

QUADERN 12
del Pacte Industrial

LA INNOVACIÓ TECNOLÒGICA A LA RMB: LOCALITZACIÓ I TECNOLOGIA DE LES PATENTS EUROPEES



**Pacte Industrial de
la Regió Metropolitana
de Barcelona**



*El **Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona** és una associació constituïda l'any 1997 amb la missió de configurar una aliança estratègica entre administracions públiques, organitzacions empresarials i sindicats, per impulsar la competitivitat de la indústria, fomentar la creació d'ocupació i millorar la cohesió social i la sostenibilitat al territori metropolità.*

En el marc d'aquesta aliança, el Pacte Industrial ha aconseguit sumar les voluntats de 45 ajuntaments, 13 organitzacions empresarials, els 2 sindicats majoritaris, la Generalitat de Catalunya, la Diputació de Barcelona, l'Àrea Metropolitana de Barcelona, 5 consells comarcals, 6 universitats i diverses institucions vinculades al desenvolupament econòmic.

El Pacte Industrial s'ha distingit sempre pel caràcter innovador de les seves anàlisis i propostes, que tenen com a objectiu fomentar la competitivitat de la indústria metropolitana.



www.pacteindustrial.org

Edició

Associació Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona

PACTE INDUSTRIAL DE LA REGIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA

Presidenta del Consell General

SÒNIA RECASENS

Vicepresidents del Consell General

JOAN ROCA, M. ROSA FIOL I JOSÉ LUIS MOURE

President del Comitè Executiu

CARLES RUIZ

Coordinador Gerent

CARLES RIVERA

COMISSIÓ D'INNOVACIÓ DEL PACTE INDUSTRIAL

President

JORDI ROIG

Entitats membres de la Comissió

Ajuntament de Barcelona · Ajuntament de Santa Coloma de Gramenet · Ajuntament de Viladecans · Diputació de Barcelona · Generalitat de Catalunya · Associació Empresarial de l'Hospitalet i Baix Llobregat (AEBALL) · Foment del Treball · PIMEC · CCOO de Catalunya · UGT de Catalunya · Associació de Mestres Industrials i Tècnics Superiors · Cambra de Comerç de Barcelona · Centre Tecnològic Ascamm · Consell Intersectorial d'Empresaris · Deltabcn, Parc Aeroespacial i de la Mobilitat del Delta de Barcelona · ESADE Business School · Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació · La Salle Technova Barcelona · Pla Estratègic Metropolità de Barcelona · Universitat de Barcelona · Universitat Politècnica de Catalunya

Equip de treball del Quadern 12

INSTITUT D'ESTUDIS REGIONALS I METROPOLITANS
DE BARCELONA (IERMB)

Director

VITTORIO GALLETTTO

Equip tècnic

SANDRA AGUILERA (Investigadora)

MARC FÍGULS (Investigador)

FRANCESC COLL (Cartografia)

JORDI LLOBET (Base de dades)

JORGE CÁTEDRA (Tractament de dades)

ELISABET QUERALT (Tractament de dades)

Amb la col·laboració de

CARLES RIVERA

Pacte Industrial de la Regió Metropolitana
de Barcelona

ALBERT VALDIVIA

Pacte Industrial de la Regió Metropolitana
de Barcelona

ALBA GUBERT

Pacte Industrial de la Regió Metropolitana
de Barcelona

CARLOS MARTÍNEZ

Pacte Industrial de la Regió Metropolitana
de Barcelona

Disseny i maquetació

ANA CAPARRÓS

ISBN 978-84-606-6365-2

Dipòsit legal DL B 6760-2015

Març 2015

LA **INNOVACIÓ TECNOLÒGICA** A LA RMB:
LOCALITZACIÓ I TECNOLOGIA
DE LES **PATENTS EUROPEES**





Resum

L'objectiu d'aquest estudi és classificar i mapificar les patents europees registrades en l'àmbit de la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB), per contribuir a millorar el disseny de polítiques públiques de suport a la innovació. L'estudi, que considera les dades agregades per al període 2005-2012, ha classificat les patents en cinc sectors tecnològics –química, enginyeria mecànica, electricitat-electrònica, instruments i altres sectors– i les ha localitzat en diversos mapes a partir de les dades dels domicilis dels sol·licitants o dels inventors. L'estudi destaca que en el territori de la RMB es concentren més del 80% de les patents europees registrades a Catalunya i gairebé un terç del total de les registrades a Espanya. D'altra banda, també mostra que l'especialització tecnològica de la RMB és diferent de la de la resta d'Espanya i de la que es produeix a nivell mundial. A la RMB els sectors tecnològics amb més patents registrades són els de la química i l'enginyeria mecànica, que alhora coincideixen amb els principals sectors exportadors de la regió.



Resumen

El objetivo de este estudio es clasificar y mapificar las patentes europeas registradas en el ámbito de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB), para contribuir a mejorar el diseño de políticas públicas de apoyo a la innovación. El estudio, que considera los datos agregados para el periodo 2005-2012, ha clasificado las patentes en cinco sectores tecnológicos –química, ingeniería mecánica, electricidad-electrónica, instrumentos y otros sectores– y las ha localizado en diversos mapas a partir de los datos de los domicilios de los solicitantes o de los inversores. El estudio destaca que en el territorio de la RMB se concentran más del 80% de las patentes europeas registradas en Cataluña y casi un tercio del total de las registradas en España. Por otra parte, también muestra que la especialización tecnológica de la RMB es diferente a la del resto de España y a la que se produce a nivel mundial. En la RMB los sectores tecnológicos con más patentes registradas son los de la química y la ingeniería mecánica, que a la vez coinciden con los principales sectores exportadores de la región.



Abstract

The aim of this study is to classify and map European patents registered in the Barcelona Metropolitan Region (RMB) in order to improve public policy in support of innovation. The study, based on data collected during the 2005 - 2012 period, classifies patents in five technological sectors –chemistry, mechanical engineering, electricity-electronics, instruments and other sectors– and located them on maps based on addresses supplied by applicants and inventors. The study demonstrated that over 80% of patents registered in Catalonia, and a third of patents registered in Spain, are concentrated in the RMB. It also shows that the RMB's technical specialisations are different to the rest of Spain and the world. Most patents registered in the RMB are in chemistry and mechanical engineering, which are also the region's main export sectors.

Sumari

	Presentació	9
	Resum executiu	11
1	Introducció	23
2	Aspectes conceptuals	25
2.1	Què és la innovació	25
2.2	Com es mesura la innovació	27
2.3	Què són les patents	30
2.4	Font de les dades	33
3	Metodologia	35
3.1	Mètodes i criteris per l'assignació espacial i temporal	35
3.2	Classificació de patents segons sector i camp tecnològic	37
4	Dades quantitatives	39
4.1	Patents per àmbits geogràfics	39
4.2	Patents per àmbits tecnològics	44
4.3	Patents i comportament exportador	50
4.4	Principals empreses sol·licitants de patents europees a Barcelona	54
5	Mapes d'innovació	55
5.1	Mapes per la província de Barcelona, per sector tecnològic, diferenciant entre localització de l'inventor i del sol·licitant	57
5.2	Mapes per la RMB, per sector tecnològic i camp tecnològic, per localització de l'inventor	62
6	Conclusions	67
7	Bibliografia	73

Annexos

I	Classificació de patents segons sector i camp tecnològic	75
II	Nombre de registres de patents per sector i camp tecnològic, inventors de la província de Barcelona. 2005-2012	77
III	Nombre de registres de patents per sector i camp tecnològic, inventors de la RMB. 2005-2012	79
	Relació de sigles i acrònims	81
	Relació de gràfics, mapes i taules	82



El Pacte Industrial sempre ha considerat que cal una interrelació més gran entre els àmbits de la recerca, la innovació, la universitat i el teixit productiu de la Regió Metropolitana de Barcelona, i que el món local és el marc idoni per fomentar una articulació territorial estretament lligada al creixement econòmic i a la innovació.

Per tant, i en línia amb el que indica la Comissió Europea, convé destacar que les administracions locals tenen un paper clau en la identificació de les prioritats estratègiques en l'àmbit de la recerca i la innovació, de manera que les polítiques públiques de suport a la innovació implementades afavoreixin el desenvolupament d'un teixit productiu metropolità més competitiu.

Com a mostra d'aquesta inquietud sobre l'àmbit de la innovació, el Pacte Industrial va publicar l'any 2006 l'estudi *Infraestructures i Serveis d'Innovació. Una primera anàlisi del potencial innovador de la Regió Metropolitana de Barcelona*, el qual, en primer lloc, feia referència als indicadors d'innovació a Catalunya i a la RMB i, en segon lloc, identificava totes les infraestructures de suport a la innovació de la RMB.

Continuant en aquesta línia de treball, el Pacte Industrial ha realitzat aquest estudi amb la voluntat d'aprofundir en l'àmbit dels indicadors d'innovació de la RMB. L'objectiu és classificar i mapificar l'activitat innovadora que es registra al territori metropolità amb un indicador que reflecteix la innovació de tipus tecnològic, com són les patents europees.

L'estudi permet visualitzar a través de diversos mapes la localització geogràfica de les patents europees classificades en cinc sectors tecnològics, mostrant així d'una manera molt gràfica la capacitat innovadora del territori metropolità. Les conclusions d'aquest treball han evidenciat algunes característiques que permetran orientar el disseny de polítiques públiques de suport a la innovació, destacant el paper clau dels ens locals en aquest àmbit.

Desitgem que aquest nou estudi us sigui d'utilitat, convençuts que augmentar el nivell d'innovació tecnològica és un element essencial per afavorir la competitivitat de la indústria metropolitana i crear ocupació.

Carles Ruiz Novella

President del Comitè Executiu

Associació Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona



La innovació és un element cabdal per al desenvolupament i la competitivitat de la RMB i té un important component territorial. Per tant, el coneixement de la localització de l'activitat innovadora a través de les patents europees registrades en l'àmbit de la RMB, que és l'objectiu d'aquest estudi, hauria de servir per al disseny de polítiques i mesures que facilitin la incorporació de coneixement i innovació per part de les empreses en un moment en què, precisament, la innovació és crucial per a la competitivitat de les empreses i del territori.

L'estudi es divideix en sis grans apartats. Després d'una introducció inicial, en el segon apartat es revisen els següents aspectes conceptuals: què és la innovació, com es mesura, què són les patents –detallant quines especificitats tenen i quina informació integren les patents europees– i quina és la font de les dades utilitzada per realitzar l'estudi. En el tercer apartat es fa un resum de la metodologia utilitzada, tant en relació amb els mètodes i criteris per a l'assignació espacial i temporal de les patents europees com amb la classificació de patents segons sector i camp tecnològic.

Els següents apartats mostren els resultats de l'estudi. Concretament, el quart presenta les dades quantitatives de les patents: per àmbits geogràfics, per àmbits tecnològics, relació amb el comportament exportador i principals empreses sol·licitants de patents europees a Barcelona. En el cinquè apartat es presenten mapes de la província de Barcelona i de la RMB en què es localitzen les patents per sector tecnològic.

Finalment, el sisè apartat sintetitza les conclusions més destacades de l'anàlisi realitzada i evidencia algunes característiques que permetran orientar el disseny de polítiques públiques de suport a la innovació tecnològica. En particular es destaca el paper clau dels ens locals per liderar i impulsar el desenvolupament de xarxes de col·laboració entre empreses i centres de creació de coneixement.

Estem convençuts que l'estudi que aquí us presentem constitueix una eina útil per millorar el nivell d'innovació tecnològica del territori metropolità i, per tant, per augmentar el seu nivell de competitivitat i d'ocupació.

Jordi Roig Bonet

President de la Comissió d'Innovació
Associació Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona



RESUM EXECUTIU

L'objectiu del present treball és sistematitzar, classificar tecnològicament i mapificar al territori l'activitat innovadora que es registra a l'àmbit de la RMB amb un indicador molt concret, com són les patents europees. Es tracta d'un indicador que reflecteix innovació de tipus tecnològic i d'elevada qualitat, tant per la dificultat que presenta proposar una invenció perquè mereixi la patent europea com pels costos elevats que implica aquest procés.

Les patents es consideren un indicador d'*output* del procés innovador, de resultat del procés d'innovació. La concessió d'una patent implica que el que es protegeix té unes característiques clares de novetat i utilitat i, donat que patentar té un cost econòmic pel sol·licitant, se suposa que la innovació patentada té un valor econòmic significatiu.

AVANTATGES I INCONVENIENTS DELS INDICADORS D'INNOVACIÓ BASATS EN PATENTS

Els indicadors d'innovació basats en patents presenten dos importants avantatges. En primer lloc, la majoria d'empreses patenten les seves invencions independentment de si són el resultat d'activitats d'R+D i en conseqüència permeten recollir un conjunt més ampli d'innovació. En segon lloc, la informació de registre incorpora informació que permet localitzar en el territori els esforços de protecció de les innovacions dels agents, amb la qual cosa representa un indicador significatiu de la capacitat d'innovació dels territoris.

D'altra banda, els indicadors de patents també presenten inconvenients. En primer lloc, no totes les innovacions es registren. Un altre inconvenient de les patents és que recullen només un tipus concret d'innovació: productes nous i processos que desenvolupen un producte nou, i que compleixen una determinada funció. Per tant, no es comptabilitzarien les innovacions incorporades a les característiques del mateix producte, com el disseny. Finalment, una tercera limitació és que no permeten diferenciar la qualitat de la innovació, és a dir, el seu impacte econòmic.

LES DADES ANALITZADES PER L'ESTUDI



Per a la realització del present projecte s'ha utilitzat la base de dades *Worldwide Patent Statistical Database*, o PATSTAT, que publica l'Oficina Europea de Patents (EPO) que constitueix la més completa col·lecció d'informació de patents disponible en l'actualitat. D'aquesta manera es pot disposar d'informació actualitzada pel període d'anàlisi d'aquest estudi, de l'any 2005 al 2012.

EL PES DE BARCELONA I LA SEVA REGIÓ METROPOLITANA

Pel que fa als resultats cal destacar que, en el territori de la RMB, durant el període 2005-2012 es van registrar 2.677 patents europees segons adreça de l'inventor i 2.373 segons adreça del sol·licitant, que representen més del 80% del total de Catalunya i gairebé un terç del total d'Espanya. Els pesos relatius de Catalunya i els seus subàmbits (província) en relació a les patents europees són superiors al seus pesos en termes de població sobre el conjunt de l'estat.

Taula 1. Sol·licituds de patents a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels inventors, assignació fraccionada. 2005-2012

	Barcelona	AMB	RMB	Província de Barcelona	Catalunya	Espanya
2005	174,44	340,33	460,81	482,79	541,72	1.357,37
2006	161,51	325,20	459,84	483,26	552,29	1.454,61
2007	158,00	309,52	484,58	515,56	582,15	1.461,73
2008	160,34	299,92	438,10	461,33	516,73	1.420,53
2009	156,32	289,74	410,55	434,60	490,83	1.409,76
2010	128,06	241,98	358,88	373,41	415,87	1.232,62
2011	20,21	35,33	62,32	66,82	86,52	321,33
2012	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	6,00
Total	960,87	1.844,03	2.677,09	2.819,78	3.189,11	8.663,96

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012



El municipi de Barcelona és el que registra la major quantitat de patents (961 patents), com es podia esperar pel seu pes poblacional i pel fet que moltes empreses tenen la seu situada a Barcelona. A més, a Barcelona es localitzen molts centres universitaris de recerca i centres tecnològics, tant privats com públics, amb un paper innovador també destacat. Altres municipis destacats són Sant Cugat del Vallès (185 patents), Martorell (87 patents), Cerdanyola del Vallès (86 patents) i Terrassa (83 patents). Ara bé, en posar en relació el nombre de patents per municipi amb la seva respectiva població, s'observa com Barcelona deixa de ser el municipi més destacat (597 patents per milió d'habitants) i és superat per municipis més petits però amb establiments d'empreses destacades com Palau-solità i Plegamans (4.394 patents / milió d'habitants), Sant Just Desvern (4.213 patents / milió d'habitants) o Martorell (3.305 patents / milió d'habitants).

L'ESPECIALITZACIÓ TECNOLÒGICA DE LA RMB

Respecte a l'especialització tecnològica de les patents, a la RMB destaca clarament el sector de la química, seguit de l'enginyeria mecànica. Més específicament, per camps tecnològics destaquen els **productes farmacèutics** i els **productes orgànics elaborats**, amb un pes superior al 50% del conjunt d'Espanya, i el de **transport** en el cas de l'enginyeria mecànica. Altres sectors i camps tecnològics destacats són els corresponents a altres sectors, amb l'**enginyeria civil**, novament l'enginyeria mecànica amb la **manipulació**, els instruments amb la **tecnologia mèdica**; l'electricitat-electrònica amb **aparells electrònics**, **enginyeria electrònica**, **enginyeria elèctrica**; la química en el camp de la **biotecnologia**; l'enginyeria mecànica amb **altra maquinària especial**; i finalment, altres sectors, amb **mobiliari i jocs**.

Taula 2. Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors de la RMB. 2005-2012

Sector	Camp tecnològic	Total	% Total general	% Total sector	% Espanya
3. Química	16-Productes farmacèutics	442,66	16,54%	40,11%	52,18%
3. Química	14-Productes orgànics elaborats	286,17	10,69%	25,93%	56,51%
4. Eng. mecànica	32-Transport	198,69	7,42%	28,82%	32,67%
5. Altres sectors	35-Enginyeria civil	144,80	5,41%	50,77%	24,36%

4. Eng. mecànica	25-Manipulació	126,40	4,72%	18,33%	29,89%
2. Instruments	13-Tecnologia mèdica	124,03	4,63%	47,85%	36,00%
1. Electricitat-electrònica	01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	106,80	3,99%	7,61%	25,51%
3. Química	15-Biotecnologia	92,35	3,45%	8,37%	26,63%
4. Eng. mecànica	29-Altra maquinària especial	91,57	3,42%	13,28%	24,92%
5. Altres sectors	33-Mobiliari, jocs	89,13	3,33%	31,25%	28,91%

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011

L'especialització tecnològica de la RMB és diferent a la de la resta d'Espanya, on predomina l'**enginyeria civil** (construcció i obres públiques), seguida per l'enginyeria mecànica (**transport**), la química (**productes farmacèutics**) i la **comunicació digital** del sector de l'electricitat-electrònica.

Tant l'especialització tecnològica de Barcelona com la d'Espanya també són lleugerament diferents de l'especialització tecnològica mundial, on l'especialització sectorial dominant és l'electricitat-electrònica, amb un pes destacat de la **tecnologia informàtica**, seguit pel sector químic i l'enginyeria mecànica.

LA PATENT EUROPEA COM A FONT DE COMPETITIVITAT INTERNACIONAL

Si s'analitza la relació entre els camps tecnològics de les patents europees registrades a Barcelona i el resultat exportador per sectors d'activitat, s'observa la coincidència entre els principals sectors exportadors (la **fabricació de vehicles**, la **indústria química** i la **fabricació de productes farmacèutics**) i els principals camps tecnològics de les patents europees, com els **productes farmacèutics** i **altres productes químics**, i la tecnologia del **transport** de l'enginyeria mecànica i la **tecnologia mèdica**. És a dir, en aquestes activitats la innovació de tipus tecnològica i, en conseqüència, els esforços en recerca i desenvolupament, es demostren com a una font de competitivitat internacional de les empreses localitzades a la província de Barcelona.

