèrgia vertical). Combinat amb el comportament del tipus de xarxa de ciutats, aquests mecanismes poden generar beneficis econòmics pels actors involucrats¹¹⁹. La importància d'aquest canvi d'escala és crític, perquè permet assolir resultats positius en termes d'eficiència econòmica i, probablement, sostenibilitat ambiental.

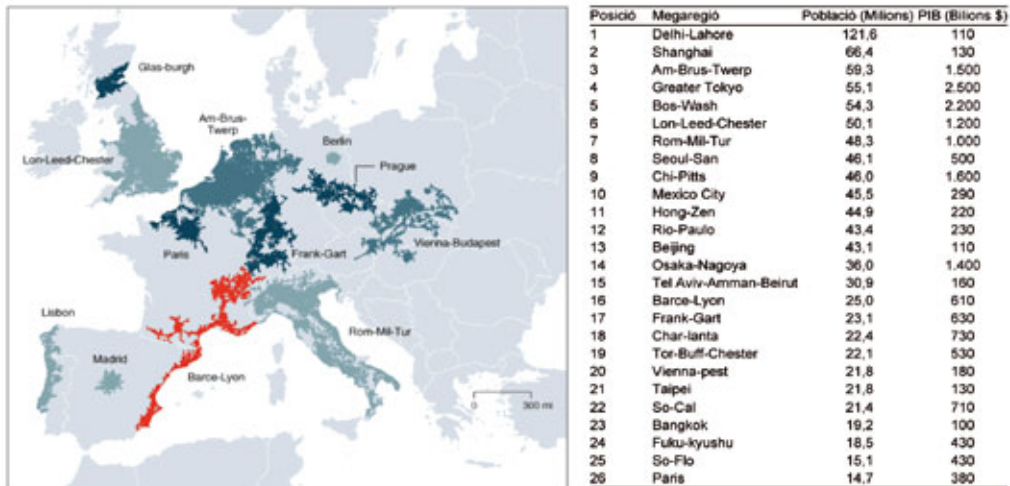
Les megaregions són conjunts de ciutats i metròpolis, amb els seus entorns suburbans, on el capital i el treball poden assolir nivells de productivitat superiors a la resta d'àrees. Algunes de les funcions que distingeixen les megaregions estan relacionades amb l'atracció de talent, l'augment de la capacitat productiva, la innovació i la facilitat d'accés a majors mercats. Aquestes noves estructures urbanes poden desenvolupar tals funcions a una escala major: mentre en el passat les ciutats eren part de sistemes nacionals, la globalització exposa les ciutats actuals a la competència internacional. Així doncs, les megaregions emergeixen com una unitat econòmica "natural". No són el resultat de límits administratius artificials, sinó el resultat de la concentració de centres d'innovació, producció i consum, estenent-se més enllà de ciutats individuals

¹¹⁸ Boix, R. i Trullén, J. (2007): "Knowledge, networks of cities and growth in regional urban systems", *Papers in Regional Science*, vol. 86, núm. 4, pp.551-574.

¹¹⁹ Meijers, E. (2005): "Polycentric Urban Regions and the Quest for Synergy: Is a Network of Cities More than the Sum of the Parts?". *Urban Studies*, vol. 42, núm. 4, pp. 765-781.

i les seves perifèries (Figura 12.2). De la mateixa manera que una ciutat està formada pels seus districtes, o una àrea metropolitana per la ciutat central i els seus subcentres, una megaregió és una aglomeració policèntrica de ciutats i els seus entorns menys densos. Així com una ciutat no és simplement un gran barri, una megaregió no és únicament una gran ciutat o àrea metropolitana, sinó que és una entitat "emergent" amb característiques pròpies¹²⁰.

Figura 12.2 Representació de les dotze megaregions europees. L'anomenada megaregió Barcelona-Lió constitueix la setzena del món en termes població



Font: Florida, 2008 ¹²¹

Un factor clau és que el desenvolupament de les megaregions no comença des d'una aglomeració central cap a una zona no urbanitzada, sinó que el creixement pot incloure la connexió d'altres àrees urbanes de grandària menor i també algunes de dimensió similar a la central. Per tant, es poden obtenir economies urbanes d'aglomeració típiques, com ara les que parteixen d'una estructura econòmica (i social) densa i diversa, però també economies alimentades per les relacions que es desenvolupen a la xarxa de ciutats que formen part de la megaregió (economies de xarxa). Recordant la discussió anterior sobre economies de xarxa, podem afirmar que la megaregió és la unitat funcional en millors condicions de beneficiar-se de les externalitats que proporcionen, al mateix temps, les xarxes verticals i horitzontals.

En conseqüència, l'estudi del creixement econòmic i altres propietats socials i ambientals (contaminació atmosfèrica, canvis en el paisatge), representats només mitjançant dades procedents de la ciutat o el país, pot resultar incomplet i, per tant, induir a un error. La globalització produeix que les fronteres

¹²⁰ Florida, R. (2007): "The Rise of the Mega Region". Martin Prosperity Institute, Toronto, Canada.

¹²¹ Florida, R. (2008): *Who's your city?: How the creative economy is making where you live the most important decision of your life*. Basic Books.

administratives nacionals siguin menys rellevants en termes econòmics i, per descomptat, ecològics. Les empreses estan localitzades on es concentren possibilitats, capacitats i mercats; fluxos de capital on els retorns són majors, i les persones amb més talent es mouen cap a on troben majors oportunitats. El resultat és una economia molt més integrada. Però això també significa que tant el capital com el talent es concentren on les oportunitats de productivitat i rendiments són majors, de forma que tots els països experimenten concentracions de població i productivitat en grans àrees urbanes.

Es podria pensar que precisament per aquesta enorme aglomeració de persones i activitats econòmiques que implica la formació de les megaregions, apareixerien greus problemes ambientals que comprometrien el seu propi desenvolupament i existència. Existeix l'evidència que algunes d'aquestes megaregions mostren alts nivells d'activitat metabòlica. Per exemple, alguns sistemes urbans amb més població poden constituir ciutats on la innovació i la creació de riquesa per càpita són majors que en aglomeracions més petites¹²². Però les grans ciutats no només creixen més ràpid i són més productives: poden ser també més sostenibles? La resposta cal cercar-la en l'eficiència energètica i de la xarxa de transport. I aquí un factor clau pot ser la densitat. Àrees més densament poblades generalment mostren una major eficiència en la distribució d'energia, aigua, telecomunicacions, i una menor necessitat de transport privat (contaminants atmosfèrics, gasos d'efecte hivernacle) i espai (fragmentació ecològica, pèrdua de biodiversitat). No obstant, diversos estudis han posat en qüestió l'èmfasi que tradicionalment s'ha donat a l'objectiu d'aconseguir la sostenibilitat territorial a través d'un model: la forma urbana compacta¹²³.

El nou paradigma de la "xarxa de ciutats" suggereix ampliar el camp de les anàlisis més enllà de la ciutat, i una nova concepció de les relacions urbanes on encara poden haver estructures jeràrquiques, però també cooperació i innovació¹²⁴. **L'estudi del desenvolupament econòmic d'un territori, i altres beneficis socials i ambientals, ja no pot ser analitzat únicament mitjançant la perspectiva de les ciutats, les metròpolis o els països.** De la mateixa manera que existeix evidència de que la forma urbana pot afectar la sostenibilitat¹²⁵, l'estructura de la xarxa de ciutats que configura una megaregió (dimensió, den-

¹²² Florida, R. (2010): *The Great Reset*. Harper Collins, NY, USA.

¹²³ Guy, S., i Henneberry, J. (2000): "Understanding Urban Development Processes: Integrating the Economic and the Social in Property Research", *Urban Studies*, vol. 37, núm 13, pp. 2399-2416.

¹²⁴ Camagni, R. i Salone, C. (1993): "Network Urban Structures in Northern Italy: Elements for a Theoretical Framework". *Urban Studies*, vol. 30, núm. 6, pp. 1053-1064.

¹²⁵ Williams, K., Burton, E. i Jenks, M. (Eds.) (2000): *Achieving sustainable Urban Form*, E & FN Spon, London, UK.

sitat, connectivitat, usos) pot derivar en resultats econòmics i ecològics ben diferents. Per aquesta raó, cal desenvolupar metodologies sistèmiques que estableixin el tipus de relació existent entre l'estructura funcional de la xarxa de ciutats que configura la megaregió amb paràmetres econòmics i ecològics significatius.

12.3 Les eines

Existeixen diversos estudis que permeten delimitar les megaregions a partir d'una sèrie articulada de criteris (com ara les xarxes de transport, el creixement demogràfic o el consum de sòl)¹²⁶. Per a la delimitació de la megaregió Barcelona-Lió, així com altres megaregions i xarxes de ciutats que s'ha escollit per comparar la seva evolució, el mètode de referència emprat ha estat el que proposen Florida i col·laboradors¹²⁷. S'ha escollit aquest procediment per la seva eficàcia i facilitat d'aplicació en diversos contextos. La **metodologia**¹²⁸ utilitza les dades fornides pels sensors satel·litaris que enregistren la llum que s'emet de nit des de la superfície terrestre, a causa quasi exclusivament de les activitats antròpiques. El mètode permet detectar l'empremta urbanitzadora a escala global i delimitar megaregions allà on aquestes presenten trets de substancial continuïtat (Box 12.1).

¹²⁶ Lang, R. E., i Dhavale, D. (2005): "Beyond megalopolis: Exploring america's new <megapolitan> geography". Metropolitan Institute at Virginia Tech, Census Report Series.

¹²⁷ Florida, R., Gulden, T., i Mellander, C. (2007) *Op. cit.*

¹²⁸ Doll C., Muller J.P. i Elvidge, C.D. (2000): "Night-time Imagery as a Tool for Global Mapping of Socioeconomic Parameters and Greenhouse Gas Emissions". *AMBIO: Journal of the Human Environment*, vol. 29, núm. 3, pp. 157-162.

Box 12.1 Delimitació de les megaregions

La base de dades principal per a la delimitació de les megaregions és la sèrie d'imatges produïdes pel sensor del satèl·lit DMSP-OLS (Defense Meteorological Satellite Program - Optical Line Scanner) distribuïdes públicament pel National Geophysical Data Centre del NOAA nord-americà. Les imatges emprades estan en format Geotiff, amb una resolució espacial d'aproximadament 1 km² per píxel (30 segons d'arc). A cada píxel el sensor del satèl·lit assigna un determinat valor d'intensitat lumínica. Aquest valor està explicat com a DN (Digital Number), té una resolució radiomètrica de 6 bits, i pot variar entre 0 i 63 ($2^6 = 64$).

Atesa la definició de megaregió com una àrea caracteritzada per una substancial contigüitat física dels assentaments humans, s'ha introduït un llindar mínim d'intensitat lumínica (DN=8), agrupant les parts distants de menys de 2 km. Utilitzant el mateix procediment metodològic, de forma acumulativa, per les sèries històriques de dades (1992, 2001 i 2009) és possible obtenir una bona aproximació de l'evolució de la megaregió Barcelona-Lió en aquest període de temps, i permet realitzar estudis comparatius amb altres megaregions i xarxes urbanes.

És important subratllar que la delimitació considerada constitueix només una bona aproximació, perquè no és possible definir una relació exacta entre àrees lluminoses detectades pel satèl·lit i àrees urbanitzades, a causa de diversos problemes tècnics¹²⁹. No obstant això, l'ús d'un únic criteri i d'una base de dades comuna per delimitar diferents xarxes urbanes és una garantia de què les entitats delimitades són efectivament comparables. Els resultats obtinguts no s'han d'interpretar com creixement absolut d'àrees urbanitzades, sinó com una progressiva interacció dels diversos territoris dins d'una megaregió, segons els criteris definits.

¹²⁹ Small, C., Pozzi, F., i Elvidge, C. D. (2005): "Spatial analysis of global urban extent from DMSP-OLS night lights". *Remote Sensing of Environment*, vol. 96, núm. 3-4, pp. 277-291.

Diversos estudis utilitzen el desenvolupament urbà continu com un indicador de la integració econòmica. Segons aquesta aproximació, una megaregió ha d'acomplir dos criteris: configurar una àrea il·luminada sense interrupció, amb més d'una ciutat important o regió metropolitana; i produir més de 100.000 \$ milions en LRP (Light-based Regional Product)¹³⁰. Considerant tots dos criteris, existeixen 40 megaregions en el món, que engloben el 18% de la població mundial i que produeixen un 66% de l'activitat econòmica. Les megaregions de Barcelona-Lió i de París incloses en el nostre estudi estan dins de les 40 megaregions identificades.

El càlcul d'indicadors per a entitats geogràfiques que no es corresponen amb unitats administratives té com a lògica conseqüència la manca d'estadístiques oficials ajustades per als límits d'aquestes entitats. Una forma de solucionar aquest problema s'ha trobat en la utilització d'imatges preses des de satèl·lits que capturen la il·luminació provinent de la Terra. A partir d'aquestes llums i de la seva intensitat es pot estimar com es distribueixen diferents variables, assumint que on hi ha població i activitat econòmica hi ha emissió de llum¹³¹.

Noves aplicacions d'una metodologia fonamentada en dades procedents del sensor satel·litari DMSP-OLS¹³², desenvolupades per l'IERMB amb l'objecte de delimitar les extensions urbanes que conformen les megaregions, permeten estimar la població resident, l'activitat econòmica, la capacitat d'innovació (Box 12.2), el consum energètic o les emissions de gasos d'efecte hivernacle (Box 12.3), i es complementen amb les anàlisi de xarxes urbanes i de la matriu territorial (Box 12.5). El mètode estableix una base d'anàlisi molt útil a escala megaregional, amb el valor afegit d'aportar informació de gran interès sobre unitats territorials per a les que manquen dades oficials.

És important destacar que l'ús de les imatges de satèl·lit permet realitzar una distribució o assignació de les dades estadístiques oficials existents (corresponents a unitats administratives reconegudes) a noves unitats geogràfiques com són les megaregions, que es formen per la contigüitat de punts lluminosos, de manera completament independent d'on se situen els límits entre unitats administratives o fins i tot entre països. És a dir, el que es pretén no és calcular la magnitud en qüestió (com per exemple el PIB), sinó, a partir de les dades oficials, assignar la part corresponent a un territori determinat.

¹³⁰ Florida, R. (2008) *Op. cit.*

¹³¹ Doll C., Muller J.P. i Elvidge, C.D. (2000) *Op. cit.*, pp. 157-162.

¹³² Doll, C. (2008): "Thematic Guide to Night-time Light Remote Sensing and its Applications". Centre for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University, NY, USA.

El fet que les imatges de satèl·lit s'utilitzen per assignar variables i no per calcular-les *exnovo*, fa que l'assignació no es vegi afectada per possibles canvis en la tecnologia de captura de llum mitjançant satèl·lits (perquè afecta el conjunt de la imatge) i tampoc per possibles canvis en les normatives sobre consum energètic o contaminació lumínica.

No obstant això, es tracta d'una metodologia que també presenta una sèrie d'inconvenients. En primer lloc, hi ha un problema tècnic que es refereix a la intensitat amb què es registra la llum. Com són instruments que s'han concebut per a fins diferents que el de capturar la llum nocturna, el sensor no està preparat per capturar tota la gamma d'intensitats d'emissions de llum, de manera que a partir de certa intensitat el sensor queda saturat i deixa de registrar diferències d'intensitat. Aquest problema es tradueix en una possible menor precisió a l'hora d'assignar variables al centre de les àrees urbanes, ja que no es pot ponderar per una major emissió de llum. Com veurem a continuació, el fet de treballar amb dades a nivell de NUTS3 (Box 12.2) facilita que el biaix introduït no sigui molt elevat.

Un segon problema té a veure amb la consideració de les activitats que es realitzen en llocs "foscos", és a dir, l'agricultura. Aquest treball se centra en les àrees urbanes de països desenvolupats, en els quals el pes de les activitats primàries sobre el total del PIB i de l'ocupació és molt baix; per tant, es pot considerar que aquest problema també constitueix una font menor de biaix.

El mètode de càlcul utilitzat per estimar el consum d'energia és anàleg a l'empirat en treballs recents¹³³, elaborats d'acord amb les dades que proporciona el sensor satel·litari DMSP-OLS (Box 12.3). A partir dels valors de consum energètic es poden estimar les emissions de CO₂. Per fer-ho, es multiplica el consum d'energia primària (PEC) per un coeficient que depèn del mix energètic de cada país. S'ha obtingut el valor del coeficient d'emissions de les taules nacionals publicades per l'EIA¹³⁴.

¹³³ Ghosh, T., Powell, R. L., Elvidge, C. D., Baugh, K. E., Sutton, P. C., i Anderson, S. (2010): "Shedding light on the global distribution of economic activity". *The Open Geography Journal*, núm. 3, pp. 148-161.

¹³⁴ Per més detall sobre la metodologia consultar: <http://www.eia.doe.gov/>.

Box 12.2 Població, activitat econòmica i capacitat d'innovació

Procediment de càlcul

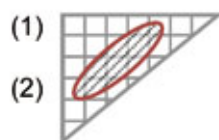
La forma d'estimar les variables de població, activitat econòmica i capacitat d'innovació de les megaregions es basa en el quocient entre la llum emesa per l'àrea d'una megaregió que queda dins d'una determinada unitat territorial i la llum total emesa pel conjunt de la mateixa unitat territorial. Per unitat territorial s'entén la unitat més petita per a la qual estan disponibles dades estadístiques, com són en el cas espanyol, per exemple, les províncies que equivalen en nomenclatura uniforme europea a les NUTS 3.

Com s'ha explicat en la part corresponent a la delimitació de les megaregions, la unitat de treball és el píxel de les imatges de satèl·lit. Cada píxel té entre altres atributs les coordenades de localització (de manera que permet identificar la unitat territorial de pertinença del píxel i si aquest pertany a l'àrea identificada com una megaregió o no) i la intensitat de llum que emet el píxel. Aquesta intensitat varia des de 0 (emissió de llum nul·la) fins a un valor màxim de saturació igual a 63. És a dir, es tracta d'un truncament en la intensitat de llum. Quan es treballa amb unitats territorials relativament petites com són les NUTS 3 o NUTS 2 (a diferència d'altres estudis que utilitzen dades de país), s'aconsegueix que la manca de precisió d'aquesta aproximació sigui reduïda.

El quocient (β_i), per tant, s'obté per a cada unitat territorial (i) a partir de la suma de les intensitats de llum de tots els píxels que formen part d'una megaregió d'una determinada unitat territorial ($SL a_i$), dividit per la suma de les intensitats de llum de tots els píxels de la mateixa unitat territorial ($SL A_i$) (equació 1). A continuació, el quocient obtingut per a cada unitat territorial es multiplica per la variable (referida a la mateixa unitat territorial) que es vulgui assignar, per exemple població (POB) (equació 2). Finalment, se sumen els valors obtinguts per a cada unitat territorial que pertanyen a una mateixa megaregió, obtenint d'aquesta manera el valor de la megaregió en conjunt.

$$\beta_i = SL a_i / SL A_i$$

$$POB a_i = \beta_i \times POB A_i$$



Bases de dades

En realitzar un estudi que fa referència a unitats territorials de diferents països és molt important que els indicadors siguin plenament comparables entre ells. Per això s'han emprat, sempre que ha estat possible, dades provinents d'una única font, el que per al cas europeu és factible gràcies a l'oficina d'estadística europea Eurostat. A partir d'aquesta font s'han obtingut les dades de PIB (en paritat de poder de compra, com és costum quan

es comparen dades de diferents països, ja que evita la introducció de distorsions a causa dels diferents nivells de preus), de població i d'innovació (sol·licituds de patents europees per milió d'habitants) a nivell de NUTS 3.

No obstant això, hi ha alguns inconvenients que cal precisar. En primer lloc, les dades no estan disponibles per a tots els anys en què sí es disposa de les imatges satel·litàries. Això passa en general pels anys 1992 i 2009. La sèrie de població a nivell de NUTS 3 està disponible a partir del 2000, en canvi les sèries de PIB i PIB per càpita estan disponibles des de 1995. A partir d'aquestes dues últimes s'ha calculat la població per a l'any 1995 i és la que s'ha utilitzat per assignar a la imatge de 1992. Per a l'any 2009, s'han utilitzat les dades de 2008 (les últimes disponibles) i s'han aplicat a les imatges de 2009.

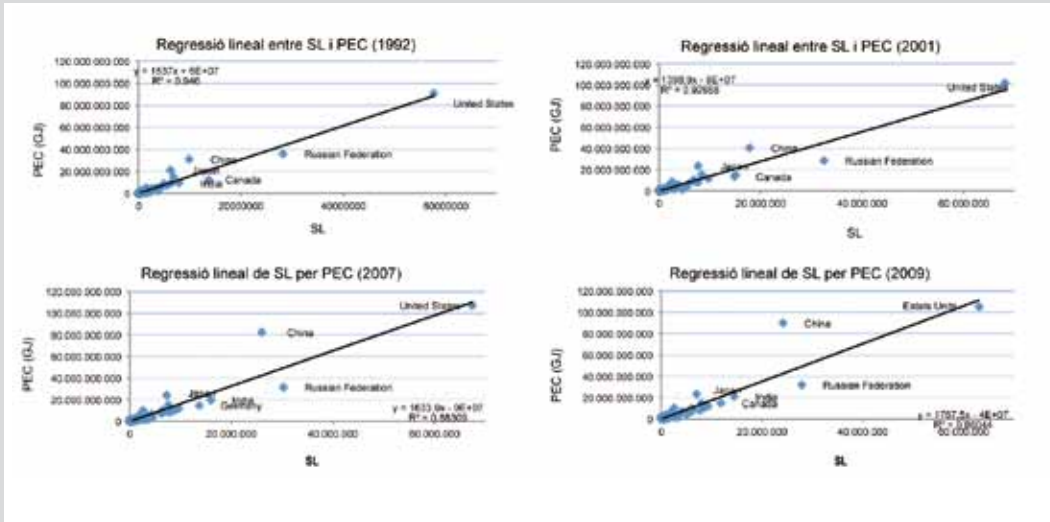
També hi ha hagut casos en què les dades per NUTS 3 concretes i anys determinats no estaven disponibles. En aquests casos s'han utilitzat les dades de l'any més proper que estiguessin disponibles i en cas d'estar els anys immediatament anterior i posterior s'efectua la mitjana d'ambdós. En altres casos, les dades de PIB i població estan disponibles només a nivell de NUTS 2 i no de NUTS 3. En aquests casos s'ha hagut de realitzar una imputació a partir del valor per càpita de la unitat territorial més gran. En el cas de Suïssa, per l'any 1995 la població s'ha hagut d'estimar a partir d'unitats superiors més grans, suposant que el pes dels diferents àmbits era el mateix que l'últim any amb dades disponibles (any 2000). Amb aquesta dada de població estimada i amb la del PIB per càpita del país sencer (l'única que disposem per l'any 1995) s'ha calculat el PIB de cada NUTS 3 de Suïssa.

Algunes dificultats ulteriors s'han donat en els casos d'algunes regions del centre i est d'Europa, sobretot en les dades pels anys noranta. Quan ha estat possible s'ha optat per acudir a les oficines estadístiques nacionals (com en el cas de Polònia, Alemanya i Turquia) per les dades de població; en altres casos i especialment per les dades de PIB, l'única possibilitat ha estat fer una estimació economètrica a partir de les dades disponibles i projectar els valors a l'any en qüestió (ha estat així en un total de 28 NUTS 3).

Finalment, la base de dades de l'Eurostat no recull dades de patents europees (patents presentades davant l'Oficina de Patents Europea, utilitzades com indicadores de la capacitat d'innovació) a nivell de NUTS 3 sinó només a nivell de NUTS 2. En aquest cas s'ha optat per seguir la mateixa metodologia d'imputació a partir de la llum emesa però utilitzant com a unitat territorial les NUTS 2. Novament el cas de Suïssa presenta més dificultats, ja que no consta cap informació a la base de dades de patents de Eurostat. Aquí s'ha optat per acudir a la base de dades territorials de la OECD que recull dades d'innovació a nivell de "Territorial level 3", que en el cas de Suïssa correspon a NUTS 3. Es tracta de patents registrades sota el conveni PCT (Patent Cooperation Treaty). En tractar-se de patents internacionals s'assumeix que, en certa mesura, són equivalents a les patents europees.

Box 12.3 Consum d'energia i emissions (GEH)

Primer s'ha calculat la suma total de valors d'intensitat lumínica (DN) dins de cada país del món, en els anys 1992, 2001, 2007 i 2009. L'anàlisi de regressió lineal entre la suma de les llums (SL) i les dades de consum total d'energia primària (PEC) mostra una relació molt clara entre ambdues variables, com es pot apreciar en els següents gràfics. El coeficient de determinació R^2 presenta valors de 0,95 (1992), 0,93 (2001), 0,88 (2007) i 0,86 (2009).

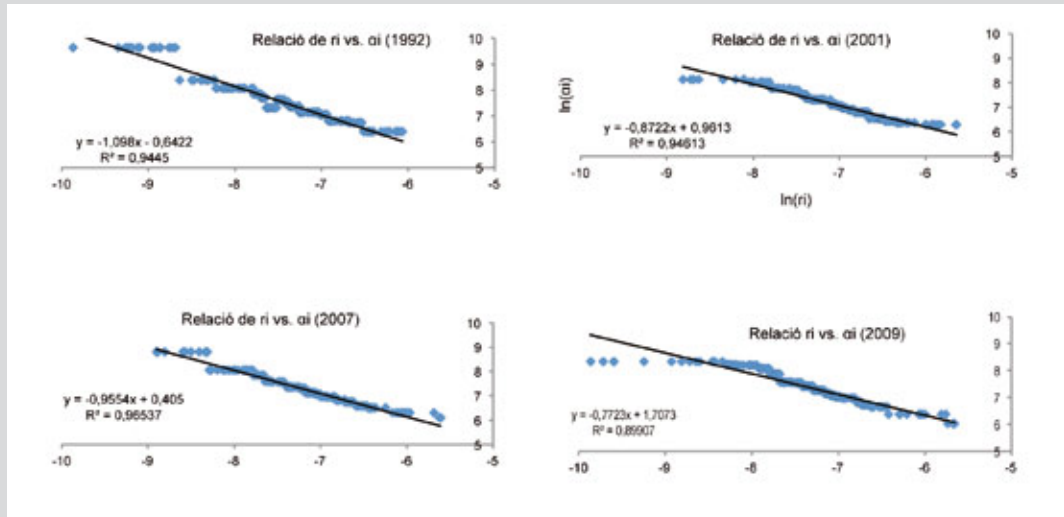


No obstant aquesta forta correlació, hi ha països que s'allunyen força de la línia de tendència. Això suggereix que es pot trobar una correlació encara més ajustada, agrupant països segons el coeficient de relació (r_i) entre SL_i i PEC_i .

$$r_i = SL_i / PEC_i$$

Amb l'objecte d'ajustar la correlació s'ha calculat r_i per país, endreçant els resultats en ordre creixent. A continuació s'han generat grups de 20 països, superposant 10 en cada grup consecutiu. En tots els grups, excepte en el primer, s'obtenen valors molt alts de R^2 . En el primer grup es concentren els països que incrementen l'error en la correlació lineal. De cada grup j s'ha calculat un coeficient de correlació α_j , és a dir, la pendent de la línia de tendència. La correlació s'ha calculat de forma que l'ordenada d'origen fos 0, segons la hipòtesi de que una suma de llums nul·la es correspon a un consum nul d'energia.

La relació entre els coeficients α_j i els valors r_i , permet una definició de α_i per país. Donat que en cada grup consecutiu de 20 països hi ha 10 valors que es superposen, s'han considerat, per cada grup, els 10 països centrals, de forma que tots els països estiguessin representats una sola vegada en el gràfic. D'aquesta manera, s'ha trobat una relació molt robusta ($R^2 = 0,97$ pels quatre anys) entre els logaritmes de r_i i α_j :



Mitjançant una relació exponencial, s'aconsegueix finalment el valor de α_i per país: α_i (1992) = $\exp [0,64 - 1,10 \ln (ri)]$; α_i (2001) = $\exp [0,96 - 0,87 \ln (ri)]$; α_i (2007) = $\exp [0,41 - 0,95 \ln (ri)]$; (2009) = $\exp [1,71 - 0,77 \ln (ri)]$.

En la correlació logarítmica s'ha exclòs el primer grup de països, amb un valor molt alt de α_i que resultaria en una influència massa gran en el model. Es tracta de països molt petits (Illes Wake, Gibraltar, Macau, Singapur, Maldives, Illes Verges, Bahrain, Djibouti, Nauru, Antilles Neerlandeses, Trinitat i Tobago) o molt pobres (Guinea Bissau, Sierra Leone, Corea del Nord, Albània). Els països que s'han exclòs poden variar lleugerament en funció de cada any.

El darrer pas ha estat la generació, en un entorn GIS, d'un mapa de consum d'energia per any considerat. El valor de cada píxel d'aquests mapes és el producte de la intensitat lumínica (DN) i el coeficient α_i de cada país:

$$PECn_i = DN * \alpha_i$$

A partir dels valors de consum energètic obtinguts per megaregió i any, s'obté una estimació de les emissions de CO_2 . Per fer-ho, es multiplica el PEC per un coeficient que depèn del mix energètic de cada país. Quan la megaregió analitzada ultrapassa les fronteres nacionals, el coeficient es pondera segons la part proporcional de cada país.

Sovint s'utilitza la imatge de xarxa com a metàfora per explicar el territori a partir de les relacions que s'estableixen. Així, hi ha hagut un notable interès en l'anàlisi i modelització de xarxes de diferent tipus (biològiques, socials, d'infraestructures, etc.)¹³⁵. En la seva concepció bàsica una xarxa és un conjunt de nodes units mitjançant connexions. Tanmateix, el concepte de xarxa de ciutats no té una definició única. Els fluxos (població, recursos, energia, etc.) que se succeeixen dins del sistema de relacions que van des de i cap a les ciutats, es poden assimilar a la xarxa d'infraestructures existent en el territori i, segons la seva arquitectura i tipologia, ser explorada en termes de desenvolupament i interacció. Des d'aquesta perspectiva s'estudien les megaregions, considerant com a nodes els nuclis urbans amb més de 100.000 habitants, i com a connexions la xarxa viària i ferroviària¹³⁶. Partint de mètriques d'anàlisi de xarxes disponibles¹³⁷, es pot analitzar la topologia i l'eficiència de la xarxa de ciutats que conforma la megaregió i la seva evolució en l'espai i el temps (Box 12.4).

L'evolució de les megaregions té un paper determinant en la dinàmica del paisatge. El canvi d'usos del sòl representa un important component del anomenat canvi global. Treballs recents han posat de manifest una dràstica transformació dels paisatges euromediterranis en els darrers 50 anys, que inclouen processos accelerats d'urbanització en zones planes i d'abandonament agrícola i aforestació en zones de muntanya¹³⁸. Aquests canvis reflecteixen les transformacions socioeconòmiques en l'últim mig segle, i tenen a la vegada conseqüències en el funcionament dels ecosistemes¹³⁹. Els canvis no solament afecten la composició dels paisatges, sinó que també poden afectar la seva configuració espacial¹⁴⁰. L'estudi d'aquests patrons espacials sovint ha estat abordat mitjançant el càlcul de les anomenades mètriques del paisatge. És cada cop més evident que canvis en factors com ara la fragmentació dels paisatges afecten propietats funcionals d'aquests com la connectivitat ecològica i, de retruc, la conservació de la biodiversitat¹⁴¹. L'estudi pretén aprofundir en les conseqüències del creixement de les megaregions sobre atributs que expliquen el patró espacial del paisatge i les seves propietats funcionals al llarg del temps (Box 12.5)¹⁴².

¹³⁵ Gastner, M.T. i Newman, M.E.J. (2006): "The spatial structure of networks". *The European Physical Journal B*, núm. 49, pp 247-252.

¹³⁶ La base de dades principal per establir la xarxa viària i ferroviària és la produïda per l'Institute for Prospective Technological Studies, en un projecte de recerca i elaboració d'escenaris de transport (UE, 2005).

¹³⁷ Latora, V i Marchiori, M. (2001): "Efficient Behaviour of Small-World Networks". *Physical Review Letters*, vol. 87, núm. 19, pp.1-4.

¹³⁸ Gerard F., Petit S., Smith, G. et al. (2010): "Land cover change in Europe between 1950 and 2000 determined employing aerial photography". *Progress in Physical Geography*, vol. 34, núm. 2, pp. 183-205.

¹³⁹ Marull, J., Pino, J, Tello, E, i Cordobilla, M.J. (2010) *Op. cit.*, pp. 497-510.

¹⁴⁰ Forman R.T.T. (1995b): *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

¹⁴¹ Fahrig, L. (2003): "Effects of habitat fragmentation on biodiversity". *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, núm. 34, pp. 487-515.

¹⁴² Les anàlisis es basen en dades procedents de Corine Land Cover (UE, 1990, 2000, 2006). S'utilitza la mateixa àrea de referència en l'estudi dels usos del sòl de tres escenaris temporals. Aquest límit es defineix aplicant un *buffer* de 5 km al límit exterior de la megaregió més actual. Es tracta d'una aproximació prou indicativa, però no cobreix la totalitat de l'afectació ecològica del creixement urbà en el territori.

Box 12.4 Anàlisi de xarxes

En el càlcul dels indicadors de tipologia de xarxa, s'han emprat els següents:

Topologia de la xarxa

$$L = 1/N(N-1) \sum_{i \neq j} d_{ij}$$

On L és la mitjana de la longitud de recorregut entre dos nodes. Dóna una bona aproximació de la topologia de la xarxa. N és el número de nodes (nuclis urbans de més de 100.00 habitants dins dels límits de la megaregió).

Eficiència de la xarxa

$$E_g = 1/N(N-1) \sum_{i \neq j} 1/d_{ij}$$

On E_g és l'eficiència global de la xarxa. Considerem la xarxa com un sistema en paral·lel on cada node envia informació a través dels seus vincles. L'eficiència de la comunicació entre els nodes pot ser definida com inversament proporcional al camí més curt.

Box 12.5 Anàlisi de la matriu territorial

En el càlcul dels indicadors ecològics de la matriu territorial s'han emprat els següents:

Índex de diversitat

$$S = -\sum_{i=1} p_i \log_2(p_i)$$

L'índex de Shannon (S) s'utilitza per avaluar el grau de diversitat d'un sistema. En el nostre estudi m és el número d'usos del sòl i p_i és la proporció, en superfície, de cada ús del sòl.

Índex de fragmentació (effective mesh size)

$$m_{\text{eff}} = 1/A_t \sum_{i=1} A_i^2$$

On A_t és la superfície total de la regió estudiada i A_i és la superfície del polígon i. L'*effective mesh size* (m_{eff}) és la superfície de malles d'una xarxa regular amb el mateix grau de fragmentació que l'àrea estudiada. És proporcional a la probabilitat de que dos punts escollits a l'atzar en una regió determinada estiguin connectats.