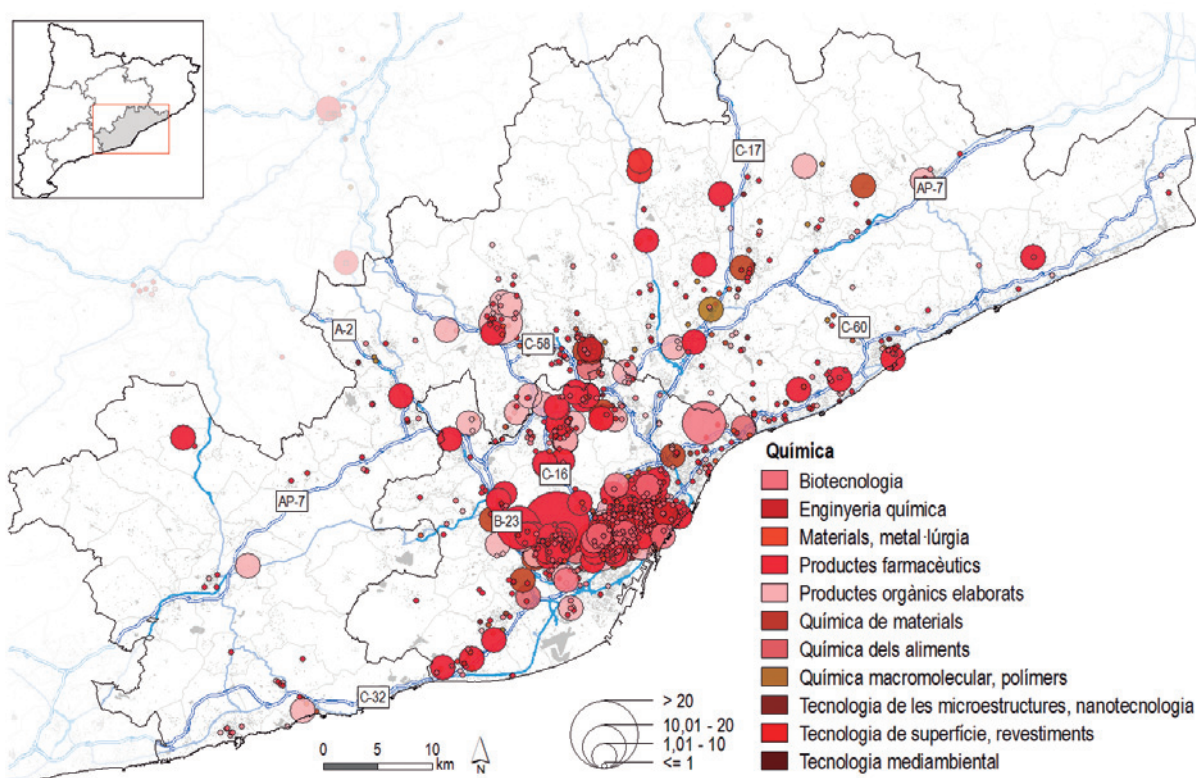


LOCALITZACIÓ DE LES PATENTS A LA RMB

El sector de la química

Respecte a la distribució geogràfica de les patents a la RMB, als mapes es pot observar que les patents de la química, sector més destacat, es concentren a la ciutat de Barcelona, als municipis que segueixen la B-23 (d'Esplugues de Llobregat a Molins de Rei) i al voltant de la part central de la B-30.

Mapa 1. Patents europees a la RMB, sector Químic i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



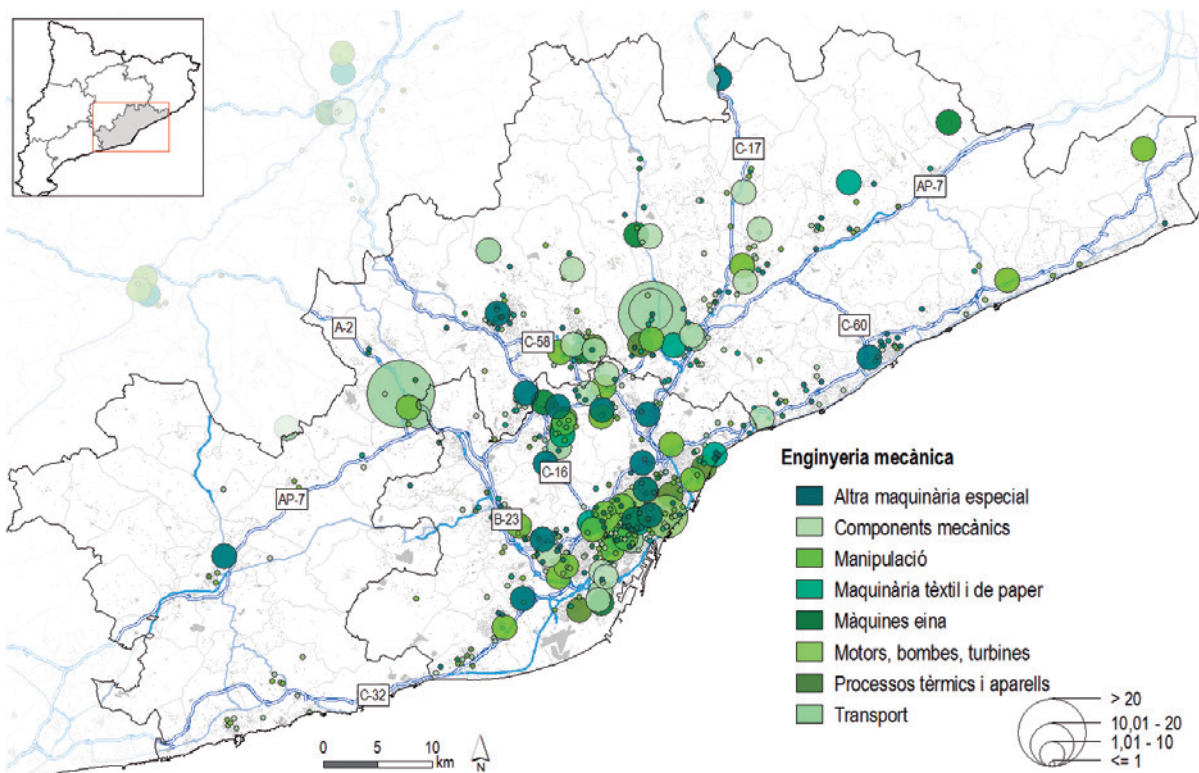
Font: Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011

El sector de l'enginyeria mecànica



Les patents del segon sector quantitativament més destacat, l'enginyeria mecànica, es concentren al municipi de Barcelona i a la part central de la B-30. Però a més d'aquests dos grans nuclis destaquen els municipis de Martorell i Palau-solità i Plegamans per l'elevat nombre de patents relacionades amb el camp tecnològic del **transport**.

Mapa 2. Patents europees a la RMB, sector Enginyeria mecànica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



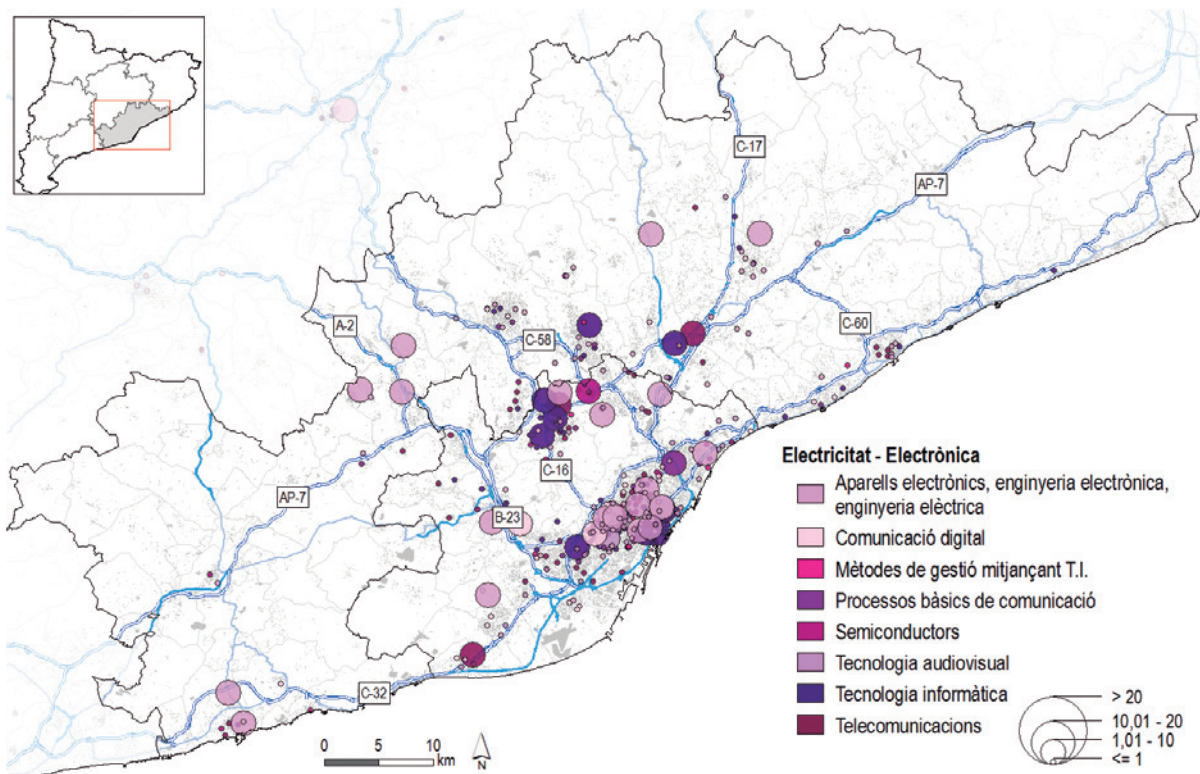
Font: Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011



El sector de l'electricitat-electrònica

Les patents de l'electricitat-electrònica es concentren a Barcelona, especialment les del camp tecnològic dels **aparells electrònics**, **enginyeria electrònica i enginyeria elèctrica** i la **tecnologia informàtica**, i a Sant Cugat del Vallès, els camps de les **telecomunicacions** i dels **processos bàsics de comunicació**.

Mapa 3. Patents europees a la RMB, sector Electricitat-electrònica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



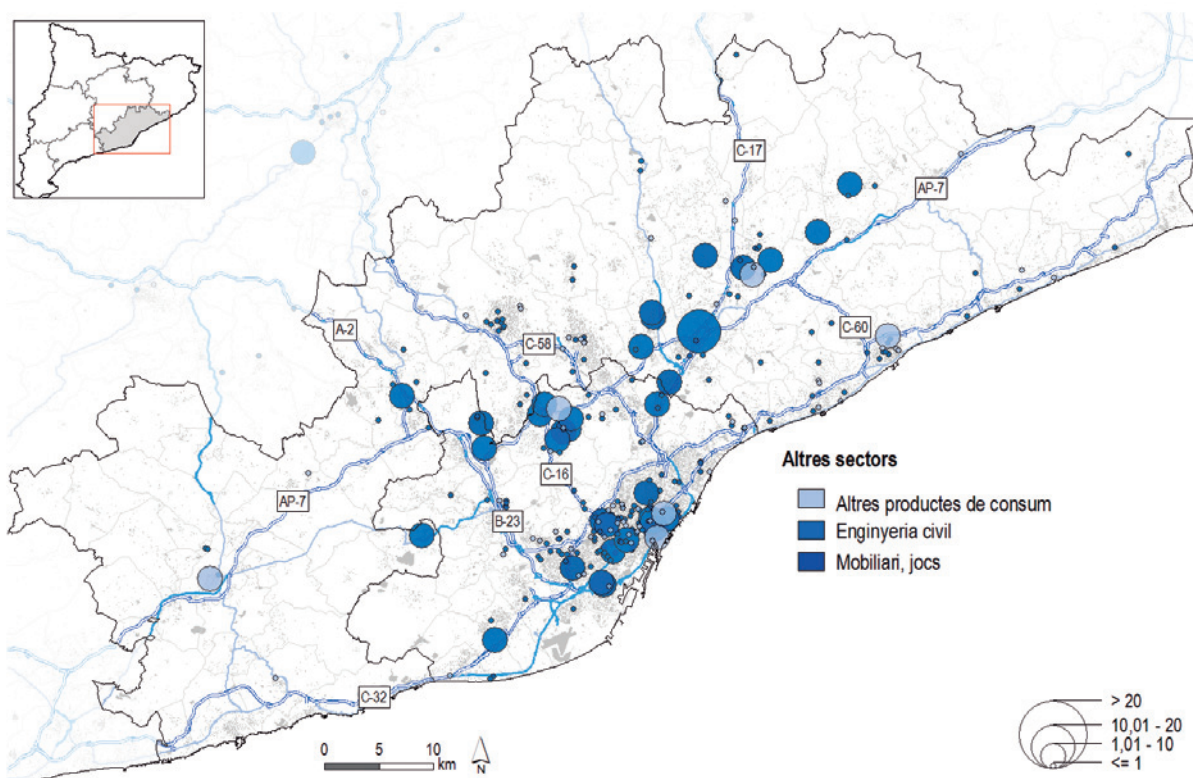
Font: Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011

El sector denominat altres sectors (inclou enginyeria civil, mobiliari i jocs i altres productes de consum)



Les patents del sector residual, denominat altres sectors (que inclou enginyeria civil, mobiliari, jocs i altres productes de consum), però en quarta posició per importància quantitativa, es concentren especialment a Barcelona i als municipis al voltant de la B-30 (des de Martorell fins a Granollers).

Mapa 4. Patents europees a la RMB, Altres sectors i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



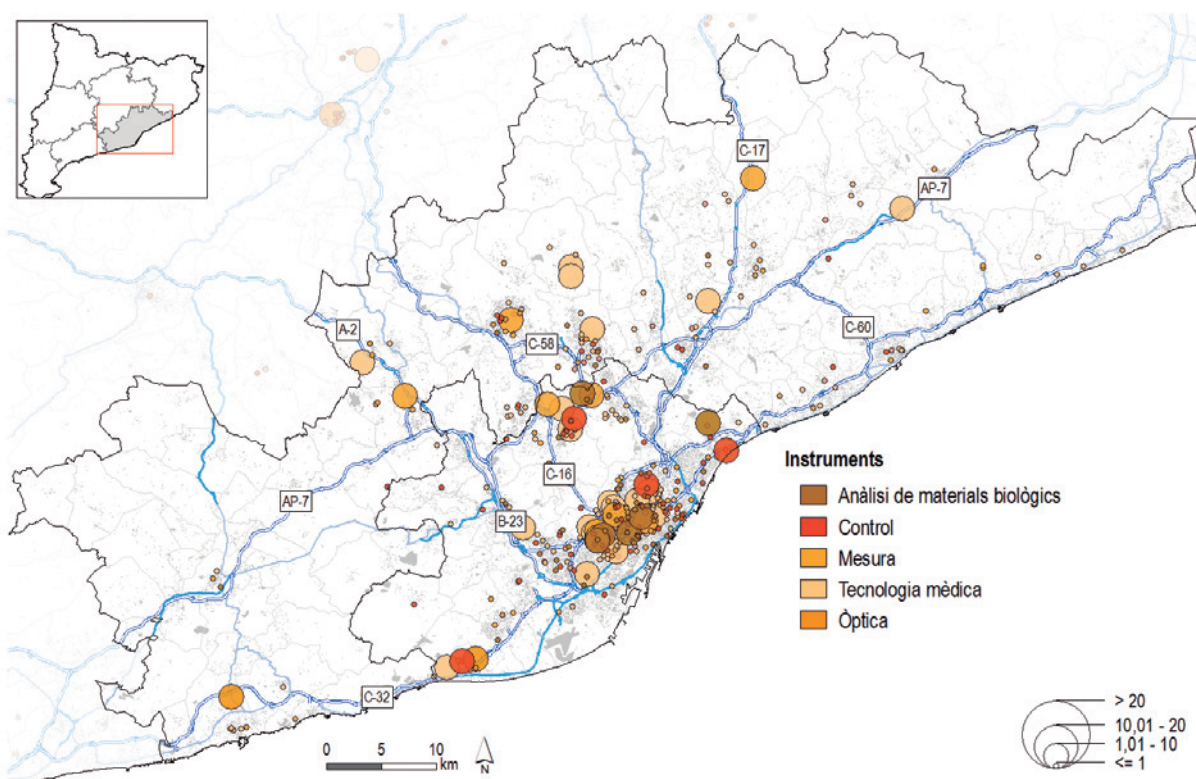
Font: Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011



El sector dels instruments

Les patents del sector d'instruments també es localitzen principalment a Barcelona (destacant el camp de la tecnologia mèdica) i en segon lloc als municipis centrals de la B-30 (Cerdanyola del Vallès, Castellar del Vallès, Terrassa i Sabadell).

Mapa 5. Patents europees a la RMB, sector Instruments i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



Font: Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011

L'IMPULS DE LA COMPETITIVITAT REQUEREIX QUE LES INSTITUCIONS LOCALS FACILITIN L'ACCÉS DE LES EMPRESES A FONTS PER FINANÇAR ELS COSTOS DE REGISTRE DE PATENTS

En aquest treball s'han evidenciat algunes característiques que poden orientar el disseny de polítiques públiques de suport a la innovació tecnològica. Per una banda, s'ha destacat la relació entre la capacitat exportadora i la innovació en patents europees. Una forma d'impulsar la competitivitat de les empreses locals és incentivar la protecció del seu coneixement i les seves innovacions mitjançant patents. La protecció amb patent europea és un senyal, a més de la innovació en si mateixa, de la qualitat dels productes de l'empresa; a més, dóna a l'empresa major seguretat a l'hora

de competir en els mercats internacionals. En aquest sentit és important facilitar l'accés de les empreses a fonts de finançament per fer front a les despeses d'internacionalització però també per fer front als costos de registre de patents. En general, les institucions locals haurien de facilitar el contacte amb entitats amb capacitat de finançament, no només entitats financeres, sinó també d'altres inversors interessats en finançar la innovació i noves empreses de ràpid creixement.



LES INSTITUCIONS LOCALS TENEN UN PAPER CLAU PER LIDERAR I IMPULSAR EL DESENVOLUPAMENT DE XARXES DE COL·LABORACIÓ ENTRE EMPRESES I CENTRES DE CREACIÓ DE CONEIXEMENT

Els camps en què destaca la innovació en patents europees, els sectors de la química i el sector automobilístic, són sectors en què les inversions necessàries per portar els productes al mercat són molt elevades. Per tant és necessari que l'administració desenvolupi un rol d'impulsor de xarxes de col·laboració entre empreses com a forma de superació de les limitacions que imposa la relativa petita dimensió empresarial. A més, cal que aquestes xarxes de col·laboració no es limitin a posar en contacte les empreses sinó que els centres de creació de coneixement, especialment les universitats, i els centres tecnològics hi estiguin plenament involucrats. El rol d'impuls i coordinació, almenys en les fases de desenvolupament inicial d'aquestes xarxes, bé podria ser portat per una institució local.

Altres sectors d'activitat, en canvi, han mostrat un comportament innovador menys dinàmic que ha estat acompanyat d'un menor pes en la innovació en patents europees, com per exemple, el de l'electricitat-electrònica. En aquest cas, les institucions locals haurien de posar en marxa mecanismes per analitzar les raons d'aquest pitjor comportament i impulsar mesures i accions per aproximar les empreses d'aquest sector als centres de coneixement i innovació capdavanters existents al territori de la RMB. L'administració local hauria d'exercir un rol de lideratge i d'impuls en els casos en què les xarxes empreses-centres de coneixement no es creïn de manera espontània, per tal de vèncer les reticències i superar els costos inicials percebuts per les empreses.

Cal fer notar que diverses iniciatives públiques per impulsar aquests tipus de xarxes entre empreses i de formes de transmissió de coneixement des dels centres de creació de coneixement cap a les empreses s'han donat en els darrers anys a Catalunya i Espanya (com el programa dels *Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica* (CENIT), de les Agrupacions d'Empreses Innovadores (AEI), o dels Nuclis Estratègics d'Innovació Tecnològica de la Generalitat de Catalunya). No obstant



això, aquests programes han patit reduccions de recursos o directament han desaparegut a conseqüència de les retallades en els fons públics, tot i els bons resultats assolits. Les institucions públiques arrelades al territori haurien de fer pressió davant les institucions d'àmbit superior per recuperar aquests programes que s'havien caracteritzat per un efecte multiplicador de fons privats destacat tant per a la recerca com per a la innovació.