Índex de connectivitat

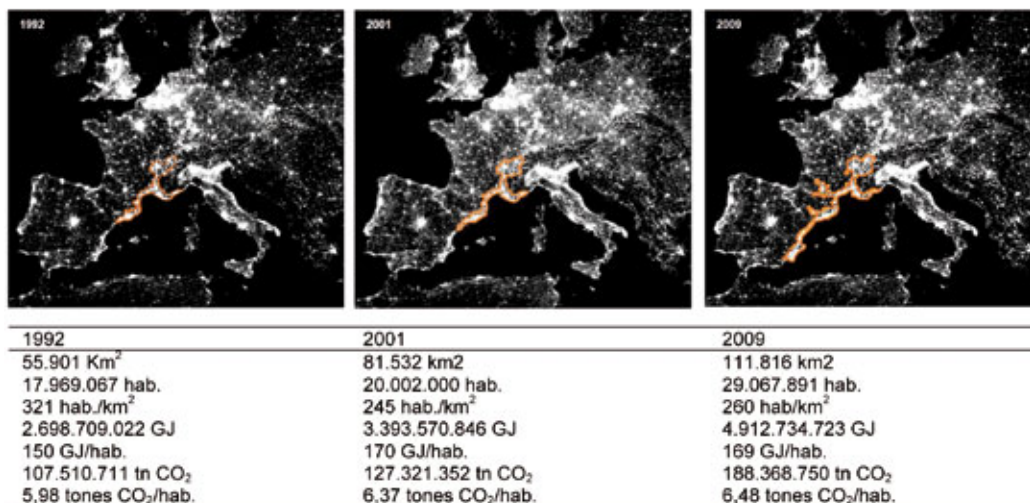
$$ICE_b = 10^{-9} (\ln(1 + x_t) / \ln(1 + x_t))^3$$

On x_t és el valor màxim teòric d'un model de distància de costos, calculat per classe d'àrea ecològica funcional. S'utilitza la representació node/connectió, on el centre de cada cel·la (p_i) es considera un node connectat a les cel·les adjacents. D'aquesta manera, cada connexió té una impedància associada que deriva dels costos de cada cel·la i la direcció del moviment. La matriu d'impedància (X_i) que requereix el model es calcula a partir d'una matriu d'afinitat respecte als usos del sòl (X_A) i l'afectació de barreres antropogèniques en l'espai circumdant (X_B).

12.4 Els resultats

La megaregió ha emergit com una nova unitat econòmico-territorial, mercès a una major eficiència energètica i dels sistemes de transport. Les anàlisis realitzades faciliten una bona aproximació de l'evolució de la megaregió Barcelona-Lió (1992-2009), on **la competitivitat econòmica s'ha contraposat a l'augment d'emissions de GEH**. En aquest període (17 anys) quasi es duplica l'extensió d'aquesta megaregió. Els resultats obtinguts (Figura 12.3) no s'han d'interpretar com a creixement absolut d'àrees urbanitzades, sinó com una progressiva interacció dels diversos territoris que conformen la megaregió.

Figura 12.3 Evolució de la megaregió Barcelona-Lió (1992-2009). Delimitació, població, consum d'energia i emissions

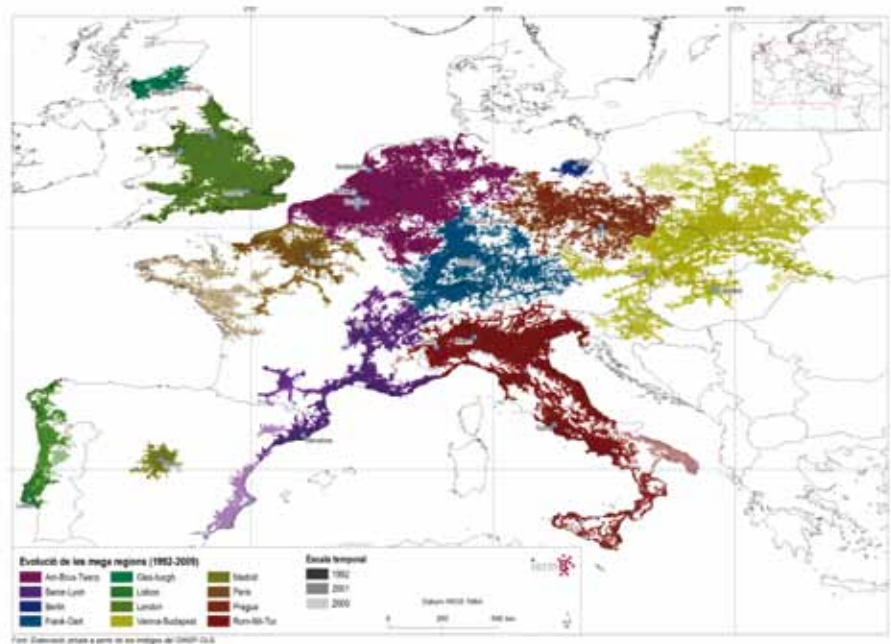


Font: IERMB

A continuació, es mostra una **anàlisi comparativa del creixement de les dotze megaregions europees**¹⁴³ (vegeu Figura 12.4) en el període entre 1992 i 2009. S'analitzen els canvis produïts en les variables urbanes, metabòliques i econòmiques, així com els seus efectes en el funcionament ecològic de la matriu territorial.

¹⁴³ Són les megaregions identificades a Florida (2008) *Op. cit.*

Figura 12.4 Evolució de les dotze megaregions europees (1992-2009)



Font: IERMB

En primer lloc es posa a prova la hipòtesi de partida, és a dir, si **la inclusió d'un territori en una megaregió representa un benefici en termes de creixement econòmic**, o no. Per dur a terme aquesta anàlisi s'utilitzen com a unitat de mostra totes les NUTS 3 d'Europa i es classifiquen segons: a) la seva inclusió en una megaregió a partir de 1992; b) la seva inclusió a partir de 2001, c) la no pertinença a cap megaregió. Per determinar la pertinença a una megaregió s'han emprat tres criteris: 50%, 70% o 90% d'intensitat lumínica de la NUTS 3 dins la limitació de la megaregió. A continuació, s'aplica un test estadístic t-Student emprant la correcció de Bonferroni, amb un nivell de significació del 5% (Taula 12.1).

Taula 12.1 Anàlisi estadístic de la hipòtesi de partida: beneficis econòmics de pertànyer a una megaregió

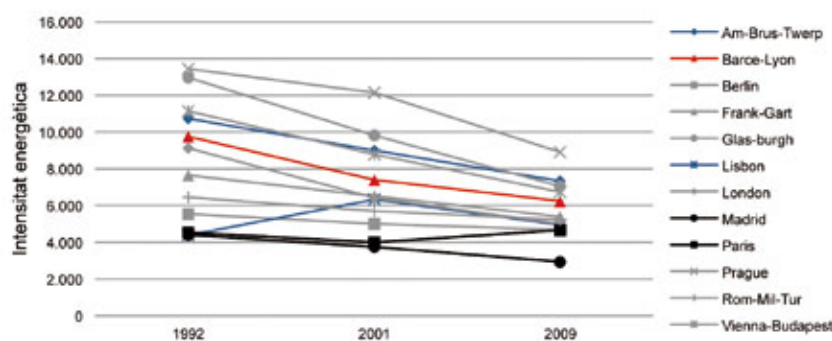
	Criteri més restrictiu: 90% d'intensitat lumínica		
	Entra a 1995 (a)	Entra a 2001 (b)	No entra a 2001 (c)
	Miñana (€/hab.)	Miñana (€/hab.)	Miñana (€/hab.)
Creixement PIB per càpita 1995-2001	5430,74	bc	3899,12
Creixement PIB per càpita 2001-2007	5430,09	c	4979,90
Creixement PIB per càpita 1995-2007	10869,83	bc	8879,02
			3865,19
			4545,64
			8410,83

Font: IERMB

Els resultats mostren diferències estadístiques significatives a un major increment **en el PIB per càpita en aquelles NUTS 3 que estaven associades a una megaregió l'any 1992** (dades del PIB de 1995), **respecte a les que ho van fer a partir de l'any 2001 o no ho han fet mai**. Encara que no s'observin diferències estadístiques significatives, sí que es veu una tendència a un major increment del PIB per càpita en les NUTS 3 que van entrar l'any 2001 a una megaregió respecte les que no ho han fet mai. Per tant, els resultats verifiquen la hipòtesi de partida en la que es fonamenta aquest estudi.

La intensitat energètica és un indicador de l'eficiència energètica de l'economia. Es calcula com la relació entre el consum energètic i el producte interior brut (PIB) d'una determinada unitat territorial. Una intensitat energètica elevada indica un cost alt de la conversió d'energia en riquesa. Per tant, es tractaria d'una economia poc eficient amb l'ús d'energia, ja que utilitzaria molta energia per obtenir un PIB baix. En general, les megaregions evolucionen, de la mateixa manera que els corresponents països de la UE, cap a una major eficiència energètica. Els resultats (Figura 12.5) mostren **una intensitat energètica mitjana en el cas de la megaregió Barcelona-Lió, resultant relativament més eficients les de Madrid i París**.

Figura 12.5 Evolució de la intensitat energètica (GJ/milió d'euros) en les megaregions europees (1992-2009)

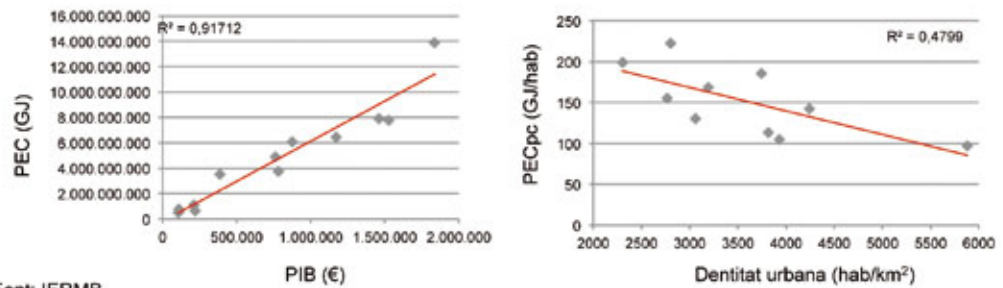


Font: IERMB

Una **anàlisi conjunta de les dotze megaregions europees** (Figura 12.6) mostra una sòlida relació lineal creixent ($r^2 = 0,9$) entre el consum energètic (GJ) i l'activitat econòmica (PIB). Com era d'esperar (capítol 11), també s'observa una correlació negativa entre el consum energètic per càpita i la densitat urbana (hab./km²)¹⁴⁴. **La megaregió de Barcelona-Lió s'ha fet més eficient en termes energètics**, ja que si bé es troba entre les que més han augmentat el consum energètic total en el període d'estudi (quasi s'ha doblat), el seu PIB pràcticament s'ha triplicat.

¹⁴⁴ Aquest darrer indicador s'ha calculat a partir del mapa d'usos del sòl CORINE Land Cover de la UE i, per manca de dades, només de 10 megaregions.

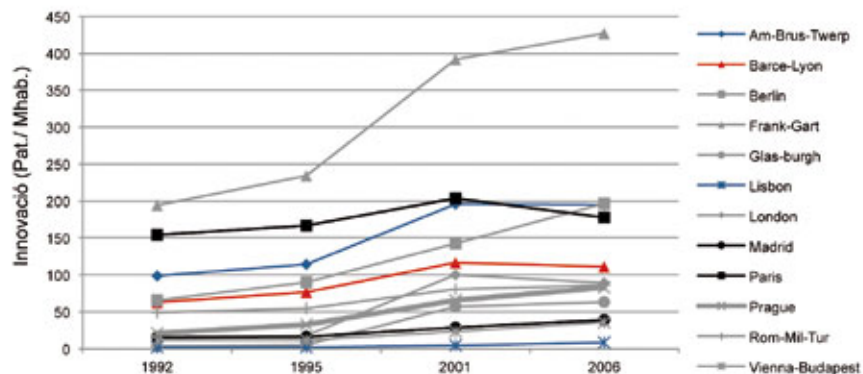
Figura 12.6 Relació entre consum d'energia (GJ) i producte interior brut (euros), i entre consum d'energia per càpita (GJ/ habitant) i forma urbana (habitants/km²). S'expressen les línies de tendència per a les megaregions europees (2009)



Font: IERMB

Respecte a l'indicador d'innovació emprat en aquest estudi (el nombre de patents per milió d'habitants), s'observa una lleugera tendència a l'alça (Figura 12.7), matisada pel propi creixement en superfície de les megaregions, que fa que s'englobin ciutats perifèriques a la metròpoli central. Per l'any 2006, destaca clarament la megaregió de Frankfurt (amb 427 Pat./Mhab.), ocupant Barcelona-Lió la cinquena posició (111 Pat./Mhab.), comparativament per sota de París (178 Pat./Mhab.) i per sobre de Madrid (39 Pat./Mhab.).

Figura 12.7 Evolució de la innovació (número de patents/milió d'habitants) en les megaregions europees (1992-2006).



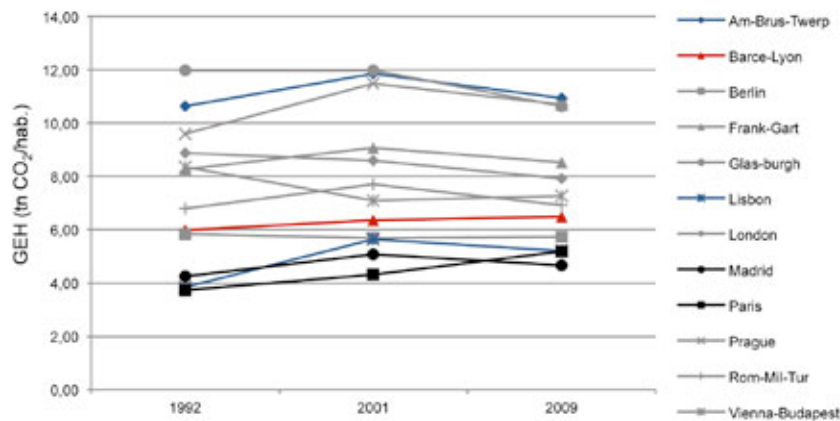
Font: IERMB

Amb la finalitat d'estudiar l'afectació mediambiental de l'evolució de las xarxes de ciutats europees a escala megaregional, s'han emprat dos paràmetres fonamentals que mesuren l'entropia en els fluxos metabòlics dels sistemes urbans. Es tracta de les emissions a l'atmosfera de gasos d'efecte hivernacle (GEH) i de la desestructuració de la matriu territorial a l'entorn de la xarxa de ciutats (en termes de pèrdua de connectivitat eco-paisatgística, ICE).

El primer paràmetre ambiental analitzat, les emissions GEH, està directament relacionat amb el consum d'energia (en quantitat, però també segons el tipus d'energia primària). El resultats (Figura 12.8), expressats en tones de CO₂ per càpita, no mostren una millora, però sí certa tendència a l'estabilització.

Barcelona-Lió estaria entre les megaregions amb menor emissió GEH per càpita (6,48 tn CO₂/hab.), no obstant comparativament per sobre de París (5,18 tn CO₂/hab.) i Madrid (4,67 tn CO₂/hab.).

Figura 12.8 Evolució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (tones CO₂/ habitant) en les megaregions europees



Font: IERMB

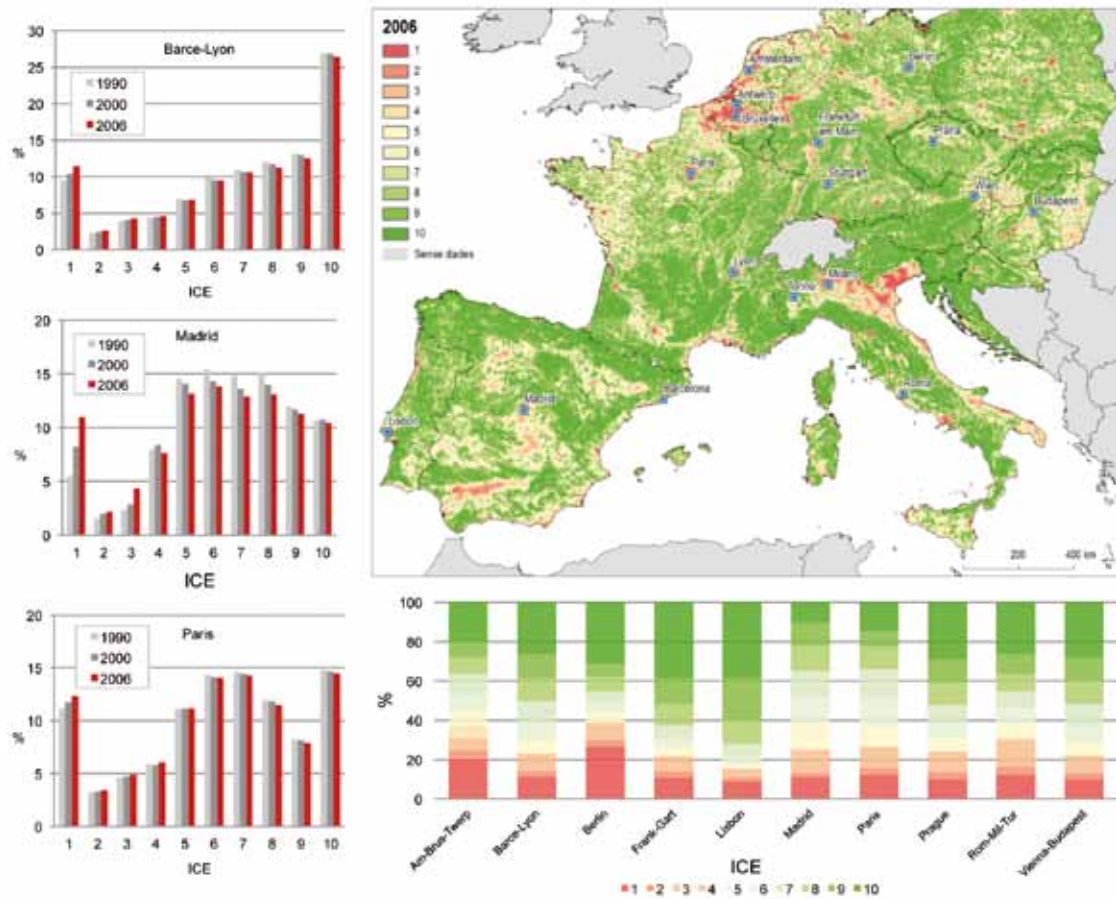
Entre les megaregions amb un major impacte sobre els atributs ecològics funcionals de la matriu territorial en el període 1990-2006 (Figura 12.9)¹⁴⁵ destaquen les de Madrid (davallada de -6,98% del valor mitjà ICE) i Lisboa (-6,48%), mentre que a l'altre extrem estarien les megaregions de Rom-Mil-Tur (-1,19%) i Praga (-1,63). El creixement de la megaregió de Barcelona-Lió tindria un impacte mitjà sobre la connectivitat ecopaisatgística (-2,78%), per damunt del de la megaregió de París (-1,90%).

Un estudi de les relacions entre els factors econòmics i ecològics (Figura 12.10) ens dona una primera aproximació al concepte d'“eficiència territorial”. **La relació entre l'activitat econòmica (PIB per càpita) i la funcionalitat ecològica de la matriu territorial (ICE) permet valorar les megaregions que millor aprofiten econòmicament el seu territori preservant, a la vegada, la qualitat ambiental dels ecosistemes.** Cal recordar que els sistemes de ciutats que configuren les megaregions delimiten zones molt àmplies del territori que poden estar estructurades segons diferents graus d'eficiència per xarxes urbanes i sistemes d'espais oberts (veure model Bid Rent, capítol 15). En aquest sentit, és important observar com la relació entre el PIB i l'ICE resulta més feble en comparació dels resultats obtinguts en el capítol 10.

¹⁴⁵ A la figura es representen els resultats de l'índex de connectivitat ecològica (ICE) de deu megaregions europees en mapa pel 2006 i els histogrames resum per l'any 2006, i els histogrames de l'evolució de 1990 a 2006 pels casos de les megaregions de Barcelona-Lió, Madrid i París.

Segons aquest estudi, **la megaregió de Frankfurt seria molt eficient en assolir uns valors alts per a tots dos indicadors**. La megaregió de Viena, per contra, no sortiria ben valorada al tenir els valors més baixos del PIB, o la megaregió d'Amsterdam que tampoc sortiria ben valorada però en aquest cas per tenir els valors més baixos respecte l'ICE. Quant a l'evolució del coeficient PIBpc/(1000(10-ICE)) en les deu megaregions europees avaluades, els resultats mostren una clara tendència a augmentar la seva "eficiència territorial". Això s'explica per un notable creixement sostingut del PIBpc (1995-2006) en comparació d'una davallada també sostinguda però menor de la connectivitat ecològica¹⁴⁶.

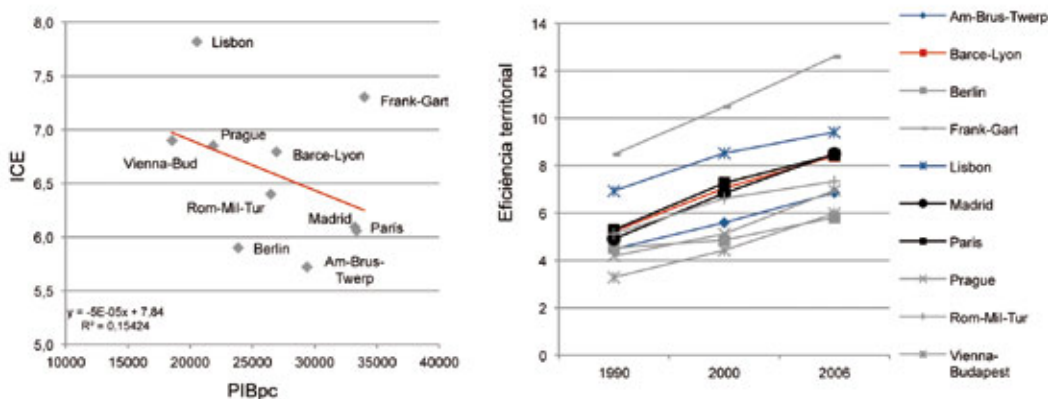
Figura 12.9 Evolució de l'impacte de la xarxa de ciutats en la connectivitat ecopaisatgística. Mapa i resultats de deu megaregions europees (2006). Estudi comparatiu específic de les megaregions Barcelona-Lió, Madrid i París (1990-2006)



Font: IERMB

¹⁴⁶ És important destacar que en aquest estudi s'ha analitzat la connectivitat ecològica entre hàbitats "naturals". La resta d'usos agrícoles i urbans entren al model com elements de la matriu territorial (matrius d'afinitat o d'afectació).

Figura 12.10 Relació entre l'índex de connectivitat ecopaisatgística (ICE) i el producte interior brut (PIB per càpita), i evolució de l'eficiència territorial (PIBpc/(1000(10-ICE)) en deu megaregions europees

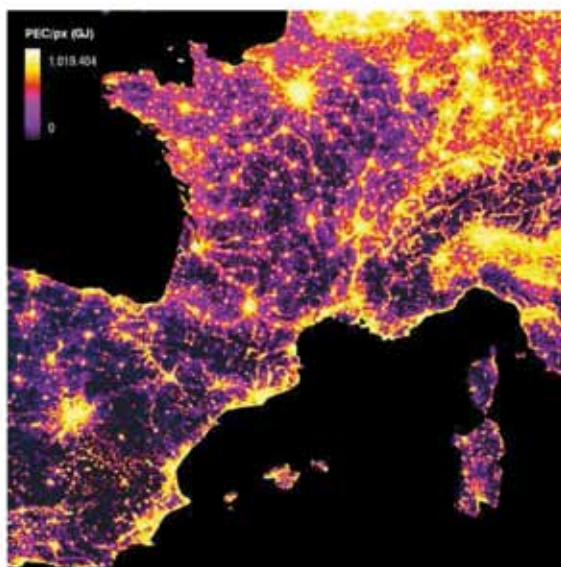


Font: IERMB

Es fa un **estudi comparatiu de la megaregió Barcelona-Lió respecte a la de París** per l'any 2009 (Figura 12.11), en ser aquesta última més consolidada estructuralment, amb majors valors de productivitat econòmica i alts nivells en tecnologia i coneixement (Figura 12.7). La xarxa de ciutats de París resulta més eficient que la de Barcelona-Lió en termes d'intensitat energètica (Figura 12.5). És interessant ressaltar com aquesta eficiència es revela també a nivell d'emissions GEH (Figura 12.8), així com de pèrdua de connectivitat ecopaisatgística (Figura 12.9), amb valors més baixos en el cas de París (Figura 12.9). Aquestes dades encoratgen a resoldre molts conflictes actuals, que contraposen les prioritats ambientals amb el desenvolupament econòmic.

Figura 12.11 Estudi comparatiu de les megaregions Barcelona-Lió vs. París. Dades socioeconòmiques i ambientals (2009)

Paràmetres	París	BCN-Lió
Econòmics:		
Activitat - PIB PPP (€/hab.)	32.314	26.250
Coneixement (Pat./Mhab.)	178	111
Metabòlics:		
Energia primària (GJ/hab.)	156	169
Emissions (Tn CO ₂ /hab.)	5,18	6,48
Territorials:		
Densitat de població (hab/km ²)	249	260
Eficiència xarxa ciutats (E ₃)	0,0315	0,0122
Fragmentació ecològica (M _{urb})	114,02	30,43
Sociològics:		
Població (Mhab.)	24,2	29,1
Índex de Gini	33	32



Font: IERMB a partir de Badia & Manenti (2010) ¹⁴⁷

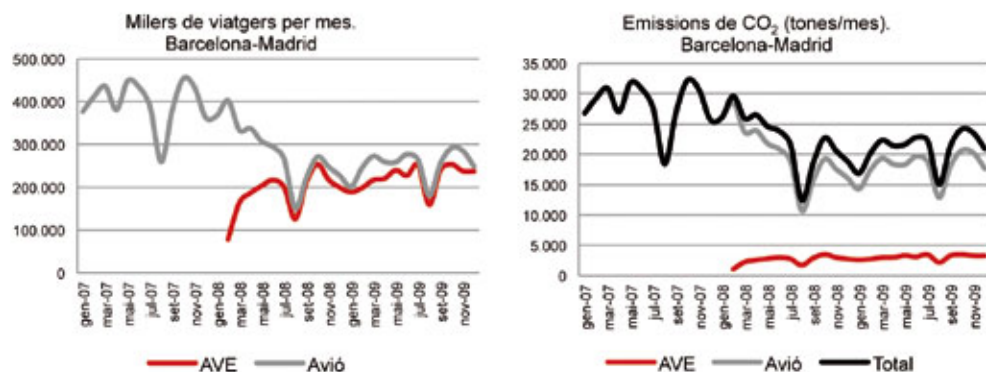
¹⁴⁷ Badia, E. i Manenti, A. (2010): "Megaregiones: desde la visión económica a la perspectiva ambiental", J. Marull (dir.), Conama 10, Congreso Nacional del Medio Ambiente, Madrid.

S'observa una **dinàmica més forta en el cas de Barcelona-Lió, a nivell de superfície, consum d'energia, emissions de gasos d'efecte hivernacle i canvis en els usos del sòl**. A mesura que s'expandeix i es torna menys densa, Barcelona-Lió augmenta el seu consum energètic i les seves emissions per càpita, mentre que París presenta una dinàmica més estable. Quant la matriu territorial, els resultats mostren un creixement relatiu de les àrees artificials molt més rellevant a la megaregió de Barcelona-Lió que a la de París. No obstant, el valor percentual absolut de les àrees artificials es manté més elevat a la megaregió de París. Els indicadors també revelen un major augment de la fragmentació (*effective mesh size*) en la megaregió de Barcelona-Lió (Figura 12.10).

Quan una ciutat creix les necessitats acostumen a augmentar més ràpidament que les disponibilitats, cosa que provoca uns límits en el creixement. Per tal de superar-los, cal desenvolupar sistemes de transport més ràpids i sistemes de processament més eficients. En el passat, un element important per al creixement de les grans ciutats va ser el desenvolupament dels ferrocarrils, que augmentaren l'eficiència del transport, i les màquines de vapor, que incrementaren la capacitat de crear ocupació. **A escala de megaregions el tren d'alta velocitat (TAV) té el potencial de convertir-se en un mode de transport eficient.**

El TAV és sovint citat com una solució a molts problemes de transport ja que pot contribuir a reduir la congestió en les carreteres i els aeroports, millorar la mobilitat i, també, presenta beneficis ambientals. En relació amb aquest darrer aspecte, diversos estudis han demostrat empíricament, pel cas de l'Estat Espanyol, que les emissions de CO₂ dels TAV (per passatger) solen ser iguals o fins i tot menors que les dels trens convencionals que viatgen entre les mateixes estacions (Figura 12.12), però en el cas del TAV incrementa notablement la velocitat. Aquest fet s'explica per raons de tipus tècnic, de disseny del traçat i per les característiques del servei. Des de la implantació del corredor Barcelona-Madrid, el TAV ha anat guanyant terreny a l'avió fins a arribar a quotes properes al 50%. Això ha provocat una disminució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle: fins a 152.688 tones de CO₂ l'any 2009.

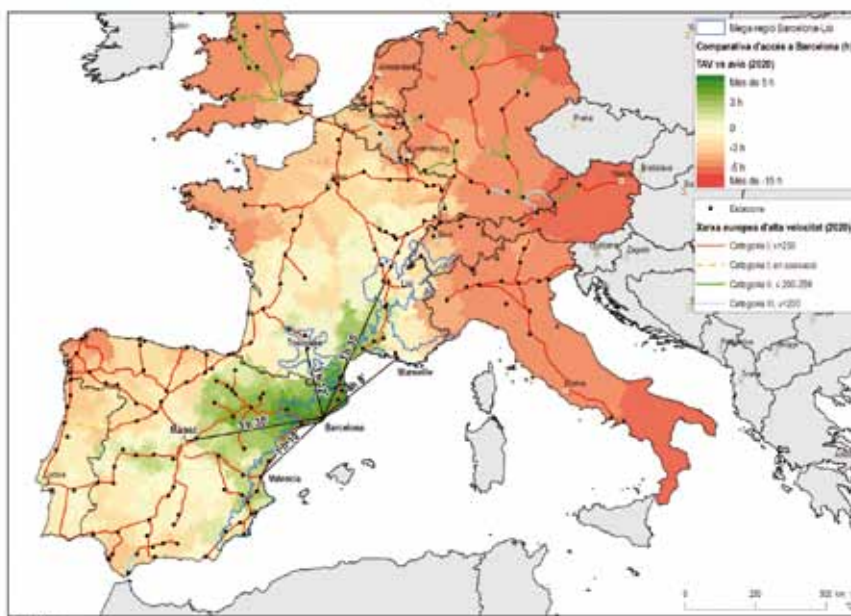
Figura 12.12 Estudi del corredor Barcelona-Madrid (nombre de viatges i emissions de CO₂).



Font: IERMB a partir de dades dels operadors i del Observatorio del Ferrocarril en España (2007)

El TAV és més eficient energèticament que el transport en avió i en carretera i, per tant, la seva implantació hauria de disminuir les emissions de CO₂ a la megaregió de Barcelona-Lió. D'altra banda, el temps de viatge entre les diferents destinacions s'escurça fins al punt que pot competir eficaçment amb l'avió a una escala megaregional (Figura 12.13). **Ambdós indicadors donen lloc a un impacte potencial positiu d'aquesta nova infraestructura en termes econòmics i ambientals.** Per exemple, per anar de Barcelona a Madrid (627 km) un viatger que va en TAV emet 13,8 kg de CO₂ per trajecte, mentre que si ho fa en avió emet 70,91 kg de CO₂. Pel cas de França, en el trajecte París-Marsella (750 km) el TAV encara mostra major eficiència en les emissions de CO₂ per viatger. En avió es generen 97 kg/CO₂ mentre que en TAV només 2 Kg/CO₂ per trajecte (a causa de la major dependència de l'energia nuclear en el cas de França).

Figura 12.13 El tren d'alta velocitat com a mode de transport megaregional. Comparativa d'accés a Barcelona des d'Europa (TAV vs. avió).



Font: IERMB

12.5 Conclusions

Noves **metodologies basades en dades satel·litàries han permès analitzar l'evolució de les "xarxes de ciutats" cap a estructures que ja superen l'escala metropolitana, en sistemes que anomenem "megaregions"**. Les megaregions són unitats econòmiques emergents, fruit de la concentració de centres de producció, innovació i mercats de consum.

S'ha verificat la hipòtesi de partida en la que es fonamenta aquest estudi, es a dir, que **la inclusió d'un territori en una megaregió representa un benefici en termes de creixement econòmic**. Els resultats mostren diferències significatives a un major increment del PIB per càpita en les regions europees (NUTS

3) que estaven incloses en una megaregió l'any 1992, respecte a les que ho van fer a partir de l'any 2001 o no ho han estat mai. També es demostra la mateixa tendència fins i tot en aquelles regions que s'han incorporat recentment.

S'ha realitzat un estudi sobre **l'evolució de les dotze megaregions europees** en termes d'activitat econòmica, innovació, metabolisme urbà, canvi climàtic i afectacions en el funcionament ecològic del paisatge. El creixement de les megaregions, sustentat en una major eficiència energètica i dels sistemes de transport, potencia l'aparició d'importants dinàmiques socioeconòmiques que, a la vegada, poden ocasionar profundes transformacions en la matriu territorial de la que formen part i accelerar el canvi global.

Els resultats mostren que en el període 1992-2009 la **megaregió Barcelona-Lió** quasi duplica la seva superfície, fins al punt que actualment constitueix la setzena del món en termes de població. Barcelona-Lió presenta una intensitat energètica mitjana respecte a les altres megaregions europees. En el període estudiat, aquesta megaregió s'ha fet **més eficient en termes energètics**, ja que si bé es troba entre les que més han augmentat el consum energètic total (quasi s'ha doblat), el seu PIB pràcticament s'ha triplicat.

El primer paràmetre ambiental analitzat, les **emissions de gasos d'efecte hivernacle** (GEH), està directament relacionat amb el consum d'energia. El resultat no mostren una millora en el temps, però sí certa **tendència a l'estabilització** quant a les emissions de CO₂. Barcelona-Lió estaria entre les megaregions europees amb menor emissió GEH per càpita.

La **relació entre l'activitat econòmica** (PIB per càpita) i **la funcionalitat ecològica del paisatge** (ICE) permet analitzar les xarxes de ciutats que millor aprofiten econòmicament el territori preservant, a la vegada, la qualitat ambiental dels ecosistemes. El creixement de la megaregió Barcelona-Lió té un impacte mitjà -i per tant, millorable- sobre la connectivitat ecopaisatgística (ICE) i uns bons resultats pel que fa a **l'eficiència territorial**.

En termes de sostenibilitat, **l'evolució de les xarxes de ciutats cap a megaregions a Europa incrementa l'eficiència energètica de l'economia** (menor consum energètic i, per tant, emissions de CO₂, per unitat de PIB) i **l'eficiència territorial** (menor afectació sobre la funcionalitat ecològica de la matriu territorial en relació amb l'increment de PIB).

Els resultats obtinguts encoratgen a plantejar solucions a molts conflictes actuals, que contraposen les prioritats ambientals amb el desenvolupament econòmic. En conseqüència, **en un futur proper serà necessari dirigir les polítiques econòmiques i territorials cap a una millora de la sostenibilitat a escala megaregional**.

BLOC 5

LA NECESSITAT D'IMPLEMENTAR POLÍTIQUES INTEGRADES

Capítol 13

Posicionament i promoció internacional de l'Àrea de Barcelona¹⁴⁸

El **posicionament internacional** de les ciutats constitueix un valuós **factor de competitivitat** en un context en que les àrees urbanes esdevenen els principals motors de l'activitat econòmica. El dinamisme econòmic i l'estratègia de desenvolupament liderada per la ciutat han portat **Barcelona**, a partir dels anys 90, a **assolir un posicionament internacional de primer nivell** entre les àrees urbanes europees.

Una part rellevant de l'atractiu de Barcelona com a ciutat pels negocis deriva dels anomenats "**factors soft**" de competitivitat, com la qualitat de vida o l'atractiu turístic; però també, més recentment, de factors relacionats amb el **coneixement i la formació avançada**.

Pel que fa a la **promoció internacional**, des de l'Ajuntament de Barcelona s'han identificat sectors estratègics amb un gran potencial de creixement i s'han anat creant **plataformes públic-privades** per projectar-los internacionalment.

13.1 Introducció

L'economia barcelonina ha experimentat a les darreres dècades una profunda transformació. Efectivament, l'impuls derivat de l'organització i celebració dels Jocs Olímpics de 1992 va "posar Barcelona al mapa" global, generant un veritable salt endavant en la projecció internacional de la ciutat i intensificant el procés d'obertura a l'exterior de les empreses ja iniciat als anys 80¹⁴⁹. Aquest efecte catalitzador, junt amb la dinàmica expansiva de l'activitat a partir de mitjans dels 90 i **l'estratègia de desenvolupament liderada pel govern local, ha portat la ciutat a esdevenir un referent internacional per la seva "marca de ciutat reconeguda, economia diversificada i elevada qualitat de vida"**¹⁵⁰.

¹⁴⁸ L'autora d'aquest capítol és Àngels Santigosa, Directora d'Estudis, Àrea d'Economia, Empresa i Ocupació, Ajuntament de Barcelona. L'autora agraeix a Mateu Hernández i Teresa Udina les seves valuoses aportacions durant l'elaboració del present article.

¹⁴⁹ Especialment a partir del 1986, any de l'entrada d'Espanya al Mercat Comú Europeu.

¹⁵⁰ OCDE (2009): *Promoting entrepreneurship, employment and business competitiveness. The experience of Barcelona*, LEED Programme Local development agency review series.

El **posicionament internacional de Barcelona constitueix un valuós factor de competitivitat** en un context en què les àrees urbanes esdevenen els principals motors de l'activitat econòmica. Amb tot, l'actual context global -en què les economies emergents assumeixen un lideratge creixent- i l'escàs dinamisme de l'activitat i el mercat laboral a nivell intern plantegen reptes importants que cal gestionar per tal de redefinir el seu rol estratègic entre les ciutats d'Europa i el món.

A continuació, es revisa l'evolució recent del posicionament internacional de la ciutat i el paper dels sectors econòmics més vinculats a la demanda exterior en l'actual fase del cicle econòmic, per concloure amb una breu valoració de la rellevància de l'escala metropolitana en el disseny i gestió de polítiques de promoció internacional de l'àrea de Barcelona.

13.2 El posicionament internacional de Barcelona, un factor de competitivitat

Les ciutats constitueixen avui els nodes físics fonamentals de l'activitat econòmica, les infraestructures, la cultura o la sostenibilitat. D'aquesta manera, desenvolupen un paper clau en una economia global en què, al costat dels factors clàssics de competitivitat -com les infraestructures, la fiscalitat o els costos salarials-, els experts atorguen **una rellevància creixent a altres factors de caràcter qualitatiu i intangible, com la tolerància o l'atmosfera creativa**¹⁵¹. En aquest context, els **estudis i rànquings internacionals de ciutats i regions** elaborats per institucions, empreses i centres de recerca de reconegut prestigi constitueixen un element de referència imprescindible per a experts i gestors públics, que sovint contribueixen al disseny d'estratègies de competitivitat territorial¹⁵². Per aquest motiu, s'ofereix una síntesi d'alguns dels més rellevants a partir dels resultats de l'informe 2011 de l'*Observatori de Barcelona*¹⁵³ i altres fonts solvents.

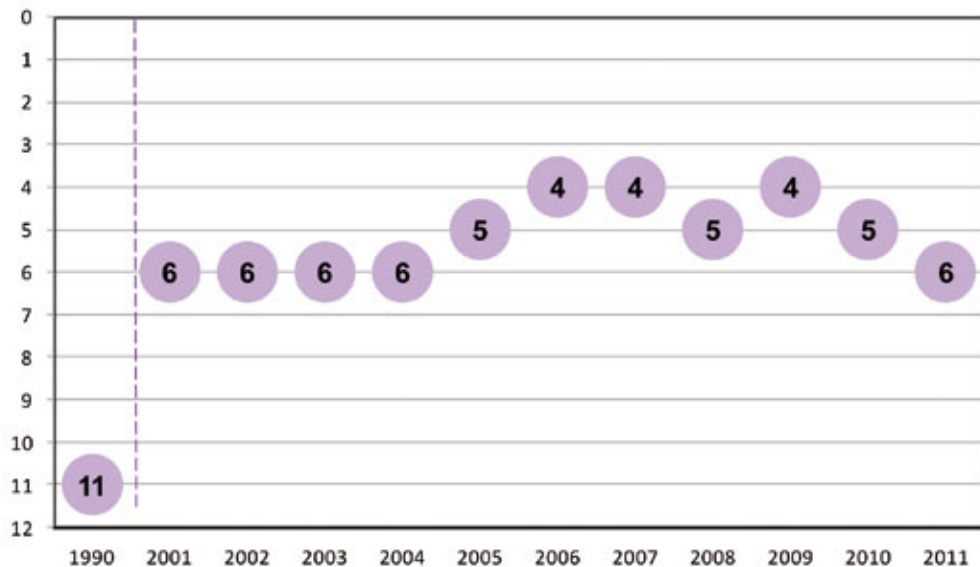
¹⁵¹ En aquest sentit, en els darrers anys ha estat particularment influent -i també ha generat un intens debat- l'anàlisi de Richard Florida, segons la qual el creixement econòmic al s. XXI es concentra en entorns urbans capaços d'atreure la classe creativa per la seva combinació de tres factors clau: tecnologia, talent i tolerància ("les tres T"). Veure Florida (2002): *The Rise of the Creative Class*, Basic Books, New York.

¹⁵² Certament, cal tenir en compte els objectius, metodologia i transparència dels diversos rànquings i estudis per tal de valorar la seva fiabilitat. No obstant, com Bontje, M., Musterd, S., i Pelzer, P. (2011) constaten, una anàlisi transversal dels rànquings i informes més solvents de comparació urbana porta a conclusions raonablement consistents, i en el cas de Barcelona la situa en un nivell de competitivitat global similar als de Munich i Amsterdam.

¹⁵³ Projecte fruit de la col·laboració de l'Ajuntament de Barcelona amb la Cambra de Comerç de Barcelona que monitoritza any rere any l'evolució del posicionament internacional de la ciutat mitjançant un ampli conjunt d'indicadors referits a diversos factors clau de competitivitat. A www.observatoribarcelona.org podeu consultar la versió íntegra de l'informe 2011.

El dinamisme econòmic i l'estratègia de desenvolupament liderada per la ciutat han portat Barcelona, a partir dels anys 90, a assolir un **posicionament internacional de primer nivell** entre les àrees urbanes europees. Així, segons un dels rànquings urbans més prestigiosos del continent -l'*European Cities Monitor* (ECM) que elabora la consultora Cushman & Wakefield¹⁵⁴- Barcelona es manté durant la dècada de 2001-2011 com una de les sis millors ciutats europees per ubicar-hi negocis, i l'any 2011 assoleix la sisena posició per darrera de Londres, París, Frankfurt, Amsterdam i Berlín (Figura 13.1). A aquest resultat -d'especial valor en un context global en què economies com l'espanyola estan subjectes a un alt grau d'incertesa- cal afegir que, segons els executius enquestats en aquest informe, Barcelona és la segona ciutat d'Europa que millor es promou com a centre de negocis i la tercera en familiaritat dels executius.

Figura 13.1 Millors ciutats europees per als negocis, posició de Barcelona



Font: Cushman & Wakefield, *European Cities Monitor*

Aquests resultats es veuen corroborats per altres fonts internacionals com l'informe *Cities for Citizens*, d'Ernst & Young (2011) –que considera Barcelona la ciutat més admirada pel seu model de desenvolupament urbà– o el rànquing elaborat per l'*FDI Magazine* (revista del *Financial Times*), que la posiciona com la ciutat del sud d'Europa amb més potencial econòmic de futur. Així mateix, pel que fa a la inversió estrangera directa, el recent *Global Cities Investment Monitor 2011* de KPMG situa Barcelona entre les deu primeres metròpolis del món en recepció de **projectes d'inversió directa** en el període 2006-10, i l'*European Attractiveness Survey* d'Ernst & Young (2011) la considera la sisena ciutat més atractiva d'Europa per establir-se.

¹⁵⁴ Bontje, M., Musterd, S., i Pelzer, P., (2011) esmenten que l'Ajuntament d'Amsterdam va posar en marxa el programa estratègic Amsterdam Topstad l'any 2006 amb l'objectiu específic que la ciutat recuperés la cinquena posició a l'ECM que acabava de perdre a favor de Barcelona.

Una part rellevant de l'atractiu de Barcelona com a ciutat pels negocis deriva dels anomenats **"factors soft" de competitivitat** (Pareja *et al.*, 2011)¹⁵⁵ –creativitat, dinamisme cultural, clima, tolerància, cura de l'espai públic, mobilitat sostenible...–¹⁵⁶, que sovint apareixen indestriablement associats a la seva imatge. Entre ells cal esmentar:

- **L'elevada qualitat de vida** de la ciutat: L'any 2011 Barcelona es consolida per 14è any consecutiu com la millor ciutat d'Europa en qualitat de vida pels treballadors en el rànquing de l'*European Cities Monitor* de Cushman & Wakefield. En aquesta mateixa línia, els rànquings de revistes americanes i angleses com *Forbes*, *Askmen*, *Monocle's* o *Time Out* coincideixen a situar Barcelona entre les millors ciutats del món per viure-hi segons els seus lectors. Altres rànquings mundials de prestigi situen Barcelona entre les 50 primeres del món en qualitat de vida: The Economist Intelligence Unit li atorga el 35è lloc del món en el *Livability Index* del 2010, mentre que al rànquing global sobre qualitat de vida de Mercer Human Resource Consulting l'any 2010 obté la 44a posició mundial, després de perdre dues posicions respecte al 2009.
- La fortalesa de Barcelona com a **referent de turisme urbà a nivell internacional**. En l'àmbit del turisme de negocis, l'any 2010 és la segona ciutat del món organitzadora de congressos internacionals -després de Viena- per segon any consecutiu segons la International Congress and Conventions Association (ICCA), i assoleix la setena posició en el rànquing de la Union of International Associations¹⁵⁷. Així mateix, Barcelona es manté com a principal port base de creuers d'Europa i de la Mediterrània des de l'any 2001, i l'aeroport del Prat se situa entre els deu principals d'Europa, després d'assolir

¹⁵⁵ El projecte europeu ACRE (Accommodating Creative Knowledge- Competitiveness of European Metropolitan Regions within the Enlarged Union) analitza l'evolució de 13 àrees urbanes europees en els àmbits del coneixement i la creativitat, elaborant una interessant anàlisi sobre el pes dels factors *soft* i *hard* –els factors clàssics de localització, vinculats a aspectes com les infraestructures, els costos o la fiscalitat– en la competitivitat de cadascuna. Els resultats subratllen la important influència dels factors personals –com haver nascut en una zona o tenir-hi amics i família– en la localització territorial dels treballadors dels sectors creatius i del coneixement. Vegeu també Pareja-Eastway, M. i Piqué, J.M. (2010) i la web <http://acre.socsci.uva.nl/>.

¹⁵⁶ Autors com Vives i Torrens (2004) consideren que la RMB està especialitzada en el perfil de "ciutat-esbarjo" -per contraposició a les especialitzacions funcionals en "ciutat-seu" i "ciutat-innovació"- tot i que en posició de lideratge dins el grup de ciutats mediterrànies i amb un important potencial de millora en innovació.

¹⁵⁷ El rànquing mundial de la UIA inclou les reunions d'institucions com la ONU (Ginebra i Viena), la UNESCO (París) i la Unió Europea (Brussel·les), a diferència del de l'ICCA.

el major creixement entre els grans aeroports del continent l'any 2010. D'altra banda, pel que fa a l'activitat turística, constitueix la segona àrea urbana amb més places hoteleres de la UE i -d'acord amb el *Global City Travel Connectivity* de 2011- és la ciutat amb major taxa de creixement dels visitants de les 20 principals destinacions del món. En conjunt, el turisme és avui un dels motors de l'economia de Barcelona i genera una despesa aproximada de 20 milions d'euros diaris i un impacte econòmic d'entre el 8% i el 10% del PIB -segons el recentment aprovat Pla Estratègic de Turisme de Barcelona 2015¹⁵⁸- amb una activitat caracteritzada per una creixent desestacionalització i un notable equilibri entre el turisme vacacional i el de negocis.

Figura 13.2 Síntesi d'indicadors de posicionament internacional de Barcelona

Posició	Millors ciutats per als negocis 2011	Projectes inversió estrangera 2006-10 ¹	Organització de reunions internacionals 2010	Població ocupada en ciència i tecnologia 2009 ^{1,2}	Passatgers d'aeroports 2010	Passatgers de creuers 2009	Qualitat de vida dels treballadors 2011	Cost de la vida 2011	Nivells salarials 2010 ¹	Escoles de negocis 2011
1	Londres	Xangai	Viena	Paris	Londres Heathrow (LHR)	Barcelona	Barcelona	Luanda	Zuric	Londres - London Business School Fontainebleau - Insead
2	Paris	Londres	Barcelona	Londres	Paris Roissy (CDG)	Civitavecchia	Estocolm	Tòquio	Ginebra	Madrid - IE Business School Barcelona - IESE Business School
3	Frankfurt	Paris	Paris	Madrid	Frankfurt (FRA)	Piraeus (Atenes)	Zuric	N'Djamena	Nova York	Lausana - IMD
4	Amsterdam	Hong Kong	Berlin	Copenhaguen	Madrid (MAD)	Venècia	Ginebra	Moscou	Sydney	Paris - HEC Paris
5	Berlin	Pequin	Singapur	Barcelona	Amsterdam (AMS)	Palma de Mallorca	Madrid	Ginebra	Los Angeles	Barcelona - ESADE Business School
6	Barcelona	Moscou	Madrid	Varsòvia	Roma-Fiumicino (FCO)	Southampton	Munic	Osaka	Oslo	Cambridge - University of Cambridge Judge - University of Oxford Said - Oxford
7	Madrid	Madrid	Istanbul	Milà	Munic (ZHR)	Savona	Copenhaguen	Zuric	Luxemburg	Milà - SDA Bocconi
8	Brussel·les	Tòquio	Lisboa	Sofia	Istanbul (IST)	Copenhaguen	Viena	Singapur	Copenhaguen	Manchester - Manchester Business School Londres - City University Cass - Cranfield - Cranfield School of Management
9	Munic	Bombai	Amsterdam	Lió	Londres Gatwick (LGW)	Gènova	Paris	Hong Kong	Dublin	Rotterdam - Rotterdam School of Management, Erasmus University
10	Zuric	Barcelona	Sydney	Munic	Barcelona (BCN)	Kiel	Londres	Sao Paulo	Tòquio	...
11	Milà		Buenos Aires	Berlin	Paris Orly (ORY)	Dover	Hamburg	Singapur	Miami	...
12	Manchester		Seül	Istanbul	Antalya (AYT)	Amsterdam	Viena	Oslo	Montreal	...
13	Zuric		Budapest	Stuttgart	Zuric (ZHR)	Harwich	Berlin	Victoria	Toronto	...
14	Ginebra		Madrid	Frankfurt	Moscou Domodedovo (DME)	Hamburg	Oslo
								66 Barcelona	29 Barcelona	

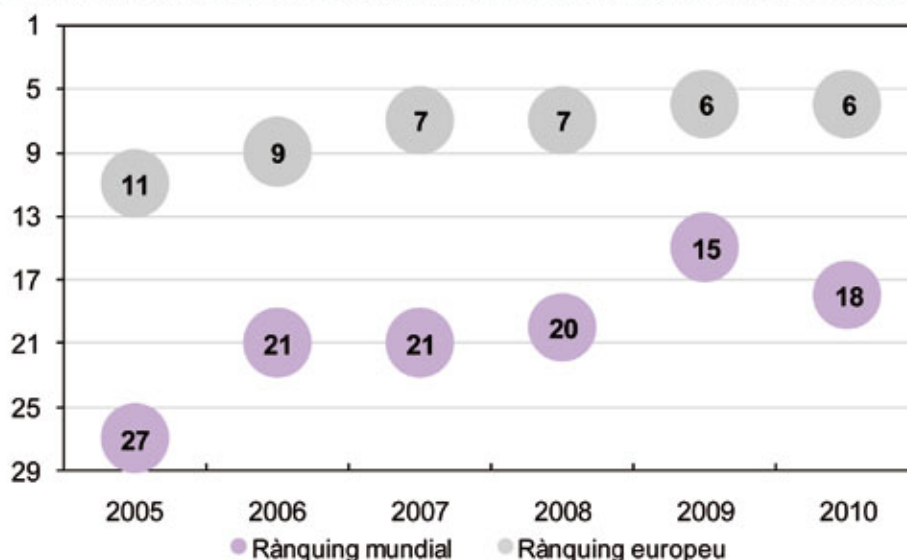
¹ Rànquing europeu; ² Rànquing mundial; ³ El rànquing fa referència a regions, províncies o àrees urbanes; ⁴ Rànquing de menys a més valor
 Font: Observatori de Barcelona, Informe 2011; Cushman&Wakefield (2011), *European Cities Monitor 2011*; International Congress and Conventions Association, *World Country&City rankings 2010*. KPMG, *Global Cities Investment Monitor 2011*; i Mercer Human Resource Consulting, *World-wide cost of living survey 2011*

¹⁵⁸ El Pla estableix les bases d'un model turístic sostenible que potencia l'equilibri entre residents i visitants i la consolidació del lideratge internacional de la ciutat com a destí innovador i de referència.

De tota manera, Barcelona ha avançat significativament en els darrers anys en altres factors de competitivitat, com ho il·lustren alguns indicadors referits a l'àmbit del coneixement:

- La ciutat progressa com a **pol de ciència d'excel·lència** i el 2010 manté el sisè lloc a Europa i se situa en 18è lloc mundial en producció científica, amb un nombre de publicacions similar al de ciutats com Chicago, Cambridge, Massachussets o Berlín i superior al de Munic, Òxford o San Francisco (Figura 13.3). Així mateix, d'acord amb la revista *Nature*, Barcelona guanya 11 posicions en el rànquing mundial entre 2000 i 2008 i se situa en el lloc 54 del món, 22 d'Europa i primera d'Espanya per treballar en ciència d'excel·lència.

Figura 13.3 Principals ciutats del món en producció científica, posicionament de Barcelona



Font: Elaboració del CPSV de la UPC a partir de les dades del SCI (*Science Citation Index*)

- A més, l'àrea de Barcelona compta avui amb un **dels mercats laborals amb major massa crítica d'Europa en els sectors d'alt valor afegit**: Catalunya es manté entre les cinc regions europees amb major nombre d'ocupats en sectors manufacturers d'intensitat tecnològica alta i mitjana-alta, assoleix la setena posició en el cas dels serveis intensius en coneixement i alta tecnologia, i se situa entre les sis primeres regions europees amb més ocupació en la indústria creativa i cultural.
- Pel que fa al nivell de formació, cal destacar que el percentatge de **treballadors amb estudis universitaris a Catalunya** és del 36,9% valor proper o superior als de regions europees com l'Alta Baviera, Stuttgart o Roine-Alps. Així mateix, Barcelona ofereix una formació

empresarial de prestigi a nivell europeu i mundial i es consolida com l'única ciutat amb dues escoles de negocis -IESE i ESADE-, entre les deu primeres d'Europa.

La recent designació de **Barcelona com a capital mundial de la telefonia mòbil** pel període 2012-2018 suposa un nou pas endavant en aquest sentit, que a més del seu significatiu impacte sobre el turisme de negocis, reforça el perfil tecnològic de la ciutat i la seva capacitat d'atreure empreses, professionals i d'innovació en sectors capdavaners.

Respecte a l'àmbit de la **sostenibilitat**, les empreses de la demarcació de Barcelona se situen en els primers llocs del rànquing europeu respecte al nombre de certificacions *Eco Management Audit Scheme* (EMAS) i la ciutat se situa entre les que generen menys emissions de gasos CO₂ per càpita i com la sisena ciutat d'Europa amb relació al transport intern. Malgrat aquests avenços, persisteixen reptes importants en àmbits com la qualitat de l'aire, a causa de l'elevada concentració de partícules i de diòxid de nitrogen a l'atmosfera.

Barcelona és una ciutat competitiva en matèria de costos a nivell internacional. El 2011, en un context de recuperació dels preus en tot l'entorn internacional, ha millorat el seu posicionament en el rànquing del cost de la vida a ciutats del món i ocupa la posició 66a, de manera que cau 17 llocs respecte a l'any anterior. A la vegada, els preus de lloguer de les oficines, dels locals comercials i del sòl industrial han experimentat descensos considerables a conseqüència de la feblesa de la demanda i el procés d'ajust al mercat immobiliari; però es detecta també una disminució dels nivells salarials amb relació als de ciutats de referència com Nova York, conseqüència en bona mesura de l'evolució de la cotització de l'euro respecte al dòlar.

El bon posicionament internacional de la ciutat que reflecteix l'anàlisi precedent no impedeix, però, que **l'impacte de la crisi** es faci sentir en alguns indicadors i rànquings internacionals. Els indicadors que mostren resultats menys favorables són els relacionats amb el mercat de treball, ja que la taxa d'ocupació a Catalunya s'ha situat per sota de la mitjana europea i la taxa d'atur augmenta el seu diferencial respecte als territoris de referència. El clima econòmic ha afectat també negativament l'evolució d'alguns indicadors d'ocupació en sectors de coneixement alt i del nombre de patents PCT, alhora que es detecta una caiguda de la taxa d'activitat emprenedora a Barcelona¹⁵⁹. Així mateix, Barcelona recula significativament en el *Global Metro Monitor* elaborat per la Brookings

¹⁵⁹ Segons el *Global Entrepreneurship Monitor*, el 2010 aquesta taxa se situa en el 5,55% de la població de la província, tot i que es manté per sobre de les mitjanes catalana, espanyola i de la Unió Europea.

Institucion sobre la recuperació econòmica a 150 metròpolis del món, tot i que la mateixa institució la considera un referent de desenvolupament estratègic competitiu juntament amb Munic, Torí i Seül¹⁶⁰.

Globalment, els indicadors presentats permeten constatar la fortalesa del posicionament internacional de la ciutat i de la **marca Barcelona**¹⁶¹ –fins i tot en temps de crisi– i el pes explicatiu dels factors *soft* de competitivitat en aquest resultat, alhora que alerten dels riscos que suposaria la persistència de l'escàs dinamisme de l'activitat i el mercat laboral. D'altra banda, l'actual context d'incertesa i ajust fiscal a la zona euro i d'intensa competència entre les principals metròpolis europees, revaloritza el paper d'alguns dels factors *hard* de competitivitat –com les infraestructures de transport i telecomunicacions– i planteja reptes afegits a les ciutats del sud d'Europa, en una etapa en què el centre de gravetat de l'economia continental tendeix a desplaçar-se en direcció a l'est^{162 163}.

13.3 La internacionalització, motor de la sortida de la crisi

L'any 2010, el PIB mundial va assolir un creixement del 5,1% i el de les economies avançades es va incrementar en un 3%, amb taxes properes al 10% als països emergents i un paper destacat d'Alemanya (+3,5%) en la recuperació a escala europea. Tot i que el procés de desacceleració de l'activitat en curs té una repercussió generalitzada, la persistència de l'atonía de l'activitat¹⁶⁴ i la feblesa de la demanda interna en els àmbits català i espanyol fan de la **internacionalització una peça clau de la reactivació de l'economia i l'ocupació** a casa nostra, en connectar els agents i empreses del territori a les cadenes de valor globals i als països que mostren major dinamisme.

Aquest paper motor queda palès en l'evolució recent dels d'indicadors d'internacionalització de l'economia de Barcelona l'any 2010, que sovint assoleixen increments de dos dígitos. Així, per exemple, el turisme registra a la ciutat màxims històrics de visitants, pernoctacions hoteleres i creueristes¹⁶⁵, mentre el

¹⁶⁰ Tal i com analitzen Burdett, R., *et al.* (2010), en un article que també apareix com a monogràfic a l'Informe 2011 de l'*Observatori Barcelona*.

¹⁶¹ La "marca" es defineix com el conjunt d'associacions o atributs tangibles i intangibles que s'associen a un producte, concepte o –en aquest cas– territori.

¹⁶² Procés que afavoreix el dinamisme emergent de ciutats com Berlín, que està assolint un pes creixent –també en l'esfera econòmica– entre les àrees urbanes del continent.

¹⁶³ En aquest sentit, la recent inclusió del corredor ferroviari mediterrani en la xarxa bàsica transeuropea de transport de mercaderies revesteix un gran valor des del punt de vista estratègic

¹⁶⁴ El 2010 les variacions interanuals del PIB han estat del +0,1% i el -0,1%, respectivament, a Catalunya i Espanya.

nombre de congressos i convencions organitzats augmenta en un 15,1%; les exportacions de la província es recuperen amb força i assolixen un creixement del 16,9%, superior a la mitjana espanyola (16,2%); i Catalunya ha rebut el major flux d'inversió estrangera directa de la sèrie històrica, amb un volum d'inversió estrangera bruta productiva total de 3.951,9 milions d'euros que suposa un increment del 180% respecte l'any anterior.

El 2010¹⁶⁶, l'**Enquesta de Clima Empresarial (ECE)**, que elaboren de forma conjunta la Cambra de Comerç de Barcelona i l'Institut d'Estadística de Catalunya, fa per primera vegada una anàlisi específica de la situació i l'evolució de les empreses amb activitat a l'AMB.

Els resultats de l'ECE posen de manifest que la marxa dels negocis a l'AMB ha millorat lleugerament el 2010 però segueix sense ser favorable, ja que la facturació, l'ocupació i la inversió empresarial s'han reduït respecte a l'any anterior. En concret, la bona marxa dels negocis es veu limitada per factors com la debilitat de la demanda, l'augment de la competència, les dificultats de finançament i l'augment dels costos de producció (en particular els costos energètics).

Malgrat aquest entorn general poc favorable –que s'observa també al conjunt de Catalunya–, cal remarcar que **els sectors més directament vinculats a la internacionalització de l'economia de l'AMB –la indústria manufacturera i l'hoteler– són els que assolixen millors indicadors en l'actual fase del cicle econòmic.**

Efectivament, la indústria manufacturera i el sector hoteler són els que mostren un comportament més favorable a l'AMB el 2010, essent els únics que registren increments de la facturació (+1,9% i +2,3%, respectivament) respecte a l'any anterior mentre activitats com la construcció o el comerç minorista experimenten caigudes significatives (-15% i -6%, respectivament) d'aquest indicador (Gràfic 13.1). Val a dir que el comportament de la indústria de l'àrea de Barcelona és significativament més favorable que al conjunt d'Espanya, on el volum de negoci del sector disminueix el 2010. D'altra banda, en el cas dels hotels, l'evolució favorable de les vendes a l'AMB contrasta amb el seu lleu

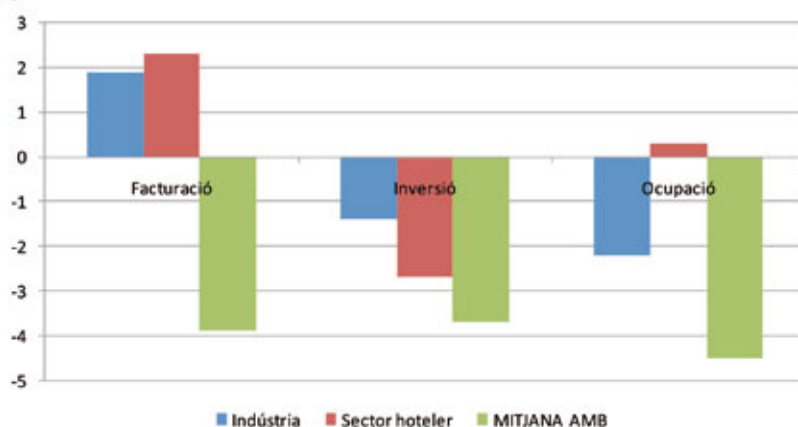
¹⁶⁵ Amb 7.133.524 visitants, més de 14 milions de pernотacions i 2,35 milions de creueristes, respectivament.

¹⁶⁶ La població de referència són totes les empreses que realitzen activitat a l'AMB, independentment d'on es troba ubicada la seu social, i els sectors analitzats són: a) Indústria; b) Construcció; c) Comerç minorista; d) Hotels; e) Serveis a les empreses. L'enquesta té una periodicitat trimestral. Al final de cada trimestre es demana a les empreses informació referida a l'evolució del negoci respecte del trimestre immediatament anterior al de referència, i les expectatives que té l'empresari per al trimestre següent.

descens a Catalunya (-2%), mentre pel que fa a la indústria manufacturera el creixement de les mateixes és superior al Principat (+3%).

En la mateixa línia, i pel que fa a altres variables rellevants, cal remarcar el significatiu increment de les exportacions de la indústria manufacturera o el fet que el sector hotelier mantingui el seu nivell d'ocupació en un any en què l'AMB perd més del 4% dels seus llocs de treball. En canvi, aquests sectors acusen també la tendència general al decrement de la inversió, tot i que a la indústria aquesta reducció (-1,4%) és força més moderada que la mitjana de l'AMB (-3,7%).

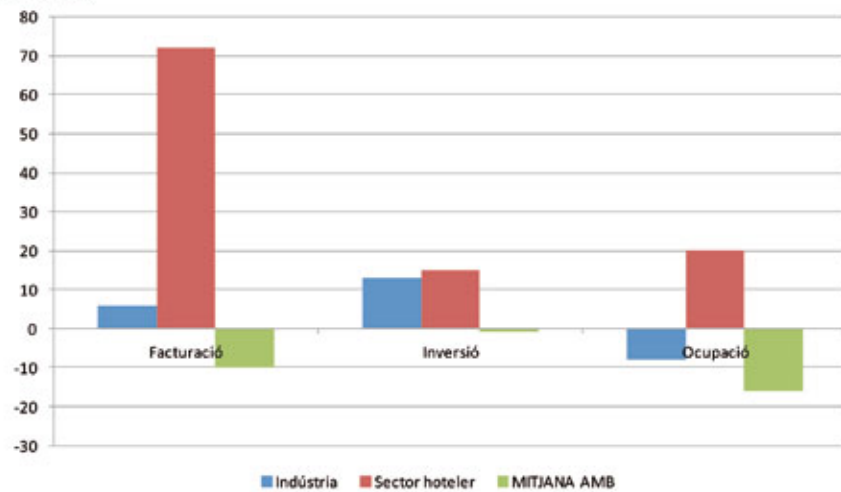
Gràfic 13.1 Indicadors empresarials a la indústria i els hotels de l'AMB, 2010. (Taxes de variació anual en %)



Font: Elaboració a partir del Gabinet d'Estudis Econòmics de la Cambra de Comerç de Barcelona, "Clima Empresarial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Situació 2010 i previsions 2011", monogràfic inclòs a *Observatori de Barcelona, Informe 2011*

Els resultats de l'Enquesta corresponents al primer semestre de 2011 refermen les tendències apuntades l'any anterior. Efectivament, la indústria manufacturera és el sector que mostra un comportament més favorable a l'AMB al primer trimestre de l'any, essent l'únic on el percentatge d'empresaris que declara que millora la marxa del negoci (29%) és superior al que declara un empitjorament (25%), i que també presenta un saldo positiu pel que fa a la facturació i l'ocupació. Al segon trimestre, destaca l'excel·lent evolució del sector hotelier, en el que el 51% dels empresaris declara que millora la marxa del negoci (per un 6% que experimenta un empitjorament) i en el cas de la facturació el saldo entre les respostes positives i negatives és superior al 70% del total. D'altra banda, aquests són els dos únics sectors on la facturació, els preus de venda i la inversió presenten un saldo positiu el segon trimestre, tendència que en el cas de la indústria es posa de manifest també en les exportacions i en l'activitat hotelera en l'àmbit de l'ocupació (Gràfic 13.2).

Gràfic 13.2 Clima empresarial a la indústria i els hotels de l'AMB, 2n trimestre 2011. (Saldo de respostes en %)



Font: Cambra de Comerç de Barcelona (2011), *Enquesta de Clima Empresarial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. Veure enllaç a <http://www.bcn.cat/estadistica/catala/dades/tclimaemp>

13.4 La promoció internacional de Barcelona i l'escala metropolitana

El posicionament internacional descrit anteriorment i la fortalesa de la marca Barcelona són **valuosos factors de competitivitat** en l'actual context global. Existeix un creixent consens entre els principals actors econòmics i institucionals al voltant de la necessitat de **gestionar l'esmentada marca amb sentit estratègic** per tal de desplegar plenament el seu potencial i que aquest contribueixi a la competitivitat i posicionament de les empreses i professionals del territori, així com a l'atracció de talent i projectes innovadors.

Des de fa anys, l'Ajuntament de Barcelona ha identificat sectors econòmics amb un gran potencial de creixement i ha anat creant **plataformes públic-privades** per projectar-los internacionalment, ajudant les empreses a obrir mercats i competir tot aprofitant el prestigi de la marca Barcelona¹⁶⁷. Avui, però, l'impacte territorial d'aquest actiu intangible va molt més enllà dels límits municipals de Barcelona i s'estén al conjunt de la seva àrea d'influència i, fins i tot, de Catalunya¹⁶⁸.

Algunes iniciatives recents suposen un avenç cap a un major consens institucional i una visió territorial flexible de la promoció econòmica internacional de

¹⁶⁷ Actualment existeixen 12 plataformes de col·laboració públic-privada que utilitzen la marca Barcelona: Turisme de Barcelona, Barcelona Centre Financer, Barcelona Centre Logístic, Barcelona Centre Mèdic, Desenvolupament de la Dieta Mediterrània, Barcelona Centre de Disseny, Fòrum Ambiental, Barcelona Centre Universitari, Barcelona Aeronàutica i de l'Espai, Barcelona Digital, Barcelona Media, BioRegió de Catalunya a través de la marca Barcelona BioTech.

¹⁶⁸ De fet, molts experts consideren que les unitats territorials que actualment concentren el creixement, el talent i els processos d'innovació són les megaregions, que impliquen una dimensió força superior a la de les àrees metropolitanes tradicionals.

l'àrea de Barcelona. Com es veurà al capítol següent, el **Pla Estratègic Metropolità de Barcelona - Visió 2020**, que mostra el full de ruta compartit dels 36 municipis de l'AMB en l'horitzó 2020, planteja entre els seus reptes "situar l'AMB com a referent en el nou marc global i una major presència en els països que lideren el món i capitalitat del Mediterrani". D'aquesta manera, proposa prioritzar les aliances i les relacions internacionals com un dels objectius centrals de l'AMB, així com reforçar la marca Barcelona associant-li nous atributs en àmbits com l'R&D o la cohesió social.

La **Llei 31/2010 de l'Àrea Metropolitana de Barcelona**¹⁶⁹ suposa un pas endavant significatiu per tal de materialitzar aquesta visió. Efectivament, l'article 14 estableix que un dels àmbits competencials de l'AMB serà el desenvolupament econòmic i social i, en concret:

- "Fomentar l'activitat econòmica, promoure l'ocupació i la creació d'empreses en els camps de la indústria, el comerç, els serveis i els recursos turístics."
- "Promoure un Pla estratègic metropolità que, amb la participació dels agents econòmics, socials i institucionals, afavoreixi la modernització, la recerca i la innovació."