PREPARANT L'ADMINISTRACIÓ LOCAL PER A UNA ESTRATÈGIA D'ESPECIALITZACIÓ INTEL·LIGENT DEL TERRITORI

Finalment, és important tenir en compte el nou enfocament estratègic que des de la Comissió Europea es vol implantar en el període 2014-2020 respecte al repartiment dels Fons Estructurals. En els criteris de repartiment dels fons dedicats a R+D+i es donarà prioritat als sectors en què cada regió mostra un avantatge competitiu, el que es denomina "estratègia d'especialització intel·ligent". L'especialització intel·ligent implica identificar les característiques i actius més destacats de cada país, subratllar els seus avantatges competitius i reunir els actors locals al voltant d'una visió del seu futur que tendeixi cap a l'excel·lència. L'existència i la validació per part de la Comissió Europea d'aquestes estratègies locals és una condició *ex ante* per a l'accés als Fons Estructurals (Fons Europeu de Desenvolupament Regional) en l'àmbit de la R+D+i en el període 2014-2020. Això vol dir que es potencia un enfocament del tipus *bottom-up*, en què les prioritats estratègiques en l'àmbit de la recerca i la innovació s'identifiquen a nivell local i, per tant, el paper de les administracions locals ha de ser clau. En aquest treball s'identifica clarament quin és el perfil tecnològic d'excel·lència de la Regió Metropolitana de Barcelona, cosa que suposa un punt de partida vàlid per a que les institucions locals al territori puguin dissenyar una estratègia d'especialització pròpia de recerca i d'innovació i, per tant, de futur intel·ligent.



1

INTRODUCCIÓ

La innovació és un dels determinants fonamentals del desenvolupament i la competitivitat. La innovació té un component territorial que és, en molts casos, decisiu per explicar per què s'innova, en què s'innova i on s'innova. No obstant, el coneixement de la distribució espacial de la innovació a Catalunya encara és limitat. Aquesta carència s'explica principalment per la dificultat de localitzar i tractar la informació existent per configurar un seguit d'indicadors d'innovació a escala local i actualitzar-los periòdicament. El projecte que aquí es presenta fa front a aquesta situació perquè l'estadística local es genera a partir de microdades provinents de registres administratius públics, en aquest cas de l'Oficina de Patents Europea, sent la principal dificultat del mateix la gestió de la informació.

L'objectiu d'aquest treball és la recerca, sistematització, classificació i, finalment, la mapificació de l'activitat innovadora que es registra en forma de patents europees en l'àmbit de la RMB. El coneixement de la localització de l'activitat innovadora hauria d'evidenciar la capacitat innovadora local identificant patrons espacials i la possibilitat de seguiment en el temps, així com la influència dels centres de creació de coneixement, com universitats i centres de recerca situats en l'àmbit de la RMB. El resultat hauria de servir pel disseny de polítiques i mesures que facilitin la incorporació de coneixement i innovació per part de les empreses, en un moment en què precisament la innovació és crucial per a la competitivitat de les empreses.



2 ASPECTES CONCEPTUALS

2.1 QUÈ ÉS LA INNOVACIÓ

El terme innovació es refereix genèricament a una nova forma de realitzar alguna activitat. Abans d'avançar en el concepte, cal referir-se a les diferències existents entre invenció i innovació. Invenció és la primera ocurrència d'una idea per a un nou producte o procés, mentre que innovació és el primer intent d'implementació pràctica (Fagerberg et al. 2006 p. 4, Swann 2009 p. 25).

Una altra diferència entre invencions i innovacions és l'agent responsable: les invencions poden tenir lloc en qualsevol indret, per exemple a les universitats; en canvi, les innovacions tenen lloc principalment a les empreses, que són les que les implementaran i comercialitzaran. Per poder traduir una invenció en una innovació, és necessari que l'empresa combini diferents tipus de coneixement, capacitats, habilitats i recursos (per exemple, coneixements de producció, instal·lacions, coneixement del mercat, de distribució, etc.) En conseqüència, queda clar que el paper de l'innovador, és a dir, de la persona o unitat funcional responsable de combinar els factors necessaris, és molt diferent del paper de l'inventor.

D'altra banda, una característica important tant de les invencions com de les innovacions és que constitueixen processos en continu desenvolupament, de manera que és un error tractar totes les innovacions com si es tractés de coses definides, separables i homogènies (Kline i Rosenberg 1986, p. 283). Les innovacions més importants passen per canvis radicals al llarg de la seva vida, fins al punt que les millores posteriors a la primera introducció de la innovació poden ser molt més importants, econòmicament, que la forma inicial de la innovació. És a dir, el que sovint es

considera com una única innovació pot ser el resultat d'un llarg procés d'interrelació entre múltiples innovacions¹.



Per tant, la funció de la innovació és la d'introduir novetats (i, en conseqüència, varietat) en l'àmbit econòmic, evitant que l'economia quedi estancada en un "estat estacionari" amb escàs creixement econòmic (Metcalf 1998 p. 73-106). En conseqüència, la innovació és crucial per al creixement econòmic a llarg termini.

La innovació com a concepte econòmic va ser introduïda per l'economista austríac Joseph Schumpeter (1883-1950) per destacar que la innovació dirigeix el desenvolupament econòmic mitjançant un procés dinàmic en el qual noves tecnologies substitueixen les antigues, un procés que va denominar "destrucció creativa". El nucli de l'argument és que la competència tecnològica és la principal forma de competència en el capitalisme (les empreses que no s'ajusten desapareixen), i que les innovacions (és a dir, "noves combinacions" de coneixements i recursos existents) obren la possibilitat de noves oportunitats de negoci i futures innovacions, i d'aquesta manera constitueixen la base del canvi continu.

Cal destacar la concepció àmplia de la innovació que es deriva de Schumpeter. Concretament, distingeix cinc tipus d'innovacions per denotar la introducció en el mercat de noves propostes realitzades pels empresaris: nous productes, nous processos de producció (noves tecnologies), nous mercats, noves formes organitzatives i l'ús de nous *inputs* (Schumpeter 1942 [1988] p. 122). La influència de Schumpeter sobre la literatura dedicada a la innovació es pot observar en les definicions més recents que s'han donat del procés innovador. Així per exemple, per l'investigador italià Giovanni Dosi la innovació és "la recerca i el descobriment, experimentació, desenvolupament, imitació i adopció de nous productes, nous processos productius i noves formes d'organització" (Dosi 1988 p. 222).

Aquestes idees han estat adoptades a nivell internacional ja que, per exemple, l'OCDE en el seu manual sobre com mesurar la innovació (conegut com a Manual d'Oslo) la defineix de la manera següent:

"Una innovació és la implementació d'un nou o significativament millorat producte (ja sigui físic o un servei), procés, nou mètode de màrqueting o nou mètode empresarial en l'organització del treball o en les relacions exteriors." (OCDE 2005 p. 46)

D'aquesta definició és interessant destacar, en primer lloc, l'amplitud de conceptes que s'engloben com innovació (no es limita estrictament a

¹ Aquest fet justifica que es pugui distingir entre innovacions radicals i innovacions incrementals.



nous productes) i en segon lloc, que permet considerar qualsevol nou producte o servei o procés que posa en marxa una empresa com una innovació, encara que hi hagi altres empreses que comercialitzin productes similars, ja que per aquesta empresa suposa una novetat. I també es considera que una empresa pot innovar mitjançant la compra de nova maquinària o programes informàtics que permeten produir de manera diferent.

Com s'ha indicat a l'apartat anterior, l'objectiu d'aquest treball és la recerca, sistematització, classificació i mapificació de l'activitat innovadora que es registra en forma de patents europees. Això implica que la innovació que s'aborda en aquest treball és d'un tipus concret, la que es registra en patents. Per poder valorar amb precisió el que s'analitza en aquest treball, a l'apartat següent es presenta una panoràmica dels diferents instruments existents per mesurar la innovació.

2.2 COM ES MESURA LA INNOVACIÓ

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, com s'ha comentat a l'apartat anterior, té moltes dimensions i pren moltes formes. Per tant es fa necessari repassar breument com es classifiquen els indicadors d'innovació.

Indicadors d'innovació per *input* i per *output*

Quan es mesura la innovació per *input* es fa referència al còmput de recursos que s'han fet servir amb l'objectiu d'obtenir innovació. Els indicadors més utilitzats són la despesa i el número de treballadors dedicats a activitats en recerca i desenvolupament (R+D) i, si existeixen les dades, s'inclouen també els dedicats a les activitats d'innovació (R+D+i). Però s'ha de notar que la despesa, els treballadors o qualsevol altre *input* utilitzat amb la idea de generar innovació, no genera necessàriament innovació o no la genera en proporció als recursos invertits. L'avantatge principal de treballar amb indicadors d'*input* és que es tracta de dades fàcilment quantificables i objectives i que existeixen sèries històriques prolongades i per molts països. Tanmateix, el principal problema és que només tenen en compte les activitats més directament relacionades amb activitats formals d'R+D, que en el cas de les empreses de menor dimensió tenen un pes reduït en la generació d'innovacions, cosa que subestima la capacitat innovadora.



És per aquests motius que resulta important utilitzar també mesures d'innovació per *output*, és a dir, el resultat del procés d'innovació, com per exemple, les patents. Cal tenir en compte que la concessió d'una patent implica que el que es protegeix té unes característiques clares de novetat i utilitat; i donat que patentar té un cost econòmic pel sol·licitant, se suposa que la innovació patentada té un valor econòmic significatiu (si bé aquest valor pot ser molt heterogeni entre patents (Griliches 1990; OCDE 2009)).

De fet, els indicadors d'innovació basats en patents presenten dos importants avantatges. En primer lloc, tenen un vincle molt estret amb la invenció, ja que la majoria d'empreses patenten les seves invencions (almenys les més importants) independentment de si són el resultat d'activitats d'R+D (Acs et al. 2002; OCDE 2009, p. 27). I en segon lloc, permeten localitzar fàcilment en el territori els esforços de protecció de les innovacions dels agents, de manera que es pot identificar la distribució geogràfica de la protecció de la propietat intel·lectual, representant un indicador significatiu de la capacitat d'innovació dels territoris (Trigilia i Ramella, 2008).

No obstant, els indicadors d'*output* també presenten inconvenients com a indicadors d'innovació. Pel que fa específicament a les patents, cal destacar que no totes les innovacions es registren. Això es deu a diferents raons, per exemple perquè no compleixen els requisits que demanen les oficines de patents, o bé perquè es vol mantenir en secret (com la fórmula de la Coca-Cola), o de vegades perquè l'innovador no s'adona del potencial real de la innovació o creu que el cost de registrar-la és superior al benefici que obtindrà de la seva explotació o de la protecció que li oferirà. Una altra de les crítiques habituals a la utilització de les patents com indicador d'innovació és que aquestes recullen només un tipus concret d'innovació: productes nous i processos que desenvolupen un producte nou, i que compleixen una determinada funció. Per tant, podrien quedar fora de l'indicador d'innovació tots aquells productes en què la innovació està incorporada a les característiques del mateix producte, com el disseny o els materials amb què està realitzat. Finalment, una tercera limitació dels indicadors d'innovació basats en patents és que no permeten diferenciar la qualitat de la innovació, és a dir, innovacions igualment registrades com a patents poden representar impactes econòmics molt diferents.

Indicadors d'innovació tecnològica (de procés i de producte), i innovació no tecnològica

L'edició més recent del manual d'Oslo (OCDE 2005) introdueix de forma explícita la diferenciació entre innovació tecnològica i no tecnològica.



La “innovació tecnològica” s’associa amb el desenvolupament o aplicació de noves tecnologies i es protegeix principalment mitjançant el registre de patent. Tradicionalment s’ha distingit entre dos tipus d’innovació tecnològica: la innovació de producte i innovació de procés:

- Una innovació de “producte” és la “introducció d’un bé o servei nou o significativament millorat respecte a les seves característiques o usos. Això inclou millores significatives en especificacions tècniques, components i materials, *software* incorporat, facilitat d’ús o altres característiques funcionals” (OCDE 2005, p.48). Dit d’una altra manera, una innovació pura de producte donaria com a resultat un nou producte tot i que no canviaria significativament el procés productiu (Swann 2009). En la pràctica, la major part d’innovacions registrades tendeixen a ser de producte, molt per damunt de les de procés.
- Una innovació de “procés” es defineix com la “implementació d’un mètode de producció o distribució nou o significativament millorat. Això inclou canvis significants en tècniques, equipaments i/o *software*” (OCDE 2006, p.49). Una innovació de procés pura canvia la forma en què es fa un producte, però no el producte mateix (Swann 2009).

La innovació no tecnològica no implica necessàriament un canvi en la tecnologia o l’adopció d’una tecnologia nova. El manual d’Oslo contempla dos tipus d’innovació no tecnològica: les innovacions en màrqueting i les innovacions organitzatives.

- Una “innovació de màrqueting” és la “implementació d’un nou mètode de màrqueting que impliqui canvis significatius en el disseny o presentació del producte, posicionament del producte, o promoció o política de preus del producte” (OCDE 2005, p.49).
- Una innovació organitzativa és la “implementació d’un nou mètode organitzatiu en les pràctiques empresarials de l’empresa, organització del lloc de treball o relacions externes” (OCDE 2005, p. 51).

Innovació radical i innovació incremental

Tushman i Anderson (1986) defineixen una innovació “radical” o “disruptiva” com una discontinuïtat tecnològica en la forma de nous productes o processos que presenten millores exponencials de preu o rendiment. El manual d’Oslo defineix una innovació radical com aquella que “té un impacte significatiu sobre un mercat i sobre l’activitat econòmica de les

empreses en aquest mercat” (OCDE 2005, p. 58). Aquesta darrera definició remarca com a element diferenciador de la innovació radical el seu impacte més que la seva novetat, entre altres coses perquè en molts casos pot passar un llarg període fins que la innovació demostrï que és disruptiva. Aquesta característica fa que sigui molt complicat identificar les innovacions disruptives. Exemples d’innovacions radicals van des de les lents de contacte flexibles fins a les càmeres digitals o els *smartphones*, i les realitzen tant empreses grans com petites (Audrestch i Aldridge, 2008).



Una innovació incremental és un petit canvi en un producte o procés que no comporta cap canvi important i que no afecta de forma significativa els mercats. Exemples d’innovacions incrementals poden ser els airbags laterals en un automòbil o un *smartphones* amb una pantalla amb més resolució gràfica. El gruix de la innovació és incremental.

2.3 QUÈ SÓN LES PATENTS

Les patents són un tipus d’instrument de protecció de la propietat intel·lectual, concretament de la propietat industrial. Bàsicament, una patent és un contracte públic entre un inventor i l’Estat que atorga un monopoli durant un període de temps limitat al sol·licitant per a l’ús de la invenció. Mitjançant aquest contracte es produeix un intercanvi entre l’inventor i l’Estat, en el sentit que el primer accepta fer pública la seva invenció i a canvi l’Estat li assegura el monopoli legal sobre els beneficis que es puguin obtenir d’aquest invent. En aquest sentit, el sistema de patent està pensat com un mecanisme per incentivar la creació de nou coneixement econòmicament valuós i alhora com un mecanisme per difondre aquest coneixement.

Concretament, una patent és un títol de propietat industrial concedit per l’Estat (a Espanya, a l’empara de la Llei 11/1986 de Patents, LPE) sobre una invenció que ha de complir els requisits de novetat, implicar una activitat inventiva i ser susceptible de tenir una aplicació industrial. La patent dóna al seu titular el dret exclusiu d’impedir que altres fabriquin, utilitzin, ofereixin per a la venda, venguin o importin un producte o un procés basat en la invenció patentada sense l’autorització prèvia del seu titular.

La patent és concedida per l’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, l’Oficina Europea de Patents, EPO), i és vàlida durant un període de temps limitat, que sol ser de 20 anys a partir de la data de presentació de la sol·licitud de 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. Una patent és un dret territorial, limitat a les fronteres territorials del país o regió corresponent.

A canvi del dret exclusiu que proporciona una patent, el sol·licitant té la obligació de divulgar la invenció al públic mitjançant la presentació d'una sol·licitud de patent que contingui una descripció detallada, precisa i completa de la invenció. La patent concedida i, en molts països, la sol·licitud de patent, es fa pública en un butlletí o gaseta oficial (a Espanya, en el Butlletí Oficial de la Propietat Industrial).

Per tenir dret a la protecció per patent, com s'ha indicat anteriorment, una invenció ha de complir diversos requisits; en particular, que la invenció reivindicada:

1. No consisteixi en una invenció la patentabilitat de la qual estigui excloua per la legislació nacional;
2. Sigui nova;
3. Impliqui una activitat inventiva;
4. Sigui susceptible d'aplicació industrial; i
5. Sigui divulgada de manera clara i completa en la sol·licitud de patent.

En el cas de la legislació espanyola, no es consideren invencions:

- Els descobriments, les teories científiques i els mètodes matemàtics.
- Les obres literàries o artístiques o qualsevol altra creació estètica, així com les obres científiques.
- Els plans, regles i mètodes per l'exercici d'activitats intel·lectuals, per jocs o per activitats econòmiques o comercials, així com els programes d'ordinador.
- Les formes de presentar la informació.

Sí que es poden patentar els productes, especialment les substàncies o composicions, i les invencions d'aparells o instruments per posar en pràctica els mètodes mencionats.

Les Patents Europees



El Conveni de la Patent Europea és un tractat internacional adoptat després de la conferència diplomàtica de Munic el 5 d'octubre de 1973 que va entrar en vigor a Espanya l'1 d'octubre de 1986.

Mitjançant aquest conveni es crea l'Oficina Europea de Patents (el 7 d'octubre de 1977), que constitueix el resultat de la voluntat política col·lectiva dels països europeus d'establir un sistema de patents uniforme a Europa.

El conveni de la Patent Europea crea un sistema centralitzat de concessió de patents obert a tots els països europeus, la gestió del qual és a càrrec de l'Oficina Europea de Patents. Aquesta Oficina va començar a gestionar les primeres sol·licituds de patent europea l'1 de juny de 1978.

L'Oficina Europea de Patents s'encarrega de la tramitació de les patents europees i té la seva seu a Munic i oficines a l'Haia, Berlín i Viena. Aquestes patents són concedides d'acord amb un Dret Únic, és a dir, uns requisits de patentabilitat uniformes.

En l'actualitat el nombre de països membres és de 38² i en altres 2 països europeus (no membres) es reconeixen també les patents europees³. Tanmateix, no és necessari sol·licitar protecció per tots i cadascun dels Estats membres. Es pot sol·licitar la protecció només per alguns d'ells.

És important destacar que quan ens referim a la patent europea no ens estem referint a una figura pròpia de la Unió Europea, sinó que el seu marc legal és, com s'ha comentat més amunt, un Conveni Internacional (diferent del de les Comunitats Europees). I per altra banda, la patent europea no es refereix a un document de patent únic vàlid automàticament a tots els països firmants del conveni, sinó que perquè sigui vàlid en els diferents països s'han de complir uns requisits de traducció a l'idioma oficial de cada país i de pagament de les taxes específiques (que té l'efecte d'encarir molt el procés).

Informació que dóna el document de Patent Europea

Els documents de patent són fascicles amb tota la informació necessària per poder identificar la patent amb una detallada descripció (amb

² Per ordre de data d'adhesió: (1977) Bèlgica, Alemanya, França, Luxemburg, Països Baixos, Suïssa i Regne Unit; (1978) Suècia i Itàlia; (1979) Àustria; (1980) Liechtenstein; (1986) Espanya i Grècia; (1990) Dinamarca; (1991) Mònaco; (1992) Portugal i Irlanda; (1996) Finlàndia; (1998) Xipre; (2000) Turquia; (2002) Bulgària, Rep. Txeca, Estònia, Eslovàquia i Eslovènia; (2003) Hongria i Romania; (2004) Polònia, Islàndia i Lituània; (2005) Letònia; (2007) Malta; (2008) Croàcia i Noruega; (2009) Rep. Macedònia i San Marino; (2010) Albània i Sèrbia.

³ Bòsnia i Hercegovina i Montenegro.



l'objectiu que en cas necessari es pugui reproduir la invenció seguint aquesta descripció). La informació que utilitzarem en aquest treball serà:

- El títol de la patent.
- Els camps producte-tecnologia en què es classifica la innovació (segons la Classificació Internacional de Patents, CIP⁴).
- La data en què es va registrar la sol·licitud de patent, que es considera la més propera a la data d'invenció.
- El nom del sol·licitant o sol·licitants de la patent, que en el moment de la concessió de la patent passa a ser-ne el propietari, que pot ser tant una persona física com una persona jurídica.
- L'adreça postal del sol·licitant o sol·licitants.
- El nom de l'inventor o inventors, que normalment són persones físiques.
- L'adreça postal de l'inventor o inventors.