Aquesta Llei facilita, per tant, l'execució del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona i fa possible el desenvolupament de nous instruments metropolitans de promoció econòmica. En aquest marc, la promoció internacional constitueix un espai natural d'acció conjunta i coordinada entre els municipis de l'Àrea i de col·laboració públic-privada per tal d'economitzar recursos, guanyar eficàcia i difondre a tot el territori metropolità les externalitats positives de la marca Barcelona. Per tal d'avançar en aquesta direcció, recentment s'ha anunciat la propera creació d'una Agència de Desenvolupament Econòmic Metropolità orientada a l'atracció d'inversió estrangera a l'àrea de Barcelona.

13.5 Conclusions

L'anàlisi conjuntural mostra com, després de dues dècades d'intens creixement i de l'impacte de la crisi, **la internacionalització de l'economia de Barcelona esdevé un dels principals motors de recuperació** en un context català encara marcat per l'atonía de l'activitat, en connectar els agents i empreses

¹⁶⁹ D'acord amb el Preàmbul de la Llei 31/2010, de 3 d'agost, es crea l'Àrea Metropolitana de Barcelona per tal de "millorar l'eficiència i l'eficàcia de les administracions públiques que actuen en el territori metropolità, garantint la prestació d'uns serveis públics de qualitat".

del territori a les cadenes de valor globals i als països que lideren el creixement mundial. Així mateix, l'Enquesta de Clima Empresarial de la Cambra de Comerç posa de manifest que **els sectors més directament vinculats a la demanda exterior de l'economia de l'AMB –la indústria manufacturera i el sector hoteler– són els que assoleixen millors indicadors en l'actual fase del cicle econòmic.**

D'altra banda, Barcelona manté un bon posicionament internacional tant a nivell dels factors *soft* -turisme i qualitat de vida- com de negocis, i mostra un avenç significatiu en els àmbits del coneixement i la sostenibilitat, tot mantenint uns preus i costos competitius. Aquest és un dels actius amb els que compta la ciutat per afrontar un entorn macroeconòmic incert i un procés de redefinició dels rols territorials a escala global que plantegen reptes competitius de gran complexitat a les àrees urbanes del sud d'Europa.

En aquest context, vetllar i promoure la fortalesa de la **marca de ciutat** –reformulant quan calgui alguns dels seus atributs– esdevé un element estratègic cabdal per impulsar la reactivació de Barcelona i el seu entorn, amb un impacte que va molt més enllà dels límits municipals. En el marc de la nova **Àrea Metropolitana** i amb el **Pla Estratègic Metropolità** com a visió compartida, la gestió d'aquest actiu i la promoció internacional en sentit ampli constitueix un espai natural d'acció conjunta i coordinada entre els municipis de la zona i de col·laboració públic-privada que ha de permetre economitza recursos, guanyar eficàcia i difondre a tot el territori metropolità les **externalitats positives** de la marca Barcelona.

Capítol 14

Planificació estratègica metropolitana¹⁷⁰

La importància dels **processos de planificació estratègica metropolitana** rau en què faciliten que la ciutat, com a sistema d'actors, de serveis i de funcions, exerciti amb **lideratge la construcció d'una visió amb futur**. Una visió que li permeti prioritzar les polítiques i les accions –amb projectes concrets–, una visió que identifiqi un full de ruta i que incorpori canvis per millorar la ciutat. Així, la planificació estratègica urbana es converteix en l'instrument més adequat per gestionar els processos de canvi de les ciutats.

Barcelona compta amb una llarga i pionera experiència en planificació estratègica. El novembre de 2010 el Consell General del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona va aprovar en sessió plenària la última versió del Pla, la cinquena, anomenada **“Barcelona Visió 2020”**. Aquest pla neix en un nou context derivat de l'aprovació, per part del Parlament de Catalunya, de la Llei 31/2010 per la que es crea l'**AMB** que, entre altres competències, li assigna la de “promoure un Pla Estratègic Metropolità que, amb la participació dels agents econòmics, socials i institucionals, afavoreixi la modernització, la investigació, i la innovació”. És a dir, el conjunt dels 36 municipis de l'Àrea Metropolitana es dota d'un nou marc de governança.

Aquest últim **Pla Estratègic** preveu que, al final del seu període de vigència, **l'AMB haurà reforçat les seves relacions amb les ciutats emergents del món, així com la capitalitat del Mediterrani**. I, per això, ha de posar en valor nous sectors referents mundials i modernitzar el seu important capital industrial tradicional. El Pla proposa **6 reptes** que han de fer possible aquesta visió i **5 palanques** que han de promoure els canvis necessaris.

El Pla Estratègic Metropolità de Barcelona s'ha configurat com una **plataforma públic-privada** que ha estat observadora del seu entorn i, al mateix temps, ha estat impulsora de noves estratègies i de nous projectes, que ha fet possible una realitat que se situa, avui dia, en una posició en l'escala internacional definida, en diversos estaments, com **de primer nivell**.

¹⁷⁰ Els autors d'aquest capítol són Francesc Santacana, Coordinador General del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona, i Joan Campreciós, Coordinador Adjunt del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona.

14.1 Introducció

Aquest apartat és el resultat d'un treball més ampli sobre tendències i reptes de les àrees metropolitanes i l'impacte que ha de tenir la planificació estratègica com a eina per treballar en la modernització de les ciutats.

El text, després d'unes reflexions sobre l'evolució dels escenaris que afecten les ciutats, situa el nou Pla Estratègic Metropolità de Barcelona, amb la seva Visió 2020, els seus sis reptes i les seves cinc palanques de canvi, en les mirades positives del futur de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, amb la immediata posada en marxa de la Llei de l'Àrea Metropolitana aprovada pel Parlament de Catalunya l'agost de 2010.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona ha pres forma i funció de ciutat metropolitana i a hores d'ara, com a part de la seva regió metropolitana, la seva dinàmica i evolució s'ha de fonamentar des de la visió d'un sistema urbà que interactua entre si mateix i es projecta a l'exterior com una unitat urbana i un sistema de ciutats amb elevada cohesió i vertebració econòmica.

És ja ineludible **abordar, des d'una dimensió metropolitana, les estratègies de desenvolupament econòmic i social**, tant per a cadascun dels seus components urbans com per a les polítiques mediambientals, infraestructurals, socials i de qualitat de vida.

Des d'una dimensió administrativa, les darreres dècades, la conurbació metropolitana ha estat impulsada i gestionada en alguns aspectes per les tres institucions metropolitanes, Mancomunitat de Municipis, Entitat del Transport i Entitat del Medi Ambient. Entitats que varen convenir l'any 2009 constituir-se com a Consorci Metropolità de Barcelona.

Tanmateix, la mateixa consolidació del Pla Estratègic, va conduir l'any 2003 a l'aprovació del primer Pla Estratègic Metropolità de Barcelona. El Pla ha estat sempre un instrument d'anàlisi i de prospectiva que ha concebut el fet urbà de Barcelona com un sistema metropolità que només des d'aquesta dimensió, pot abordar estratègies de consolidació interna i externa amb garanties d'èxit.

Durant els darrers anys, el Pla ha anat confeccionant i proposant les estratègies per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, tant en la seva versió inicial del 2003, com en les dues actualitzacions posteriors del 2007 i en la recent aprovada visió 2020, al novembre passat.

D'altra banda, a l'agost del 2009, s'ha publicat la Llei de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, aprovada pel Parlament de Catalunya. Llei que, en el seu article

14 referent a les competències generals i en l'apartat de desenvolupament econòmic i social, esmenta: "Promoure un pla estratègic metropolità que, amb la participació dels agents econòmics, socials i institucionals, afavoreixi la modernització, la recerca i la innovació".

La situació, per tant, és del tot propícia i adequada a la realitat actual. L'estratègia té una llarga història en el si del territori metropolità, la ciutat funciona com un sistema de ciutats i el marc legislatiu preveu la necessitat d'enfortir l'estratègia com a impuls per al desenvolupament d'aquest territori.

D'aquesta manera, les ciutats i les àrees metropolitanes ja no són ara els simples receptacles que es preparaven per rebre empreses en base, moltes vegades, a una política de regulació del sòl i a una preparació de polígons industrials amb algunes infraestructures bàsiques¹⁷¹. Aquest era un dels grans problemes a resoldre per atraure un tipus d'empreses que demandaven mà d'obra qualificada, transport de mercaderies, clima social, proximitat a la indústria auxiliar i disponibilitat de peonada¹⁷².

Això tenia poc a veure amb les demandes de les empreses actuals, que giren al voltant de: accés als mercats, clients o proveïdors; disponibilitat d'*staff* qualificat (ja no es parla de mà d'obra); qualitat de les telecomunicacions; connectivitat amb les principals ciutats del món (ja no es tracta del transport de mercaderies); qualitat de vida; governança (més que clima social); i domini de l'anglès¹⁷³.

Aquestes **noves demandes** obliguen les ciutats a una política absolutament nova en tots els sentits. I per al seu desenvolupament ja no són suficients les accions pròpies de les administracions públiques. Cal la **col·laboració dels seus agents econòmics i socials**, que han d'alinejar les seves actuacions per optimitzar els resultats d'una política pròpia de nous sistemes de governança. I calen **polítiques de màrqueting i branding** per atraure inversions, talent i empreses, així com polítiques relacionades amb la **tecnologia, la innovació i la formació** per a la generació, transmissió i manteniment de coneixements i talent. Es tracta de portar i de crear empreses de nova generació.

¹⁷¹ És interessant, en aquest sentit l'article d'Albert Serratos "El suelo industrial en el área metropolitana de Barcelona" publicat a la revista *Ceam* núm. 119 de juliol-agost 1973. Per a una interpretació més recent, vegeu Font, A. (coord.) (2003): *Planeamiento Urbanístico: de la controversia a la renovación*. Diputació de Barcelona, Barcelona.

¹⁷² Veure "Factores de localización de la Metalurgia Española" a la revista *Ceam* núm. 147 de març-abril 1978.

¹⁷³ Cushman&Wakefield (2010), *European Cities Monitor*.

Les ciutats han d'invertir en agències de desenvolupament econòmic i el rol de les escoles de negocis i universitats ja no constitueix parcel·les independents de l'agenda de les principals metròpolis del món. Les ciutats han de ser úniques, especials, diferents i eficients. Han de ser interessants.

Aquesta evolució no és espontània. És evident que, amb aquests nous condicionants la forma i les funcions de les ciutats també canvien. De l'ús específic del sòl es passa a la diversitat d'usos combinant habitatge, amb oci i activitat econòmica. De les funcions reactives es passa a les polítiques actives de desenvolupament econòmic i social.

La **planificació estratègica urbana** es converteix en un dels instruments més adequats per gestionar els processos de canvi de les ciutats. I, dins d'aquest marc, l'evolució cap a l'anomenat planejament concurrent¹⁷⁴, que combina la matriu mediambiental amb la visió i estratègies i amb l'ús del sòl, sembla evident.

14.2 La planificació estratègica, instrument per a una ciutat entesa com a motor de desenvolupament econòmic i social

Els processos de planificació estratègica urbana (PEU) sorgeixen a finals del segle XX a la ciutat de San Francisco amb motiu d'una crisi portuària. La influència del port a la ciutat és gran i això incideix en l'adequació d'un vell instrument, militar i empresarial en el seu origen, per al seu ús en una nova forma de visionar i millorar el futur de la ciutat. Neix com a tal la planificació estratègica. L'experiència es desenvolupa ràpidament per tot el món. Primer en altres ciutats americanes per passar ràpidament a Europa per la via de Barcelona.

Avui dia, no hi ha cap ciutat del món que no utilitzi o practiqui alguna fórmula més o menys semblant a la planificació estratègica per visionar el seu futur.

La principal motivació per iniciar processos de planificació estratègica urbana ha estat l'intent de reaccionar adequadament a situacions problemàtiques (estancament o crisi), a l'obertura de noves oportunitats (v. gr. els JJOO a Barcelona, Torí, o l'Exposició Universal a Sevilla), o a la necessitat d'afrontar, amb èxit per a la població, els grans canvis de la societat.

¹⁷⁴ Veure Folch, R et al. (2004): *Planificació Metropolitana Concurrent*, Pla Estratègic Metropolita de Barcelona, Barcelona.

En realitat, la planificació estratègica es converteix en el veritable instrument de què es doten les ciutats més dinàmiques per actuar com a motors de desenvolupament i garants del progrés econòmic i social dels seus habitants.

El cas de Barcelona: l'evolució de les visions; tendències en els seus 5 plans des de 1990

Barcelona va ser, en aquest sentit, la **pionera** en la utilització d'aquest instrument prèviament adaptat a les especials característiques d'una ciutat. El model resultant, clarament *citizens oriented*¹⁷⁵, es recolzava en una combinació de lideratge públic-privat compartit juntament a una elevada participació ciutadana.

Prenent com a base l'experiència pionera de Barcelona, pot ser interessant assenyalar la transició dels diferents plans a visions i plantejaments, els quals evolucionen en paral·lel a les grans tendències que van apareixent en el camí des de la internacionalització a la globalització.

Els dos primers Plans: el camí de la internacionalització

En els dos primers plans –1990 i 1994–¹⁷⁶, els reptes que es planteja la ciutat estan relacionats amb l'impuls dels JJOO i, en conseqüència, amb la voluntat de fer un up *grading* de la ciutat en el marc d'una creixent internacionalització. És l'època de les posades al dia, i a nivell, de les infraestructures. També de plantejar-se la necessitat dels canvis cap a uns sectors amb un valor afegit més alt. En el segon Pla es remarca que de no introduir noves pautes a la ciutat el futur no pot ser altre que el declivi.

El 3r Pla Estratègic de Barcelona (1999) dibuixa la Ciutat del Coneixement

Tanmateix, **no és fins al 3r Pla Estratègic de 1999**¹⁷⁷ **que la ciutat es proposa decididament estimular els processos de transformació d'una societat post industrial cap a la nova societat del coneixement o de la informació**¹⁷⁸ en la que la típica producció industrial de tipus vertical deixa pas als processos separats susceptibles de ser dissenyats, produïts, acoblats, i comercialitzats des de diferents ciutats del món¹⁷⁹.

¹⁷⁵ Altres ciutats han optat per fórmules més de tipus "business oriented".

¹⁷⁶ Pla Estratègic Econòmic i Social Barcelona 2000 (març 1990) i II Pla Estratègic Econòmic i Social Barcelona 2000 (novembre 1994).

¹⁷⁷ III Pla Estratègic Econòmic i Social de Barcelona en la perspectiva 1999-2005 (1999).

¹⁷⁸ Joan Clos, alcalde de Barcelona, en la presentació d'"Els grans temes del III Pla Estratègic" 2002.

¹⁷⁹ És interessant ressaltar que la decisió de Barcelona d'avançar per la senda de la societat del coneixement està, temporalment, molt pròxima als debats teòrics que, como hemos vist tenen lloc a principis dels 90.

Si el Pla de 1999 marca realment l'inici d'una nova etapa, els dos següents Plans –ja elaborats des d'una òptica metropolitana–¹⁸⁰ consoliden un procés evolutiu que sembla ja irreversible, tot i que, com veurem, amb matisos.

Barcelona Visió 2020: la referència mundial. Una concepció nodal de pertinència a la globalitat

La impulsió de nous sectors tractors basats en el coneixement i l'atracció de talent són dos dels objectius que s'expliciten en una **perspectiva 2020**. I aquests sectors han de ser referents mundials. És a dir, han de formar part del món. D'algun dels seus nodes.

No obstant això, "més enllà de la bio també hi ha vida"¹⁸¹. És a dir, que si els nous sectors anomenats del coneixement són importants com a tractors i referents del futur, no es pot oblidar que l'AMB amb el 18% de la seva població ocupada en sectors de la indústria "tradicional" ha de prestar molta atenció a la modernització d'aquest tipus de sectors que, en definitiva, són -i segurament seran- els grans nínxols de l'ocupació¹⁸². I més encara, sense ells serà difícil avançar cap a activitats que, en principi, podríem considerar com a més sofisticades.

L'evolució cap a les "ciutats del coneixement" no és, doncs, una via espontània, sinó que obeeix a una voluntat de canvi que es va expressant a través dels plans estratègics i dels seus objectius i mesures més concretes.

14.3 Un Pla Estratègic per al futur d'una ciutat: BCN Visió 2020

Hem vist que l'experiència de la planificació estratègica comença a la ciutat de Barcelona fa més de 20 anys, ampliant el seu àmbit al conjunt de la seva Àrea Metropolitana des de l'any 2000.

El novembre de 2010 el Consell General del Pla va aprovar en sessió plenària l'última versió del Pla, anomenada "**Barcelona Visió 2020**".

L'esmentat Pla és el resultat d'un prolix treball que es va iniciar un parell d'anys abans i en el que han participat més de 650 persones en el marc de 17 subcomissions de prospectiva, i d'una sèrie de seminaris i documents elaborats per experts nacionals i internacionals¹⁸³.

¹⁸⁰ 1r Pla Estratègic Metropolità de Barcelona (2003) i Barcelona Visió 2020 (novembre 2010).

¹⁸¹ Quart repte del Pla Visió 2020.

¹⁸² A títol de referència, les 65 empreses de biotecnologia existents donen ocupació a 1.200 persones

¹⁸³ "Dibuixant la Barcelona del Futur". Treballs i conclusions de la Comissió de Prospectiva. 2009/2010, Barcelona juny 2010.

El Pla neix també en un **nou context** derivat de l'aprovació, per part del Parlament de Catalunya, de la Llei 31/2010 de 3 d'agost per la que es crea l'Àrea Metropolitana de Barcelona que, entre altres competències, assumeix la de "promoure un Pla Estratègic Metropolità que, amb la participació dels agents econòmics, socials i institucionals, afavoreixi la modernització, la investigació, i la innovació".

És a dir, el conjunt dels 36 municipis de l'Àrea Metropolitana es doten d'un nou marc de governança en la línia d'allò que es venia reclamant ja des de la formulació del 1r Pla de 1990. La Visió 2020 surt d'un fet evident: l'Àrea Metropolitana de Barcelona, amb els seus 3,2 milions d'habitants, 633 km² i una densitat de gairebé 5.000 hab./km² és la capital de la 6^a regió metropolitana més gran de la Unió Europea¹⁸⁴. I és una àrea que, en els darrers anys, ha fet un esforç considerable per posar al dia les seves infraestructures de connectivitat físiques (port i aeroport), tecnològiques i d'innovació. De tal manera que, en la actualitat, són poques les àrees metropolitanes del món que disposen dels actius i potencialitats dels de Barcelona.

Barcelona, percebuda des de fora, continua sent una de les millors ciutats per fer negocis, disposa d'una envejable marca de ciutat a nivell mundial i disposa d'un alt nivell d'activitat emprenedora vinculada a la innovació. L'índex d'empreses creades per 1.000 habitants és el més elevat de les grans àrees urbanes d'Espanya i gairebé 50.000 dels nous afiliats a la Seguretat Social ho són en sectors de serveis intensius en coneixement i de tecnologia punta.

Dues de les variables clau per al futur d'una àrea metropolitana estan en un punt de partida molt interessant: un **bon aeroport** (encara amb el límit de la seva capacitat de gestió) i un **potencial universitari notable**, amb centres de referència mundial en el cas de les escoles de negoci i una molt bona posició en àrees relacionades amb les ciències de la salut (entre les 50 millors de tot el món)¹⁸⁵, i una important oferta de formació que integra ja prop de 100 màsters d'excel·lència global.

¹⁸⁴ Les cinc primeres són: Londres, París, Essen, Madrid i Milà.

¹⁸⁵ Carlos Losada, president de la Comissió Estratègica del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona, ex director d'Esade i professor de Política d'Empresa de la mateixa Escola. Article publicat en el Periódico de Catalunya del 8 de març de 2011.

La visió del Pla

La Visió de futur de l'AMB apunta que la manera en què s'afronten els nous reptes serà un dels elements que diferenciaran les ciutats. És a dir, els plantejaments estratègics i les polítiques de la seva implantació seran els elements decisius per a l'èxit.

En concret, el Pla de Barcelona preveu que al final del període **l'Àrea Metropolitana haurà reforçat les seves relacions amb les ciutats emergents del món, així com la capitalitat del Mediterrani**. I, per això, posarà en valor nous sectors referents mundials i haurà modernitzat el seu important capital industrial tradicional.

D'aquesta manera, **l'AMB serà una de les regions europees més atractives i influents** per al talent global innovador, en el marc d'un model d'integració i cohesió social de qualitat.

Si aquesta és la visió, el Pla proposa 6 reptes que l'han de fer possible i 5 pa-lanques que han de promoure els canvis imprescindibles en la societat i sense els quals serà difícil avançar.

Sis Reptes

Barcelona es troba en una fase decisiva. En els propers 10 anys s'hauran d'afrontar una sèrie de canvis globals -que a la vegada són veritables oportunitats- que si no s'enfoquen bé poden qüestionar el model de ciutat cohesionada, creativa i industrial. Aquests reptes són:

- Sostenibilitat i canvi climàtic. L'AMB pot evolucionar per ser un referent per a les ciutats dels països càlids.
- Situar l'AMB com a referent en el nou marc global: augmentar la presència en els països que lideren el món i reforçar la capitalitat del Mediterrani. És important desenvolupar una estratègia pròpia de relacions internacionals (la diplomàcia de les ciutats).
- Promoure determinats sectors per impulsar-los a ser nous referents en el món (indústries creatives; disseny i arquitectura; salut; esport; etc.).
- Posar al dia i modernitzar la indústria tradicional. Més enllà de les "bio" hi ha vida (18% de l'ocupació).

- Ser una de les regions més atractives per al talent innovador (*hub* d'emprenedors).
- Ser una ciutat interessant i socialment equilibrada, com una resposta positiva a la crisi (educació, espais públics, habitatge, mediterrània, etc.).

Cinc Palanques

El principal problema que es planteja a l'hora de passar de la reflexió a l'acció és la mandra per canviar. S'han d'activar uns determinats mecanismes per fer-los possible: són les veritables palanques. En concret, el Pla preveu les cinc següents:

- Una universitat i un sistema educatiu potent que enforteixi la seva posició d'excel·lència i de coneixement transversal, que sigui un factor d'atracció de talent i de modernització econòmica.
- Una administració que actuï amb criteris d'eficiència i que faciliti l'activitat econòmica.
- Un sistema de governança que aportï criteris innovadors en la gestió dels projectes i que potenciï la corresponsabilitat pública privada en el seu lideratge.
- Uns valors de futur que complementin i reforcin la base dels actuals i que aportin un nou caràcter a la ciutat.
- Un ampli coneixement d'idiomes que faciliti -juntament amb l'aeroport i la marca- la internacionalització de Barcelona.

14.4 Un pla per a la seva implantació

Com passar de les propostes estratègiques als projectes concrets és sempre la prova del nou dels plans estratègics. I, en el cas de Barcelona, no és una excepció.

Aprovat el Pla, l'organització de la següent etapa es fonamenta en la potenciació de la Comissió Estratègica i en el canvi de rumb de la Comissió de Prospectiva.

La Comissió de Prospectiva, que havia liderat part del procés d'elaboració del Pla, es reconverteix en una Comissió la missió de la qual és la d'observar allò

que està passant pel món i advertir de les seves possibles conseqüències per a l'AMB. La seva presidència passa d'una reconeguda empresària a un professor de sociologia urbana d'una escola universitària reconeguda mundialment.

Per la seva banda, la Comissió Estratègica passa a ser la responsable de traduir a projectes concrets les propostes estratègiques del Pla. Al seu front està Carlos Losada, ex director d'Esade i professor d'economia de l'empresa, amb experiència en càrrecs de l'administració pública.

Per al desenvolupament de la seva tasca, la Comissió es subdivideix en altres sis que es corresponen amb cada un dels reptes. Cada una d'aquestes Comissions està integrada per un nombre reduït d'experts -ja no es tracta de pensar sinó d'actuar- al front dels quals s'ha nomenat una reconeguda personalitat referent a cada un dels sis temes.

L'estratègia versus projectes estratègics

El Pla, doncs, té ja una llarga trajectòria que ha generat al llarg dels més de vint anys, una àmplia relació d'informes, estudis i anàlisi prospectius. Tal vegada, en la seva vessant d'aportacions estratègiques a la metròpolis, **el Pla ha estat també un impulsor de debats i de projectes** que han contribuït en bona mesura a la transformació de la metròpolis i a la seva adaptació als nous canvis del seu entorn.

Des de fa uns anys, la memòria estratègica que edita anualment el Pla incorpora el **mapa de projectes estratègics**, que és la imatge visual més il·lustradora dels projectes que s'executen a tot l'àmbit metropolità i vinculats als eixos estratègics del Pla.

L'acumulació de les dades disponibles, després d'uns anys de presentar el mapa, ens permet fer un simple cop d'ull a uns quants projectes, identificats en el seu moment pel Pla, com a factors claus per a la competitivitat de la metròpolis i que avui són ja una realitat. Projectes, uns que apunten nous vectors per a la innovació econòmica, altres que representen una millora substancial en els factors de creixement econòmic, altres que aporten dosis significatives de cohesió metropolitana i d'altres que ofereixen nous elements per a la cohesió social i la qualitat de vida dels ciutadans de la metròpolis.

Una llista singular, i no exhaustiva d'aquests projectes però amb gran impacte estratègic, és la que s'indica en el quadre següent:

Taula 14.1 Projectes estratègics

Coneixement	Sostenibilitat
BioRegió catalana (2005)	Depuradora del Llobregat (2004)
Centre Tecnològic de l'Aeronàutica i l'Espai de Catalunya-CTAE (2005)	Ecoparcs (2004)
Parc Mediterrani de la Tecnologia de Castelldefels (2005)	Parc Agrari del Llobregat (2004)
Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (2005)	Parc natural litoral del Delta del Llobregat (2004)
Superordinador MareNostrum (2005)	Planta biològica de la depuradora del Besòs (2006)
Parc Tecnològic Barcelona Nord (2006)	Calor amb biomassa per a equipaments sanitaris i educatius (2007)
Porta22, espai de noves ocupacions (2006)	Regeneració d'aigües a la planta del Baix Llobregat (2008)
Citilab Can Suris (2006)	Dessalinitzadora de la Conca del Llobregat (2009)
Barcelona Graduate School of Economics (2007)	
Barcelona Creativa (2007)	Connectivitat
ESADE Creapolis (2008)	Tramvia (2004)
CETAqua, Centre Tecnològic de l'Aigua (2008)	Nova línia de ferrocarril El Papiol-Mollet (2005)
Parc Barcelona Media (2008)	Perllongament de la línia 3 de metro Canyelles-Trinitat Nova (2008)
Microsoft Pre-Incubation Program (2008)	ZAL del Port de Barcelona (2008)
HIT Barcelona (2009)	Ampliació de l'Aeroport de Barcelona (2009)
Mater, Centre de Materials del FAD (2009)	
Institut de Recerca en Energia de Catalunya (2009)	

Font: PEMB

Tots ells són projectes que ara ja són realitat, projectes que varen formar part de les propostes del Pla, que s'han implantat de manera disgregada per tot l'àmbit metropolità i que ara ja són un referent i un factor de noves oportunitats per a Barcelona i la seva Àrea Metropolitana.

Imatge 14.1 Mapa de projectes estratègics



Font: PEMB

Bloc 1. Coneixement

- 1. Campus Diagonal-Besòs (Barcelona i Sant Adrià de Besòs)
- 2. Font de llum de sincrotró Alba (Cerdanyola del Vallès)
- 3. Fusion for Energy – F4E (Barcelona)
- 4. MareIncognito (Barcelona)
- 5. Partnership for Advance Computing in Europe – PRACE (Barcelona)
- 6. Barcelona Campus, clúster d'educació superior (municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona)

Bloc 2. Projecte internacional i atracció de talent

- 7. bizBarcelona (Barcelona)
- 8. Plataforma Barcelona / World (Barcelona)
- 9. Consolats de Mar (Barcelona)
- 10. Do it in Barcelona (Barcelona)
- 11. Barcelona Economic Triangle (Barcelona, Cerdanyola del Vallès i Viladecans)

Bloc 3. Mobilitat i accessibilitat

- 12. Línia d'Alta Velocitat Barcelona - frontera francesa (tram Barcelona - Figueres)
- 13. Construcció de la línia 9 de metro (Barcelona, Santa Coloma de Gramenet, Badalona, l'Hospitalet de Llobregat i el Prat de Llobregat)

- 33. Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica (Barcelona)
 - 34. Sant Boi, ciutat de la salut mental (Sant Boi de Llobregat)
 - 35. Nou edifici per a una nova recerca a l'Institut d'Oncologia de la Vall d'Hebron – VHIO (Barcelona)
 - 36. BZ Barcelona Zona Innovació Tecnologia (Barcelona)
 - 37. BarcelonaBeta, recerca i innovació per a un millor envelliment (Barcelona)
 - 38. Centre de Recerca Biomèdica Cellex de l'IDIBAPS (Barcelona)
 - 39. CENIT Rehabilita – Tecnologies Disruptives per a la Rehabilitació del Futur (Badalona)
- Aeronàutic**
- 40. Delta BCN, Consorci per al Desenvolupament del Parc Empresarial d'Activitats Aeroespacials i de la Mobilitat (Viladecans)
 - 41. Projectes de suport al desenvolupament de l'àrea aeroportuària de l'aeroport de Barcelona (el Prat de Llobregat)
- Energia**
- 42. KIC InnoEnergy (Barcelona, Sant Cugat del Vallès i Sant Adrià de Besòs)
- Logística**
- 43. Port de Barcelona. Ampliació sud (Barcelona i el Prat de Llobregat)
 - 44. Accessibilitat a la plataforma logística del Delta del Llobregat (municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona)
 - 45. Nous accessos sud, ferroviari i viari, a l'ampliació del Port de Barcelona (Sant Joan Despí, Cornellà de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, el Prat de Llobregat i Barcelona)

<p>14. Perllongament de la línia 1 de FMB a Badalona (Santa Coloma de Gramenet)</p> <p>15. Perllongament de la línia 2 de FMB entre Sant Antoni i Parc Logístic, connexió línia 9 (Barcelona i l'Hospitalet de Llobregat)</p> <p>16. Plataforma reservada per a l'autobús a l'eix viari de la C-245 entre Castelldefels i Cornellà de Llobregat (Castelldefels, Gavà, Viladecans, Sant Boi de Llobregat i Cornellà de Llobregat)</p> <p>17. Xarxa ferroviària per al Baix Llobregat (Barcelona, Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, Sant Boi de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despi, Sant Just Desvern i Viladecans)</p> <p>18. Sant Andreu - la Sagrera: sistema ferroviari i projecte urbà (Barcelona)</p> <p>19. Estació intermodal del Baix Llobregat (El Prat de Llobregat)</p> <p>20. Desdoblament del tram Montcada i Reixac - Vic de la línia C3 de Rodalies Renfe (Montcada i Reixac)</p> <p>21. Accés de Rodalies a la nova terminal de l'Aeroport de Barcelona (El Prat de Llobregat)</p> <p>22. RetBus (Barcelona)</p> <p>23. Connexió entre l'A2 i l'AP7 a l'alçada de Castellbisbal (Castellbisbal, el Papiol i Sant Andreu de la Barca)</p> <p>24. Carril BusVAO a la C-58 i a la B-23 i carril bus a la C-31 i a la C-245 (Àrea Metropolitana de Barcelona)</p> <p>25. Perllongament de la C-32 fins a la connexió amb la B-23 (Sant Boi de Llobregat, Cornellà de Llobregat i Sant Joan Despi)</p> <p>Bloc 4. Promoció de sectors estratègics</p> <p>26. Innobaix, l'Agència d'Innovació i Coneixement del Baix Llobregat (municipis del Baix Llobregat i l'Hospitalet de Llobregat)</p> <p>Audiovisual/TIC</p> <p>27. BZ Barcelona Zona Innovació Cultura (Barcelona)</p> <p>28. Cibernàrium (Barcelona)</p> <p>BioRegió/Salut</p> <p>29. Ampliació del Parc Científic Barcelona (Barcelona)</p> <p>30. Biopol'H (l'Hospitalet de Llobregat)</p> <p>31. Parc Sanitari de Sant Joan de Déu (Sant Boi de Llobregat)</p> <p>32. Consorci Internacional del Genoma del Càncer - ICGC (Barcelona)</p>	<p>Agroalimentari</p> <p>46. Campus de l'Alimentació de Torribera (Santa Coloma de Gramenet)</p> <p>47. BZ Barcelona Zona Innovació Alimentació (Barcelona)</p> <p>Bloc 5. Infraestructures i equipaments d'impacte urbà</p> <p>48. Ampliació del recinte firal de Barcelona (Barcelona i l'Hospitalet de Llobregat)</p> <p>49. 22@Barcelona, el districte de la innovació (Barcelona)</p> <p>50. Parc de Negocis de Viladecans (Viladecans)</p> <p>51. Parc de l'Alba (Cerdanyola del Vallès)</p> <p>52. Parc de Can Zam (Santa Coloma de Gramenet)</p> <p>53. Centre Direccional Prat Nord (El Prat de Llobregat)</p> <p>Bloc 6. Sostenibilitat i medi ambient</p> <p>54. Desenvolupaments tecnològics per a un cicle urbà de l'aigua autosostenible - SOSTAQUA (projecte estatal liderat des de Barcelona)</p> <p>55. Recuperació social i ambiental de l'espai fluvial del Llobregat a la comarca del Baix Llobregat (Conca del Llobregat)</p> <p>56. LIMA, Low Impact Mediterranean Architecture (Barcelona)</p> <p>57. LIVE Barcelona: logística per a la Implantació del Vehicle Elèctric (Barcelona)</p> <p>Bloc 7. Urbanisme i cohesió social</p> <p>58. Projectes de barris de l'AMB. Convocatòria 2010</p> <p>1. Raval sud (Barcelona)</p> <p>2. La Vinya, Can Clos, Plus Ultra (Barcelona)</p> <p>3. La Montserratina (Viladecans)</p> <p>4. Vista Alegre (Castelldefels)</p>
---	--

Font: PEMB

De la mateixa manera, l'edició anual del Mapa dels projectes estratègics ofereix una molt bona visió real dels canvis i de la innovació que assumeix l'Àrea Metropolitana de Barcelona, any rere any. Canvis que vénen donats per la implantació de projectes estratègics que generen noves oportunitats i que aporten nous valors diferencials i competitius al territori.

D'aquest mapa, volem destacar quatre factors clau:

- La **visibilitat territorial dels projectes implantats**, ofereix una imatge de distribució territorial de la inversió i dels projectes vinculats a aquesta. La **cohesió territorial** és un factor que eleva la capacitat competitiva del territori.
- El **volum de la inversió** que representa la suma de projectes dóna unes xifres molt importants, fins i tot en uns anys on la recessió i l'escenari econòmic no ofereix uns marcs prou beneficiosos.

- La classificació per tipologies de projectes, dona també una clara visió de la **diversitat** dels mateixos i un factor a destacar són els projectes relacionats amb **la ciència i la recerca** –factor clau de suport a una economia que vol potenciar el vector del coneixement i de la innovació– i també els projectes relacionats amb **nous sectors productius** que incorporen una nova dimensió a la base econòmica del territori i a la seva competitivitat.
- I, en quart lloc, la importància estratègica dels projectes relacionats amb la **mobilitat interna**, per la via del transport públic, i dels projectes que acceleren la capacitat d'una millor accessibilitat internacional de la metròpolis de Barcelona i la seva internacionalització.

14.5 Conclusions

En resum, en aquestes pàgines hem volgut posar de manifest que **el fenomen urbà, les ciutats i les seves àrees metropolitanes, constitueixen l'eix central i un dels motors principals pel desenvolupament econòmic dels països i territoris**. Que la seva funció ha estat diferent en cada etapa de la història, però sempre ha estat un factor clau pel seu desenvolupament social, econòmic i cultural.

La reflexió posa de relleu diversos aspectes que poden ser considerats a mode de conclusió: en primer lloc, **la capacitat i, tal vegada, encara més important, la necessitat que la ciutat, com a sistema d'actors, de serveis i de funcions, exerciti amb lideratge la construcció d'una visió amb futur**. Una visió que li permeti enfocar i prioritzar el seu creixement i la seva transició cap a uns objectius concrets, viables i visibles. Una visió que li permeti prioritzar les polítiques i les accions -amb projectes concrets-, una visió que identifiqui un full de ruta i que incorpori canvis per millorar la ciutat.

En segon lloc, es fa un esment especial en la ineludible necessitat que la visió ja no pot ser al **marge de la xarxa global**, no pot ser aliena al devenir dels altres ni a una fràgil connectivitat amb el nostre entorn, cada cop aquest, més global i més interconnectat amb el món. L'estratègia ja no es concep, i a les ciutats òbviament tampoc, sense una àmplia relació i vinculació -en dos sentits- entre el desenvolupament d'un territori i el seu entorn global.

Aquesta connexió cal entendre-la, tant des de la visió clàssica de les infraestructures físiques que fan possible l'accessibilitat -intra i extra- d'un territori (ports, aeroports, xarxes viàries, xarxes telemàtiques, ferroviàries, transport públic, xarxes energètiques i altres); com també, i tant importants com aques-

tes, la presència i la participació activa d'una ciutat i dels seus agents a la xarxa global de ciutats i dels seus actors més rellevants, tant els públics com els privats.

En tercer lloc, **la imperiosa necessitat de ser referents amb elements diferenciadors. Una visió que ha de ser construïda a partir de la realitat de cada cas i no només a imatge i reproducció d'altres models** que poden haver estat exitosos en altres latituds. Una visió que ha de fer possible i ha de pretendre la valorització positiva dels valors propis del territori i de la ciutat sobre la que es vol dissenyar la nova estratègia. Una visió que se sustenti en la lectura positiva d'aquests valors i que permeti una major vinculació amb el seu entorn i la seva realitat, també la cultural, social i territorial.

Se situa moltes vegades, en l'èxit d'una estratègia, la capacitat per transformar o adaptar una ciutat o territori, sense perdre la seva capacitat per ser diferent d'altres i aportar factors diferencials d'èxit a la proposta de visió de futur. L'estratègia d'una ciutat ha d'incorporar aquests valors locals com a símbol d'identitat i de singularitat. La vinculació de la visió amb l'entorn propi és un factor que fa possible una identificació més singular i una referència global més específica i diferenciada d'altres, element clau també d'una estratègia.

I, si tant important és la identitat pròpia d'una ciutat, també ho ha de ser la capacitat dels seus actors per establir un clima institucional on sigui possible un treball, amb horitzons estratègics, que permeti la corresponsabilització de tots ells, en una visió consensuada i compromesa. Aquesta és la quarta consideració important que es destaca. L'estratègia d'una ciutat ha de ser un motor que aglutini esforços i generi efectes multiplicadors en la seva transformació. La complexitat dels fenòmens urbans i la diversitat d'actors que intervenen fa imprescindible aquesta complicitat.

I, tanmateix, cal una **cinquena i darrera consideració al voltant de les tendències i la presa de posició de les ciutats. Ara l'evolució d'una ciutat i el seu progrés ja no és fruit de les inèrcies d'un passat ni de la continuïtat d'uns escenaris estables i permanents**. El món canvia i canvia molt sovint. La producció i el consum es localitza a nivell global i les ciutats, com a centres de producció i de consum, han de vetllar de manera permanent sobre les tendències de l'entorn i de les seves conseqüències pel seu propi desenvolupament. La tendència ja deixa de ser una dada estable a la qual cal acostar-s'hi. Ara és una variable amb elevades dosis d'inestabilitat, que no ofereix garanties de continuïtat en el temps i sobre la qual cal dedicar-hi una atenció constant per adaptar-se millor i, tal vegada, incidir en el seu canvi.

L'estratègia d'una ciutat ha de tenir una especial cura en l'anàlisi de les tendències -i, per tant, amb la visió del seu futur- que poden incidir en el seu creixement i que obri noves oportunitats en la innovació i en la creativitat per desxifrar nous factors de competitivitat i de millora permanent.

Aquesta atenció sobre el futur, cal fer-la des d'una òptica positiva i considerar les tendències com a espais de noves oportunitats i de nous reptes. L'èxit de la ciutat serà aquesta capacitat d'avançar-se als canvis i generar factors positius dels canvis i no pas actituds passives que poden conduir a la pèrdua de competitivitat i de participació en les xarxes globals.

En definitiva, aquest ha estat **el sentit del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona, com a plataforma públic-privada que, per un cantó, ha estat observador del seu entorn i dels canvis que s'hi produeixen i, al mateix temps, ha estat impulsor de noves estratègies i de nous projectes**, molts d'ells ja realitats, que han fet possible, amb la incorporació de molts projectes assumits per una àmplia representació de les seves institucions impulsores, una realitat avui dia amb una posició en l'escala internacional qualificada, en diversos estaments, de primer nivell.

Capítol 15

La relació de l'AMB amb la resta de l'RMB: l'arc Mataró-Granollers-Sabadell-Terrassa-Abrera-Martorell-Vilafranca-Vilanova i la Geltrú

Es proposa definir una **nova estratègia de desenvolupament econòmic** consistent en què la política econòmica local ajudi a la **transició d'un model de baixa productivitat i mercats de treball restringits a un model d'alta productivitat i mercats de treball integrats supramunicipals**. La política econòmica local no s'ha de dissenyar sobre la base de la protecció d'un mercat de treball municipal reduït. Tot el contrari: la nova estratègia s'adreça a participar dels avantatges de l'existència de mercats de treball amplis, supramunicipals o regionals.

Les polítiques de promoció econòmica i de planificació estratègica cal que siguin adoptades fonamentalment a escala intermunicipal o metropolitana, basant-se en una **política de cooperació local**. També cal que una part rellevant de les **polítiques d'ocupació es defineixen de manera coordinada** i a escala territorial supramunicipal: hi hauria un canvi d'escala de les polítiques d'ocupació des de la tradicional escala local a la intermunicipal.

L'impuls de les economies d'aglomeració ha de tenir com a base tres grans conjunts de polítiques: polítiques d'impuls a les **economies d'urbanització**; polítiques d'impuls a les **economies de localització**; i polítiques d'impuls a les **economies de xarxa** i el foment de la interdependència.

15.1 Introducció

La **Regió Metropolitana de Barcelona** es caracteritza per la seva **estructura policèntrica formada per dos àrees destacades**. Per una banda, hi ha el **nucli central format per l'Àrea Metropolitana de Barcelona**, integrat pel municipi de Barcelona i els 35 municipis que l'envolten; i, **d'altra banda, la resta dels 128 municipis** que no només representen una segona corona de l'RMB sinó que es tracta d'un espai complex amb unes dinàmiques i un potencial propi. Aquest segon àmbit és el que anomenarem **arc metropolità** i s'articula al voltant de d'una **xarxa de ciutats mitjanes**: Mataró, Granollers, Sabadell, Terrassa, Abrera, Martorell, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú (veure Box 1).

Ja des de la darrera dècada del segle passat i la primera d'aquest, el creixement econòmic que ha experimentat l'RMB ha anat acompanyat d'una dinàmica territorial expansiva que ha portat a integrar en l'espai considerat com a metròpoli a un conjunt molt gran de municipis, alguns amb una important tradició industrial. El resultat és que la metròpoli ha esdevingut **policèntrica**¹⁸⁶.

Una conclusió important que se'n deriva és que l'àmbit de **l'arc metropolità** no pot ser interpretat com una simple "segona corona metropolitana", sinó que es tracta d'un **espai complex que disposa d'una xarxa de ciutats molt potent i diferenciada**, tot i la influència del procés de descentralització d'activitat i població de Barcelona.

A més, en el conjunt de l'arc metropolità es dona simultàniament un **increment de la diversitat** productiva i un procés d'intensificació de **l'especialització** en determinades ciutats i al voltant, no només, de sectors industrials com el tèxtil, la indústria agroalimentària i la química, sinó també en sectors terciaris avançats com l'activitat financera.

15.2 Principals magnituds

L'any 2010 la població al conjunt de municipis que formen l'arc metropolità és de 1.605.721 persones (Gràfic 2.4, capítol 2), és a dir, el 36% de tota la població de l'RMB i el 24% de la població de Catalunya. Respecte a l'evolució temporal cal destacar que és l'àmbit en el qual la població creix més: de 1991 a 2010 creix en més de mig milió de persones (47%), quan Barcelona redueix lleugerament la seva població (-1,5%) i l'AMB l'augmenta en poc més de 200.000 persones (14%).

A partir de les dades d'afiliació a la Seguretat Social podem saber el nombre de llocs de treball en aquest àmbit territorial i la seva evolució en el temps. Amb les dades de desembre de 2010, a l'arc metropolità es localitzen 565.912 treballadors, el que suposa el 27% de l'RMB i el 19% de tot Catalunya. En el gràfic 2.8 (capítol 2) s'ha presentat l'evolució de les taxes de creixement interanuals dels treballadors en els diferents àmbits. Es pot observar que la resta de l'RMB (que correspon a l'arc metropolità) presenta una evolució diferent del conjunt de l'RMB. Des dels darrers anys noranta presenta unes taxes de creixement superiors a la resta dels àmbits, fins l'any 2005, en què comença a mostrar unes taxes inferiors (però positives). **A partir del 2008, amb l'esclat**

¹⁸⁶ Trullén, J. (2003): *Economia de l'arc tecnològic de la regió metropolitana de Barcelona*, Elements de debat territorial, núm. 18, Diputació de Barcelona, Barcelona.

de la crisi econòmica, l'arc metropolità pateix d'una manera més accentuada la pèrdua de llocs de treball, registrant les taxes de destrucció d'ocupació més negatives.

També amb les dades d'afiliació podem observar el pes i l'evolució dels treballadors segons la intensitat de coneixement de l'activitat que realitzen, com s'ha fet a l'apartat 4.1. Pel cas de l'arc metropolità (que territorialment correspon a la resta de l'RMB), cal destacar que, si bé els treballadors que desenvolupen la seva activitat en **sectors d'intensitat de coneixement baix són els més nombrosos**, la tendència és reduir la diferència, destacant que en el darrer període són les activitats més intensives en coneixement les que aguanten millor la crisi econòmica.

D'altra banda, amb les dades de treballadors per activitat econòmica es pot identificar quina és **l'especialització productiva** dels diferents municipis que integren l'arc metropolità. En aquest cas, però, només podem utilitzar les dades fins al 2008, ja que a partir del 2009 va entrar en vigor la nova classificació oficial d'activitats econòmiques que no és comparable amb l'anterior. En les taules següents es presenten els resultats de l'especialització relativa respecte als municipis del nucli de l'RMB. És interessant destacar que els quatre municipis més importants en població (Sabadell, Terrassa, Granollers i Mataró) estan més especialitzats en la indústria tèxtil respecte a l'AMB, però només un (Granollers) presenta una especialització creixent en aquest sector; Vilanova i la Geltrú, en canvi, està especialitzat en la Metal·lúrgia, Vilafranca del Penedès en activitats de Mediació financera i, finalment, Martorell presenta una especialització relativa molt important en Recerca i Desenvolupament, derivada de la presència de la SEAT.

Taula 15.1 Especialització relativa dels principals municipis de l'arc metropolità, 1999 i 2008*

Sabadell		
Sector	Especialització relativa 1999	Especialització relativa 2008
Indústries tèxtils	14,12	10,34
Mediació financera, llevat d'assegurances	3,72	4,97
Venda, manteniment i reparació de vehicles de motor	1,89	2,29
Indústries de la construcció de maquinària i eq. mecànics	2,25	2,09
Indústries de la confecció i de la pelleteria	2,05	2,02

Granollers		
Sector	Especialització relativa 1999	Especialització relativa 2008
Indústries tèxtils	4,91	9,04
Fabricació d'altres materials de transport	23,94	7,12
Fabricació de productes de caubxú i matèries plàstiques	2,30	3,26
Venda, manteniment i reparació de vehicles de motor	2,15	2,90
Indústries de productes alimentaris i begudes	1,08	2,39

Terrassa		
Sector	Especialització relativa 1999	Especialització relativa 2008
Indústries tèxtils	13,35	11,44
Extracció de minerals no metàl·lics ni energètics	1,66	2,99
Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials	2,17	2,29
Indústries de la fusta i del suro, llevat de mobles	1,40	2,19
Indústries de la construcció de maquinària i eq. mecànics	1,35	2,09

Vilanova i la Geltrú		
Sector	Especialització relativa 1999	Especialització relativa 2008
Metal·lúrgia	8,18	11,17
Fabricació de maquinària i materials elèctrics	4,61	6,73
Extracció de minerals no metàl·lics ni energètics	0,91	5,00
Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics	1,60	4,42
Indústries de la fusta i del suro, llevat de mobles	3,02	4,25

Mataró		
Sector	Especialització relativa 1999	Especialització relativa 2008
Indústries tèxtils	21,10	20,33
Indústries de la confecció i de la pelleteria	10,82	8,20
Agricultura, ramaderia, caça i activitats relacionades	1,31	3,72
Lloguer de maquinària i equips sense operari	1,22	2,20
Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials	2,12	2,05

Vilafranca del Penedès		
Sector	Especialització relativa 1999	Especialització relativa 2008
Mediació financera, llevat d'assegurances	6,16	8,57
Indústries de productes alimentaris i begudes	5,36	7,35
Extracció de minerals no metàl·lics ni energètics	-	3,96
Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics	-	2,70
Indústries de la fusta i del suro, llevat de mobles	1,55	2,56

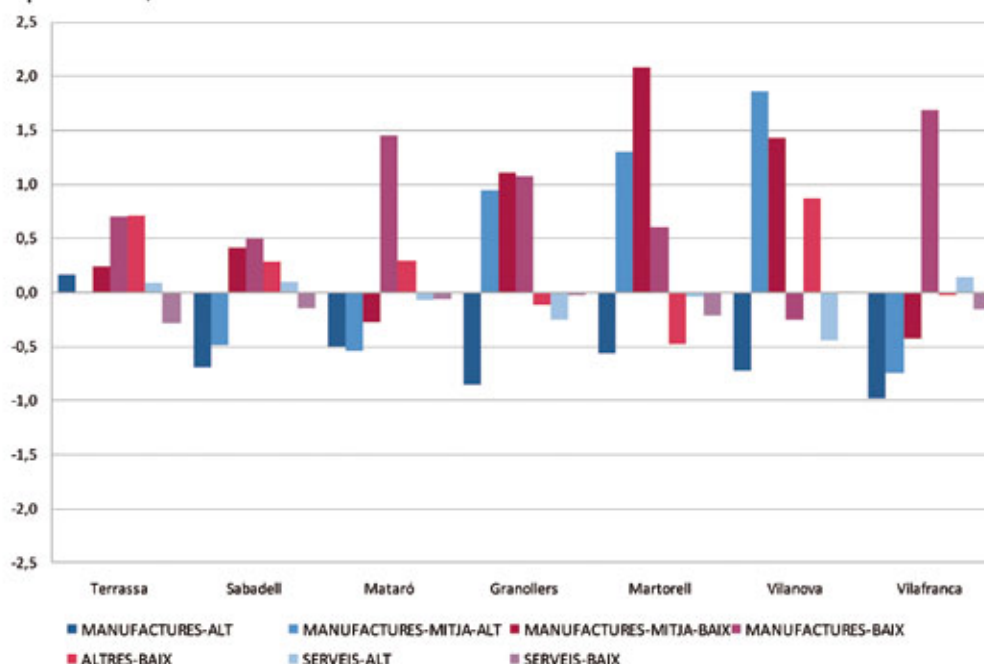
Martorell		
Sector	Especialització relativa 1999	Especialització relativa 2008
Recerca i desenvolupament	-	15,35
Fabricació de productes metàl·lics, exc. maquinària	1,89	4,77
Lloguer de maquinària i equips sense operari	1,86	4,11
Indústries de productes alimentaris i begudes	2,91	3,59
Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	1,99	2,95

* 2008 últim any amb dades comparables

Font: Elaboració a partir del Departament de Treball, Generalitat de Catalunya

Si aquesta especialització productiva es tradueix en intensitat de coneixement, es pot observar que, en general, es tracta de **sectors de mitjana intensitat de coneixement**. En el gràfic següent es poden veure les diferències respecte l'AMB en els coeficients d'especialització relativa en termes d'intensitat de coneixement. Tots els municipis més grans de l'arc metropolità presenten una especialització inferior en manufactures d'alta intensitat de coneixement, amb l'excepció de Terrassa, i en canvi una especialització superior en activitats de manufactures d'intensitat mitja-baixa o baixa (amb algunes excepcions com Mataró i Vilafranca).

Gràfic 15.1 Coeficients d'especialització relativa per intensitat de coneixement. Diferències respecte AMB, 2008.



Font: Elaboració a partir de Departament de Treball, Generalitat de Catalunya, i Ministerio de Trabajo

Respecte a **la configuració interna dels mercats de treball dels municipis més grans de l'arc metropolità, cal destacar l'elevat grau d'autocontenciament d'aquests municipis**, com es pot veure als mapes 7.2 i 7.3 del capítol 7. L'evolució dels mapes del 1986 al 2001 (últim any en que es disposen de dades censals) permet veure que aquesta autocontenciament s'ha reduït, és a dir, els mercats de treballs s'han integrat, si bé els municipis encara presenten coeficients superiors de la resta de municipis. És a dir, aquest conjunt de municipis presenten unes

dinàmiques en termes d'autocontenció que fa que no se'ls pugui considerar una extensió del mercat de treball de Barcelona i de la seva AMB, sinó que presenten **dinàmiques pròpies** que s'expliquen per la força dels propis mercats de treball, és a dir, es configura una metròpoli policèntrica. Es tracta d'unes característiques que cal tenir en compte a l'hora de dissenyar qualsevol política econòmica i també d'infraestructures per a aquest àmbit territorial.

15.3 Dinàmica espacial¹⁸⁷

La dinàmica de la localització de les activitats en el territori respon al model general de **metròpolis policèntrica**. La **metròpoli creix en capacitat d'atracció però disminueix la seva capacitat d'absorció, el que desencadena una dinàmica de creixement per corones**. Des del centre metropolità (el municipi de Barcelona) s'expandeixen les activitats cap a la primera anella de ciutats conurbades amb el centre. Les activitats de menor valor afegit i consumidores de sòl es van relocalitzant cap a corones successives sota la pressió del creixement dels preus del sòl. L'arc metropolità va acollint progressivament activitats de més valor afegit, però amb un nivell de densitat ocupacional encara baix.

La **indústria es va relocalitzant** cap a la següent corona de ciutats i els seus entorns: Igualada, Manresa i Vic. En aquestes àrees conviuen establiments industrials fruit de la relocalització d'indústries des dels àmbits metropolitans centrals amb activitats industrials de baix valor afegit tradicionals, amb la localització de nous establiments d'empreses multinacionals que operen buscant la proximitat del Port de Barcelona i la connectivitat ferroviària amb els mercats del Centre d'Europa. Però en el seu conjunt hi ha una pressió de la demanda creixent atès que s'expandeix la dimensió de la metròpoli i s'eixamplen els mercats de destí de la producció industrial: **Barcelona esdevé la gran metròpoli central d'una gran regió europea que va d'Alacant a Lió**.

15.4 Una nova estratègia de desenvolupament econòmic

Una nova estratègia de desenvolupament local ha de partir de tres hipòtesis fonamentals:

- L'impuls al desenvolupament econòmic i el tractament dels desequilibris han de tenir un component central de naturalesa **territorial**.

¹⁸⁷ Els apartats 15.3, 15.4 i 15.5 estan basats en Trullén (2011b).

- **Competeixen les ciutats i no només les empreses.** L'estratègia per fomentar la productivitat de l'economia ha de tenir un component territorial fonamental i, especialment, un component de desenvolupament local.

- La **sostenibilitat** econòmica, social i ambiental **ha de tenir una base territorial**, urbana o metropolitana.

Aquesta estratègia ha de tenir dos objectius fonamentals: el dirigit a potenciar el desenvolupament econòmic i el dirigit a potenciar el desenvolupament territorial.

Es tracta de què **la política econòmica local ajudi a transitar d'un model de baixa productivitat i mercats de treball restringits** (sovint delimitats al terme municipal) al model **d'alta productivitat i mercats de treball integrats supramunicipals**.

No s'ha de dissenyar la política econòmica local sobre la base de la protecció o l'impuls d'un mercat de treball municipal reduït. Tot el contrari: la nova estratègia s'adreça a participar dels avantatges de l'existència de mercats de treball amplis, supramunicipals o regionals.

Aquesta visió s'ha d'estendre a la provisió de **serveis públics locals**. L'escenari suposa una elevada coordinació entre els municipis, i una creixent especialització de cada municipi en la provisió de determinats serveis. El creixement de la productivitat també ha de tenir una vessant important en la provisió de serveis públics.

Les polítiques de promoció econòmica i de planificació estratègica cal que siguin adoptades fonamentalment a **escala intermunicipal o metropolitana**, basant-se en una política de **cooperació local**. També cal que una part rellevant de les **polítiques d'ocupació** es defineixen de manera coordinada i a escala territorial supramunicipal: hi hauria un canvi d'escala de les polítiques d'ocupació de la tradicional escala local a la intermunicipal.

La **dimensió local és fonamental** en el disseny d'un nou model de desenvolupament en el que les **economies d'aglomeració** (les que es basen en l'existència d'una gran mercat de treball, de grans infraestructures de transport i de comunicacions, d'una gran oferta d'universitats i centres de recerca i d'un ampli i diversificat sistema productiu en el que existeixen establiments industrials de grans dimensions) tenen un paper molt important en l'impuls del creixement econòmic. L'aglomeració de Barcelona abasta així uns cinc milions

d'habitants, i s'inscriu en una economia com la catalana que disposa d'uns 7,5 milions d'habitants i que aporta el 20% del PIB de l'economia espanyola.

L'impuls de les **economies d'aglomeració** ha de tenir com a base tres grans conjunts de polítiques:

- Polítiques d'impuls a les **economies d'urbanització**, que van adreçades a buscar avantatges lligats al creixement de la dimensió urbana i l'increment de productivitat lligat a la diversitat productiva.
- Polítiques d'impuls a les **economies de localització**, que van adreçades a potenciar avantatges relacionats amb l'especialització en activitats denses en coneixement.
- Polítiques d'impuls a les **economies de xarxa i el foment de la interdependència**, que es dirigeixen a enfortir els lligams entre conjunts de ciutats o viles sense necessitat de què s'integrin físicament en l'espai.

a) Polítiques econòmiques locals adreçades a l'impuls de les economies d'urbanització

Aquestes polítiques posen l'accent en què un dels factors explicatius del creixement de la productivitat està relacionat amb la **dimensió urbana**. Un increment en l'escala permet fer aparèixer **rendiments creixents**, tant pel fet d'afavorir l'especialització productiva com pel fet d'impulsar la diversitat.

Les polítiques de provisió de **serveis públics locals** han d'anar a la recerca de les economies lligades a la dimensió. Una part rellevant dels equipaments locals s'ha de dimensionar a escala intermunicipal. En aquest sentit, es busca de manera conscient la coordinació en la provisió de serveis públics i d'infraestructures i equipaments. Es tracta de superar el mercat local per abaratir els costos de prestació de serveis i aprofitar economies d'escala i de gamma. La racionalització de costos esdevé fonamental, especialment els costos fixos en la provisió de serveis.

Les **polítiques d'ocupació** també s'han de dissenyar en una part rellevant a escala **intermunicipal**, facilitant la integració dels mercats de treball locals, el que té una doble conseqüència: afavoreix la diversitat i l'especialització, i afavoreix el canvi cap a sectors de productivitat més alta. En aquest escenari, no es contempla com a estratègia preservar l'ocupació a escala municipal amb polítiques que impliquin insistir en el manteniment d'activitats de baix valor afegit

i baixos salaris. La transició cap a activitats de major valor afegit es recolza amb aquesta estratègia d'ampliació del mercats dels treball locals.

Adicionalment, **polítiques locals relacionades amb el transport i les comunicacions s'adrecen a la integració en xarxes intermunicipals**. La integració de la xarxa de transports i de les xarxes de comunicacions permet participar als municipis de menor dimensió dels avantatges lligats a l'escala metropolitana. Cal dissenyar plans especials d'accessibilitat a les grans infraestructures de transport i de comunicacions.

L'urbanisme municipal també s'ha de definir amb criteris de foment de la interdependència i de millora en la connectivitat, explotant al màxim els avantatges derivats de l'existència d'un marc de planejament metropolità o regional. L'urbanisme no va dirigit a disposar d'un mercat de treball restringit al municipi sinó que va a la recerca d'interaccions en l'espai supramunicipal o metropolità.

L'urbanisme reforça la interdependència i la connectivitat intermunicipals, **afavorint l'obertura de l'economia** i evitant el disseny basat en la preservació d'un mercat de treball restringit en l'àmbit municipal. Els polígons industrials i altres instruments urbanístics es coordinen entre conjunts de municipis, cercant l'aparició d'externalitats lligades a la dimensió i la qualitat de l'oferta de sòl.

L'urbanisme està així al servei de la transformació de la base productiva i de l'explotació dels avantatges derivats de l'increment de l'escala i de la diversitat productiva.

b) Polítiques econòmiques locals adreçades a l'impuls de les economies de localització

La cerca **d'economies de localització** (que es basen en l'especialització productiva en determinades activitats) **s'ha de construir sobre bases diferents** a les que es van emprar en el segle XX.

Es tracta d'assolir creixements de productivitat associats a l'existència **d'economies externes lligades al territori**. Però l'èmfasi s'ha de posar no en l'especialització en sectors tradicionals sinó en **noves activitats denses en coneixement**.

En efecte, la política econòmica de desenvolupament endogen basada en districtes industrials marshallians tradicionals, o en clústers tradicionals, ha de donar pas a la nova estratègia de desenvolupament basada en activitats denses en coneixement, com les desenvolupades en el municipi de Barcelona al voltant de l'impuls de les "**activitats @**", de base industrial o terciària.

L'objectiu és similar al tradicional: desenvolupar estratègies de creixement de la productivitat lligades al territori, en entorns de petita i mitjana empresa, **que potenciïn la capacitat innovadora.**

La política econòmica local de foment de les economies de localització s'ha de basar en la potenciació de les **economies externes**. En particular, la substitució de la vella zonificació industrial per **una nova zonificació basada en el coneixement** es fa sobre un "zoning" especial que pretén atreure activitats en les ciutats situades tant en l'arc metropolità com en la resta de la província de Barcelona. Aquest nou urbanisme s'articula sobre l'atracció d'activitats que presenten les següents característiques:

- Elevada densitat ocupacional. És a dir, activitats que a diferència de les que dominaven en el segle XX no són consumidores de sòl sinó que busquen la centralitat i al mateix temps la interacció espacial.
- Elevat ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Elevat nivell formatiu del treball, molt qualificat i basat no en nivells salarials baixos sinó en la capacitat d'atracció de talent.
- Disponibilitat de transport públic i accessibilitat a les grans infraestructures de transport metropolitanes (aeroport intercontinental, port, estacions del tren d'alta velocitat, ferrocarril per a mercaderies en amplada europea).
- Qualitat urbanística amb uns costos de sòl molt inferiors als existents al nucli central metropolità.
- Èmfasi en la sostenibilitat ambiental.
- Articulació amb polítiques de formació de clústers i de districtes industrials marshallians de nova generació, com les dissenyades en el programa del Govern espanyol d'Agrupacions d'Empreses Innovadores (AEI).

Un dels nous factors de creixement econòmic el constitueix **l'atracció de seus d'empreses i d'establiments d'empreses innovadores**, tant les basades en tecnologia com en innovació no tecnològica. Les empreses globals estan interessades en localitzar aquestes activitats en metròpolis globals, però no necessàriament en el nucli central de les metròpolis ni en la primera corona metropolitana, sinó en espais de base rural localitzats en entorns més allunyats de la

metròpoli que presenten una gran qualitat ambiental i una relativa proximitat a les grans infraestructures de transport metropolitanas.

Aquesta capacitat d'atracció de seus tecnològiques, formatives o representatives d'empreses multinacionals d'arreu del món contrasta amb la tendència actual a ocupar espais rurals de gran qualitat paisatgística situades en zones tradicionalment dominades per baixos salaris en activitats de baixa intensitat de coneixement. Els municipis de base rural tradicional han de lluitar contra la tendència històrica a localitzar en ells activitats de baix valor afegit i han d'apostar per tot el contrari: per potenciar la qualitat de vida i el paisatge com a factor d'atracció de seus i subseus d'empreses multinacionals.

El trànsit del vell model basat en la ubicació d'activitats consumidores de sòl en les àrees perifèriques de les grans metròpolis al nou model que cerca la qualitat del paisatge i la qualitat de vida de les regions més perifèriques però que participen del mateix mercat constitueix un dels camins centrals que han d'explicar el creixement.

D'aquesta forma, el creixement de productivitat exigeix polítiques d'específiques de desenvolupament local.

c) Polítiques econòmiques locals adreçades a l'impuls de les economies de xarxa.

L'estratègia basada en la potenciació d'economies de xarxa és fonamental. Es tracta **d'intensificar la interdependència sense la necessitat de forçar la proximitat**. Els nodes de la xarxa s'interrelacionen deixant buits urbans, preservant el territori, evitant l'ocupació extensiva del territori. Lluitant, en definitiva, contra el *sprawl* urbà o extensió urbana.

Aquesta estratègia exigeix adoptar una **visió cooperativa i coordinada** entre les ciutats i viles i entre les autoritats regionals i locals. Es tracta de fomentar la interdependència i fer possible un increment en la diversitat productiva del conjunt amb una preservació de l'especialització productiva de les diferents ciutats que formen el nucli de la xarxa.

La **Catalunya de les ciutats** es planteja en el context d'una potent oferta d'infraestructures de transport que faci accessible a una part rellevant de la població l'accés a una part majoritària dels serveis subministrats en la xarxa. Es planteja així una **oferta de serveis públics especialitzada en els nodes**, que evita l'existència de clònics i potencia l'aparició d'economies d'escala, disminuint els costos de prestació de serveis i incrementant la productivitat.

Pel que fa a les relacions en xarxa de naturalesa de mercat, se suposa que l'existència de dinàmiques productives de xarxa entre agents situats en nodes distants podria generar avantatges competitius. És possible distingir entre **xarxes de sinergia** i **xarxes de complementarietat**. Les relacions de xarxa de sinergia sorgeixen entre ciutats amb estructures de producció similars, augmentant la productivitat en cadascuna d'elles com a resultat d'una escala més àmplia d'activitat integrada. D'altra banda, les relacions de xarxa de naturalesa complementària vinculen nodes diferents amb produccions diferents, la qual cosa permet augmentar la divisió del treball entre ells i tenir mercats més amplis per a cadascun. D'aquesta manera, les polítiques de desenvolupament endogen coordinades fan créixer el potencial de creixement del conjunt de la província de Barcelona.

Les polítiques econòmiques locals basades en l'estratègia de xarxes de ciutats són particularment útils en l'àmbit de les **activitats de recerca i desenvolupament**, així com en l'educació superior o especialitzada. La seva aplicació permetrà realitzar importants estalvis en la provisió de serveis i beneficis significatius en la productivitat de Catalunya en general i de la província de Barcelona en particular.

15.5 Indicacions de política pels diferents àmbits territorials de la província de Barcelona

Les **polítiques d'infraestructures** determinaran la nova estratègia per a tot el territori de la província de Barcelona. En particular, les infraestructures de **transport, tecnològiques i educatives**.

Pel que fa a les infraestructures de transport, **les polítiques ferroviàries seran fonamentals**. Especialment les polítiques que afectin el nucli de la metròpoli i, en particular, l'accés a l'estació de **La Sagrera**, que ha d'esdevenir un node central de tota la xarxa regional, integrant tant el tren d'alta velocitat com el transport ferroviari regional. De la mateixa manera, la nova **connexió ferroviària orbital**, que unirà Mataró i Vilanova i la Geltrú, a través de Granollers, Sabadell, Terrassa, Martorell i Vilafranca del Penedès, es destina a teixir la xarxa de ciutats a tot l'Arc Metropolità. Finalment, **l'eix transversal** que unirà Girona i Lleida, es torna crucial per enllaçar tot el territori de la resta de la província de Barcelona. Per tant, cal potenciar les infraestructures de transport que enllacen aquestes ciutats (Fig 15.1 a-c).

Juntament amb la política d'infraestructures ferroviàries, ocupen un paper destacat les polítiques destinades a integrar tota la xarxa de ciutats de la província de Barcelona amb l'objectiu d'integrar els seus mercats de treball. En aquest

cas l'estratègia és ajudar a connectar aquesta xarxa de ciutats a través de la promoció d'activitats intensives en coneixement, tant la localització de nous mitjans tecnològics com el foment de l'especialització en educació superior. L'objectiu és promoure els beneficis de l'especialització de cada node, i al mateix temps promoure la diversitat productiva en el sistema de ciutats sencer.

En qualsevol cas, tant l'estratègia de provisió d'infraestructures de transport (en particular el ferrocarril) com l'estratègia per a la prestació de serveis tecnològics o d'educació tendeixen a complementar-se mútuament i a fomentar una dinàmica que afavoreix l'enfortiment de les economies d'urbanització i localització, limitant la tendència creixent a la dispersió cap a la perifèria i a la congestió al centre.

En resum, aquesta és una estratègia que millora la competitivitat de tots els territoris i en especial dels nodes de la xarxa que estan més distants de les ciutats principals de l'àrea metropolitana. De fet, en comparar un escenari en què es desenvolupa aquesta estratègia (anomenat "escenari proactiu" en la Figura 15.2) i un en què no (escenari de referència), **l'increment de la productivitat en les ciutats de l'eix transversal, les més externes dins de la província, serà més gran que a les ciutats orbitals**. I el creixement de la productivitat a les ciutats orbitals serà més alt que en el centre de la metròpoli. Naturalment, en termes estàtics, quan més a prop estiguin aquestes àrees al centre metropolità, més alt serà el nivell de productivitat. Tots aquests elements de la productivitat es reflecteixen en la densitat del PIB i en el PIB potencial i, per tant, en el nivell de renda del sòl i de la renda ofertada (Box 15.1) (Figura 15.2).

El potencial d'aquests centres de segon i tercer nivell per acollir les activitats avançades no és només el resultat de polítiques ben intencionades, sinó que de fet ja està present *in nuce* en el territori. De fet, es pot observar a les figures 15.1 d-e, on es representa la mobilitat de persones qualificades, que moltes interaccions intensives en coneixement ja es produeixen entre els pols secundaris de la província i la ciutat de Barcelona. Però també existeix una capacitat en molts d'aquests pols per atraure ells sols empleats altament qualificats. És el cas de Granollers, Terrassa, Martorell, que es troben al llarg de la xarxa ferroviària orbital proposada i, més externament, Girona, Manresa i Lleida, que es veuran afectats pels projectes de noves infraestructures.

Figura 15.1 Projectes d'infraestructures i xarxes de ciutats intensives en coneixement

Xarxa d'autopistes Trans-Europea (a)



Xarxa ferroviària Trans-Europea (b)



Nou eix ferroviari (proposta) (c)



Xarxa de ciutats intensives en coneixement (d)



Xarxa de ciutats intensives en coneixement sense Barcelona (e)



Box 15.1 El model de bid rent o renda ofertada

El model a partir del qual deriven, directament o indirectament, gran part dels moderns tractaments de la localització urbana de les activitats econòmiques és el model de localització de les activitats agrícoles de Von Thünen.