2.4 FONT DE LES DADES

Les fonts de les dades que s'utilitzaran per la realització del present projecte seran les bases de dades publicades per l'Oficina Europea de Patents (EPO). En concret, s'utilitza la base de dades anomenada *Worldwide Patent Statistical Database*, també coneguda com a PATSTAT, gestionada per l'EPO, en la mesura que es tracta de la més completa col·lecció d'informació de patents disponible en l'actualitat. D'aquesta manera es pot disposar d'informació actualitzada fins l'any 2012 de les patents en què l'inventor o el sol·licitant presenti una adreça localitzada al territori de la RMB.

La base de dades PATSTAT està dissenyada especialment per fer anàlisis avançades d'estadístiques de patents. Conté només dades en brut amb l'objectiu que cada usuari pugui generar estadístiques, fet que dóna molta flexibilitat als investigadors però que també implica una major complexitat a l'hora d'explotar les dades. No obstant, donada la riquesa d'informació que aporta i el seu cost comparatiu respecte a altres alternatives, considerem que és la millor opció per a la realització d'aquest projecte.

⁴ La Classificació Internacional de Patents (CIP o IPC en anglès), s'estableix per l'Arranjament d'Estrasburg de 1971 i preveu un sistema jeràrquic de símbols, independents de l'idioma, per classificar les patents i els models d'utilitat d'acord amb les diferents combinacions de sectors de tecnologia i producte a la que pertanyen.



3 METODOLOGIA

3.1 MÈTODES I CRITERIS PER L'ASSIGNACIÓ ESPACIAL I TEMPORAL

Assignació espacial

En els documents de patent europea es recull el domicili postal de l'inventor o inventors i el del sol·licitant o sol·licitants (de fet el més habitual és que tota patent sigui registrada per més d'un sol·licitant i per més d'un inventor). Atès que allò que interessa de les patents és com a indicador de la capacitat innovadora territorial, s'ha utilitzat la informació tant d'inventors com de sol·licitants. Es considera que la residència de l'inventor aproxima la localització on es crea el coneixement de la innovació (normalment un laboratori, universitat o centre d'R+D), mentre que la del sol·licitant indica la localització de qui explotarà la innovació (normalment, seu de l'empresa), que pot coincidir o no amb el lloc on es crea el coneixement.

Per tant, a partir de les dades dels domicilis dels sol·licitants o dels inventors, les patents s'han localitzat espacialment. El procediment consta de diverses fases d'assignació espacial i depuració de les dades, ja que en ser registres que no tenen com objectiu la realització d'aquest tipus d'estudis, la forma en què es recullen les dades dels domicilis no és perfecta. Per tant, es comença per l'assignació municipal als corresponents codis municipals tal com apareixen en el Registre d'Entitats Locals del Ministeri d'Administracions Públiques, publicats per l'Institut Nacional d'Estadística (INE). Aquesta assignació permet realitzar posteriorment qualsevol tipus d'agregació territorial, ja sigui per província o comunitat autònoma, o per sistemes productius locals o àrees metropolitanes, per exemple. A continuació, s'han aplicat diferents procediments de depuració

per arribar, a partir de les adreces, a les coordenades geogràfiques de localització de cada adreça, i a partir d'aquestes coordenades s'han realitzat els mapes.



En el cas de patents amb múltiples inventors o sol·licitants es realitza un recompte fraccionari per evitar duplicitats (és a dir, s'ha assignat a cada inventor o sol·licitant la part proporcional respecte el total d'inventors o sol·licitants registrat en el document de patent). Quan tots els sol·licitants o inventors són espanyols, el pes total de la patent es reparteix entre les diferents adreces de manera ponderada.

Assignació temporal

L'assignació temporal fa referència a l'any en el qual es considera que la innovació recollida en un document de registre s'ha realitzat. La data comunament acceptada com a data més propera a la innovació és la denominada, precisament, data de sol·licitud.

El procés innovador sovint és producte de períodes temporals llargs (més d'un any). Quan es tracta de la innovació, l'ús dels indicadors exclusivament anuals pot produir una imatge distorsionada en recollir bàsicament la innovació "registrada" en un any, però no necessàriament produïda només en aquest any. Per aquest motiu, l'opció metodològica és proporcionar el flux d'indicators d'innovació produïts durant un període agregat de diversos anys. Aquesta forma de tractament de la informació és usual en la literatura especialitzada i proporciona una aproximació més fidel al procés temporal de producció d'innovacions (Griliches 1990; Moreno et al. 2003; Trigilia i Ramella 2008; Mendonça 2009).

En aquest cas, l'agregació temporal de dades d'innovació es farà pels anys des del 2005 fins al 2012. Cal tenir en compte que el procés de registre i publicació d'una patent permet al sol·licitant de la patent demanar que no es publiqui immediatament sinó que té a disposició un període de confidencialitat per tal de protegir la novetat de la invenció, perquè encara que l'objectiu del sistema de patents sigui el de fer públic el coneixement (a canvi de l'exclusivitat en el seu ús), es vol evitar que es pugui obtenir un benefici de saber les activitats dels competidors. En el cas de les patents europees aquest període de confidencialitat és de 18 mesos (Conveni de la Unió de París), si bé existeixen mecanismes (com demanar la protecció a l'Oficina Mundial de la Propietat Intel·lectual) que permeten allargar fins a dos anys aquest període. Aquest fet explica que el nombre de patents dels anys posteriors a 2009 no reflecteixi exactament el número real de patents.



3.2 CLASSIFICACIÓ DE PATENTS SEGONS SECTOR I CAMP TECNOLÒGIC

Les comparacions econòmiques interterritorials es basen generalment en classificacions temàtiques, per exemple de producció, ocupació, R+D o comerç exterior. En el cas de la producció o de l'ocupació, els sectors d'activitat econòmica es defineixen a partir de les activitats que realitzen els agents econòmics i els mercats (indústria alimentària, maquinària, serveis...), si bé en molts casos, aquests realitzen una àmplia varietat d'activitats diferents, de manera que els sectors descriuen només les principals activitats econòmiques.

D'altra banda, la producció i la funció dels productes estan basades en tecnologies, i la majoria d'activitats productives utilitzen diverses tecnologies. En conseqüència, les nocions de "sector" i "tecnologia", tot i que relacionats, descriuen diferents aspectes dels productes que fan que s'hagin d'analitzar per separat.

No obstant, és rellevant poder relacionar el comportament econòmic d'un país o àmbit territorial determinat amb perfil tecnològic de la innovació en aquell mateix territori. Cal tenir en compte que en l'actualitat una part substancial de la competitivitat té com a origen les activitats on la tecnologia és un factor destacat. A més, disposar d'una determinada competència tecnològica és la base per poder participar en determinats mercats o sectors productius. Per tant, l'anàlisi de les tecnologies és un primer pas en la descripció i l'anàlisi de les activitats econòmiques i dels resultats assolits ja sigui per un país o per qualsevol altre àmbit territorial.

En aquest sentit, s'han proposat i utilitzat diverses classificacions tecnològiques que segueixen la sistemàtica de les classificacions de patents, ja sigui la CIP ja mencionada o la classificació de patents dels EUA⁵. Les patents estan orientades a la protecció jurídica de les tecnologies i, per tant, la classificació de les patents es basa en processos o productes que utilitzen tecnologies específiques. En alguns casos, la classificació de patents és similar a les classificacions de sector, però mai són idèntiques. Per això, la classificació de patents (CIP, ja mencionada) permet identificar processos, productes i combinacions de processos-producte configurant un sistema de classificació jeràrquic molt precís però alhora molt complex, que en el seu nivell inferior conté fins a 61.397 categories diferents, que fa que sigui un sistema molt útil per classificar innovacions i poder establir l'estat de la tècnica en un camp concret, és a dir, molt útil pels avaluadors

⁵ La classificació utilitzada per l'Oficina de Patents dels EUA (la USPTO) es deixarà d'utilitzar progressivament a partir del 2013 per ser substituïda per la Cooperative Patent Classification (CPC), equivalent a la CIP i a la que utilitza l'Oficina de Patents Europea.

de les oficines de patents, però poc pràctic per fer anàlisis econòmiques.



Això va portar a la *Fraunhofer ISI* i l'*Observatoire des Sciences et des Technologies* (OST), en col·laboració amb l'oficina de patents francesa (INPI), a desenvolupar un sistema de classificació més sistemàtic basat en els codis de la CIP (Schmoch, 2008). La primera versió d'aquesta classificació es va publicar el 1992 i es composava de 28 classes de tecnologia. Des de llavors, la classificació ha estat modificada diverses vegades. D'altra banda, la pròpia CIP va ser revisada substancialment en la seva 8a edició el 2006; en particular, es van introduir codis de noves tecnologies que no estaven coberts per l'antiga versió de la classificació ISI-OST-INPI.

En el present estudi s'ha utilitzat la darrera versió d'aquesta classificació de tecnologies en funció de la codificació establerta per la CIP que és de l'any 2011, que incorpora els últims canvis (WIPO 2011). Qualsevol exercici de conversió d'una classificació a una altra implica un cert marge d'error i d'arbitrarietat; el fet d'utilitzar aquesta conversió en concret es deu a que es considera que s'ha elaborat a partir d'una metodologia molt sòlida, tant és així que és la que utilitza l'Oficina Mundial de la Propietat Intel·lectual en l'elaboració de les seves estadístiques.

Aquesta codificació classifica les tecnologies en cinc grans sectors tecnològics i en fins a trenta-cinc camps tecnològics més específics (veure annex 1). En el procés de classificació de les patents, els avaluadors poden assignar més d'un codi CIP a cada patent, cosa que fa que les patents es puguin classificar en diferents sectors i camps tecnològics al mateix temps. En aquests casos, tot i l'augment de la complexitat del recompte, s'ha assignat una ponderació fraccionària en funció del nombre de codificacions de cada patent per tal de minimitzar la pèrdua d'informació.



4 DADES QUANTITATIVES

4.1 PATENTS PER ÀMBITS GEOGRÀFICS

La taula 3 mostra el nombre total de sol·licituds de patents per àmbits territorials segons l'adreça de l'inventor. Com s'ha comentat anteriorment, quan en la sol·licitud de patent hi consta més d'un inventor s'ha tingut en compte el nombre d'inventors registrats, de manera que el pes total de la patent s'ha repartit de forma ponderada entre diferents municipis d'acord amb les adreces d'aquests inventors.

En aquesta taula es presenta el nombre de sol·licituds de patents des del 2005 fins al 2012 però, tal com es pot comprovar, a partir de l'any 2010 el nombre de patents disminueix de forma progressiva. A causa del llarg procés de sol·licitud i registre de les patents, les dades no es poden considerar definitives fins passats dos anys des de la seva sol·licitud i, per aquesta raó, l'atenció se centrarà únicament en els primers anys de la sèrie, des del 2005 fins al 2009.

A Espanya, entre l'any 2005 i el 2009 s'han registrat al voltant de 1.400 sol·licituds de patents cada any, de les quals unes 500 es registren a Catalunya. I d'aquestes, aproximadament unes 400 es localitzen a la RMB.

Des d'una perspectiva temporal, el nombre de sol·licituds de patents segons les adreces dels inventors ha disminuït entre l'any 2005 i el 2009 a la major part dels diferents àmbits geogràfics considerats (gràfic 1). Concretament a l'AMB l'evolució del nombre de sol·licituds ha estat negativa durant els quatre anys considerats. La disminució més marcada de tot el període 2005-2009 correspon a l'AMB, amb un 14,9% menys de sol·licituds. A continuació, la RMB amb un 10,9% menys de sol·licituds se situa en se-

gona posició. En tercera, quarta i cinquena posició se situen Barcelona, la província de Barcelona i Catalunya (-10,4%, -10,0% i -9,4% respectivament). Cal destacar que en aquests tres àmbits territorials el nombre de sol·licituds es va anar incrementant progressivament entre el 2005 i el 2007 i, a continuació, va iniciar un descens pronunciat. En el conjunt d'Espanya, no obstant, el nombre de sol·licituds de patents ha augmentat entre l'any 2005 i el 2009 en gairebé un 4%, si bé des del 2008 s'observa una disminució del nombre de sol·licituds.



Taula 3. Sol·licituds de patents a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels inventors, assignació fraccionada. 2005-2012

	Barcelona	AMB	RMB	Província de Barcelona	Catalunya	Espanya
2005	174,44	340,33	460,81	482,79	541,72	1.357,37
2006	161,51	325,20	459,84	483,26	552,29	1.454,61
2007	158,00	309,52	484,58	515,56	582,15	1.461,73
2008	160,34	299,92	438,10	461,33	516,73	1.420,53
2009	156,32	289,74	410,55	434,60	490,83	1.409,76
2010	128,06	241,98	358,88	373,41	415,87	1.232,62
2011	20,21	35,33	62,32	66,82	86,52	321,33
2012	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	6,00
Total	960,87	1.844,03	2.677,09	2.819,78	3.189,11	8.663,96

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012

Taula 4. Sol·licituds de patents en percentatge sobre el total d'Espanya a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona i Catalunya, per adreça dels inventors, assignació fraccionada. 2005-2012

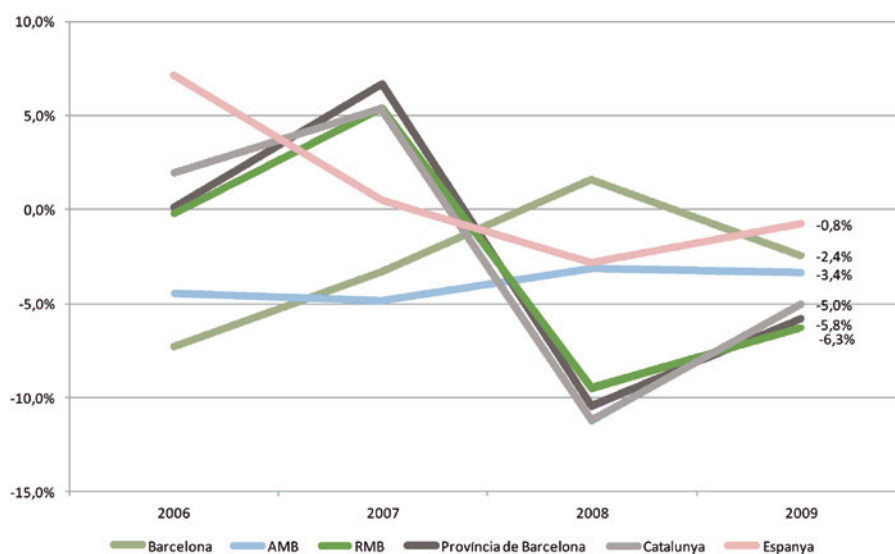
	Barcelona	AMB	RMB	Província de Barcelona	Catalunya	Espanya
2005	12,85%	25,07%	33,95%	35,57%	39,91%	100%
2006	11,10%	22,36%	31,61%	33,22%	37,97%	100%
2007	10,81%	21,17%	33,15%	35,27%	39,83%	100%
2008	11,29%	21,11%	30,84%	32,48%	36,38%	100%
2009	11,09%	20,55%	29,12%	30,83%	34,82%	100%
2010	10,39%	19,63%	29,12%	30,29%	33,74%	100%
2011	6,29%	10,99%	19,39%	20,79%	26,93%	100%
2012	33,33%	33,33%	33,33%	33,33%	50,00%	100%
Total	11,09%	21,28%	30,90%	32,55%	36,81%	100%

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012



En termes percentuals Catalunya representava l'any 2005 el 39,91% de les sol·licituds de patents d'Espanya, la província de Barcelona el 35,57%, la RMB el 33,95% i l'AMB i Barcelona el 25,07% i el 12,85% respectivament (taula 4). Però entre el 2005 i el 2009 el nombre de sol·licituds de patents en aquests àmbits territorials respecte al total d'Espanya ha disminuït. Excepte el municipi de Barcelona (-1,8 punts percentuals), la disminució del pes relatiu respecte el total d'Espanya ha superat els 4 punts percentuals de mitjana.

Gràfic 1. Evolució del nombre de sol·licituds de patents segons l'adreça de l'inventor, assignació fraccionada. Barcelona, AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya. Període 2006-2009



Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012

A la taula 5 es mostra la mateixa informació que a la taula 3 però assignant les sol·licituds de patents segons l'adreça dels sol·licitants en comptes de la l'inventor. En termes generals, entre el 2005 i el 2009 el nombre de sol·licituds de patents segons l'adreça del sol·licitant també ha disminuït, si bé aquesta disminució és menys acusada en comparació a la registrada segons les adreces dels inventors. En aquest cas, la disminució més marcada correspon al municipi de Barcelona, amb una reducció del 9,9% entre 2005 i 2009. A gran distància, se situen la província de Barcelona, la RMB i l'AMB, amb una reducció en el nombre de sol·licituds del -4,01%, -3,45% i -3,40% respectivament. Al conjunt de Catalunya la reducció ha estat menor (-4,12%) que al municipi de Barcelona però superior als altres àmbits territorials. D'altra banda, al conjunt d'Espanya el nombre de sol·licituds ha augmentat un 8,25% respecte l'any 2005.

Taula 5. Sol·licituds de patents totals a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels sol·licitants, assignació fraccionada. 2005-2012

	Barcelona	AMB	RMB	Província de Barcelona	Catalunya	Espanya
2005	218,67	301,08	386,17	407,67	453,33	1.109,92
2006	177,33	292,70	386,70	404,20	451,28	1.184,58
2007	200,29	295,74	430,07	453,07	500,24	1.201,90
2008	192,27	298,50	406,33	424,33	458,17	1.188,18
2009	197,02	290,83	372,83	391,33	434,67	1.201,50
2010	153,50	231,83	329,17	342,00	373,50	1.034,58
2011	18,33	30,67	60,17	63,17	83,17	258,00
2012	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,50
Total	1.159,40	1.743,35	2.373,44	2.487,77	2.757,35	7.183,17

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012

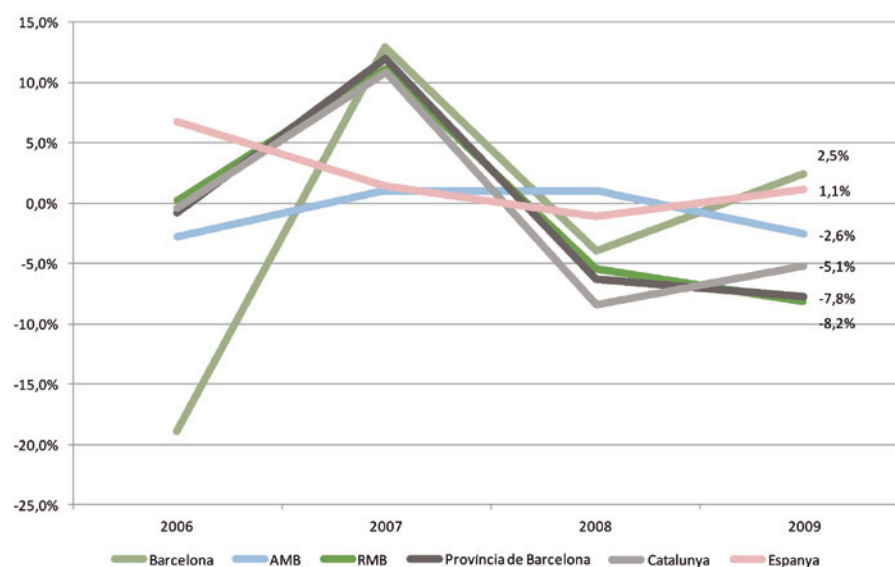
El pes de les sol·licituds en els diferents àmbits sobre el total d'Espanya segons les adreces dels sol·licitants també s'ha reduït durant el període 2005-2009, si bé en una proporció inferior. La reducció mitjana del pes relatiu dels diferents àmbits és de 3,76 punts percentuals, inferior respecte a les sol·licituds de patents per inventors. L'AMB és l'àmbit que menys ha reduït el seu pes sobre el total (2,92 punts percentuals) i el conjunt de Catalunya, el que més s'ha reduït (4,67 punts percentuals). La diferència més notable es troba en el municipi de Barcelona on la reducció del seu pes relatiu passa de 1,8 punts percentuals segons l'adreça dels inventors a 3,3 punts percentuals segons l'adreça dels sol·licitants.

Taula 6. Sol·licituds de patents en percentatge sobre el total a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels sol·licitants, assignació fraccionada. 2005-2012

% sobre el total	Barcelona	AMB	RMB	Província de Barcelona	Catalunya	Espanya
2005	19,70%	27,13%	34,79%	36,73%	40,84%	100%
2006	14,97%	24,71%	32,64%	34,12%	38,10%	100%
2007	16,66%	24,61%	35,78%	37,70%	41,62%	100%
2008	16,18%	25,12%	34,20%	35,71%	38,56%	100%
2009	16,40%	24,21%	31,03%	32,57%	36,18%	100%
2010	14,84%	22,41%	31,82%	33,06%	36,10%	100%
2011	7,11%	11,89%	23,32%	24,48%	32,24%	100%
2012	44,44%	44,44%	44,44%	44,44%	66,67%	100%
Total	16,14%	24,27%	33,04%	34,63%	38,39%	100,00%

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012

Gràfic 2. Evolució del nombre de sol·licituds de patents segons l'adreça del sol·licitant, assignació fraccionada. Barcelona, AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya. Període 2006-2009



Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012



D'altra banda, és interessant notar que l'únic àmbit on el nombre de patents sol·licitades segons l'adreça del sol·licitant és superior al nombre de patents sol·licitades segons l'adreça de l'inventor és el del municipi de Barcelona, cosa que es pot explicar pel fet que la seu principal de les empreses s'acostuma a localitzar a Barcelona. En canvi, a la resta d'àmbits territorials el total de patents és més elevat en el cas dels inventors que en el cas dels sol·licitants, cosa que estaria indicant que part de la innovació generada estaria sent explotada o apropiada per agents situats fora dels respectius àmbits, és a dir, que s'estaria "exportant" coneixement i innovació.

Finalment, en relació als municipis de la RMB amb major nombre de patents sol·licitades segons l'adreça de l'inventor, els cinc primers municipis són Barcelona (961 patents), Sant Cugat del Vallès (185 patents), Martorell (87 patents), Cerdanyola del Vallès (86 patents) i Terrassa (83 patents). En canvi, quan es pondera el nombre de patents per la dimensió del municipi en termes de població, els resultats, com era d'esperar, canvien. Barcelona mostra una intensitat innovadora menor (597 patents/milió d'habitants) mentre que destaquen els municipis de Palau-solità i Plegamans (4.394 patents/milió d'habitants), Sant Just Desvern (4.213) i Martorell (3.305). El fet de ser la seu d'una gran empresa (o el lloc de residència d'un investigador/inventor les patents del qual són sol·licitades per una gran empresa) fa augmentar de forma important el coeficient (Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona, 2015)⁶.

4.2 PATENTS PER ÀMBITS TECNOLÒGICS

A continuació es presenten, en tres taules, els deu principals camps tecnològics per nombre de patents assignades a la província de Barcelona, la RMB i al conjunt d'Espanya⁷. Les dades fan referència a sol·licituds de patents localitzades segons les adreces dels inventors durant el període 2005-2012.

A la província de Barcelona destaquen especialment les patents relacionades amb el sector de la química (1.134 patents de 2.820). Més concretament, el camp dels **productes farmacèutics**, amb 455 patents que representen el 16% del total i el 40% del sector químic, es troba en primera posició. A continuació, els **productes orgànics elaborats**, també dins els sector de la química, amb gairebé 300 patents, representa el 10% del total i el 26% del sector. Cal destacar que més del 50% de les patents amb

⁶ Dades extretes del document de treball del Pacte Industrial "Mapes de patents a partir de dades per municipi". (Informació sobre la disponibilitat del document a: pacte@pacteindustrial.org)

⁷ Aquestes dues últimes sense incloure les patents corresponents a la província de Barcelona.



inventors espanyols classificades en aquests dos camps tecnològics es troben en la província de Barcelona. En tercera posició, el camp **transports**, que recull les patents sol·licitades des del sector de la indústria automobilística, acumula fins a 206 patents i representa una tercera part de les patents espanyoles (taula 7)⁸.

Taula 7. Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors de la província de Barcelona. 2005-2012

Sector	Camp tecnològic	Total	% Total general	% Total sector	% Espanya
3. Química	16-Productes farmacèutics	455,31	16,15%	40,13%	53,69%
3. Química	14-Productes orgànics elaborats	292,70	10,38%	25,80%	57,81%
4. Eng. mecànica	32-Transport	205,66	7,29%	27,49%	33,82%
5. Altres sectors	35-Enginyeria civil	155,15	5,50%	49,82%	26,10%
4. Eng. mecànica	25-Manipulació	145,89	5,17%	19,50%	34,53%
2. Instruments	13-Tecnologia mèdica	130,16	4,62%	47,76%	37,81%
1. Electricitat-electrònica	01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	115,22	4,09%	32,61%	27,52%
4. Eng. mecànica	29-Altra maquinària especial	99,35	3,52%	13,28%	27,04%
5. Altres sectors	33-Mobiliari, jocs	97,70	3,46%	31,37%	31,72%
4. Eng. mecànica	31-Components mecànics	95,10	3,37%	12,71%	37,34%

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

Pel que fa a la RMB, els deu principals camps i sectors tecnològics són força similars als de la província de Barcelona. Destaca especialment el sector de la química (1.103 patents de 2.677) i, com en el cas de la província de Barcelona, el camp dels **productes farmacèutics** (442,66 patents, 16,54% del total i 40,11% del sector químic) n'és el màxim exponent. A continuació, els **productes orgànics elaborats**, també en segona posició, sumen fins a 286,17 sol·licituds de patents i representa el 10,7% del total i el 26% del sector químic. A diferència de la província de Barcelona, a la RMB destaca també entre els deu principals camps tecnològics per nombre de patents el de la **biotecnologia**, en setena posició. Aquest camp, pertanyent també al sector químic va registrar fins a 92,35 patents entre els anys 2005 i 2012 i representa el 3,45% del total i el 8,37% del sector químic (taula 8)⁹.

⁸ La taula sencera amb el detall dels cinc sectors tecnològics i dels 35 camps es pot trobar a l'annex 2.

Taula 8. Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors de la RMB. 2005-2012

Sector	Camp tecnològic	Total	% Total general	% Total sector	% Espanya
3. Química	16-Productes farmacèutics	442,66	16,54%	40,11%	52,18%
3. Química	14-Productes orgànics elaborats	286,17	10,69%	25,93%	56,51%
4. Eng. mecànica	32-Transport	198,69	7,42%	28,82%	32,67%
5. Altres sectors	35-Enginyeria civil	144,80	5,41%	50,77%	24,36%
4. Eng. mecànica	25-Manipulació	126,40	4,72%	18,33%	29,89%
2. Instruments	13-Tecnologia mèdica	124,03	4,63%	47,85%	36,00%
1. Electricitat-electrònica	01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	106,80	3,99%	7,61%	25,51%
3. Química	15-Biotecnologia	92,35	3,45%	8,37%	26,63%
4. Eng. mecànica	29-Altra maquinària especial	91,57	3,42%	13,28%	24,92%
5. Altres sectors	33-Mobiliari, jocs	89,13	3,33%	31,25%	28,91%

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

Pel que fa al total de patents sol·licitades per inventors localitzats a Espanya (taula 9), sense comptar els situats a la província de Barcelona, entre les deu primeres categories destaquen les patents relacionades amb l'**enginyeria civil**, l'enginyeria mecànica, la química i l'electricitat-electrònica. La suma de patents d'aquests deu principals camps tecnològics segons el nombre de patents és de 3.168 d'un total de 5.844 patents, cosa que representa el 54% del total. Les patents relacionades amb el camp de l'**enginyeria civil** (440 patents) es troben en primera posició amb el 7,51% del total. A continuació, les relacionades amb el camp del **transport** i dels **productes farmacèutics**, amb 402 i 393 patents es troben en segona i tercera posició i tenen també un pes similar sobre el total, lleugerament inferior al 7%¹⁰.

⁹ La taula sencera amb el detall dels cinc sectors tecnològics i dels 35 camps es pot trobar a l'annex 3.

¹⁰ Si, en canvi, es comparen els deu principals camps tecnològics segons el nombre de patents per sol·licitants en lloc de les patents per inventor, en general els resultats són força similars en els tres àmbits territorials seleccionats. Cal mencionar, però, alguns fets destacables, com que els camps dels **productes farmacèutics** i els **productes orgànics elaborats** a la província

(Continua a la pàgina següent)



La taula 10 mostra el nombre de sol·licituds de patens publicades a tot el món durant el període 2006-2009 per sectors i camps tecnològics. A diferència del que s'observa en la província de Barcelona o a la resta d'Espanya, el principal sector tecnològic per sol·licituds de patents a tot el món és el de l'electricitat-electrònica (34% del total). Els principals camps tecnològics per nombre de sol·licituds pertanyen també a aquest sector: **tecnologia informàtica (7,7%), aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica (6,3%), tecnologia audiovisual (5,5%) i semiconductors (4,7%)**. El sector de la química (22%) ocupa la segona posició seguit del sector de l'enginyeria mecànica (20%).

Taula 9. Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors d'Espanya (menys la província de Barcelona). 2005-2012

Sector	Camp tecnològic	Total	% Total general	% Total sector
5. Altres sectors	35-Enginyeria civil	439,21	7,51%	47,74%
4. Eng. mecànica	32-Transport	402,45	6,88%	22,84%
3. Química	16-Productes farmacèutics	392,75	6,71%	25,86%
1. Electricitat-electrònica	04-Comunicació digital	311,53	5,32%	30,27%
1. Electricitat-electrònica	01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	303,38	5,19%	29,48%
4. Eng. mecànica	25-Manipulació	274,68	4,69%	15,59%
5. Altres sectors	34-Altres productes de consum	272,54	4,66%	29,62%
4. Eng. mecànica	29-Altra maquinària especial	268,08	4,58%	15,21%
4. Eng. mecànica	30-Processos tèrmics i aparells	251,79	4,30%	14,29%
3. Química	15-Biotecnologia	251,69	4,30%	16,57%

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

de Barcelona i la RMB augmenten el seu pes sobre el total d'Espanya passant del 54% al 62% i del 58% al 75% respectivament en el cas de la província de Barcelona i del 52% al 61% i del 57% al 75% respectivament per la RMB. És a dir: en aquests dos camps la província de Barcelona i la RMB estarien absorbint i explotant coneixement els inventors del qual es localitza fora d'aquests territoris, reforçant la importància de les empreses químiques i farmacèutiques a l'àmbit de Barcelona.



Dels tres primers camps tecnològics en nombre de sol·licituds de patents de la província de Barcelona i la RMB, només dos se situen entre els deu primers camps per sol·licituds de patents a tot el món. El camp dels **productes farmacèutics**, que ocupa la primera posició a la província de Barcelona i la RMB, representa només un 4,2% de les sol·licituds de patents a nivell mundial i se situa en la setena posició. El camp dels **productes orgànics elaborats**, en segona posició tant per la província de Barcelona com per la RMB, representa un 3,1% i se situa en la tretzena posició a nivell mundial. Finalment, el camp **transports**, en la tercera posició per la província de Barcelona (i la RMB), representa el 4% de les sol·licituds i se situa en desè lloc.

Els camps tecnològics on més han augmentat les sol·licituds de patents a tot el món pertanyen als sectors de la química i de l'electricitat-electrònica. Concretament, els camps de la **tecnologia de les microestructures**, **nanotecnologia** i la **química dels aliments** (tots dos en el camp de la química) registren un creixement superior al 30%. El camps dels **mètodes de gestió mitjançant T.I.** i el de la **comunicació digital** (tots dos en el sector de l'electricitat-electrònica) registren un creixement superior al 25%. El camp dels **motors, bombes i turbines** (enginyeria mecànica) i el de la **mesura** (instruments) registren també un fort creixement, 20,7% i 20,5% respectivament. D'altra banda, les **telecomunicacions** (-14,6%), la **maquinària tèxtil i de paper** (-13,3%) i la **tecnologia audiovisual** (-11,8%) són els camps que més redueixen el nombre de sol·licituds de patents en aquest període.

Taula 10. Patents sol·licitades a tot el món per sector i camp tecnològic. Valor absolut, percentatge sobre el total i creixement. Període 2006-2009

Sector i camp tecnològic	2006-2009	% Total	% Sector	% Creixement
1.00-Electricitat-electrònica	2.219.059	34,3%	100,0%	4,8%
1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	407.432	6,3%	18,4%	13,5%
1.02-Tecnologia audiovisual	357.707	5,5%	16,1%	-11,8%
1.03-Telecomunicacions	264.374	4,1%	11,9%	-14,6%
1.04-Comunicació digital	235.687	3,6%	10,6%	26,2%
1.05-Processos bàsics de comunicació	67.011	1,0%	3,0%	-1,1%
1.06-Tecnologia informàtica	499.955	7,7%	22,5%	10,6%
1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.	83.040	1,3%	3,7%	29,6%
1.08-Semiconductors	303.853	4,7%	13,7%	3,5%

Sector i camp tecnològic	2006-2009	% Total	% Sector	% Creixement
2.00-Instruments	989.670	15,3%	100,0%	7,5%
2.09-Òptica	287.905	4,4%	29,1%	-7,4%
2.10-Mesura	267.908	4,1%	27,1%	20,5%
2.11-Anàlisi de materials biològics	42.160	0,7%	4,3%	8,4%
2.12-Control	109.164	1,7%	11,0%	9,0%
2.13-Tecnologia mèdica	282.533	4,4%	28,5%	11,4%
3.00-Química	1.423.837	22,0%	100,0%	9,6%
3.14-Productes orgànics elaborats	199.428	3,1%	14,0%	-2,0%
3.15-Biotecnologia	133.919	2,1%	9,4%	10,8%
3.16-Productes farmacèutics	273.126	4,2%	19,2%	-1,9%
3.17-Química macromolecular, polímers	105.943	1,6%	7,4%	6,9%
3.18-Química dels aliments	90.534	1,4%	6,4%	32,9%
3.19-Química de materials	152.236	2,4%	10,7%	15,3%
3.20-Materials, metal·lúrgia	123.435	1,9%	8,7%	22,6%
3.21-Tecnologia de superfície, revestiments	118.057	1,8%	8,3%	13,9%
3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	8.969	0,1%	0,6%	39,9%
3.23-Enginyeria química	130.982	2,0%	9,2%	11,4%
3.24-Tecnologia mediambiental	87.208	1,3%	6,1%	16,9%
4.00-Enginyeria mecànica	1.334.394	20,6%	100,0%	7,7%
4.25-Manipulació	165.898	2,6%	12,4%	0,4%
4.26-Màquines eina	148.051	2,3%	11,1%	11,8%
4.27-Motors, bombes, turbines	169.116	2,6%	12,7%	20,7%
4.28-Maquinària tèxtil i de paper	135.145	2,1%	10,1%	-13,3%
4.29-Altra maquinària especial	177.033	2,7%	13,3%	8,0%
4.30-Processos tèrmics i aparells	101.137	1,6%	7,6%	10,4%
4.31-Components mecànics	176.463	2,7%	13,2%	11,9%
4.32-Transport	261.551	4,0%	19,6%	10,0%

Sector i camp tecnològic	2006-2009	% Total	% Sector	% Creixement
5.00-Altres sectors	509.353	7,9%	100,0%	1,4%
5.33-Mobiliari, jocs	173.967	2,7%	34,2%	-0,4%
5.34-Altres productes de consum	125.702	1,9%	24,7%	-1,9%
5.35-Enginyeria civil	209.684	3,2%	41,2%	5,0%
Total	6.476.313	100,0%	100,0%	6,6%

Font: WIPO (2011b) *World Intellectual Property Indicators* 2012, Geneva, Switzerland.

4.3 PATENTS I COMPORTAMENT EXPORTADOR

Com s'ha dit anteriorment, les patents estan orientades a la protecció jurídica de les tecnologies i/o productes. Al mateix temps, l'assumpció del cost del registre d'una patent per part del sol·licitant està relacionada amb la rendibilitat esperada de la comercialització de les tecnologies o productes que protegeix. A més, el fet que les patents europees serveixin per buscar protecció a un àmbit geogràfic molt extens, continental pràcticament, implica que el mercat de referència dels sol·licitants no sigui només el més proper sinó un de més ampli, internacional, i que per tant estiguin interessats en aconseguir una protecció també en els mercats internacionals. Per tant, és interessant analitzar quina relació s'estableix entre els principals sectors tecnològics per nombre de patents sol·licitades i els principals sectors exportadors, en aquest cas de la província de Barcelona.

El gràfic 3 mostra quins van ser els principals deu sectors exportadors l'any 2011 a la província de Barcelona per valor total de les exportacions en milers d'euros i la variació percentual respecte al valor de les exportacions l'any 2008¹¹. L'agrupació de les exportacions en sectors d'activitat econòmica s'ha realitzat mitjançant un procés dissenyat i elaborat per l'IERMB (Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona) per identificar els sectors de la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques (CNAE-09) a partir dels codis de producte (Nomenclatura Combinada) que publica l'AEAT (Agència Estatal d'Administració Tributària). La informació sobre els sectors es presenta a un nivell d'agregació de dos dígit CNAE-09.

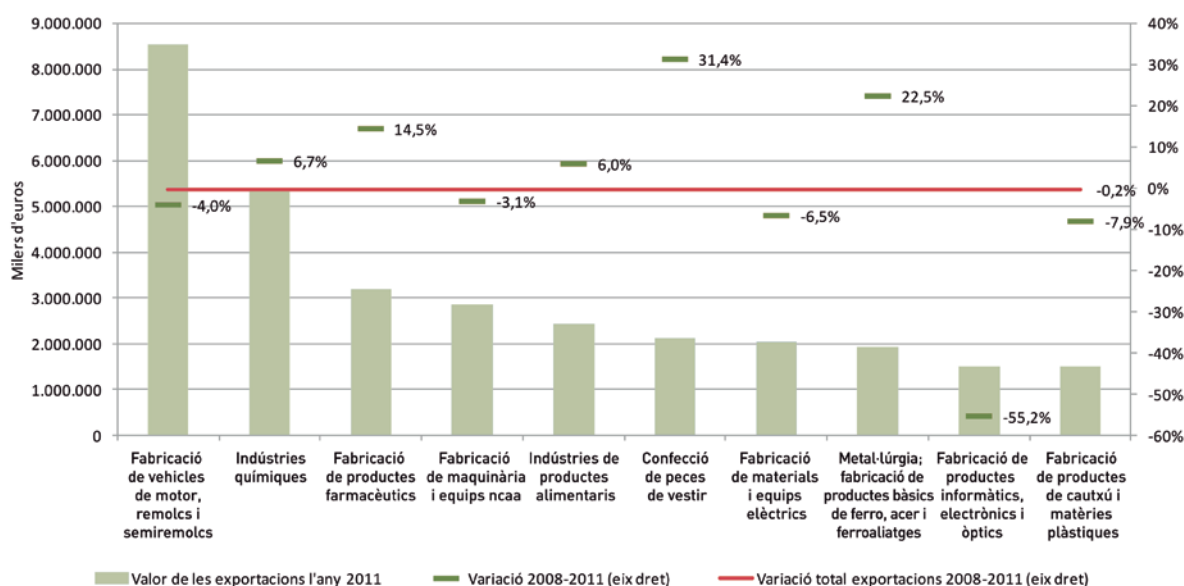
¹¹ S'ha actualitzat el valor de les exportacions de l'any 2008 a preus de l'any 2011. Aquesta actualització s'ha realitzat a partir del creixement de l'IPC de Barcelona entre el 2008 i el 2011.



El principal sector exportador per valor de les exportacions l'any 2011 va ser el sector de la **fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs** amb més de 8.530 milions d'euros. A continuació, el sector de les **indústries químiques** va exportar per valor de més de 5.420 milions d'euros i es va situar en segona posició. Un altre sector relacionat amb la indústria química, el de la **fabricació de productes farmacèutics** va exportar fins a 3.203 milions d'euros i es va situar en tercera posició. La resta de sectors principals van exportar per valor d'entre 1.000 i 3.000 milions d'euros.