En aquest model la renda per unitat de superfície (r) assumeix un caràcter residual, és a dir, és el residu que es pot pagar al propietari després de restar de l'ingrés total tots els costos, incloent en els costos de producció el benefici normal i els costos de transport. Concretament, la renda s'obté de l'estalvi en els costos de transport que pot realitzar el productor localitzat en els terrenys més propers al mercat central. Aquesta és la renda pagable o "oferta".

En la competència intersectorial pel terreny més accessible, cada unitat de superfície és atribuïda a aquella producció que pugui oferir la renda més elevada. Els terrenys centrals seran destinats a la producció que presenta el producte net per unitat de superfície més elevat, és a dir, seran destinats a la producció que utilitza el factor terra de la forma més intensiva i econòmicament més eficient.

Aquest model originalment desenvolupat per les activitats agrícoles es pot aplicar també a la localització de les activitats urbanes, superant la simple consideració dels costos de transport com a factor clau de preferència per a localitzacions centrals.

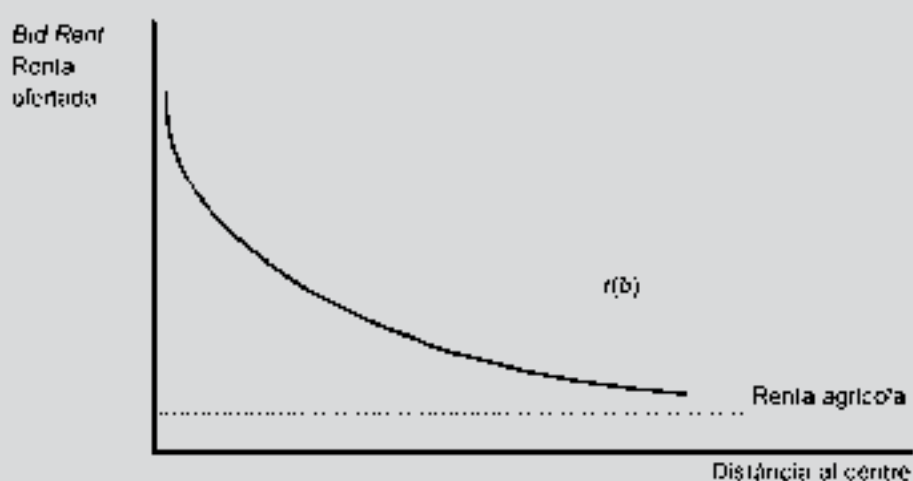
En la versió més senzilla del model es parteix de suposar una ciutat localitzada en un espai homogeni, sense característiques físiques diferencials. Aquesta ciutat disposa d'un centre, definit genèricament com la localització més desitjada per cada activitat econòmica. Una ciutat com aquesta pot ser analitzada a partir d'una única dimensió, al llarg del radi que surt del centre i es dirigeix cap a la perifèria, que expressa les distàncies creixents respecte al centre.

Per a una empresa, la preferència per a una localització central s'expressa mitjançant les funcions de cost mig total per unitat de producció, que inclou un marge de benefici mig (z) i un cost de transport (c), i les funcions d'ingrés per unitat de sòl, que són respectivament creixents i decreixents amb la distància. En aquest cas, la funció de renda ofertada és:

$$r(\delta) = [p - z - c(\delta)] x(\delta)$$

on p és el preu de venda de la producció, x és la producció per unitat de sòl que depèn (negativament), al igual que els costos de transport (positivament), de la distància al centre (δ).

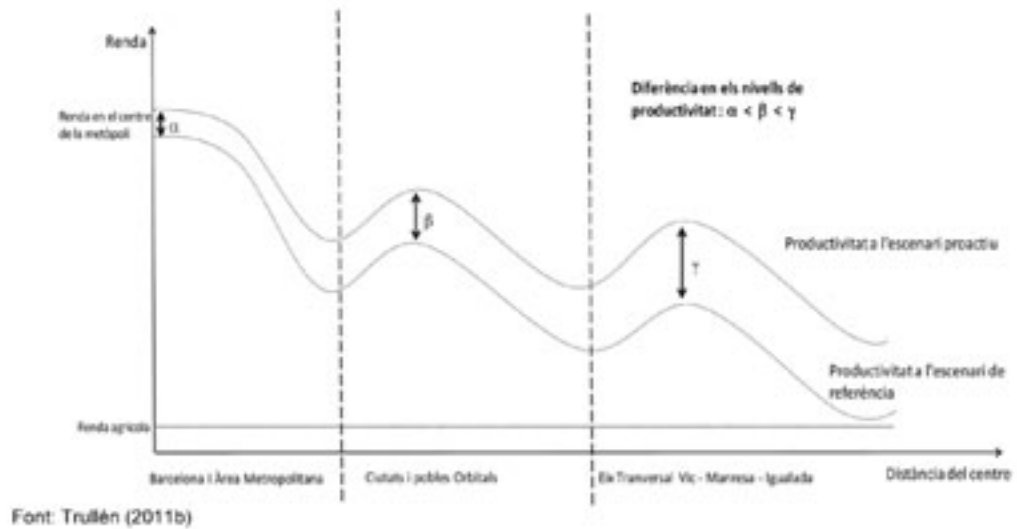
Aquesta expressió representa la "renda ofertada" (*Bid rent*), és a dir, la renda unitària d'equilibri que l'empresa està disposada a oferir a les diferents distàncies del centre. Una localització central (=0) implica la possibilitat d'oferir, a igualtat de benefici unitari, una renda major, a causa dels majors ingressos i/o menors costos que, per definició, es poden obtenir; en canvi, una localització suburbana, a major distància del centre, podrà garantir el mateix nivell de beneficis només si la renda a pagar és menor. És a dir, que si ens movem cap a l'exterior la renda unitària s'ha de reduir per mantenir el mateix marge de benefici z , a causa de la disminució dels ingressos i de l'augment dels costos amb l'augment de la distància al centre.



Per tant, per aquelles empreses per a les quals el centre ofereix comparativament un avantatge superior preferiran una localització més central; aquest és el cas de, per exemple, les activitats terciàries. En canvi, les activitats que no obtenen avantatges d'aquest tipus de localització, com les empreses manufactureres, prefereixen localitzacions suburbanes, a les quals la renda urbana serà propera a la renda agrícola. En tots els casos, la competència entre empreses per aconseguir les millors localitzacions farà que només aquelles amb nivells superiors d'eficiència i productivitat es puguin permetre afrontar les rendes més altes¹⁸⁸.

¹⁸⁸ Més informació a: Camagni, R. (2005) *Op. cit.*, pp. 53-61.

Figura 15.2 Model de Bid Rent o renda ofertada per la província de Barcelona



15.6 Conclusions

El Mapa 15.1 resumeix l'estratègia de desenvolupament econòmic i territorial que acabem de presentar. Els seus elements principals són:

- La **integració dels eixos de transport de llarga distància**, els grans **eixos de transport metropolità**, que uneixen els principals subcentres de la província i **els territoris locals**, a través del que anomenem "Plataformes de Transport". Les noves infraestructures de transport han d'integrar els territoris -d'una manera funcional, física, ambiental i visual- per tal de representar els actius multidimensionals per a una nova ordenació del territori.
- **L'existència d'una gran polaritat central a Barcelona i al conjunt de l'Àrea Metropolitana** (definida per 36 municipis). Aquí cal assenyalar que s'estén la dinàmica de creixement del pes de les activitats de coneixement alt des del municipi central de Barcelona -que òbviament seguirà sent el pol de coneixement essencial de la regió- cap al conjunt dels 36 municipis conurbats de l'Àrea Metropolitana. El "pol del coneixement" s'expandirà i es convertirà en una "plataforma territorial de coneixement". La població inclosa se situa al voltant dels 3,2 milions d'habitants.
- Es **conforma un arc metropolità al voltant de l'AMB** definit per les ciutats de Mataró, Granollers, Sabadell, Terrassa, Martorell, Vilafranca del Penedès i Vilanova i La Geltrú, i articulats per una nova línia ferroviària orbital. Aquest arc metropolità inclou al voltant de 1,8 milions d'habitants. Els augments de productivitat seran majors

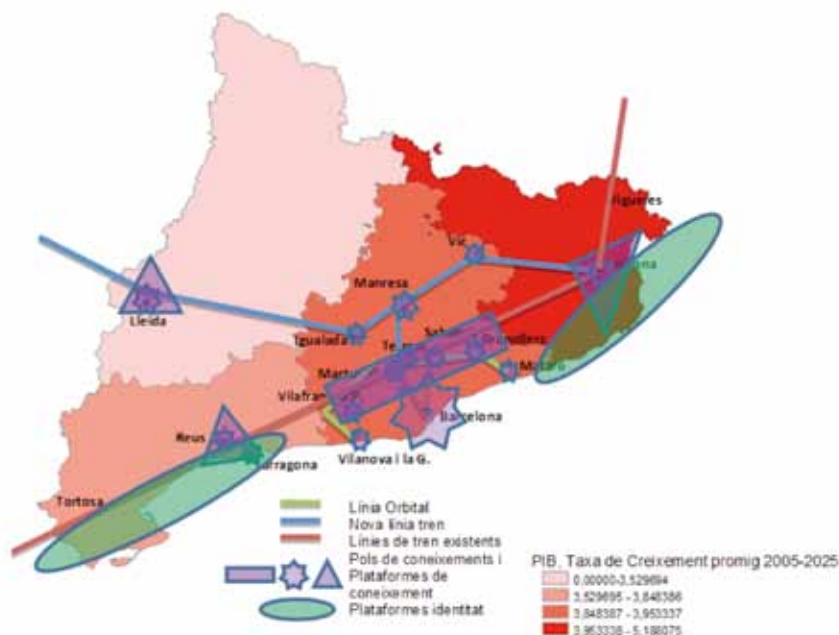
que a l'àrea metropolitana central, gràcies a l'atracció i desenvolupament de noves activitats avançades, intenses en coneixement.

- El paper dels pols de Vic, Manresa i Igualada és crucial a llarg termini, articulants-se al voltant de l'eix transversal i del tren d'alta velocitat i la infraestructura viària.

- Tres ciutats proporcionen equilibri a Catalunya fora de la província de Barcelona, amplien el desenvolupament de la metròpoli central: Girona-Costa Brava, Reus-Tarragona i Lleida. Aquestes metròpolis són anomenades "plataformes de coneixement", i integren territoris que tenen la capacitat d'organitzar les pròpies ciutats i els territoris propers, beneficiant-se tant de les externalitats subministrades per aquests territoris dels voltants -el paisatge, la qualitat del medi ambient, les infraestructures- com de la proximitat al nucli de Barcelona.

- Als afores de les zones turístiques tradicionals (Costa Brava - Girona i la Costa Daurada - Tarragona) tindran lloc nous desenvolupaments amb un nombre creixent de serveis intensius en coneixement, atraient població europea de forma permanent o semi-permanent. Es donarà una tendència de passar del turisme a l'establiment permanent o semipermanent de població, atreta per l'alta qualitat de vida, d'una manera similar al que ja està tenint lloc a la costa de la província de Barcelona i en altres zones costaneres de l'Arc Llatí. La capacitat d'atracció es deriva en gran mesura de les especificitats locals: el patrimoni cultural dels centres tradicionals, la millor qualitat del paisatge, el mar, l'accés fàcil a una animada ciutat com Barcelona, la renovada vida cultural a les ciutats de segon i tercer rang; en definitiva, el que anomenem "plataformes d'identitat".

Mapa 15.1 Estratègies per a la província de Barcelona



Font: Trullén (2011b)

L'eix Granollers-Martorell esdevé un nou carrer central de l'economia del coneixement de l'economia catalana, amb la localització de les seus de grans empreses tecnològiques catalanes i espanyoles, i d'empreses multinacionals, així com d'importants centres universitaris com la Universitat Autònoma de Barcelona (qualificat com a Campus Internacional pel govern espanyol).

Convé remarcar que **el creixement de la metròpoli de Barcelona no té lloc sobre perifèries buides**. Tot el contrari. El desenvolupament de l'eix Vic-Manresa-Igualada, i l'arc metropolità orbital (the "knowledge corridor") té un impacte sobre el propi creixement de les afores de la metròpoli. De fet, estimular una xarxa de policentrisme a través de la localització de les activitats d'alta productivitat significa **desenvolupar un model territorial de creixement completament nou respecte al model tradicional metropolità**, basat en les forces centrífugues que genèricament s'expandeixen des del nucli central cap a la perifèria. En conseqüència, tota la metròpoli es beneficiarà de majors nivells de creixement de la productivitat i, per tant, el potencial de creixement econòmic global serà més gran.

**METRÒPOLI
CONVIDADA:
GRAND LYON**

Capítol 16

Cas d'estudi: Grand Lyon

França s'organitza territorialment en **diferents divisions administratives**: regions, departaments, *communes* i *collectivités* amb estatut particular. De la unió de diferents *communes* i *collectivités* es formen les *métropoles* amb una àmplia gamma de competències. *Grand Lyon* és la comunitat urbana al voltant de Lió, formada pel conjunt de **58 municipis** amb una població d'**1,3 milions d'habitants**, és a dir, el 80% de la població del departament de Roine-Alps, en una superfície que tant sols representa el 16% del territori.

El govern francès inicia el 2004 **una nova política industrial basada en els pôles de competitivité**, que són clústers que poden rebre subvencions públiques i beneficiar-se d'un règim fiscal particular. A Grand Lyon es troben **5 dels 71 pols de competitivitat** francesos dedicats al sector de ciències de la vida, al sector químic combinat amb el medi ambient, al sector de transports col·lectius, al sector audiovisual i al sector dels teixits tècnics.

Paral·lelament als pols de competitivitat, es creen els **Pols de Recerca i Ensenyament Superior** (PRES), que són agrupacions d'establiments d'ensenyament superior i de recerca, amb l'objectiu de crear entitats més visibles internacionalment. Gran Lyon disposa, des del 2007, del PRES *Université de Lyon* format per 18 universitats, escoles superiors i centres de recerca. L'any 2010, aquest PRES i la metròpoli Gran Lyon van elaborar un **Esquema de Desenvolupament Universitari** (*Schéma de Développement Universitaire*, SDU), un pla estratègic amb l'objectiu de crear el 2020 una universitat amb vocació internacional i econòmicament integrada dins la metròpoli.

Finalment, **Gran Lyon reforça la seva atractivitat a partir de grans projectes** que posen de manifest la seva obertura internacional a través del desenvolupament del districte de negocis de Part-Dieu i l'estació multimodal al mateix districte.

16.1 Introducció. Organització territorial de França

França és un estat unitari que s'organitza segons un complex sistema jerarquitzat de divisions territorials en diferents nivells en funció d'objectius polítics, electorals o administratius. La revisió constitucional del 28 de Març de 2003 va definir com a "*collectivités territoriales de la République*" les *comunes*, els *départements*, les *régions*, les *collectivités* amb estatuts particulars i les dels territoris d'ultramar (TOM, *territoires d'outre-mer*).

Les anomenades "*collectivités territoriales de la République*" són un tipus d'administració diferent de l'Estat que exerceixen determinades competències que li han estat assignades sobre un territori en qüestió però sense poder legislatiu. Es poden distingir tres característiques bàsiques:

- **Personalitat jurídica:** permet a les *collectivités* iniciar procediments legals i signar contractes.
- **Competències:** els hi permet actuar en tots els àmbits de l'acció pública en la mesura que impliqui un interès públic local. Aquest principi està condicionat per l'atribució de competències de cada nivell de *collectivité* així com pel principi de subsidiarietat.
- **Llibertat d'administració:** les *collectivités* tenen competències normatives i estan equipades amb un òrgan de decisió elegit. La llibertat d'administració s'exerceix respectant les disposicions de l'Estat i les d'altres *collectivités*, sobretot les de nivell superior donat que la constitució estableix que cap *collectivité* pot exercir autoritat sobre una altra.

La Constitució de la República Francesa reconeix els següents tipus de *collectivités*: *région*, *département*, *commune*, *collectivité* amb estatut especial i *collectivité d'outre-mer*. Aquesta divisió del territori es remunta, pels departaments i les comunes a 1789 i pels arrondissements (districtes o barris) a 1800 mentre que les regions són més recents, nascudes al voltant dels anys 1950 i com a evolució de diferents reagrupaments administratius d'antics departaments. Així doncs, la França "Métropolitaine"¹⁸⁹ compta amb 22 *régions*, 96 *départements*, 36.571 *communes*, i 4 *collectivités* amb estatut especial, a més a més de 329 *arrondissements*, 3.879 *cantones*¹⁹⁰, 2.601 *intercommunautés*.

¹⁸⁹ El terme *métropole* en general, fa referència al territori continental de França per oposició als TOM (*Territoires d'Outre-Mer*). A partir de la *Llei 2010-1563 del 16 de desembre de 2010* el terme *métropole* s'aplica també a determinades agrupacions municipals.

¹⁹⁰ Els *arrondissements* (districtes) i els cantons formen part d'un nivell de divisió territorial inferior al departament i tenen objectius de suport i de mallatge electoral.

La **regió és la divisió territorial francesa de primer grau** i s'administra per un consell regional elegit per sis anys per sufragi universal directe. Cada regió compta també amb un prefecte regional, designat pel Govern, la funció del qual és representar l'Estat i garantir el bon funcionament dels serveis descentralitzats, com ara la coordinació dels serveis de policia.

Les **regions estan formades per diversos departaments**, que formen el següent nivell administratiu francès. Els departaments es van crear per la llei del 22 de desembre de 1789 amb l'objectiu d'afavorir la unificació lingüística i nacional de França sota el pretext de racionalitzar el mapa administratiu¹⁹¹. El departament es gestiona per un Consell General i els consellers d'aquest òrgan són elegits per sufragi universal directe per un període de sis anys. En l'actualitat, les atribucions dels departaments sovint competeixen amb les de les regions.

Les **communes** són, en la majoria de casos, l'última divisió administrativa del territori i generalment correspon a un municipi ja sigui un poble o una ciutat. Els municipis es gestionen pel Consell Municipal, elegit per sis anys i presidit per un alcalde (*le Maire*). Algunes *collectivités* tenen un estatut específic definit per llei¹⁹², com és el cas de les *communes* de París, Marsella o Lió. La llei PLM determina les particularitats d'aquests tres municipis per ser els més poblats de França. A diferència dels altres tipus de municipis, les *communes* de París, Marsella i Lió es subdivideixen a la vegada en districtes: 20 a París, 16 a Marsella i 9 a Lió. Cada districte, en el cas de París i Lió, disposa d'un Consell de Districte que serveix com a intermediari entre la població i l'autoritat central del municipi. En el cas de Marsella, existeix un consell per cada dos districtes.

Les competències del Consell de Districte es redueixen a la gestió dels equipaments culturals, socials i esportius conjuntament amb el Consell Municipal i són en gran mesura d'assessorament. Així doncs, el Consell de Districte delibera sobre el programa de creació i desenvolupament de tots els serveis socials per als residents del districte, amb la conformitat del Consell Municipal i ha d'emetre els informes de seguiment pertinents sempre que els projectes municipals es desenvolupin total o parcialment dins dels límits del districte. Quan els projectes d'urbanisme o el Pla Local d'Urbanisme tenen alguna relació amb el districte, el Consell Municipal ha de consultar al Consell de Districte abans de qualsevol deliberació. Paral·lelament, el Consell de Districte pot rebre, per part del Consell Municipal, la delegació de la gestió d'un equipament de servei municipal

¹⁹¹ La consigna de la comissió encarregada de confeccionar la nova divisió territorial va ser la d'assegurar que tothom qui visqués en un departament determinat pogués accedir a la seva capital en com a màxim una jornada a cavall.

¹⁹² Llei n° 82-1169 del 31 de desembre de 1982 relativa a l'organització administrativa de París, Marseille i Lyon i dels establiments públics de cooperació intermunicipal, més coneguda per les seves sigles com llei PLM.

16.2 Institucionalització de l'àrea metropolitana

Les institucions públiques de cooperació entre municipis (EPCI per les inicials en francès) ofereixen nivells addicionals d'agrupació municipal o comunal en *intercommunalités* (similars a mancomunitats). L'objectiu és millorar la cooperació entre municipis propers i amb interessos comuns en relació amb els transports, la dinamització de zones econòmiques, etc. Existeixen diferents tipus d'agrupació de municipis en funció del nivell d'integració entre aquests: les metròpolis, les comunitats urbanes, les comunitats d'aglomeracions, i les comunitats de municipis.

Les **metròpolis són les institucions de cooperació entre municipis amb el màxim nivell d'integració**. No obstant, es tracta d'una novetat introduïda per la *Llei 2010-1563 del 16 de desembre de 2010* i encara no s'han complert els terminis per la posada en marxa definitiva de la nova normativa de distribució territorial¹⁹³. Les comunitats urbanes, per tant, constitueixen fins al moment el grau més elevat de cooperació entre municipis.

Les primeres comunitats urbanes es van crear com a conseqüència de la *Llei 66-1069 del 31 de desembre de 1966* per diversos municipis com Bordeus, Lila, Lió i Estrasburg. L'objectiu era reduir la bretxa entre les estructures administratives existents i la realitat geogràfica d'aquestes aglomeracions. Actualment existeixen 16 comunitats urbanes i el 2010 sumaven més de 7,5 milions d'habitants. La comunitat urbana de Lila (Lille Métropole Communauté Urbaine) és la que agrupa un major nombre de municipis, concretament 85 mentre que la comunitat urbana de Lió (Grand Lyon), amb 58 municipis és la que compta amb més habitants, 1.310.000 persones a 1 de gener del 2010. La nova llei de reforma de les *collectivités territoriales* (*Llei 2010-1563 del 16 de desembre del 2010*) les defineix com: "(...) una institució pública de cooperació entre municipis que agrupa diversos municipis (...) que formen, en la data de la seva creació, un conjunt de més de 450.000 habitants i que s'associen en un espai de solidaritat, per elaborar i conduir conjuntament un projecte comú de desenvolupament urbà i de gestió del seu territori."

Es tracta, doncs, de **grans agrupacions municipals, les competències de les quals són àmplies i inclouen àmbits com el desenvolupament i la gestió econòmica, social i cultural; l'ordenació del territori** (pla de desenvolupament local, política urbana i de transports); la **política d'habitatge**; els **serveis**

¹⁹³ El concepte de metròpoli es detalla en els paràgrafs següents.

d'interès col·lectiu (sanejament d'aigua, mercats o cementiris); i el **medi ambient i la qualitat de vida** (gestió de residus i lluita contra la contaminació atmosfèrica i acústica).

Altres tipus de mancomunitat tenen un nombre de competències més reduït i agrupen municipis amb menys població. Així, les comunitats d'aglomeracions són agrupacions municipals de 50.000 a 500.000 habitants al voltant d'un nucli de més de 15.000 habitants. Tenen competències relatives al desenvolupament econòmic, l'ordenació del territori, política d'habitatge, política urbana o transport urbà. Amb data de l'1 de gener del 2011, un total de 184 comunitats d'aglomeracions agrupen més de 22 milions d'habitants i resten pocs municipis que encara no formen part d'alguna comunitat d'aglomeracions.

Finalment, les comunitats de municipis tenen l'objectiu de facilitar la gestió local de l'espai periurbà, no tenen cap límit de població mínima i la seva creació té durada limitada (aproximadament cinc anys). Tant per la població com pel grau de cooperació que comporten, aquest tipus de mancomunitat constitueix la forma menys integrada d'EPCI.

El debat sobre la duplicitat de competències i responsabilitats entre les diferents administracions de l'Estat també és present a França. En aquest sentit, el 16 de desembre del 2010 es va promulgar una nova llei de reforma de les *collectivités territoriales*. Entre altres mesures relatives al funcionament de les regions i els departaments, la llei comporta una reforma de les mancomunitats de municipis en dos àmbits: d'una banda, es modifiquen els límits mínims de població per crear estructures intermunicipals; d'altra banda, es preveu la creació d'una nova categoria d'institució pública de cooperació entre municipis, la *métropole*, amb una àmplia gamma de competències.

El projecte de llei pretenia que la metròpoli arribés a substituir sobre el seu territori les *collectivités* preexistents (municipis, mancomunitats i departament) i percebre la totalitat de la fiscalitat local i de les dotacions de l'Estat sobre el territori excepte l'impost sobre Béns Immobles. La llei finalment aprovada és menys ambiciosa i, pel que fa a l'absorció del *département*, les metròpolis no podran exercir cap competència departamental llevat de les incloses en l'àmbit dels transports escolars, la gestió de les carreteres del departament, de les zones d'activitat i de la promoció internacional de les activitats econòmiques del territori. D'altra banda, les metròpolis, com a institucions públiques només poden actuar sobre el conjunt de competències que els hi hagin delegat prèviament. Per tant, l'enumeració d'aquestes està determinada per la llei i, un cop delegades, els anteriors organismes responsables de les competències no les poden recuperar.

La Llei 2010-1563 del 16 de desembre de 2010 **defineix les metròpolis** com: "(...) una institució pública de cooperació entre municipis que agrupa diversos municipis (...) que s'associen en un espai de solidaritat per elaborar i conduir conjuntament un projecte de gestió i desenvolupament econòmic, ecològic, educatiu, cultural i social del seu territori amb l'objectiu de millorar la competitivitat i la cohesió."

Poden obtenir la categoria de metròpoli les institucions públiques de cooperació entre municipis que formen, amb data de la seva creació, un conjunt de més de 500.000 habitants¹⁹⁴. En el projecte de llei es preveu la creació d'ofici d'aproximadament dotze metròpolis entre les actuals comunitats urbanes abans del 2014. Vuit d'aquestes comunitats ja depassen els 500.000 habitants i la tendència demogràfica de les altres quatre fa preveure que compliran els requisits per convertir-se en metròpoli en el termini previst¹⁹⁵.

16.3 Grand Lyon

Grand Lyon és el nom¹⁹⁶ de la comunitat urbana al voltant de Lió. La comunitat és el conjunt de **58 municipis** que s'estén sobre una superfície de 51.500 ha, al cor de la regió de Roine-Alps, la segona regió més important de França amb més de 5 milions d'habitants. La població de Grand Lyon supera la xifra **d'1,3 milions d'habitants**, és a dir, el 80% de la població del departament del Roine, en una superfície que tant sols representa el 16% del territori.

L'organisme que administra la comunitat urbana és el **Consell de la Comunitat**, equivalent al Consell Municipal de cada municipi. El Consell es compon per 155 membres designats per 6 anys entre els consellers municipals dels 58 municipis que componen Grand Lyon. El nombre de representants al Consell de cada municipi es distribueix per raons de pes demogràfic de cada municipi dins el conjunt de la comunitat assegurant com a mínim un representant.

El *Bureau*, **l'Oficina**, es compon pel president del Consell i 40 vicepresidents, elegits per l'assemblea comunitària, i els presidents de 5 comissions perma-

¹⁹⁴ Aquestes condicions no s'apliquen a la regió de l'Illa de França.

¹⁹⁵ Les vuit comunitats urbanes candidates a convertir-se en metròpolis són: Grand Lyon, *Lille Métropole Communauté Urbaine*, *Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole*, *Communauté Urbaine de Bordeaux*, *Communauté Urbaine du Grand Toulouse*, *Nantes Métropole*, *Communauté Urbaine Nice Côte d'Azur* i *Communauté Urbaine de Strasbourg*. Les quatre comunitats urbanes que podrien complir els requisits en els propers anys són: *Communauté d'Agglomération Montpellier Agglomération*, *Agglomération de Rouen*, *Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée* i *Communauté d'Agglomération Grenoble Alpes Métropole*.

¹⁹⁶ Abans de 1990 l'acrònim utilitzat era COURLY (*COmmunauté URbaine de LYon*). A partir de la presidència de Michel Noir al 1990, el nom de la comunitat urbana va passar a ser Grand Lyon tot i que el terme COURLY es continua utilitzant.

nents. Aquest organisme pot prendre decisions per delegació del Consell. Cadascun dels 40 vicepresidents és el responsable d'un àmbit concret: desplaçaments urbans, finances, patrimoni, ecologia urbana, neteja, etc.

La comunitat urbana de Grand Lyon exerceix un rang ampli de competències. La majoria es gestiona directament mentre que d'altres es deleguen a organismes externs (aigua potable, transports col·lectius, habitatge social,...). Podem parlar de **tres àmbits de competències**:

- **Serveis quotidians**: carreteres, distribució d'aigua potable i sanejament, recollida i tractament d'escombreries, mobilitat i transports.
- **Planejament i desenvolupament urbà**: elaboració de documents d'urbanisme, habitatge, habitatge social, espais públics i equipaments per grans aglomeracions¹⁹⁷.
- **Economia, terra i propietat**: planificació del desenvolupament econòmic del territori, districtes tècnics- industrials, implantació d'empreses.

Per al 2011, el **pressupost** de Grand Lyon s'eleva a 1.762,2 milions d'euros¹⁹⁸. La procedència d'aquests fons parteix principalment de cinc fonts de finançament:

- Transferències de l'Estat: 28,93%
- Impostos: 26,51%
- Préstecs: 19,88%
- Taxes diverses: 16,10%
- Subvencions: 4,32%

La capital de la Comunitat *Grand Lyon* és la *commune* de Lió, amb una població de 474.946 habitants¹⁹⁹, és a dir, gairebé el 40% de la població de la metròpoli. Lió és també capital del departament del Roine i de la regió Roine-Alps. La superfície de Lió, 47,87 km², representa el 9% de la Comunitat Grand Lyon.

¹⁹⁷ Alguns exemples són documents com: el Pla Local d'Urbanisme, el Marc Director o l'Esquema de Coherència Territorial.

¹⁹⁸ Font: Grand Lyon Communauté Urbaine (<http://www.grandlyon.com/Budget.4629.0.html>).

¹⁹⁹ Cens del 2008. Font: INSEE: Institut Nacional d'Estadística i d'Estudis Econòmics de França.

16.4 Política industrial a França

L'any 2004 el govern francès va iniciar una nova política industrial amb l'objectiu de mobilitzar els factors clau de la competitivitat, especialment la capacitat d'innovació, basada en la noció de **clústers**. Segons Michael E. Porter, un clúster és un grup d'empreses i institucions interrelacionades i geogràficament properes amb una mateixa activitat, amb característiques comunes i vinculades per relacions de complementarietat²⁰⁰. Els *clústers* es beneficien de les economies d'aglomeració, que es manifesten en forma d'una sèrie d'avantatges per a les seves empreses. La presència d'un mercat prou ample de mà d'obra qualificada facilita la contractació de les empreses i permet que les pràctiques es difonguin entre el sector. Aquesta alta densitat també ajuda a la creació d'institucions de formació i recerca especialitzades, així com a l'aparició d'uns valors i un context social que transmeten el coneixement tàcit, tant de tipus tècnic com empresarial, i una cultura que afavoreix l'emulació i la competència. Finalment, la concentració sectorial permet que les empreses del sector diversifiquin els seus riscos derivats de la cadena de subministrament, pel fet d'existir existir una base de proveïdors prou ampla.

L'aplicació francesa del concepte de Porter són els "**pôles de compétitivité**". Es tracta de *clústers* que poden rebre subvencions públiques i beneficiar-se d'un règim fiscal particular. El seu objectiu és aconseguir que l'economia francesa sigui més competitiva, evitant les deslocalitzacions, creant llocs de treball, unint la recerca privada a la pública i desenvolupant determinades zones en dificultat.

Un precedent important d'aquesta política iniciada el 2004 són els anomenats **technopôles**, apareguts durant la dècada de 1970 a França seguint els exemples japonesos i americans. L'element clau d'un clúster com aquest és sovint una universitat dotada d'un centre de recerca científic de renom. Un cas d'èxit és el del Technopole Sophia Antipolis, situat entre Niça i Cannes i impulsat per Pierre Laffite²⁰¹ el 1968. El seu objectiu era "construir el futur a partir del capital humà (...) desenvolupant sinèrgies entre el món industrial i el de la formació i la recerca". Aquest tipus d'iniciativa va donar lloc a França a la creació d'altres *clústers* a Rennes, Lila, sud de París, etc. I també al desenvolupament de zones prèviament denses com Grenoble (microelectrònica) o Tolosa (aeroespacial).

²⁰⁰ Porter, Michael E. (2008): "Clusters and Competition", en Porter (2008): *On Competition*, Harvard Business Review Book, Boston, pàg. 215; la traducció és nostra.

²⁰¹ Pierre Laffite (1925, Saint-Paul-de-Vence) és un científic i polític francès, membre del Partit radical i senador honorari. Va ser director de l'Escola de Mines de París i és actualment el president de la Fundació Sophia Antipolis.

1. Pôles de compétitivité

La llei de pressupostos francesa pel 2005 **defineix els *pols de competitivitat*** com “l’agrupació, en un sol territori, d’empreses, institucions d’ensenyament superior i d’organismes de recerca públics o privats destinats a treballar en sinergia per posar en marxa projectes de desenvolupament econòmic per la innovació.”

El funcionament de la política dels *pols de competitivitat* es desenvolupa en dos eixos: **els projectes i l’estructura de govern**. Un *pôle de compétitivité* és, de fet, un vector de projectes col·lectius entre empreses, centres de recerca i organismes de formació. Entre els projectes es poden distingir: els projectes de R&D, que són el cor de l’activitat dels pols i el principal factor de competitivitat; els projectes de plataformes d’innovació, que són infraestructures puntes destinades a afavorir la innovació de les empreses a partir de la posada en marxa de mitjans i serveis compartits; i finalment existeixen altres projectes com la formació, les inversions immobiliàries, les infraestructures TIC, la promoció del territori, el desenvolupament internacional, etc. Aquestes representen un complement indispensable per a la competitivitat de les empreses i per al desenvolupament econòmic del territori.

Pel que fa a l’estructura de govern, cada pol està representat i liderat per una entitat jurídica pròpia, normalment una associació. A més a més en aquestes entitats hi tenen un lloc destacat els actors industrials, científics i acadèmics. D’altra banda, tant l’Estat com les collectivitès (regions, departaments i municipis) contribueixen al finançament d’aquestes associacions. Les missions principals de l’associació encarregada del lideratge d’un pol són les següents:

- elaboració i posada en marxa de l’estratègia general del pol,
- coordinació i selecció dels projectes de recerca candidats al finançament públic,
- relacions de comunicació del pol, especialment a nivell internacional,
- cooperació amb altres clústers (francesos i/o estrangers),
- avaluació dels projectes.

Els avantatges financers dels que gaudeixen els programes associats als *pols de competitivitat* són importants. Bàsicament es distingeixen tres tipus: exempcions fiscals i reduccions en les tarifes²⁰²; crèdits d’intervenció per donar suport a la recerca i el desenvolupament provinents del Ministeri d’Indústria i la Delegació

²⁰² Les empreses participants en un projecte de recerca i desenvolupament no han de pagar l’impost sobre la renda ni l’impost de societats durant els primers tres anys.

Interministerial pel Desenvolupament i la Competitivitat dels Territoris (DIACT) i intervencions preferencials per part d'organismes diversos com l'Agència Nacional de la Recerca, el Grup OSÉO²⁰³ o la Caixa de Dipòsits i Consignacions.

2. Implementació de la política

En una primera fase, al novembre de 2004, es va fer la crida als projectes candidats a esdevenir pol de competitivitat. Els candidats podien optar a l'ajuda dels serveis de l'Estat, *collectivités* territorials, institucions públiques i organismes de desenvolupament econòmic (cambres de comerç i d'indústria, agències regionals de desenvolupament, comitès d'expansió...) per presentar els projectes de creació de pols de competitivitat. Els projectes de clúster candidats es van presentar a la prefectura regional de la Secretaria General dels Afers Regionals on van ser sotmesos a una **anàlisi en tres nivells**:

- Una part de l'anàlisi es va dur a terme per un grup de treball interministerial format pels ministeris corresponents als candidats a pol de competitivitat (indústria, defensa, agricultura, sanitat, transports...) i pel ministeri encarregat de la recerca i de l'ensenyament superior.
- Una altra part va ser una anàlisi independent per part de personalitats qualificades del món empresarial (industrials, financers...), del món de la recerca i del de l'ensenyament superior.
- Finalment, es va dur a terme una anàlisi local per part de l'autoritat de la regió corresponent.