El gràfic 3 mostra, a més, la variació percentual del valor de les exportacions entre l'any 2008 i el 2011. El sector que més va incrementar les exportacions d'aquesta selecció de sectors exportadors va ser el de la **confecció de peces de vestir** (31,4%), seguit del sector de la **metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges** (22,5%) i el de la **fabricació de productes farmacèutics** (14,5%). El sector de la **fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs**, va disminuir les exportacions en un 4% tot i ser el sector exportador més gran en termes absoluts. La **fabricació de maquinària i equips ncaa (no classificats en altres apartats)**, la **fabricació de materials i equips elèctrics** i la **fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques** van reduir el valor de les exportacions respecte a l'any 2008 (-3,1%, -6,5% i -7,9%) però va ser el sector de la **fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics** el que va patir la reducció més forta (-55,2%) dels deu sectors exportadors principals.

Gràfic 3. Principals sectors exportadors any 2011 i variació respecte al 2008*. Província de Barcelona



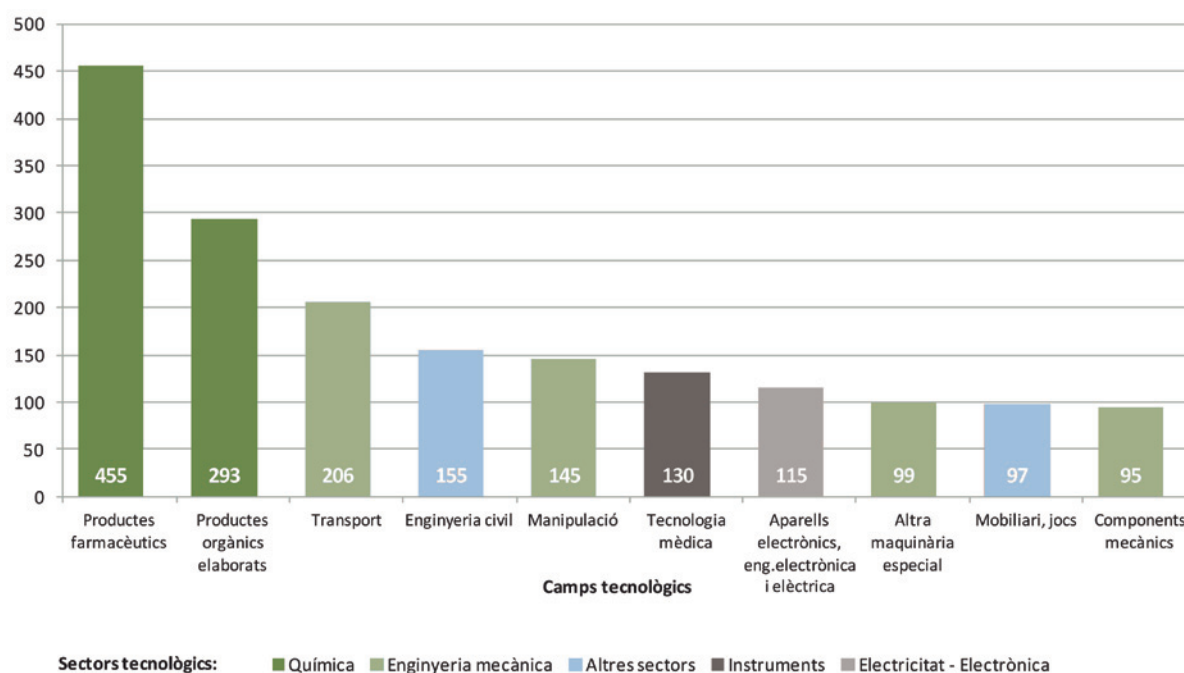
* Nota: El valor de les exportacions de l'any 2008 s'ha actualitzat a valors de l'any 2011

Font: IERMB a partir de l'AEAT.



El gràfic 4 mostra els principals sectors i camps tecnològics per nombre de patents a la província de Barcelona (segons l'adreça dels inventors). Els valors fan referència al total acumulat durant el període 2005-2012. El gràfic distingeix per sectors (colors) i camps (barres) tecnològics. Com es pot observar, el principal sector és el sector químic, on destaquen els camps tecnològics dels **productes farmacèutics** i **productes orgànics elaborats** (amb 455 i 293 patents, respectivament), seguit del sector d'enginyeria mecànica, amb els camps de **transport**, **manipulació**, **altra maquinària especial** i **components mecànics** (206, 145 i 95 patents), els altres sectors, com l'**enginyeria civil** i **mobiliari i jocs** (155 i 97), el sector dels instruments, on destaca la **tecnologia mèdica** (amb 130 patents) i el sector d'electricitat-electrònica, amb els **aparells electrònics** amb 115 patents¹².

Gràfic 4. Principals sectors i camps tecnològics per nombre de patents segons inventors, assignació fraccionada. Província de Barcelona, 2005-2012



Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

En aquest punt, resulta interessant fer una breu reflexió sobre la relació entre els sectors econòmics que han mostrat un millor comportament exportador i els principals camps tecnològics per nombre de patents. En primer lloc, cal destacar els sectors químic i farmacèutic; se situen en

¹² Per més detalls consultar la taula 7 i l'annex 2.



les primeres posicions tant pel que fa a les exportacions (gràfic 3) com al nombre de sol·licitud de patents, en els camps dels **productes farmacèutics** i de la **tecnologia mèdica** (gràfic 4). A més, pel que fa a les exportacions, la seva evolució és molt positiva, amb un creixement del 6,7% i el 14,5% entre l'any 2008 i el 2011. En segon lloc, cal destacar la **fabricació de vehicles**, que malgrat la caiguda de les exportacions en termes reals (-4% entre el 2008 i el 2011, si bé en termes nominals creixen lleugerament, el 2%)¹³, lidera les exportacions (en valor) i genera un nombre considerable de sol·licituds de patents relacionades amb el sector de l'enginyeria mecànica, com el **transport** i els **components mecànics**. En tercer lloc, el sector que més ha augmentat les exportacions (considerant només el 10 sectors quantitativament més importants), el sector de **confecció i peces de vestir**, no té un equivalent evident en termes de sector tecnològic, si bé és probable que es beneficiï d'innovacions en el camp de l'enginyeria mecànica; en tot cas, es tracta d'un sector, el de la **confecció**, en què la competitivitat està determinada de manera important per factors diferents a la tecnologia, com són el disseny i la flexibilitat per adaptar-se a la demanda canviant del mercat, que es poden protegir de manera més eficient per altres instruments de propietat intel·lectual diferents al de les patents. Finalment, cal destacar el paral·lelisme que existeix entre el sector econòmic que pitjors resultats relatius ha obtingut en el període, el sector de **fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics** (reducció de les exportacions del 55,2%, gràfic 3), i el sector tecnològic de l'electricitat-electrònica, que és el sector amb menor pes sobre el total d'innovacions.

Naturalment, aquesta reflexió ha de tenir en compte el fet que la relació entre sector econòmic i sector tecnològic no és perfecta, en el sentit que, per exemple, una patent en el sector tecnològic de l'enginyeria mecànica pot ser utilitzada pel sector econòmic de la química, o una patent del sector de l'electricitat-electrònica pot ser utilitzada pel sector de fabricació de vehicles. En tot cas, sí que es detecta una coincidència clara entre els principals sectors exportadors de la província de Barcelona, la química i la fabricació de vehicles, i les patents químiques i d'enginyeria mecànica, destacant per tant la innovació, concretament la innovació de tipus tecnològic. En conseqüència, els esforços en recerca i desenvolupament són una font de competitivitat internacional de les empreses localitzades a la província de Barcelona.

¹³ Cal considerar que entre els anys 2008 i 2011 la producció total de vehicles a la UE va caure un 4,6% (dades OICA Production Statistics).

4.4 PRINCIPALS EMPRESES SOL·LICITANTS DE PATENTS EUROPEES A BARCELONA



La taula 11 mostra les deu principals empreses sol·licitants de patents europees a la província de Barcelona per nombre de sol·licituds en valor absolut i en pes relatiu sobre el total de la província i d'Espanya¹⁴. Cal precisar que per fer aquesta taula s'han utilitzat els noms tal com apareixen als documents de sol·licitud (després de ser depurats i estandarditzats en el seu format).

Com era previsible a partir de les dades mostrades anteriorment, els principals sol·licitants de patents europees a la província de Barcelona són empreses del sector de la química, on destaca especialment el sector farmacèutic, i del sector de la mecànica.

Taula 11. Principals empreses sol·licitants de patents europees a la província de Barcelona, valor absolut i pes relatiu, període 2005-2012

Nom del sol·licitant	Sol·licituds	% Província	% Espanya
Laboratorios del Dr. Esteve, S.A.	290	10,285%	4,037%
Laboratorios Almirall, S.A.	110	3,901%	1,531%
Seat, S.A.	79	2,802%	1,100%
Ferrer Internacional, S.A.	55	1,951%	0,766%
Medichem, S.A.	50	1,773%	0,696%
Jané, S.A.	40	1,419%	0,557%
Chemo Ibérica, S.A.	27	0,958%	0,376%
Grifols, S.A.	27	0,958%	0,376%
INKE, S.A.	20	0,709%	0,278%
Pangaea Biotech, S.A.	19	0,674%	0,265%

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012.

¹⁴ El nombre de sol·licituds total tant per la província de Barcelona com pel total d'Espanya es pot consultar a la taula 5.



5 MAPES D'INNOVACIÓ

En aquest capítol es presenta un seguit de mapes elaborats per l'IERMB on es mostra la distribució geogràfica de les patents sol·licitades a l'Oficina Europea de Patents durant el període 2005-2012. L'assignació de coordenades geogràfiques a cada patent s'ha fet a partir de l'adreça postal tant dels inventors com dels sol·licitants mitjançant un procés de depuració de la base de dades PATSTAT dissenyat i implementat per l'IERMB¹⁵.

El mapa 6 és una mapa general d'Espanya que permet veure la concentració de la innovació en patents europees en tres aglomeracions principals: a Catalunya, el País Basc i Navarra i la Comunitat de Madrid. Altres aglomeracions destacables són la del País Valencià (València i Alacant), Galícia (Santiago de Compostel·la), Sevilla i Valladolid¹⁶.

La base de dades amb la que s'ha treballat incorpora les dades dels inventors i dels sol·licitants (adreces) fet que és interessant per veure si hi ha algun patró espacial en la localització dels inventors i dels sol·licitants: és a dir, si el lloc de la creació del coneixement coincideix o no amb el lloc de l'explotació del coneixement.

En termes generals, com es pot observar als mapes 7 a 16 de la província de Barcelona, la localització dels sol·licitants es presenta més con-

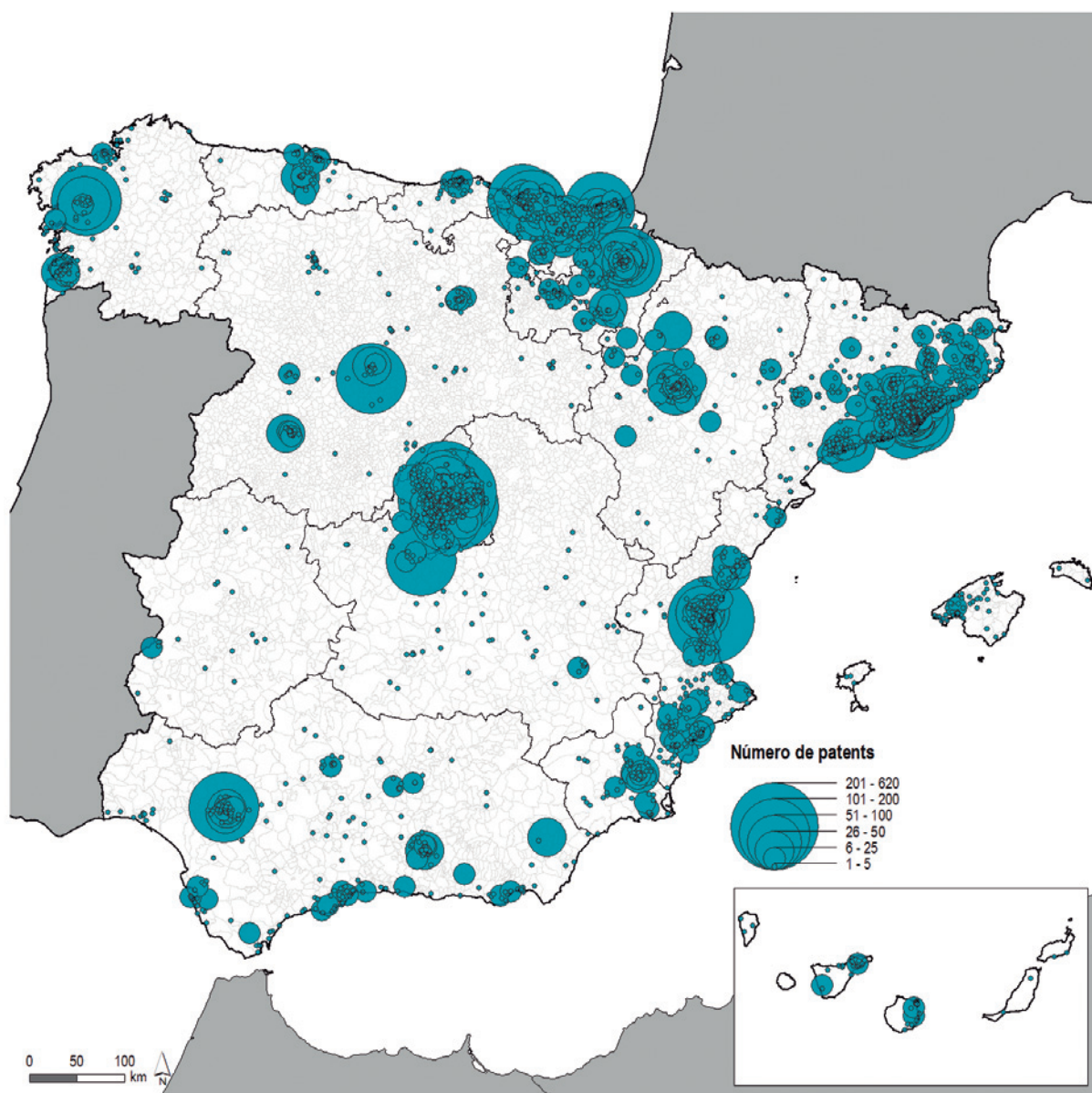
¹⁵ En els mapes de la RMB es mostra la localització de les patents per sector tecnològic i el principal camp tecnològic. Això significa que per aquelles localitzacions en les que es registren patents d'un mateix sector però que es puguin assignar a més d'un camp tecnològic (en funció dels seus codis CIP), només es mostra en els mapes aquell camp tecnològic quantitativament més important. Per exemple, en el cas que en una mateixa localització es registrin una o varies patents d'un mateix sector tecnològic però de dos o més camps tecnològics diferents, en el mapa només es mostrarà el valor corresponent al camp tecnològic més important.

¹⁶ Excepte per la província de Barcelona, les dades estan assignades espacialment simplement pel codi postal i no s'ha realitzat el procediment de depuració i control que s'ha efectuat per les patents de Barcelona.

centrada, principalment al municipi de Barcelona i als municipis centrals de la B-30 (de Martorell a Mollet del Vallès), que la localització dels inventors. En aquest sentit, les diferències més destacables es poden observar en els casos de patents del sector químic (mapa 7 i mapa 8) i del sector de l'electricitat-electrònica (mapa 11 i mapa 12), mentre que en el sector dels instruments (mapa 15 i mapa 16), de l'enginyeria mecànica (mapa 9 i mapa 10) i dels altres sectors – enginyeria civil, productes de consum, mobiliari i jocs – (mapa 13 i mapa 14) no s'aprecien diferències significatives entre la localització dels sol·licitants i la dels inventors.



Mapa 6. Patents europees amb inventor o sol·licitant a Espanya, 2005-2012*



* Nota: excepte per la província de Barcelona, les dades estan assignades espacialment simplement pel codi postal sense realitzar el procediment de depuració i control que s'ha efectuat per les patents de Barcelona.

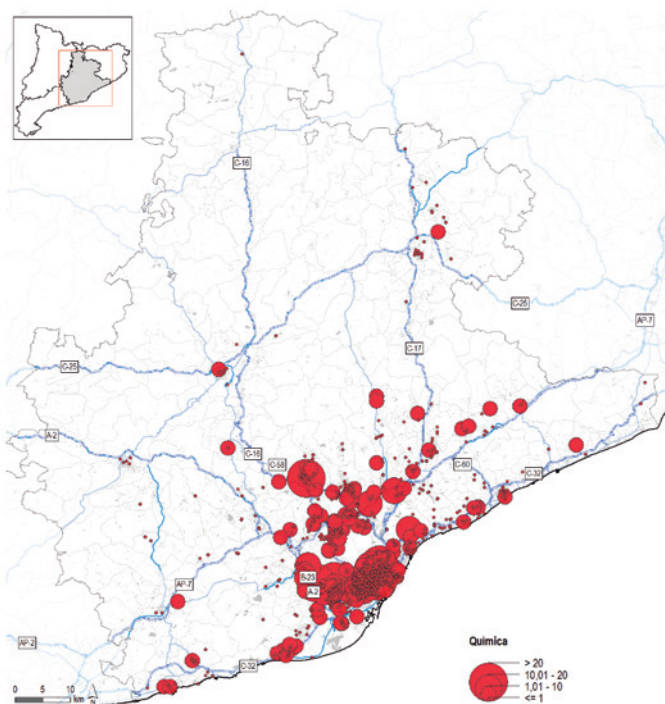
Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012.



5.1 MAPES PER LA PROVÍNCIA DE BARCELONA, PER SECTOR TECNOLÒGIC, DIFERENCIANT ENTRE LOCALITZACIÓ DE L'INVENTOR I DEL SOL-LICITANT

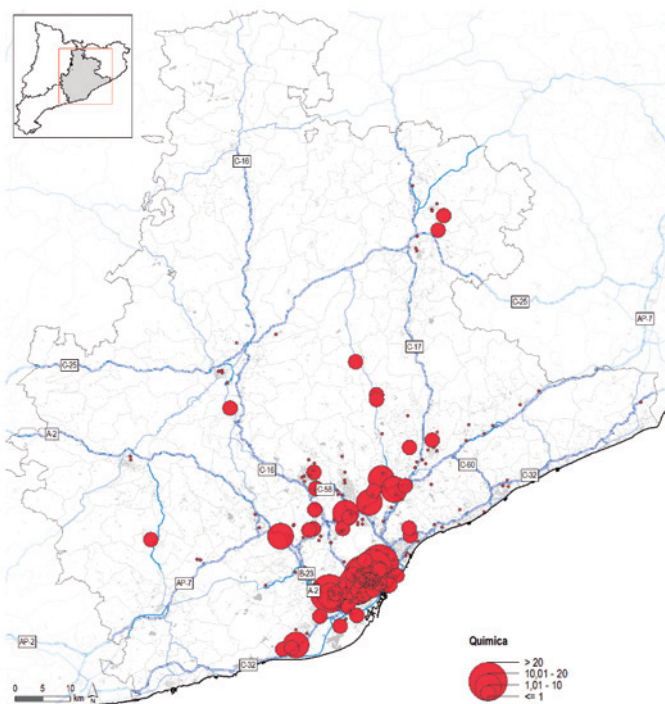
Mapa 7. Patents europees a la província de Barcelona, Química, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012

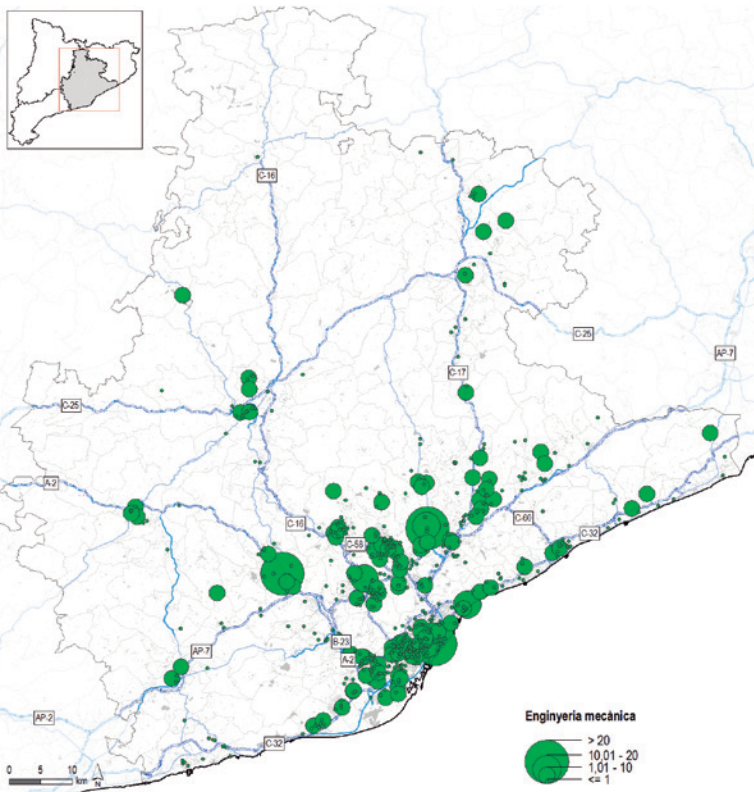
Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.