Per rebre la qualificació de pol de competitivitat el projecte havia de complir els criteris definits pel govern en un document anomenat "*Cahier des Charges*" (novembre 2004). En aquest document destaquen **quatre criteris** que són determinants:

- Una estratègia de desenvolupament coherent amb el Pla de Desenvolupament Econòmic del territori on se situa el pol
- Una visibilitat internacional suficient en el pla industrial o tecnològic
- Una associació entre actors i un sistema de govern estructurat i operacional
- Capacitat per crear sinergies en matèria de recerca i desenvolupament, per tal d'aportar noves riqueses amb un fort contingut de valor afegit.

²⁰³ Agència nacional de promoció de la recerca, Banc de Desenvolupament de les PIME/Sofaris, Agència de la Innovació Industrial.

El mes de maig de 2005 el grup de treball interministerial va emetre un informe de síntesi del procés de selecció i abans de l'estiu del mateix any 66 projectes seleccionats van rebre la qualificació de *pôles de compétitivité*. En una segona crida l'any 2007, 5 nous projectes van aconseguir la qualificació de pol de competitivitat.

En l'actualitat **existeixen 71 pols** que cobreixen la majoria de sectors d'activitat i hi comprenen tant àmbits tecnològics emergents (nanotecnologia, biotecnologia, ecotecnologies, etc) com àmbits més tradicionals (automòbil, aeronàutica, etc.). Des del 2005 més de 890 projectes de R&D han rebut finançament públic per un valor de 1.700 milions d'euros, dels quals 1.100 eren provinents de l'Estat. La despesa total en R&D d'aquests projectes arriba als 4.400 milions d'euros i el nombre d'investigadors participants s'aproxima als 15.000. El nombre d'empreses membres dels pols de competitivitat va augmentar el 2009 fins a 7.200. El 73% d'aquestes empreses eren PIME, el 15% eren empreses de grandària mitjana i la resta formaven part de grans grups d'empreses. L'any 2009 les PIME van rebre el 64% de les subvencions atorgades a empreses pel Fons Únic Interministerial (FUI) i d'Oséo. En el Mapa 16.1 es pot veure la distribució territorial d'aquests pols.

Mapa 16.1 Pols de competitivitat francesos



Font: <http://www.competitivite.gouv.fr>

3. Avaluació de la política

Al final d'aquest primer període es va dur a terme una avaluació externa per part de les consultores Boston Consulting Group (BCG) i CM International (CMI), i una avaluació interna per part del Govern mitjançant entrevistes. Les conclusions de l'avaluació de la política dels pols de competitivitat es van publicar el 18 de juny del 2008. Els principals elements de l'avaluació dels 71 pols destaquen la forta implicació dels diferents actors, notablement de les PIME. La impressió general és que "la major part dels pols mostren en l'actualitat un dinamisme prometedori". Els resultats de l'anàlisi van portar a més a més a la seva classificació en tres grups:

- Grup 1: 39 pols que van assolir els objectius de la política;
- Grup 2: 19 pols que van assolir parcialment els objectius de la política;
- Grup 3: 13 pols que necessitaven una reconfiguració per assolir els objectius.

En funció d'aquesta classificació, el govern va decidir prendre determinades mesures per cada grup de pols de competitivitat. D'aquesta manera, els pols dels grups 1 i 2 van mantenir la qualificació de *pôle de compétitivité* per al període 2009-2011. Aquest fet va anar lligat al manteniment del finançament públic durant un període de tres anys i al compromís, per part dels pols, d'assolir uns objectius, també a tres anys, establerts en un document de ruta estratègica.

Els objectius dels pols del grup 2 incloïen uns eixos de millores necessàries detectades durant l'avaluació que s'havien de portar a terme durant els 18 mesos següents per tal de mantenir el dret al finançament públic.

D'una altra banda, els pols del grup 3 mantenien la qualificació de *pôle de compétitivité* fins a finals del 2009. Se'ls hi atorgava, així, un any suplementari per demostrar la seva vàlua. Per a cada pol en aquest grup es va elaborar un pla de millora que seria avaluat al final d'aquest període de prova. La qualificació de *pôle de compétitivité* per al període 2010-2011 està condicionada al resultat positiu d'aquesta avaluació.

A més a més, el govern va decidir mantenir la caracterització dels pols de competitivitat en tres categories: pol de competitivitat mundial, pol de competitivitat amb vocació mundial i pol de competitivitat nacional. Els pols que entren dins la categoria de pol de competitivitat mundial són 7 i dos d'aquests es troben dins de Grand Lyon (Axelera i Lyonbiopôle).

Finalment, una altra decisió del govern després de la publicació de l'informe d'avaluació del 2008 que té importants repercussions per la política dels pols de competitivitat fa referència a noves qualificacions. Durant els següents tres anys (període 2009-2011), no hi haurà noves qualificacions de pol de competitivitat llevat de les que inclouen projectes relacionats amb el domini de les "ecotecnologies".

D'altra banda, un estudi paral·lel del CEPREMAP²⁰⁴ destaca que la política de pols de competitivitat francesa podria ser poc eficaç en relació amb el seu elevat cost. La seva recomanació és eliminar els obstacles per arribar a una mida òptima dels clústers (costs de transacció elevat al mercat immobiliari, reglamentacions locals que redueixen l'oferta de sòl, qualitat feble dels serveis públics a les grans aglomeracions, etc.) en lloc de subvencionar una forta concentració geogràfica de determinats sectors. Segons aquest estudi: "si una política d'aquest tipus aconsegueix especialitzar artificialment determinats territoris, corre el risc de fer-los alhora més vulnerables als xocs sectorials, més probables a causa de la creixent globalització. Aquest és especialment el cas del context francès, on els treballadors tenen una mobilitat feble: afavorir l'especialització de les regions on els treballadors no són mòbils és com exposar-los al risc d'una crisi sectorial."

4. Pôles de compétitivité a Lió

A l'àrea de **Grand Lyon** es troben 5 dels 71 pols de competitivitat francesos, situant **a la metròpoli com l'àmbit francès més participatiu en aquesta política des del seu inici en 2004**. Dos d'aquests pols de competitivitat estan considerats com "pols de rellevància internacional" i tots cinc formen part del grup1 en la classificació de les consultores BCG i CMI, és a dir, pols que han assolit els objectius de la política dels pols de competitivitat.

Els pols de Grand Lyon es situen tant en sectors d'activitat punters com més tradicionals:

- **Lyonbiopôle:** Es tracta d'un clúster del sector de les ciències de la vida, més concretament, centrat en les malalties infeccioses. Es considera un centre d'excel·lència mundial en la vacuna i el diagnòstic. Durant el període 2006-2008 Grand Lyon va donar suport a 9 projectes de Lyonbiopôle i va finançar més de 5,7 milions d'euros.
- **Axelera:** Aquest pol de competitivitat combina el sector químic amb el medi ambient. El seu objectiu és aconseguir un augment

²⁰⁴ Centre pour la Recherche Économique et ses Applications.

progressiu de l'ús de matèries primeres renovables, processos de fabricació nets i més eficients energèticament, obtenir productes més duradors o ampliar les possibilitats de reciclatge. A finals del 2009 Axelera comptava amb uns 170 adherents dels quals un terç estava format per petites i mitjanes empreses.

- **Lyon Urban Truck & Bus:** Focalitzat en el sector dels transports col·lectius. L'any 2007, LUTB es va fer càrrec del Clúster Automotriu de Roine-Alps, com a vincle d'unió entre el LUTB i altres clústers del sector en la regió. La política de suport de Grand Lyon al pol de competitivitat LUTB s'articula al voltant de tres eixos d'intervenció: suport al lideratge i la comunicació (195.000€ de 2006 a 2008); suport a projectes de R&D (1.498.111€ en 4 projectes de 2006 a 2008) i partenariats en la definició i experimentació de nous projectes.

- **Imaginove:** Pol del sector audiovisual (videojocs, cinema, audiovisual, animació i multimèdia) amb l'objectiu de desenvolupar sinèrgies entre els diferents punts de la cadena productiva per estimular la innovació. Durant el període 2006-2008, Grand Lyon va donar suport financer a 5 projectes mitjançant subvencions per un import total de 600.000€.

- **Techtera:** El pol és un lligam d'unió entre els actors de la innovació del sector dels teixits tècnics. Techtera té la seva seu a Ecully, a prop de Lió, ja que la regió de Roine-Alps és líder a França en el sector dels teixits tècnics amb el 70% de la xifra de negocis nacional, el 65% de la producció francesa i el 12% a nivell europeu.

16.5 Política d'impuls de la recerca universitària: Schème de Développement Universitaire (SDU)

Paral·lelament al desenvolupament de la política dels pols de competitivitat, al 2006 va sorgir la iniciativa de crear uns *Pôles de Recherche et Enseignement Supérieur (PRES)* a partir del "Pacte per la Recerca". La llei d'orientació i de programació de la recerca va crear així, un conjunt de **noves eines per tal de:**

- **Reforçar la mida crítica de les universitats franceses:** creació dels Pols de Recerca i Ensenyament Superior (PRES).

- **Estructurar els pols de recerca d'excel·lència:** creació de les Xarxes Temàtiques de Recerca Avançada (RTRA) i dels Centres Temàtics de Recerca i de Cures (CTRS).

- **Desenvolupar cooperacions de recerca pública-privada:** creació de la qualificació "Carnot".

Els **PRES**, per tant, **són agrupacions d'establiments d'ensenyament superior i de recerca amb l'objectiu de crear entitats més visibles internacionalment**. Tot i que la iniciativa parteix el 2006, la posada en marxa està prevista pel 2011 i, per tant, aquests pols es troben encara en fases de desenvolupament dels projectes més o menys avançades. Al febrer del 2011 ja n'hi havia 21 PRES i d'altres estan encara en procés de constitució. Aquests 21 PRES engloben més de 60 universitats i nombrosos establiments com escoles d'enginyeria, de comerç, instituts politècnics, centres hospitalaris i grans institucions com l'Institut de Física de Grenoble o l'Institut de Física de París.

Pel que fa a la metròpoli de Grand Lyon, l'any 2007 es va crear el **PRES Université de Lyon**, una unió de 18 universitats, escoles superiors i centres de recerca de Lió i Saint-Etienne²⁰⁵. Aquest PRES, juntament amb la metròpoli Grand Lyon, va elaborar l'any 2010 un *Schéma de Développement Universitaire* (SDU). Es tracta d'un **document innovador** en el sentit que és la primera vegada a França que una gran metròpoli i un PRES s'associen per elaborar una estratègia compartida de desenvolupament universitari i la formalitzen en un pla prospectiu. L'objectiu és crear, el 2020, una universitat amb vocació internacional i econòmicament integrada dins la metròpoli. Participant en un projecte com aquest, els actors rellevants de les *collectivités*, de l'ensenyament superior i la recerca comparteixen la convicció de què el desenvolupament de les universitats i de la metròpoli són interdependents i constitutius l'un de l'altre.

La metròpoli Grand Lyon ha aconseguit destacar a nivell europeu en el pla industrial i econòmic. No obstant, en el pla acadèmic, encara no ha obtingut un reconeixement internacional d'alt nivell. Per això, el SDU pretén que valors com la qualitat de vida que ofereix la metròpoli o les possibilitats de desenvolupament humà i col·lectiu, tant per estudiants com per investigadors, siguin un valor afegit per potenciar el seu atractiu i que els hi permeti arrelar al territori un recurs humà valuós. Així mateix, el SDU pretén polaritzar les inversions sobre els dominis d'excel·lència científica amb fort potencial d'innovació i constituir masses crítiques suficientment visibles lligades amb els pols de competitivitat existents al territori. El SDU defineix un marc estratègic d'acció que fixa, de forma compartida, les grans orientacions en matèria de desenvolupament de l'ensenyament superior i de la recerca sobre el territori de la metròpoli. Tres orientacions estratègiques són les que lideren l'expansió internacional en matèria d'ensenyament superior i de recerca segons l'SDU de la metròpoli Grand Lyon:

²⁰⁵ Vegi's www.universite-lyon.fr.

- Reforçar l'atractivitat internacional de la Universitat de Lió: acollida d'estudiants i investigadors estrangers i millora dels equipaments dels campus fins a un estàndard internacional.
- Desenvolupar les sinergies universitat/territori i iniciar una reorganització territorial de la universitat: afavorir els punts d'interès comuns, concentració d'esforços sobre les seues universitàries clau, etc.
- Convertir Lió en una ciutat universitària acollidora: oferir una alta qualitat de vida als estudiants millorant l'accessibilitat i els equipaments i allotjaments adaptats segons les necessitats.

16.6 Algunes xifres d'innovació

L'**Observatori de les Ciències i les Tècniques**²⁰⁶ publica des de fa 20 anys un informe biennal sobre l'estat de la ciència i la innovació a les regions franceses, l'Indicador de les Ciències i les Tecnologies (IST). L'edició 2010 de l'informe utilitza dades del 2007 i 2008 i, per tant, encara és massa d'hora perquè els indicadors de referència permetin observar les conseqüències de la major autonomia de les universitats o del canvi de regles imposat pel Crèdit Fiscal de Recerca²⁰⁷. No obstant, l'informe destaca que les regions franceses s'impliquen de manera creixent en la R&D i, des del 2008, mantenen un paper reconegut dins la política dels pols de competitivitat. De fet, les regions es troben en una bona situació per dialogar amb les universitats i, per tant, són capaces de definir estratègies adaptades als seus avantatges i restriccions particulars, lligades especialment als recursos i a les necessitats dels seus territoris.

L'edició 2010 de l'IST s'organitza en tres parts corresponents a tres espais geopolítics: França, la Unió Europea i el món. Cadascuna d'aquestes parts es subdivideix en capítols en els que s'analitzen diferents àmbits de la R&D i la innovació com: despesa en R&D, recursos humans (inclou els estudiants en ensenyaments superiors), producció científica mesurada en publicacions, producció tecnològica mesurada en patents i participació en l'Espai Europeu de la Recerca.

La primera part de l'informe ofereix un nivell de desagregació màxim a nivell de regions; per tant, l'observació de les dades a nivell de metròpolis no és possible. No obstant, la ciutat de Lió és capital destacada de la regió de Roine-Alps

²⁰⁶ *Observatoire des sciences et des techniques* (OST), <http://www.obs-ost.fr/>

²⁰⁷ El Crèdit Fiscal de Recerca (*CIR-Crédit d'Impôt Recherche*) és un dispositiu de suport fiscal a la R&D de les empreses que permet incrementar la seva competitivitat i l'atractivitat del seu territori en activitats relacionades amb la R&D. Poden beneficiar-se d'aquest instrument fiscal les empreses industrials, comercials o agrícoles sotmeses al pagament del impost sobre beneficis i empreses en altres casos particulars especificats a l'article 244 del Codi General d'Impostos.

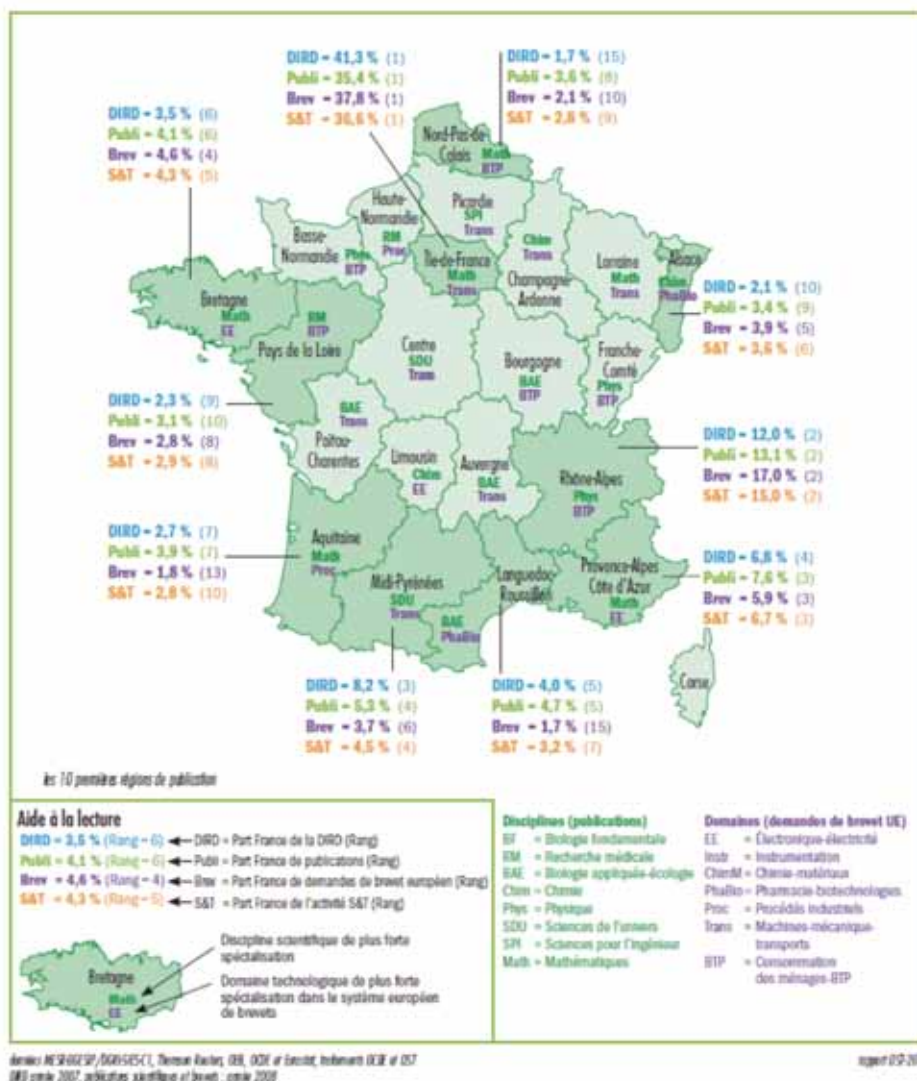
i la classificació d'aquesta regió en el conjunt nacional pot donar una primera aproximació de la importància i les implicacions de la recerca i la innovació en aquest territori. Així doncs, pel que fa a la **despesa total en R&D i al nombre d'investigadors**, es troben repartits de forma desigual sobre el territori atès que quatre regions acumulen més de dos terços d'aquests recursos: Roine-Alps és la segona regió de França (12%) després de l'Illa de França (41,3%) i seguida de Migdia-Pirineus (8,2%) i Provença-Alps-Costa Blava (6,8%). Si tenim en compte l'activitat econòmica de cada regió, és a dir, mesurant la intensitat de la despesa en R&D²⁰⁸ veiem que el pes de la R&D no és el mateix a tot el territori: la regió de Roine-Alps (2,51%) es troba lleugerament per sobre de la mitjana nacional (2,01%) després de Migdia-Pirineus (4,18%), Illa de França (2,93%) i Llenguadoc-Rosselló (2,54%).

França comptava amb 76.206 **investigadors** en institucions públiques l'any 2007. D'aquests, més d'un terç treballava a l'Illa de França, un sobre nou a Roine-Alps, un de cada dotze a Provença-Alps-Costa Blava i un de cada quinze a Migdia-Pirineus. Si mirem el nombre d'investigadors públics en relació amb la població activa de cada regió, Illa de França encara domina (4,71 investigadors per mil actius) però la classificació de les altres regions varia substancialment i la regió de Roine-Alps passa de la segona a la cinquena posició amb 3,07 investigadors per mil actius. Pel que fa als investigadors en empreses privades aquests es concentren majoritàriament a l'Illa de França (43,9%) seguit de Roine-Alps (12%) com a segona regió de França en la recerca en empreses. Els segueixen Migdia-Pirineus (8%) i Provença-Alps-Costa Blava (7,1%). Aquestes quatre regions concentren el 70% dels investigadors en empreses equivalents a temps complet.

La **producció científica**, mesurada pel nombre de publicacions, s'ha desplaçat del 1995 al 2008 de la regió de l'Illa de França a la resta de regions franceses i els centres de l'Illa de França han passat de produir del 41% al 35,4% de les publicacions. Roine-Alps és la segona regió en nombre de publicacions amb el 13,1% del total, gairebé el doble de la següent regió per ordre de publicacions, Provença-Alps-Costa Blava (7,6%). Paral·lelament a aquestes dades es poden observar diferents orientacions disciplinàries per cada regió. Per exemple: mentre que Illa de França i Provença-Alps-Costa Blava s'especialitzen en matemàtiques (índex d'especialització de 1,62 i 1,55 respectivament), Roine-Alps ho fa en física (1,57), Migdia-Pirineus en ciències de l'univers (1,81) i matemàtiques (1,45) i Llenguadoc-Rosselló en biologia aplicada a l'ecologia (2,36).

²⁰⁸ La intensitat de la despesa en R&D es mesura com la ràtio de despesa regional en R&D i el PIB regional.

Figura 16.1 Les 10 primeres regions franceses per nombre de publicacions



Font: OST (2010): *Indicateur des Sciences et des Technologies*, Paris.

La **producció tecnològica**, mesurada pel nombre de demandes de patents s’ha desplaçat també del 1995 al 2008 des de l’Illa de França a la resta de regions passant del 42% al 37,8% en aquesta regió. La segona posició és per Roine-Alps, origen del 17% de les sol·licituds de patents i ben lluny de Provença-Alps-Costa Blava (5,9%) en tercera posició. L’orientació de les regions en 2008 en funció d’aquest indicador mostra una forta especialització de l’Illa de França en maquinària mecànica pels transports i en biotecnologia farmacèutica. Roine-Alps s’especialitza en productes per a la casa i la indústria de la construcció i Provença-Alps-Costa Blava en electrònica i electricitat. Altres regions comparteixen també aquestes especialitzacions com Borgonya, que s’especialitza en productes per a la casa i la indústria de la construcció igual que ho fa Roine-Alps però en menor mesura.

16.7 Projectes estratègics i de futur

La metròpoli de Grand Lyon és un gran territori amb vocació internacional que pretén reforçar la seva atractivitat a partir de **grans projectes estructurants** que posin de manifest aquesta obertura internacional. La seva situació estratègica a l'encreuament de vies comercials i culturals entre França, Itàlia i Alemanya afavoreixen aquesta vocació. Com a segona metròpoli de França, Grand Lyon i, en especial la ciutat de Lió, han posat en marxa un projecte de futur que permeti consolidar i reforçar aquesta posició privilegiada. El **districte de negocis de la Part-Dieu**, segon districte central de negocis de França després de La Défense, és la **peça clau** d'aquesta estratègia de futur.

Le quartier de la Part-Dieu

La superfície que ocupa el districte de la Part-Dieu va ser antigament camps i terrenys insalubres sotmesos a les freqüents inundacions del Rhône. Al 1967, la regió metropolitana (aleshores COURLY) va proposar la creació d'un pol cultural, comercial, de negocis i de l'administració a partir de la construcció d'una biblioteca, una sala de concerts, edificis d'oficines, etc. Aquesta iniciativa va anar canviant de natura fins acabar incorporant la construcció de l'estació de TGV i la instal·lació d'importants centres administratius; no obstant, cap projecte va aconseguir tirar endavant amb suficient empena.

Finalment, el districte de la Part-Dieu va anar adquirint importància gràcies a la construcció d'un gran centre comercial de 120.000 m² (inicialment s'havien previst 50.000 m²) i un pausat desenvolupament del sector immobiliari fins el 1972 i més dinàmic a partir d'ençà. En l'actualitat el districte acull més d'1.600.000 m² d'activitats terciàries en una ciutat de 4,3 milions de m²; 78 seus socials d'empreses amb més de 1.000 treballadors i 730 seus socials d'empreses amb menys de 1.000 treballadors; més de 40.000 llocs de treball i més del doble tenint en compte la perifèria més pròxima; 1.125 habitacions d'hotel; 7.000 places d'aparcament públic; a més a més de zones verdes i parcs públics. Queden pocs solars sense edificar i està prevista la construcció de grans edificis o torres d'oficines com la Tour Oxygène, inaugurada el març del 2010.

Diàriament passen de mitjana més de 100.000 persones pel centre comercial de la Part-Dieu i més de 100.000 persones més de mitjana transiten per l'estació. Els desplaçaments urbans per la Part-Dieu s'articulen mitjançant l'enreixat dels TCL (Transports Comuns de Lyon): nombroses línies d'autobús finalitzen el recorregut a Part-Dieu i també hi circulen una línia de metro i dues de tramvia. La línia de tren-tramvia Rhônexpress, gestionada pel departament i explo-

tada per una filial de Véolia transport, uneix el districte de la Part-Dieu amb l'aeroport St Exúpery des del 9 d'agost del 2010.

Estació de la Part-Dieu

La ciutat de Lió compta amb **tres estacions principals**: Part-Dieu (120.000 passatgers per dia), Perrache (60.000) i Saint-Exupéry (22.000). L'estació de la Part-Dieu es troba al costat del centre comercial i és la principal estació de la metròpoli Grand Lyon en relació amb el trànsit nacional²⁰⁹. L'estació, que es va començar a construir el 1978 i va ser finalment inaugurada el 1983 substitueix una antiga estació (l'estació dels Brotteaux) i és la primera a Europa per nombre de viatgers d'enllaç²¹⁰.

Des de l'**estació Lyon-Part-Dieu** surten els trens d'alta velocitat (TGV) directes a París-Gare de Lyon, Lila, Brussel·les, Valença, Avinyó, Aix-TGV, Marsella, Toló, Cannes, Niça, Nimes, Montpellier, Nantes, etc. Des d'aquesta mateixa estació surten també trens interregionals. A més a més, nombrosos Trens Express Regionals (TER) parteixen diàriament des de Part-Dieu fins a les grans ciutats de la regió Roine-Alps i també de Suïssa com Ginebra.

Es tracta, doncs, d'una **estació multimodal** que acull l'estació de **trens d'alta velocitat**, regionals i interregionals; l'estació **d'autobusos i taxis**; 4 línies de **metro** i una de **tramvia** (està prevista l'arribada d'una segona línia) i un centre comercial. En conjunt, l'estació acull diàriament un flux aproximat de 500.000 persones i confereix al districte de la Part-Dieu un caràcter redistributiu. No obstant, l'estació no disposa de suficients enllaços interns i amb els districtes veïns i la disposició de les infraestructures no afavoreix l'animació ni l'aprofitament dels espais públics existents. Per aquest motiu, ja des de l'any 2004 es va començar a fer patent la necessitat de convertir aquest punt de la ciutat en un pol d'intercanvi que tingués en consideració l'evolució del districte i fos capaç d'oferir un espai públic de més qualitat²¹¹.

Projecte Part-Dieu 2020

L'alcalde de Lió i president de Grand Lyon Gérard Collomb, va **presentar a l'abril del 2010 el nou projecte Part-Dieu 2020, encara en procés d'elaboració**. El grup d'arquitectes parisenc AUC és l'encarregat d'elaborar i definir

²⁰⁹ El tràfic regional es reparteix a parts iguals entre aquesta i l'estació de Perrache, i els trens de les línies TGV paren a ambdues estacions.

²¹⁰ Vegi's http://www.sncf.com/fr_FR/html/media/CH0004-Vie-pratique/BR1124-Une-11e-voie-a-Lyon-Part-Dieu/MD0005_20101207-Une-11e-voie-a-Lyon-Part-Dieu.html.

²¹¹ Aquesta iniciativa s'emmiralla en projectes similars a Colònia, Brussel·les, Munic i Barcelona.

amb més detall aquesta nova visió del que ha de ser el districte: **el barri ha de deixar de ser únicament un lloc de pas i circulació per tornar a ser un espai per viure-hi**. La Tour Oxygène, inaugurada al març del 2010, és el símbol del que haurà de ser el nou districte de la Part-Dieu. El projecte Part-Dieu 2020 pretén transformar el districte des del centre de negocis actual a un centre viu i punt d'excel·lència pels intercanvis comercials i culturals. Per complir aquest objectiu caldrà reestructurar el districte i reformar un urbanisme "explosiu" i sense cap coherència real que s'hi ha desenvolupat des dels anys 70.

El **centre d'atenció principal es troba a l'estació SNCF de la Part-Dieu**. En l'actualitat l'estació es troba enfonsada i disposa d'un únic punt d'accés. El projecte Part-Dieu 2020 pretén obrir-la a l'exterior tot cobrint les vies i millorant l'accessibilitat a les plataformes. Es preveu també la construcció d'una gran plaça a la superfície que haurà de ser un gran punt de retrobament cultural.

Pel que fa a la resta d'edificis del districte, el centre comercial i la biblioteca són fins al moment dos elements aïllats en el territori. Un dels objectius del projecte Part-Dieu 2020, no obstant, és integrar-los en la ciutat. Paral·lelament el disseny d'un *skyline à la Lyonnaise* és una de les prioritats en la licitació d'obres de nous edificis de gran alçada. El primer projecte en aquest àmbit serà la **construcció d'un nou gratacels**, la *Tour Incity*, sobre els terrenys d'un antic edifici, la *Tour UAP*, que serà enderrocat després de 17 anys buit i sense cap activitat. Aquest nou edifici, és una espectacular torre de 200 m d'alçada envoltat d'una espiral de vidre i estarà destinat a allotjar oficines, un restaurant, una cafeteria i 2 nivells de jardins d'hivern al seu interior.

El **projecte immobiliari**, a més del disseny d'un nou skyline marcat per la **construcció d'edificis de gran alçada**, preveu la construcció d'1,3 milions de m² d'oficines fins el 2020; la descongestió i renovació de l'estació de la Part-Dieu; una reforma integral d'un dels carrers principals (*rue Garibaldi*); i la reforma d'algunes places i espais públics de gran capacitat. El nou projecte tindrà la capacitat d'augmentar el parc de vivendes, però no s'han definit encara les línies d'actuació. Pel que fa al **sector hoteler**, es preveu augmentar les 1.125 habitacions existents amb 20.000m² més, així com també l'ampliació de la superfície destinada als **comerços** (de 20.000 m² a 30.000 m² disponibles).

BIBLIOGRAFIA

Acebillo, J. i Folch, R. (2000): *Atles Ambiental de l'àrea de Barcelona. Balanç de recursos i problemes*. Barcelona Regional, Ariel Ciència.

Agence d'urbanisme (2011): *La Part-Dieu: Un quartier d'affaires stratégique au coeur d'une offre tertiaire métropolitaine en recomposition*. (A. d. lyonnaise, Ed.) Observatoire partenarial lyonnais en économie (OPALE).

AHA Scientific Statement (2004): "Air Pollution and Cardiovascular Disease. A Statement for Healthcare Professionals", Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association, *Circulation*, 109, pp. 2655-2671.

Alonso, J.A. (2003): "Comercio exterior", en Garcia Delgado, J.L (Dir.) (2003): *Lecciones de economía española*, Editorial Civitas, pàg. 475-496.

Badia, E. i Manenti, A. (2010): "Megaregiones: desde la visión económica a la perspectiva ambiental", J. Marull (dir.), Conama 10, Congreso Nacional del Medio Ambiente, Madrid.

Boix, R. i Trullén, J. (2007): "Knowledge, networks of cities and growth in regional urban systems", *Papers in Regional Science*, vol. 86, núm. 4, pp.551-574.

Boix, R. (2010): "Xarxes de ciutats i localització de l'activitat industrial" dins de *La indústria catalana després de la crisi*. Papers d'economia industrial, núm. 32. Generalitat de Catalunya.

Bontje, M., Musterd, S., i Pelzer, P. (2011): *Inventive City-Regions. Path Dependency and Creative Knowledge Strategies*, Ashgate Publishing Ltd.

Breheny, M. (1992): *Sustainable development and urban form*. European Research in Regional Science. London: Pion Limited.

Burdett, R. et al. (2010): "Policy lessons and opportunities from metros in the EU and Asia", LSE Cities, London School of Economics and Political Science. The Next Urban Economy, Chicago 7-8 December 2010, Conference paper.

Camagni, R. i Salone, C. (1993): "Network Urban Structures in Northern Italy: Elements for a Theoretical Framework". *Urban Studies*, vol. 30, núm. 6, pp. 1053-1064.

Camagni, R. (2005): *Economia Urbana*, Ed. Antoni Bosch, Barcelona, pp. 53-61.

Camagni, R., Gibelli, M. C., i Rigamonti, P. (2002): "Urban mobility and urban form: The social and environmental costs of different patterns of urban expansion". *Ecological Economics*, vol. 40, núm. 2, pp. 199-216.

Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona (2011): *Enquesta de Clima Empresarial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*, Barcelona. (Accessible a l'enllaç <http://www.bcn.cat/estadistica/catala/dades/tclimaemp/index.htm>).

Castells, M. (1996) [second edition, 2000]: "The Rise of the Network Society". *The Information Age: Economy, Society and Culture* Vol. I. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.

CEPREMAP. (2008): *Les pôles de compétitivité, que peut-on en attendre?* Paris: Éditions Rue d'Ulm.

Chetkiewicz, C.-L.B., Clair, C.C.S. i Boyce, M.S. (2006): "Corridors for Conservation: Integrating Pattern and Process". *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, núm. 37, pp. 317-342.

Ciccone, A. i Hall, R. E. (1996): "Productivity and the Density of Economic Activity". *NBER Working Papers*, núm. 4313, National Bureau of Economic Research, Inc, USA.

Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton P. i van den Belt, M. (1997): "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital". *Nature*, vol. 387, núm. 15, pp. 253-260.

DCMS (2009) *Creative industries economic estimates*. Statistical Bulletin. October, DCMS, London.

DCMS (Department of Media, Culture and Sport) (2001) *The Creative Industries Mapping Document*, HMSO, London.

Departament de Territori i Sostenibilitat (2010): *Emissions de gasos efecte hivernacle i de contaminants de la mobilitat de Catalunya. Seguiment de les emissions 2004-2008*. Institut Cerdà. Informe.

Doll C., Muller J.P. i Elvidge, C.D. (2000): "Night-time Imagery as a Tool for Global Mapping of Socioeconomic Parameters and Greenhouse Gas Emissions". *AMBIO: Journal of the Human Environment*, vol. 29, núm. 3, pp. 157-162.

Doll, C. (2008): "Thematic Guide to Night-time Light Remote Sensing and its Applications". Centre for International Earth Science Information Network (CI-ESIN), Columbia University, NY, USA.

Domene, E. i Saurí, D. (2006): "Urbanisation and Water Consumption: Influencing Factors in the Metropolitan Region of Barcelona". *Urban Studies*, vol. 43, núm. 9, pp. 1605-1623.

Donat, Carles (coord.) (2009): *Anàlisi i diagnosi de la situació de l'habitatge a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, Barcelona (multicopiat).

Eurometropole. (s.f.): Une eurométropole pour demain. *Dossier de presse*. Palais des Congrès de Paris.

European Environmental Agency (2010): *Trends in passenger transport demand and GDP*

Fagerberg, L. (2006): "Innovation: A Guide to the Literature", en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 1-27.

Fahrig, L. (2003): "Effects of habitat fragmentation on biodiversity". *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, núm. 34, pp. 487-515.

Filchakova, N., Robinson, D. i Scaterzzini, J.-L. (2007): "Quo vadis thermodynamics and the city: a critical review of applications of thermodynamic methods to urban systems", *International Journal of Ecodynamics*, vol. 2, núm. 4, pp. 222-23

Fischer J. i Lindenmayer, D.B. (2006): "Beyond fragmentation: the continuum model for fauna research and conservation in human-modified landscapes". *Oikos*, núm. 112, pp. 473-480.