Mapa 8. Patents europees a la província de Barcelona, Química, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012

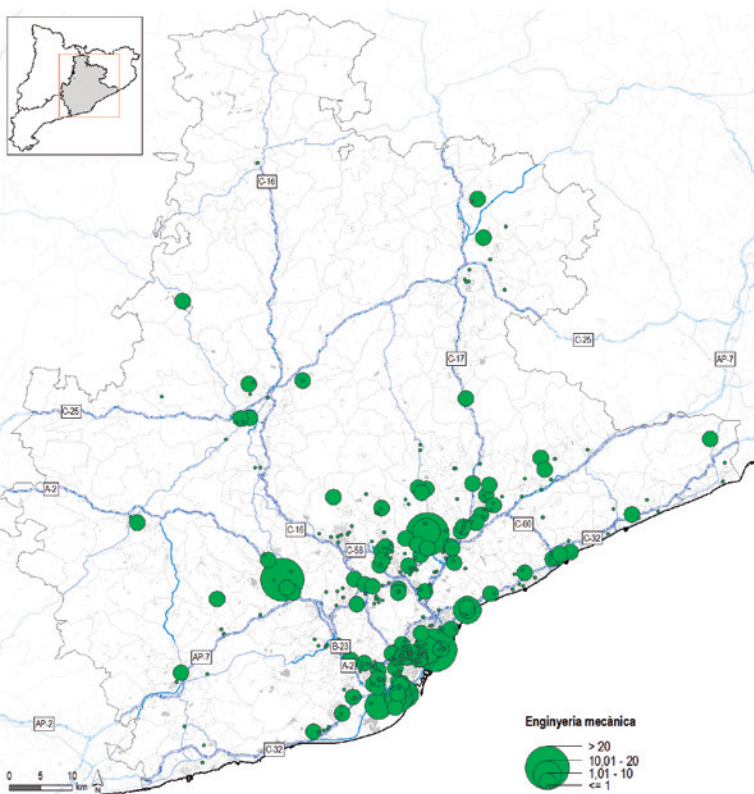
Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.





Mapa 9. Patents europees a la província de Barcelona, Enginyeria mecànica, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

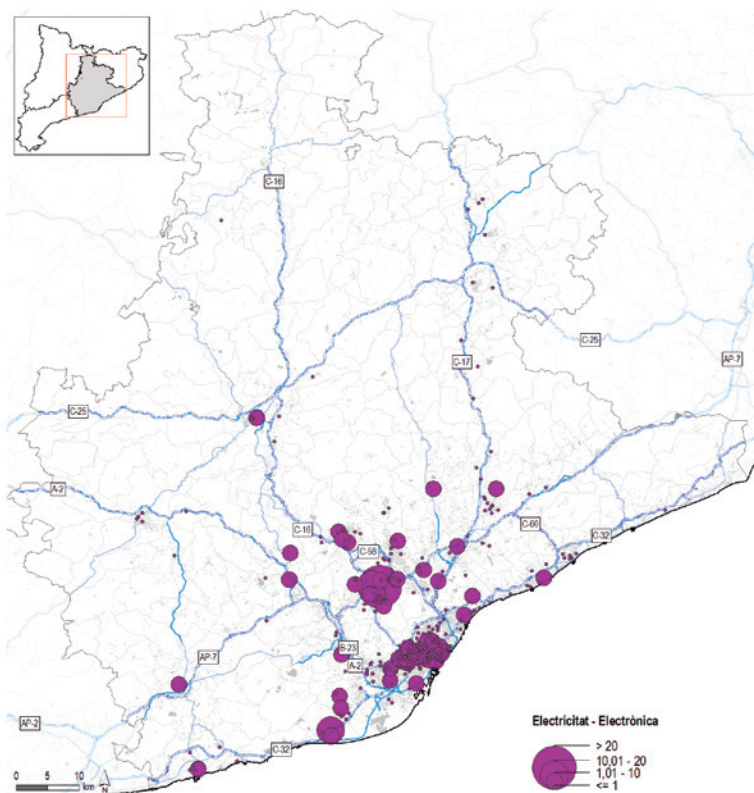


Mapa 10. Patents europees a la província de Barcelona, Enginyeria mecànica, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

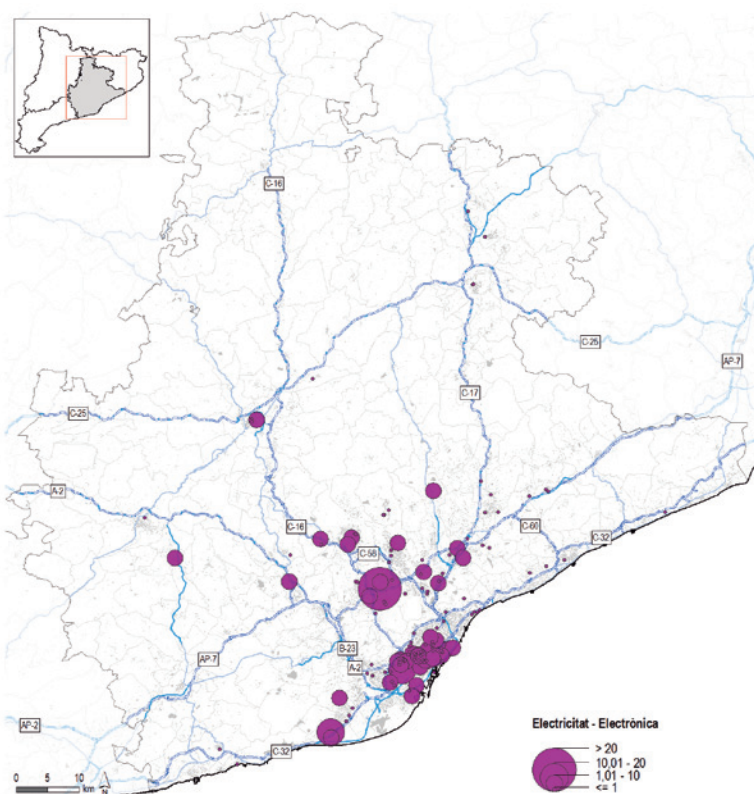
Mapa 11. Patents europees a la província de Barcelona, Electricitat-electrònica, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012

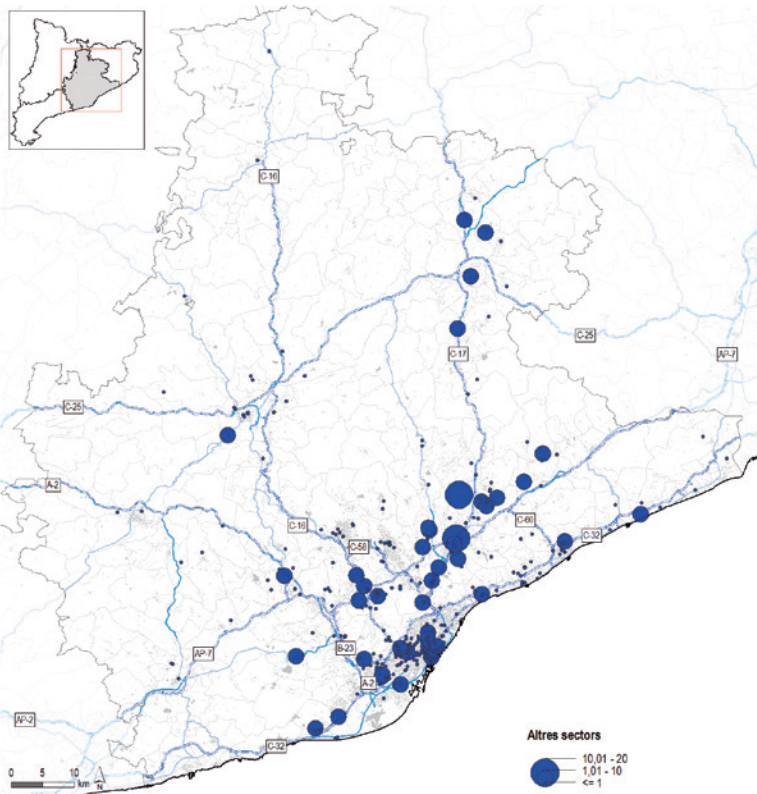
Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011.



Mapa 12. Patents europees a la província de Barcelona, Electricitat-electrònica, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012

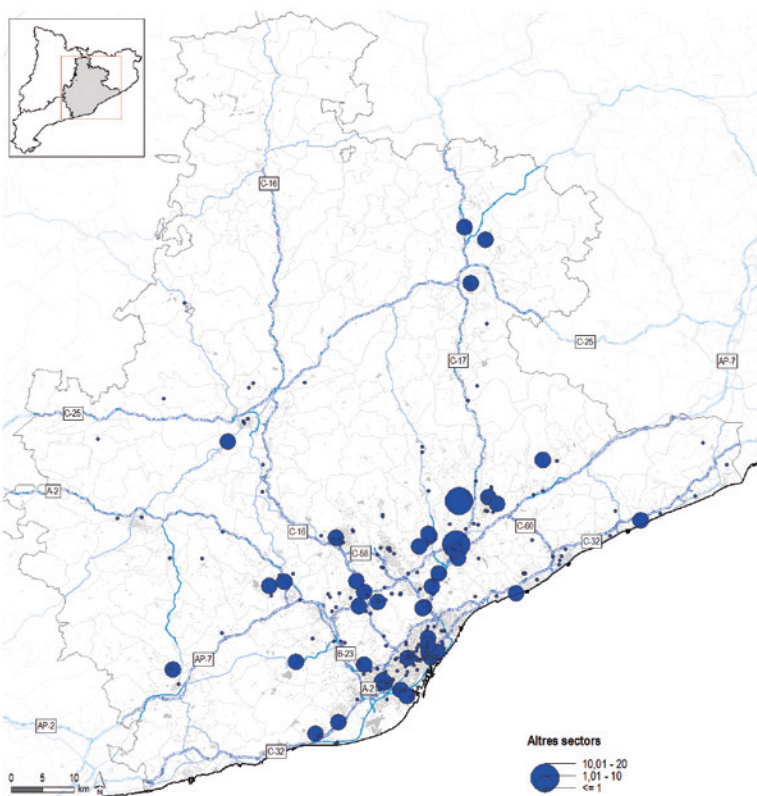
Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011.





Mapa 13. Patents europees a la província de Barcelona, Altres sectors (Enginyeria civil, productes de consum, mobiliari), assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

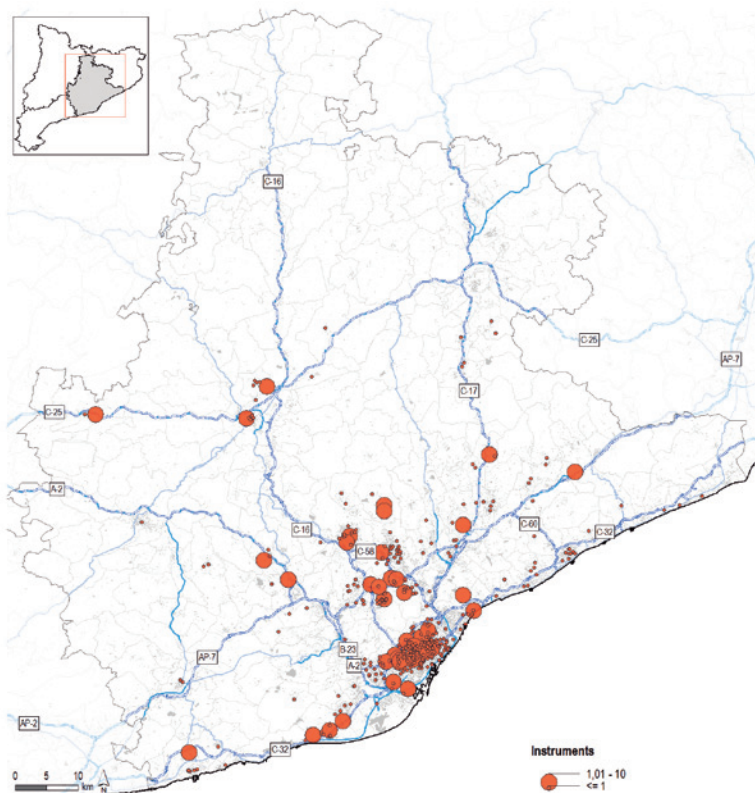


Mapa 14. Patents europees a la província de Barcelona, Altres sectors (Enginyeria civil, productes de consum, mobiliari), assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011.

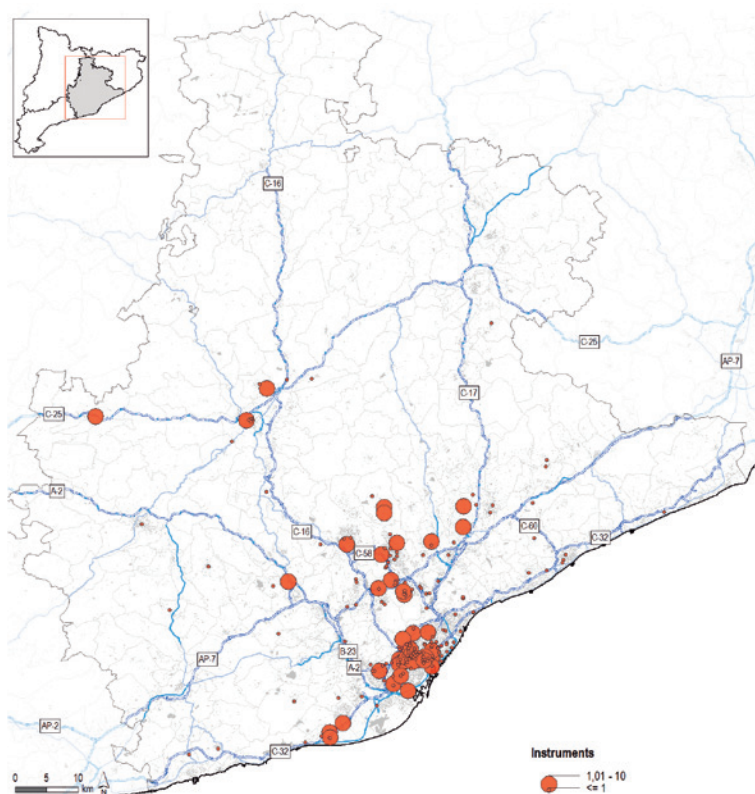
Mapa 15. Patents europees a la província de Barcelona, Instruments, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011.



Mapa 16. Patents europees a la província de Barcelona, Instruments, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011.



5.2 MAPES PER LA RMB, PER SECTOR TECNOLÒGIC I CAMP TECNOLÒGIC, PER LOCALITZACIÓ DE L'INVENTOR



Entre els anys 2005 i 2012, la RMB ha acumulat un gran nombre de patents europees que se situen sobre el territori de forma diferent segons el sector tecnològic i el camp tecnològic, tal com es pot veure en els mapes 17 a 21.

En termes generals el sector químic es caracteritza per disposar d'un gran nombre de patents arreu de la RMB (mapa 17). A la ciutat de Barcelona es concentra el major nombre de patents tant en valor absolut com en diversitat de camps tecnològics. El segon nucli en importància se situa als municipis que segueixen la B-23 (d'Esplugues de Llobregat a Molins de Rei) especialitzat en patents relacionades amb els **productes farmacèutics**, i els **productes orgànics elaborats**. El tercer nucli en importància es troba al voltant de la part central de la B-30, on Cerdanyola del Vallès (UAB), Rubí, Sant Cugat del Vallès, Sabadell i Terrassa, entre altres municipis, destaquen per concentrar una gran varietat de patents dels diversos camps tecnològics del sector químic però especialment d'aquelles patents relacionades amb els **productes farmacèutics** i els **productes orgànics elaborats**.

L'enginyeria mecànica és, després del sector químic, el segon sector en nombre de patents europees repartides per tota la RMB (mapa 18). El municipi de Barcelona i la part central de la B-30 concentren el major nombre de patents europees de diversos camps tecnològics. Però a més d'aquests dos grans nuclis destaquen els municipis de Martorell (SEAT) i Palau-solità i Plegamans (Jané) per l'elevat nombre de patents relacionades amb el **transport**.

Les patents europees del sector de l'electricitat-electrònica (mapa 19), tercer sector en importància, es concentren sobretot a la ciutat de Barcelona, especialment les del camp tecnològic dels **aparells electrònics**, **enginyeria electrònica** i **enginyeria elèctrica** i la **tecnologia informàtica**. A més de Barcelona, el municipi de Sant Cugat del Vallès destaca per agrupar un gran nombre de patents europees especialment del camp de les **telecomunicacions** i dels **processos bàsics de comunicació**. Altres ciutats que també concentren una gran varietat de patents del sector de l'electricitat-electrònica són Castelldefels i Cerdanyola del Vallès.

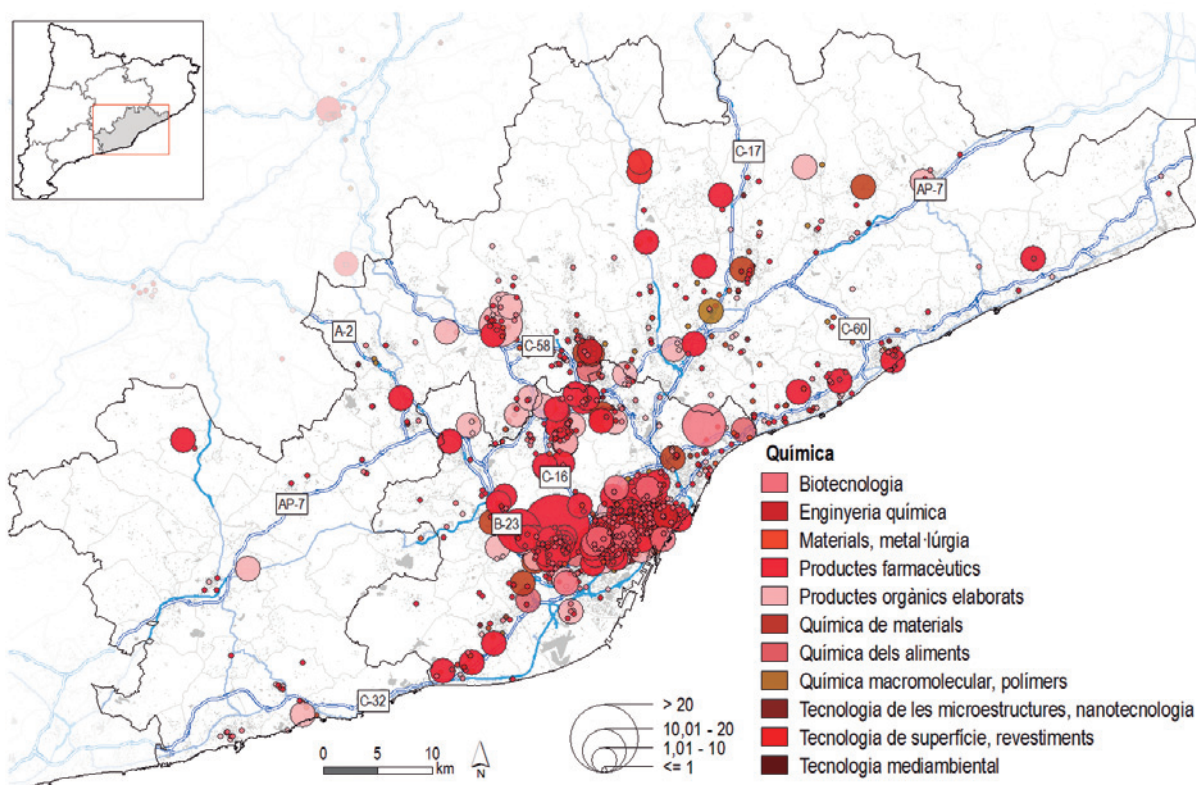
En quart lloc d'importància es troben les patents europees en altres sectors (mapa 20), que engloben tres camps molt diferenciats (l'**enginyeria civil**, el **mobiliari** i els **jocs i altres productes de consum**). Aquestes es concentren especialment a Barcelona i als municipis al voltant de la B-30 (des de Martorell fins a Granollers). Fora de Barcelona els camps tecnològics



més nombrosos són l'enginyeria civil i el mobiliari i els jocs. Del primer camp tecnològic destaca especialment el nucli de Parets del Vallès i Martorell, mentre que del segon destaquen Palau-solità i Plegamans i Lliçà d'Amunt.