Fischer J. i Lindenmayer, D.B. (2007): "Landscape modification and habitat fragmentation: a syntesis". *Global Ecology and Biogeography*, núm. 16, pp. 265-280.

Florida, R. (2002): *The Rise of the Creative Class*. Basic Books, New York.

Florida, R. (2007): "The Rise of the Mega Region". Martin Prosperity Institute, Toronto, Canada.

Florida, R. (2008): *Who's your city?: How the creative economy is making where you live the most important decision of your life*. Basic Books.

Florida, R. (2010): *The Great Reset*. Harper Collins, NY, USA.

Florida, R., Gulden, T., i Mellander, C. (2007): "The rise of the mega region". J. I. Rotman School of Management, University of Toronto. The Martin Prosperity Institute.

Folch, R et al. (2004): *Planificació Metropolitana Concurrent*, Pla Estratègic Metropolitana de Barcelona, Barcelona.

Font, A. (coord.) (2003): *Planeamiento Urbanístico: de la controversia a la renovación*. Diputació de Barcelona, Barcelona.

Forman, R.T.T. (1995a): "Some general principles of landscape and regional ecology". *Landscape Ecology*, núm. 10, pp. 133-142.

Forman R.T.T. (1995b): *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Forman, R.T.T. (2004): *Mosaico territorial para la región de Barcelona*. Editorial Gustavo Gili.

Forman, R.T.T. i Gordon M. (1986): *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, New York.

Friedman, Thomas L. (2005): *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century*, Farrar, Straus and Giroux, New York.

Garcia Delgado, J.L. (Dir.) (2003): *Lecciones de economía española*, Editorial Civitas.

Gastner, M.T. i Newman, M.E.J. (2006): "The spatial structure of networks". *The European Physical Journal B*, núm. 49, pp 247-252.

Gerard F., Petit S., Smith, G. et al. (2010): "Land cover change in Europe between 1950 and 2000 determined employing aerial photography". *Progress in Physical Geography*, vol. 34, núm. 2, pp. 183-205.

Ghosh, T., Powell, R. L., Elvidge, C. D., Baugh, K. E., Sutton, P. C., i Anderson, S. (2010): "Shedding light on the global distribution of economic activity". *The Open Geography Journal*, núm. 3, pp. 148-161.

Gladyshev, G.P. (1999) "On thermodynamics, entropy and evolution of biological systems: What is life from a physical chemists's viewpoint". *Entropy*, núm. 1, pp. 9-20.

Global Entrepreneurship Monitor 2011 (2011): *Informe Executiu 2010*, IERMB, Barcelona.

González Bernáldez, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Editorial Blume.

Grand Lyon. (s.f.). *Grand Lyon: Communauté urbaine*. Recuperado el Maig de 2011, de <http://www.grandlyon.com/>

Grazi, F., van den Bergh, J. C. J. M., i van Ommeren, J. N. (2008): "An empirical analysis of urban form, transport, and global warming". *Energy Journal*, vol. 29, núm. 4, pp. 97-122.

Guy, S., i Henneberry, J. (2000): "Understanding Urban Development Processes: Integrating the Economic and the Social in Property Research", *Urban Studies*, vol. 37, núm 13, pp. 2399-2416.

Haase, D. i Nuisl, H. (2007): "Does urban sprawl drive changes in the water balance and policy? The case of Leipzig (Germany) 1870–2003". *Landscape and urban planning*, vol. 80, núm. 1–2, pp. 1-13.

Hankey, S., i Marshall, J. D. (2010): "Impacts of urban form on future US passenger-vehicle greenhouse gas emissions". *Energy Policy*, vol. 38, núm. 9, pp. 4880-4887.

Hoover, E.M. (1937): *Location theory and the shoe and leather industries*, Harvard University Press, Cambridge MA.

Howkins, J. (2007): *The Creative Economy: How People Make Money From Ideas*, The Penguin Press (2nd edition).

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (2011): "Càlcul dels impactes ambientals de la mobilitat generada a partir de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006". MCRIT. Informe

Jacobs, J. (1961) [1993]: *The Death and Life of Great American Cities*, Random House, New York.

Jacobs, J. (1969) [1970]: *The Economy of Cities*. Vintage Books, New York.

Lang, R. E., i Dhavale, D. (2005): "Beyond megalopolis: Exploring america's new <megapolitan> geography". Metropolitan Institute at Virginia Tech, Census Report Series.

Latora, V i Marchiori, M. (2001): "Efficient Behaviour of Small-World Networks". *Physical Review Letters*, vol. 87, núm. 19, pp.1-4.

Li, H. i Wu, J. (2004): "Use and misuse of landscape indices". *Landscape Ecology*, núm. 19, pp. 389-399.

Liossatos, Panagis, S. (2004): "Statistical Entropy in General Equilibrium Theory". Department of Economics, Florida International University.

Margalef, R. (1991): "Teoría de los sistemas ecológicos". Universitat de Barcelona.

Marshall, A. (1920) (first edition 1890): *Principles of economics*, London, Macmillan.

Marull, J (dir.) (2001) "Mapa d'Usos del Sòl de l'Àrea Metropolitana de Barcelona". Barcelona Regional i Institut cartogràfic de Catalunya.

Marull, J. i Tello, E. (2010): "Eficiència territorial: la sinergia entre energia i paisatge". *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, núm. 46, pp. 75-80.

Marull, J. i Mallarach, J. M. (2005): "A new GIS methodology for assessing and predicting landscape and ecological connectivity: Applications to the Metropolitan Area of Barcelona (Catalonia, Spain)". *Landscape and Urban Planning*, núm. 71, pp. 243-262.

Marull, J. (2009): "El tractament del territori com a sistema. Metabolisme social, transformació del paisatge i ordenació del territori", en Nogué, J. (ed.): *Indicadors de paisatge. Reptes i perspectives*, Observatori del Paisatge i Fundació Territori i Paisatge, pp. 152-179.

Marull, J., Pino, J, Tello, E, i Cordobilla, M.J. (2010): "Social metabolism, landscape change and land use planning in the Barcelona Metropolitan Region". *Land Use Policy*, núm. 27, pp. 497-510.

Marull, J., Pino, J., Mallarach, J.M. i Cordobilla, M.J. (2007): "A Land Suitability Index for Strategic Environmental Assessment in metropolitan areas". *Landscape and Urban Planning*, núm. 81, pp. 200-212.

Marull, J., Tello, E. i Pino, J. (2007): "The loss of territorial efficiency: a landscape ecology analysis of the land-use changes in a West Mediterranean agriculture during the last 150 years (the Catalan Vallès county, 1853-2004)". *Global Environment. Journal of History and Natural and Social Sciences*, núm. 2, pp. 115-152.

Marull, J., Tello, E., Pino, J. i Mallarach, J. M. (2008): "El tratamiento del territorio como sistema. Criterios ecológicos y metodologías paramétricas de análisis". *Ministerio de Vivienda. Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, núm. 157, pp. 235-249.

Matas, A. i Raymond, J.L. (2003): "Demand elasticity on tolled motorways", *Journal of Transportation and Statistics*, vol. 6, núm. 2/3, pp. 91-108.

Matsuno, K. (1978): "Evolution of dissipative system: a theoretical basis of Margalef's principle on ecosystem". *Journal of Theoretical Biology*, vol. 70, núm. 1, pp. 23-31.

May, R.M. (1989): *Ecological Concepts*. Blackwell, Oxford.

McHarg, I. (1969) [2000]: *Proyectar con la Naturaleza*, Editorial Gustavo Gili.

Meijers, E. (2005): "Polycentric Urban Regions and the Quest for Synergy: Is a Network of Cities More than the Sum of the Parts?". *Urban Studies*, vol. 42, núm. 4, pp. 765-781.

Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi. (s.d.): *Les Pôles de Compétitivité*. Recuperat el Maig de 2011, de <http://competitivite.gouv.fr/>

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. (2011): *PRES : Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur*. Recuperat el Maig de 2011, de <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20724/les-poles-de-recherche-et-d-enseignement-superieur.html>

Morowitz, H.J. (2002): *The Emergence of Everything: how the world became complex*. Oxford University Press.

Muñoz, M. (2002) "Deslocalización sectorial de la inversión directa extranjera en España". *Boletín Económico de ICE*, núm. 2744, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid.

NASA (2007): *The Gateway to Astronaut photography of Earth*. Johnson Space Flight Center.

Newman, P. W. G., i Kenworthy, J. R. (1991): "Transport and urban form in 32 of the worlds principal cities". *Transport Reviews*, vol. 11, núm. 3, pp. 249-272.

Observatoire des Sciences et des Technologies (2010): *Indicateur des Sciences et des Technologies*. Paris: Éditions Economica & OST.

Observatori de Barcelona (2011): *Informe 2011*, Ajuntament de Barcelona i Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.

OECD (2002): *Measuring the information economy*, OECD Paris.

OECD (2005): *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and interpreting Innovation data*, OECD Paris (3rd edition).

OECD (2009): *Promoting entrepreneurship, employment and business competitiveness. The experience of Barcelona*, LEED Programme Local development agency review series.

OECD (2009): *Guide to measuring the information society*, OECD, Paris.

Ohlin, B. (1933): *Interregional and International Trade*, Harvard University Press, Cambridge MA.

Opdam, P., Foppen, R. i Vos, C. (2001): "Bridging the gap between ecology and spatial planning in landscape ecology". *Landscape Ecology*, núm. 16, pp. 767-779.

Pareja-Eastaway, M. i Piqué, J.M. (2010), "La identitat del territori en l'economia del coneixement", *Paradigmes* núm. 5, Octubre.

Pareja-Eastaway, M., Turmo Garuz, J., Pradel i Miquel, M., García Ferrando, L., i Simó Solsona, M. (2011): *Barcelona: Creativitat, coneixement i competitivitat en el context europeu*, Barcelona Activa, Ajuntament de Barcelona. (Accedit el 10/10/2011 de <http://w42.bcn.cat/web/en/media-room/presentacions/index.jsp?componente=222-92701>).

Parlament de Catalunya, Llei 31/2010 de 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Pesci, R. (1999): *La ciudad de la urbanidad*. Fundación Centro de Estudios de Proyección Ambiental. Argentina.

Pino, J. i. Marull, J. (2011): "Ecological networks: are they enough for connectivity conservation? A case study in the Barcelona Metropolitan Region (NE Spain)". *Land Use Policy*. Submitted.

Pla Estratègic Metropolità de Barcelona (2010): *Barcelona Visió 2020*, PEMB, Barcelona.

Porter, Michael E. (2008): "Clusters and Competition", en Porter (2008): *On Competition*, Harvard Business Review Book, Boston, Chapter 7, pp. 213-304.

Pulselli, R.M., Ciampalini, F., Galli, A. i Pulselli, F.M. (2006): "Non-equilibrium thermodynamics and the city: a new approach to urban studies". *Annali di Chimica*, núm. 96, pp. 543-552.

Reig E., Picazo A. (1997): *Capitalización y Crecimiento de la Economía Catalana 1955-1995*, Fundación BBV.

Rickwood, P., Glazebrook, G., i Searle, G. (2008) "Urban structure and energy-A review". *Urban Policy and Research*, vol. 26, núm.1, pp. 57-81.

Rickwood, P., Glazebrook, G., i Searle, G. (2008): "Urban structure and energy - A review". *Urban Policy and Research*, vol. 26, núm. 1, pp. 57-81.

Rueda, S. (2002): *Barcelona, ciutat mediterrània, compacta i complexa. Una visió de futur més sostenible*. Agència Local d'Ecologia Urbana de Barcelona, Ajuntament de Barcelona.

Samuelson, P. (1947) [enlarged ed. 1983]: *Foundations of Economic Analysis*, Harvard University Press.

Santos, K.C., Pino, J. Roda, F., Guirado, M. i Ribas, J. (2008): "Beyond the reserves: The role of non-protected rural areas for avifauna conservation in the area of Barcelona (NE of Spain)". *Landscape and Urban Planning*, núm. 84, pp. 140-151.

Schwarz, N. (2010): "Urban form revisited- Selecting indicators for characterising European cities". *Landscape and Urban Planning*, núm. 96, pp. 29-47.

Small, C., Pozzi, F., i Elvidge, C. D. (2005): "Spatial analysis of global urban extent from DMSP-OLS night lights". *Remote Sensing of Environment*, vol. 96, núm. 3-4, pp. 277-291.

Smith, Keith (2002): "What is the 'knowledge economy'? Knowledge intensity and distributed knowledge bases", en *INTECH Discussion Papers Series*, pp. 2002-2006.

Souche, S. (2010): "Measuring the structural determinants of urban travel demand". *Transport Policy*, vol. 17, núm. 3, pp. 127-134.

Steiner, F., McSherry, L. i Cohen, J. (2000): "Land Suitability Analysis for the Upper Gila River Watershed". *Landscape and Urban Planning*, núm. 5, pp. 199-214.

Stoms, D., McDonald, J.M. i Davis, F.W. (2002) "Fuzzy Assessment of Land Suitability for Scientific Research Reserves". *Environmental Management*, núm. 29, pp. 545-558.

Subdirecció General d'Estudis (2010): *Economia Catalana Fets estilitzats*, Direcció General d'Anàlisi i Política Econòmica, Generalitat de Catalunya

Swann, G.M. (2009): *The Economics of Innovation*, Edward Elgar Publishing, UK-USA.

Trullén, J. (2003): *Economia de l'arc tecnològic de la regió metropolitana de Barcelona*, Elements de debat territorial, núm. 18, Diputació de Barcelona, Barcelona.

Trullén, J. (Director) (2011a): *Conseqüències econòmiques i territorials de l'estació de La Sagrera*, IERMB, Barcelona.

Trullén, J. (2011b): "Policy scenarios for the Province of Barcelona", en Camagni, R. and R. Capello (eds.): *Spatial Scenarios in a Global Perspective: the Latin Arc Countries*, Springer, pp. 186-202.

Trullén, J., Galletto, V., Boix, R. i Marull, J. (2010): "La Catalunya futura: bases economicoterritorials del nou model de desenvolupament. Ampliant l'escala cap a la megaregió Barceona-Lió". *Revista econòmica de Catalunya*, núm. 62, pp.46-63.

Trullén, J. (1986): "Efectos de la política de ajuste sobre el territorio", *Papers de Seminari*, núm. 25-26.

Trullén, J. i Boix, R. (2008): "Knowledge externalities and networks of cities in the creative metropolis", en Cooke Ph. and Lazzaretti L. (Eds.): *Creative cities, cultural clusters and local economic development*, Edward Elgar.

Turner, M.G. (2005): "Landscape Ecology: what is the state of the science?". *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, núm. 36, pp. 319-344.

Ulanowicz, R.E. (2003): "Some steps towards a central theory of ecosystem dynamics". *Comp. Biol. Chem*, núm. 27, pp. 523-530.

Université de Lyon, Grand Lyon. (2010): *Le Schéma de Développement Universitaire: Les principes fondateurs*. Lyon.

Vives, X., i Torrens, Ll. (2004): *Estratègies de les àrees metropolitanes europees davant l'ampliació de la Unió Europea*, Pla Estratègic Metropolità de Barcelona, Barcelona.

Weber A. (1929): *Theory of the Location of Industries*, The University of Chicago Press, Chicago.

Williams, K., Burton, E. i Jenks, M. (Eds.) (2000): *Achieving sustainable Urban Form*, E & FN Spon, London, UK.

Wilson, A. (2009): "The thermodynamics of the city. Evolution and complexity science in urban modelling", en A. Reggiani and P. Nijkamp (Eds.): *Spatial Networks and Complexity*, Springer, Berlin.

Wu, J. i Hobbs, R. (2002): "Key issues and research priorities in landscape ecology: An idiosyncratic synthesis". *Landscape Ecology*, núm. 17, pp. 355-365.

GLOSSARI

Ajudes d'ACCIÓ

ACCÍÓ és l'agència adscrita al Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya i s'encarrega de donar suport a la competitivitat de l'empresa catalana. Està especialitzada en el foment de la innovació i la internacionalització empresarial. Entre les seves activitats destaca la concessió d'ajudes a les empreses, que són les que s'han recollit per construir l'indicador.

Agrupacions Empresariales Innovadores

Una Agrupació Empresarial Innovadora (AEI) es defineix com "la combinació, en un espai geogràfic o un sector productiu concret, d'empreses, centres de formació, unitats d'investigació públics o privats, i altres agents públics o privats, integrats en processos de cooperació que els permeti obtenir avantatges o beneficis derivats de l'execució de projectes conjunts de caràcter innovador i aconseguir una massa crítica tal, capaç d'assegurar la seva competitivitat i visibilitat internacionals" (Ordre ITC/1843/2009, de 3 de juliol). En altres paraules són un instrument implementat el 2006 pel Ministerio de Industria per fomentar la innovació a les empreses mitjançant la concessió d'ajudes a l'elaboració de plans i accions estratègiques que fomentin la innovació de les empreses participants.

Despesa en Recerca i Desenvolupament (R&D)

Es la despesa de les empreses en activitats d'R&D que s'ha obtingut a partir de les dades contables dels comptes anuals de les empreses recollides de la base de dades del Registre Mercantil. La cobertura no és el total de la població, donat el biaix per dimensió de l'empresa del Registre Mercantil, però sí que captura prop del cent per cent del total de la despesa de les empreses en R&D. Cal tenir en compte que l'assignació territorial s'ha realitzat a partir del domicili de l'empresa; aquest fet implica que pugui existir un cert biaix pel fet que el lloc en el qual es registra la despesa (la seu central) no sigui realment on s'aplica la despesa.

Dissenys i Dibuixos Industrials

Atorguen un dret exclusiu (a utilitzar-lo i a prohibir la seva utilització per tercers sense el seu consentiment) sobre l'aparença de la totalitat o d'una part d'un producte, que es derivi de les característiques de les línees, contorns, colors, forma, textura o materials del producte en si o de la seva ornamentació. En altres paraules, el terme es refereix exclusivament a l'aparença d'un bé físic. Si bé el disseny d'un producte pot comprendre característiques tècniques o fun-

cionals, un disseny industrial fa referència únicament a la naturalesa estètica d'un producte i es distingeix de qualsevol aspecte tècnic o funcional.

Els dissenys industrials són importants en una àmplia diversitat de camps, des de productes industrials, de moda o artesanals fins a instruments tècnics, d'ús mèdic, rellotges i altres articles de luxe; des d'electrodomèstics, joguines, mobles i aparells elèctrics fins a automòbils i estructures arquitectòniques, des de dissenys tèxtils fins a dissenys d'equipament esportiu. Per registrar un disseny industrial s'ha de presentar una sol·licitud a l'oficina de propietat intel·lectual del país en el qual es desitgi obtenir protecció (a Espanya, l'OEPM). I és vàlid durant un període de temps (inferior a les patens) a partir de la data de presentació de la sol·licitud, a condició que es paguin en el moment oportú les taxes de manteniment corresponents.

Empreses editorials

El nombre d'empreses editorials s'ha obtingut a partir de la base de dades del Registre Mercantil. I s'ha definit la indústria editorial com aquella que recull cinc tipus d'activitats definides a partir de la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques:

- 5811: Edició de llibres
- 5812: Edició de directoris i llistes de correu
- 5813: Edició de periòdics
- 5814: Edició de revistes
- 5819: Altres activitats editorials

Empreses en indústries creatives

No existeix una llista d'indústries creatives que sigui acceptada de comú acord o cap institució internacional que hagi acordat un estàndard. La classificació que utilitzem ha estat dissenyada per Boix i Lazzeretti (2010) per al treball amb la localització d'indústries amb microdades a la UE-27. Aquesta classificació parteix de la utilitzada pel Department of Media, Culture and Sport (DCMS) britànic, la proposada Gordon and Beilby per a l'OCDE, i les propostes de la UCTAD (2008), ampliada amb les darreres contribucions d'experts. Les indústries creatives inclouen bàsicament activitats de serveis (intangibles) però també activitats manufactureres, com aquelles relacionades amb la impressió, la moda, la joieria, els instruments musicals i les joguines. La inclusió d'activitats manufactureres és objecte de polèmica, a causa de la dificultat per diferenciar algunes activitats creatives del món de la moda (*fashion & design*) de la mera producció, raó per la qual diferenciarem entre manufactures i serveis creatius.

A mes a més, la classificació s'ha adaptat a la nova CNAE 2009. La principal novetat en aquest sentit és que la nova classificació d'activitats del 2009 considera com a serveis el gruix de les activitats relacionades amb l'edició, mentre que les arts gràfiques i la impressió continuen considerant-se manufactura.

Codi	CNAE 2009	Indústries creatives
1411	Confecció de peces de vestir de cuir	
1412	Confecció de roba de treball	
1413	Confecció d'altres peces de vestir exteriors	
1414	Confecció de roba interior	
1419	Confecció d'altres tipus de peces de vestir i accessoris	
1420	Fabricació d'articles de pelleteria	Moda
1431	Confecció de calceteria	
1439	Confecció d'altres articles amb teixits de punt	
1511	Preparació, adob i acabament del cuir; preparació i tenyida de pells de pelleteria	
1520	Fabricació de calçat	
3212	Fabricació d'articles de joieria i articles similars	Joiera
3220	Fabricació d'instruments musicals	Instruments musicals
3240	Fabricació de jocs i joguines	Joguines
1811	Impressió de periòdics	
1812	Altres activitats d'impressió i arts gràfiques	Arts gràfiques i impressió
1813	Activitats de preimpresió i de preparació de suports	
1814	Enquadernació i activitats dels serveis que s'hi relacionen	
5811	Edició de llibres	
5812	Edició de directoris i llistes de correu	
5813	Edició de periòdics	Edició
5814	Edició de revistes	
5819	Altres activitats d'edició	
4779	Comerç al detall d'articles de segona mà en establiments especialitzats	Comerç
5821	Edició de videojocs	
5829	Edició de programes informàtics, excepte de videojocs	Software, videojocs i edició electrònica
6201	Activitats de programació informàtica	
6202	Activitats de consultoria sobre tecnologies de la informació	
7211	Recerca i desenvolupament en biotecnologia	
7219	Altres tipus de recerca i desenvolupament en ciències naturals i tècniques	Recerca i desenvolupament creatius
7220	Recerca i desenvolupament en ciències socials i humanitats	
7111	Serveis tècnics d'arquitectura	
7112	Serveis tècnics d'enginyeria i altres activitats relacionades amb l'assessorament tècnic	Arquitectura i enginyeria
7311	Agències de publicitat	Publicitat
7410	Activitats de disseny especialitzat	Disseny
7420	Activitats de fotografia	Fotografia
1820	Reproducció de suports enregistrats	
5912	Activitats de postproducció cinematogràfica, de vídeo i de programes de televisió	
5914	Activitats d'exhibició cinematogràfica	Cine, vídeo i música
5915	Activitats de producció cinematogràfica i de vídeo	
5916	Activitats de producció de programes de televisió	
5917	Activitats de distribució cinematogràfica i de vídeo	

5918	Activitats de distribució de programes de televisió	
5920	Activitats d'enregistrament de so i edició musical	
6010	Activitats de radiodifusió	
6020	Activitats de programació i emissió de televisió	Radio i televisió
9003	Creació artística i literària	
9001	Arts escèniques	Escriptors, arts escèniques, arts visuals, i artesans
9002	Activitats auxiliars a les arts escèniques	
9004	Gestió de sales d'espectacles	
9106	Activitats d'arxius	
9105	Activitats de biblioteques	
9102	Activitats de museus	Activitats relacionades amb el patrimoni
9103	Gestió de llocs i edificis històrics	
9104	Activitats de jardins botànics, parcs zoològics i reserves naturals	

Empreses intenses en tecnologia i coneixement

Les activitats intenses en tecnologia i coneixement, tant serveis com manufactures, es caracteritzen per una relativament elevada despesa en Recerca i Desenvolupament i pel major ús de capital humà qualificat. A partir d'aquests paràmetres, l'OCDE i l'Eurostat divideixen les activitats en intenses en tecnologia i coneixement en tres grups:

- manufactures d'alta tecnologia
- manufactures de mitjana i alta tecnologia
- serveis intenses en coneixement

La classificació de les activitats en funció de la seva intensitat de tecnologia i coneixement ha sofert canvis des de les seves primeres versions a mitjans dels anys 1990. La darrera actualització proposada per Eurostat el 2009 adapta alguns dels canvis conceptuals en la classificació, però sobretot adapta la classificació d'intensitat de tecnologia i coneixement per ser utilitzada amb la nova classificació d'activitats de 2009 (NACE Rev.2 o la seva equivalent espanyola CNAE 2009). Els canvis de fons però no són substancials. Les microdades per a l'elaboració dels mapes que es presenten a continuació provenen del Registre Mercantil (dades panellades entre 2001 i 2008). Es considera l'activitat principal de l'empresa per a l'assignació per intensitat de tecnologia i coneixement.

CNAE 2009	Indústries manufactureres
CNAE 2009	Alta tecnologia
21	Fabricació de productes farmacèutics
26	Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics
30.3	Construcció aeronàutica i espacial
CNAE 2009	Mitjana-alta tecnologia

20	Indústries químiques
25.4	Fabricació d'armes i municions
27	Fabricació de materials i equips elèctrics
28	Fabricació de maquinària i equips no classificat en altres apartats
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs
30 (excepte 30.1 i 32.5)	Fabricació d'altres materials de transport
32.5	Fabricació d'instruments i subministraments mèdics i odontològics

CNAE 2009	Serveis intensius en coneixement
50	Transport marítim i per vies de navegació interiors
51	Transport aeri
58	Edició
59	Vídeo i televisió; enregistrament de so i edició musical
60	Activitats d'emissió i programació de ràdio i televisió
61	Telecomunicacions
62	Serveis de tecnologies de la informació
63	Serveis d'informació
64	Mediació financera, excepte assegurances i fons de pensions
65	Assegurances, reassegurances i fons de pensions, excepte la Seguretat Social obligatòria
66	Activitats auxiliars de la mediació financera i d'assegurances
69	Activitats jurídiques i de comptabilitat
70	Activitats de les seues centrals; activitats de consultoria de gestió empresarial
71	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics
72	Recerca i desenvolupament
73	Publicitat i estudis de mercat
74	Altres activitats professionals, científiques i tècniques
75	Activitats veterinàries
78	Activitats relacionades amb l'ocupació
80	Activitats de seguretat i investigació
84	Administració pública, Defensa i Seguretat Social obligatòria
85	Educació
86	Activitats sanitàries
87	Activitats de serveis socials amb allotjament
88	Activitats de serveis socials sense allotjament
90	Activitats de creació, artístiques i d'espectacles
91	Activitats de biblioteques, arxius, museus i altres activitats culturals
92	Activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes
93	Activitats esportives, recreatives i d'entreteniment

Empreses de tecnologies de la informació i la comunicació (TIC)

Les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) engloben aquelles activitats, professionals i productes relacionats amb l'emmagatzemament, el procés i la transmissió de la informació utilitzant mitjans electrònics.

L'OCDE ofereix al "Measuring the information economy" (2002) els criteris per identificar les activitats econòmiques TIC. La classificació parteix dels criteris inicials que han de complir les activitats per ser considerades TIC i les divideix en dos grans grups:

Manufactures TIC: aquelles que tenen per funció el procés i la comunicació de la informació, incloent la transmissió i presentació. També han d'utilitzar processos electrònics per "detectar, mesurar i/o registrar fenòmens físics o per controlar processos físics".

Serveis TIC: han de permetre el procés i la comunicació de la informació per mitjans electrònics. Es distingeix entre serveis de comerç i serveis intangibles.

La classificació original ha sofert diferents canvis i adaptacions, sent el més recent el que combina canvis en els subsectors considerats TIC amb l'adaptació a la nova classificació d'activitats econòmiques (CNAE 2009 / NACE Rev.2 / ISIC Rev.4), i que es recullen a la guia de l'OCDE "Guide to measuring the information society, 2009" (OECD, 2009).

CNAE 2009	Manufactures TIC
261	Fabricació de components electrònics i circuits impresos acoblats
262	Fabricació d'ordinadors i equips perifèrics
263	Fabricació d'equips de telecomunicacions
264	Fabricació de productes electrònics de consum
268	Fabricació de suports magnètics i òptics
CNAE 2009	Serveis-Comerç
465	Comerç a l'engròs d'equips per a les tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC)
CNAE 2009	Serveis-Intangibles
582	Edició de programes informàtics
610	Telecomunicacions per cable
612	Telecomunicacions sense fils
613	Telecomunicacions per satèl·lit
619	Altres activitats de telecomunicacions
620	Serveis de tecnologies de la informació
631	Processament de dades, hostatge i activitats relacionades; portals web
951	Reparació d'ordinadors i equips de comunicació

Marques de productes i serveis

Són un signe que permet diferenciar els productes o serveis d'una empresa de les altres. En general, les marques poden consistir en paraules, lletres, números, dibuixos, fotos, formes, colors, logotips, etiquetes, o la combinació d'aquests elements, que s'utilitzin per diferenciar productes o serveis. La principal funció de la marca és permetre als consumidors identificar el producte d'una empresa, ja sigui un bé o un servei, amb la finalitat de distingir-lo dels productes idèntics o similars de la competència. Si bé no és obligatori registrar marques, es preferible fer-ho ja que el fet de registrar-la atorga drets exclusius que prohibeixen l'ús no autoritzat de la marca. Si l'empresa no registra la marca, les inversions que realitzi en la comercialització d'un producte poden resultar infructuoses, ja que els rivals podrien utilitzar la mateixa marca per

comercialitzar productes idèntics o similars. La marca es concedeix per un període determinat des de la data de sol·licitud davant de la OEPM i pot renovar-se indefinidament .

Models d'Utilitat

Són les invencions que, essent noves i implicant una activitat inventiva, consisteixin en donar a un objecte una configuració, una estructura o una constitució de la que es derivi un avantatge pràcticament apreciable pel seu ús o fabricació. Es tracta d'un títol de propietat que protegeix invencions amb un menor rang inventiu que les protegides per patents i que també existeix en altres països europeus. El dispositiu, els instruments i les eines susceptibles de protecció mitjançant el Model d'Utilitat es caracteritzen per la seva "utilitat" i "practicitat" i no per la seva "estètica" com succeeix amb el disseny industrial.

Una característica important dels models és que l'estat de la tècnica que s'utilitza com a referència de la novetat i l'activitat inventiva està constituït per tot allò que, abans de la data de presentació de la sol·licitud, ha estat divulgat a Espanya per una descripció escrita u oral, per la utilització o per qualsevol altre mitjà.

Patents

Són un dret de propietat intel·lectual d'una invenció que és nova, implica una activitat inventiva i és susceptible de tenir una aplicació industrial. La patent dóna al seu titular el dret exclusiu d'impedir que altres fabriquin, utilitzin, ofereixin per la venda, venguin o importin un producte o un procés basat en la invenció patentada sense la autorització prèvia del seu titular.

La patent pot ser concedida per la oficina nacional de patents d'un país (a Espanya, l'Oficina Espanyola de Patents i Marques, OEPM) o per una oficina regional de patents d'un grup de països (com per exemple, les patents europees mitjançant l'Oficina Europea de Patents, OEP, o les patents mundials, emparades pel Tractat de Cooperació en matèria de patents (Patent Cooperation Treaty, PCT), i és vàlida durant un període de temps limitat, a partir de la data de presentació de la sol·licitud de la patent (com és el cas d'Espanya i de les patents europees), a condició que es paguin en el moment oportú les taxes de manteniment corresponents.

Patents europees

Les patents europees estan emparades pel conveni de la Patent Europea, mitjançant el qual es crea una sistema centralitzat de concessió de patents obert a tots els països europeus, gestionat per l'Oficina Europea de Patents (OEP). Aquest conveni permet sol·licitar protecció en alguns o tots els països membres de la UE després de complir els requisits de traducció a l'idioma oficial i pagament de taxes específiques. Un cop concedida la patent per part de l'OEP, aquesta per ser vàlida ha de ser publicada per l'oficina de patents de cada país que forma part del conveni.

Patents internacionals

De la mateixa forma que les patents europees, les patents internacionals estan emparades per un tractat intergovernamental, anomenat Tractat de Cooperació en matèria de patents (Patent Cooperation Treaty, PCT). El PCT facilita la tramitació de les sol·licituds per a la protecció de les invencions quan aquesta protecció es desitja obtenir a diversos països, establint un sistema pel qual la presentació d'una sol·licitud única produeix els mateixos efectes que si aquesta sol·licitud hagués estat presentada en cada un dels països designats per l'interessat. És important destacar que no es tracta d'un procediment de concessió de patents ni que substitueix les concessions nacionals, sinó que és un sistema pel qual s'unifica la tramitació prèvia a la concessió.

Producció de llibres

Aquest indicador representa el nombre de llibres registrats per cada editorial a la base de dades de l'Agència Espanyola de l'ISBN (que depèn del Ministeri de Cultura espanyol), classificats per municipi de la seu de cada editorial. En aquesta base de dades es troben registrades totes les empreses (inclosos els autors editors, entitats, empreses, etc.) que han sol·licitat a l'Agència Espanyola de l'ISBN codis per identificar les seves produccions.

Per la realització de l'indicador s'han recollit les dades de tot tipus d'editorial que estigués activa en el moment d'extracció de les dades (abril de 2010). A partir de la base de dades d'ISBN podem tenir informació sobre el nombre de sol·licituds de nombres ISBN que cada editorial ha realitzat durant el temps de vida que té el sistema espanyol d'ISBN, que és des de 1972.

Aquest nombre de sol·licituds s'assimila al nombre de llibre editats i s'assigna espacialment a partir de la direcció de l'editorial que els ha editat. Les publicacions que han de portar un codi ISBN són les recollides a l'Annex I del Real

Decret 2063/2008, de 12 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 10/2007 de la Lectura, del Llibre i les Biblioteques:

- Obres monogràfiques impreses
- Publicacions en Braille, o els seus equivalents en noves tecnologies
- Publicacions que la editorial no tingui previst actualitzar regularment ni continuar indefinidament
- Separates d'articles o números monogràfics d'una publicació seriada concreta
- Pel·lícules, vídeos, transparències de contingut educatiu o didàctic sempre que siguin recursos didàctics de matèries que s'imparteixin en l'ensenyament obligatori
- S'indicarà la matèria i el curs al qual va dirigida la publicació
- Audiollibres ja estiguin en suport físic (casset, CD, DVD, etc) o per internet
- Còpies digitals de publicacions monogràfiques impreses
- Publicacions multimèdia el component principal de les quals sigui el text
- Publicacions en microformes
- Programes informàtics educatius o didàctics dissenyats amb propòsits educatius o de capacitació amb tutorials per l'aprenentatge
- Mapes

Projectes del Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial (CDTI)

Aquest indicador recull el nombre de projectes que han rebut finançament per part del Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial (CDTI). El CDTI és una Entitat Pública Empresarial, dependent del Ministeri de Ciència i Innovació, que promou la innovació i el desenvolupament tecnològic de les empreses.

Publicació d'articles científics

Aquest indicador mesura la creació de coneixement científic mitjançant la comptabilització d'articles publicats en revistes científiques indexades a l'ISI-Web of knowledge i assignades espacialment segons la direcció dels seus autors.

Subvencions i préstecs del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT)

Amb aquest indicador es recullen els imports de les subvencions i dels préstecs provenients del Programa de Foment de la Investigació Tècnica (PROFIT). El PROFIT és un instrument del govern espanyol format per un conjunt de convocatòries d'ajudes públiques destinades a estimular les empreses perquè duguin a terme activitats d'investigació i desenvolupament tecnològic.