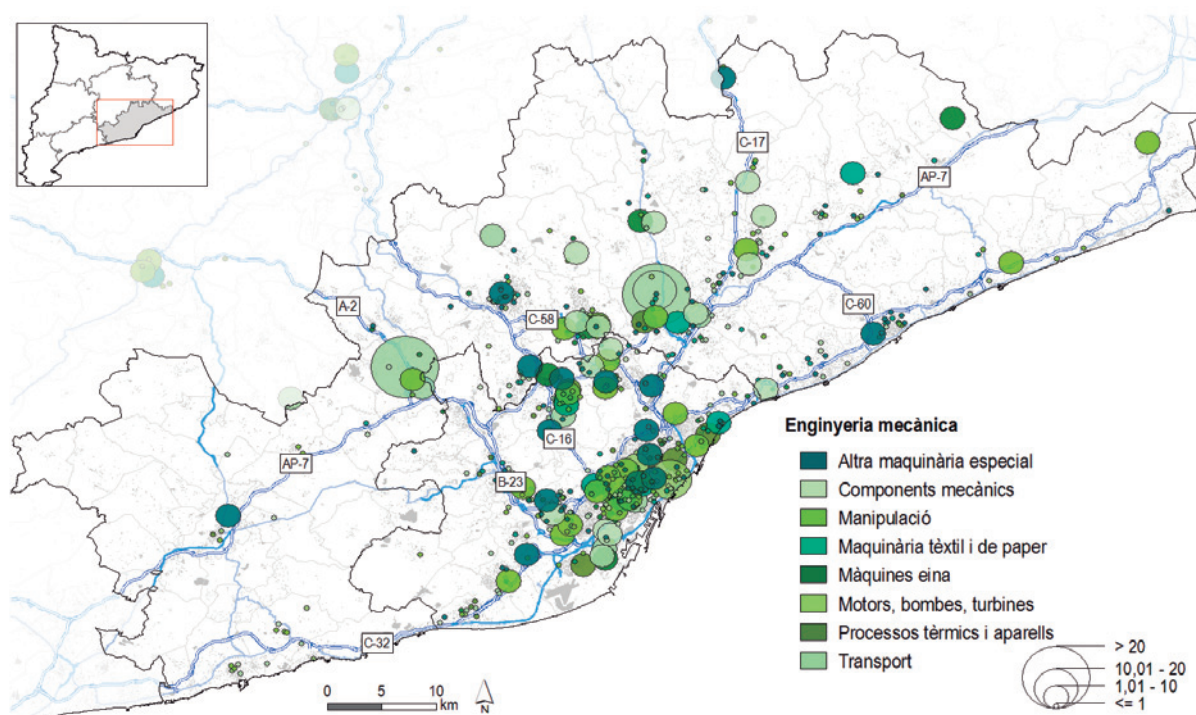
Finalment, les patents europees del sector instruments (mapa 21), el cinquè sector en nombre de patents, es localitzen principalment al municipi de Barcelona on es poden trobar patents de tots els camps tecnològics, especialment de **tecnologia mèdica**. Després de Barcelona, el segon punt on es concentren el major nombre de patents tant en quantitat com en diversitat de camps tecnològics és als municipis centrals de la B-30. Destaquen especialment els municipis de Cerdanyola del Vallès, Castellar del Vallès, Terrassa i Sabadell, on predominen les patents de **tecnologia mèdica**.

Mapa 17. Patents europees a la RMB, sector Químic i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



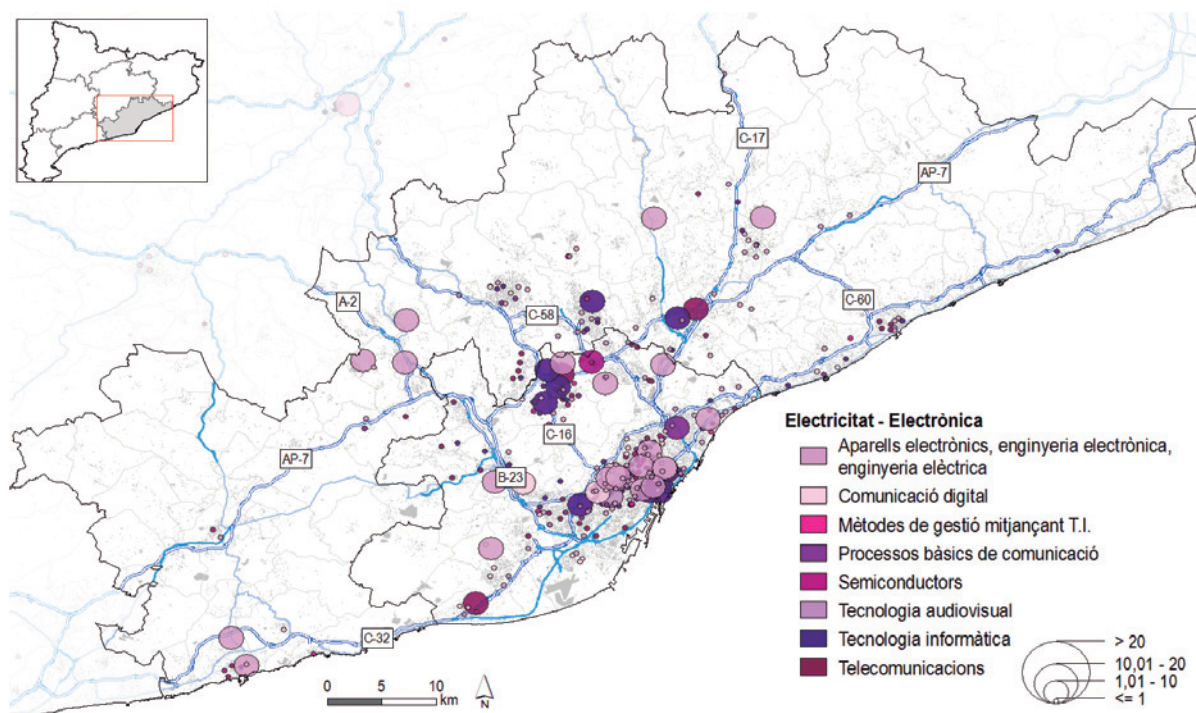
Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011

Mapa 18. Patents europees a la RMB, sector Enginyeria mecànica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



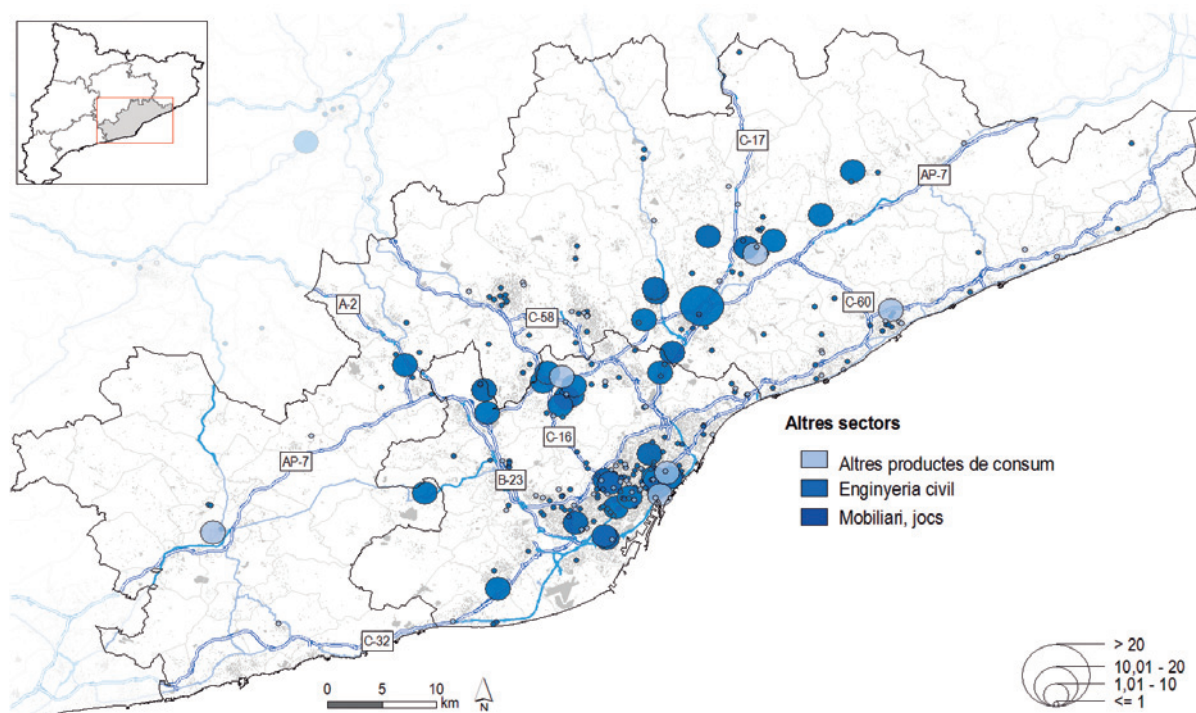
Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011

Mapa 19. Patents europees a la RMB, sector Electricitat-electrònica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



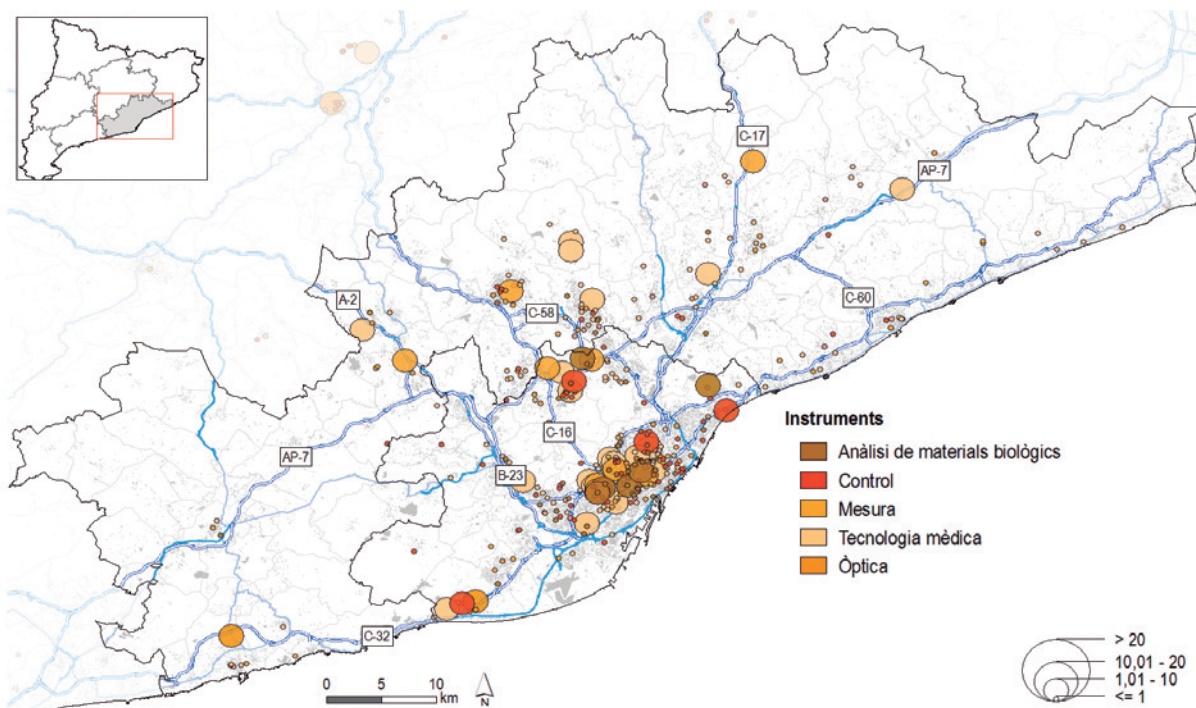
Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011

Mapa 20. Patents europees a la RMB, Altres sectors i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012



Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Octubre 2012, i WIPO 2011

Mapa 21. Patents europees a la RMB, sector Instruments i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012





6 CONCLUSIONS

La innovació és un dels determinants fonamentals del desenvolupament i la competitivitat i presenta un component territorial que és, en molts casos, decisiu per explicar per què s'innova, en què s'innova, i on s'innova. En conseqüència, en aquest treball s'ha volgut sistematitzar, classificar tecnològicament i mapificar al territori l'activitat innovadora que es registra a l'àmbit de la RMB amb un indicador molt concret, com són les patents europees. Es tracta d'un indicador que reflecteix innovació de tipus tecnològic i d'elevada qualitat, tant per la dificultat que presenta proposar una invenció perquè mereixi la patent europea com pels costos elevats que implica aquest procés. Les conclusions més destacades de l'anàlisi realitzada són les següents:

- Segons les dades més actuals, durant el període 2005-2012 es van registrar a la RMB 2.677 patents europees segons adreça de l'inventor i 2.373 segons adreça del sol·licitant, que representen més del 80% del total de Catalunya i gairebé un terç del total d'Espanya.
- Els pesos relatius de Catalunya i els seus subàmbits (província) en relació a les patents europees, són superiors al seus pesos en termes de població sobre el conjunt de l'estat.
- No obstant, aquests pesos mostren una tendència decreixent en el temps, és a dir, la resta d'Espanya estaria evolucionant millor en termes de patents europees que Catalunya i els altres subàmbits.
- El municipi de Barcelona és el que registra la major quantitat de patents (961), com es podia suposar atenent al seu pes poblacional i al fet que moltes empreses tenen la seu situada a Barcelona. A més, a Barcelona es localitzen molts centres universitaris de recerca i cen-

tres tecnològics, tant privats com públics, amb un paper innovador també destacat.



- Ara bé, en posar en relació el nombre de patents per municipi amb la seva respectiva població, s'observa com Barcelona deixa de ser el municipi més destacat (597 patents per milió d'habitants) i és superat per municipis més petits però amb establiments d'empreses destacades com Palau-solità i Plegamans (4.394 patents / milió habitants) o Martorell (3.305 patents / milió habitants).
- Respecte a l'especialització tecnològica de les patents, a la RMB destaca clarament el sector de la química, seguit de l'enginyeria mecànica. Més específicament, per camps tecnològics destaquen els **productes farmacèutics** i els **productes orgànics elaborats**, amb un pes superior al 50% del conjunt d'Espanya, i el de **transport** en el cas de l'enginyeria mecànica. Altres sectors i camps tecnològics destacats són els corresponents a altres sectors, amb l'**enginyeria civil**, novament l'enginyeria mecànica amb la **manipulació**, els instruments amb la **tecnologia mèdica**; l'electricitat-electrònica amb **aparells electrònics**, **enginyeria electrònica**, **enginyeria elèctrica**; la química en el camp de la **biotecnologia**; l'enginyeria mecànica amb **altra maquinària especial** i, finalment, altres sectors, amb **mobiliari i jocs**.
- L'especialització tecnològica de la RMB és diferent de la de la resta d'Espanya, on predomina l'**enginyeria civil** (construcció i obres públiques), seguida per l'enginyeria mecànica (**transport**), la química (**productes farmacèutics**) i la **comunicació digital** del sector de l'electricitat-electrònica.
- Tant l'especialització tecnològica de Barcelona com la d'Espanya també són lleugerament diferents de l'especialització tecnològica mundial, on l'especialització sectorial dominant és la d'electricitat-electrònica, amb un pes destacat de la **tecnologia informàtica**, seguit pel sector químic i l'enginyeria mecànica.
- Si s'analitza la relació entre els camps tecnològics de les patents europees registrades a Barcelona i el resultat exportador per sectors d'activitat, s'observa la coincidència entre els principals sectors exportadors (la **fabricació de vehicles**, la **indústria química** i la **fabricació de productes farmacèutics**) i els principals camps tecnològics de les patents europees, com els **productes farmacèutics** i **altres productes químics**, i la tecnologia del **transport** de l'enginyeria mecànica, i la **tecnologia mèdica**. És a dir, en aquestes activitats la innovació de tipus tecnològic i, en conseqüència, els esforços en recerca i desenvolupament, es demostren com a una font de competitivitat internacional de les empreses localitzades a la província de Barcelona.



- Respecte a la distribució geogràfica de les patents a la RMB, als mapes es pot observar que les patents de la química, sector més destacat, es concentren a la ciutat de Barcelona, als municipis que segueixen la B-23 (d'Esplugues de Llobregat a Molins de Rei) i al voltant de la part central de la B-30.
- Les patents del segon sector quantitativament més destacat, l'enginyeria mecànica, es concentren al municipi de Barcelona i a la part central de la B-30. Però a més d'aquests dos grans nuclis destaquen els municipis de Martorell i Palau-solità i Plegamans per l'elevat nombre de patents relacionades amb el camp tecnològic del **transport**.
- Les patents de l'electricitat-electrònica es concentren a Barcelona, especialment les del camp tecnològic dels **aparells electrònics, enginyeria electrònica i enginyeria elèctrica** i la **tecnologia informàtica**, i a Sant Cugat del Vallès, el camp de les **telecomunicacions** i dels **processos bàsics de comunicació**.
- Les patents del sector residual, denominat altres sectors (que inclou **enginyeria civil, mobiliari, jocs i altres productes de consum**), però en quarta posició per importància quantitativa, es concentren especialment a Barcelona i als municipis al voltant de la B-30 (des de Martorell fins a Granollers).
- Finalment, les patents del sector d'instruments també es localitzen principalment a Barcelona (destacant el camp de la **tecnologia mèdica**) i en segon lloc als municipis centrals de la B-30 (Cerdanyola del Vallès, Castellar del Vallès, Terrassa i Sabadell).

Tot i la rellevància dels resultats aquí obtinguts, donada la importància de la innovació per assegurar la capacitat competitiva internacional, especialment en un moment en què la demanda exterior és fonamental per superar la crisi econòmica, seria interessant en un futur poder aprofundir encara més en la capacitat innovadora territorial. En concret, incorporant altres indicadors d'innovació, tecnològica, com les patents i models d'utilitat registrats a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques, o relacionats amb altres tipus d'innovació no tecnològica, com les marques i els dissenys industrials.

En aquest treball s'han evidenciat algunes característiques que poden orientar el disseny de polítiques públiques de suport a la innovació tecnològica. Per una banda, s'ha destacat la relació entre la capacitat exportadora i la innovació en patents europees. Una forma d'impulsar la competitivitat de les empreses locals és incentivar la protecció del seu coneixement i

les seves innovacions mitjançant patents. La protecció amb patent europea és un senyal, a més de la innovació en sí mateixa, de la qualitat dels productes de l'empresa; a més, dóna a l'empresa major seguretat a l'hora de competir en els mercats internacionals. En aquest sentit és important facilitar l'accés de les empreses a fonts de finançament per fer front a les despeses d'internacionalització però també per fer front als costos de registre de patens. En general, les institucions locals haurien de facilitar el contacte amb entitats amb capacitat de finançament, no només entitats financeres, sinó també d'altres inversors interessats en finançar la innovació i noves empreses de ràpid creixement.



A més, s'ha vist que els camps en què destaca la innovació en patents europees són els sectors de la química i el sector automobilístic, sectors en què les inversions necessàries per portar els productes al mercat són molt elevades i, per tant, és necessari que l'administració desenvolupi un rol d'impulsor de xarxes de col·laboració entre empreses com a forma de superació de les limitacions que imposa la relativa petita dimensió empresarial. A més, cal que aquestes xarxes de col·laboració no es limitin a posar en contacte les empreses sinó que els centres de creació de coneixement, especialment les universitats, i els centres tecnològics hi estiguin plenament involucrats. El rol d'impuls i coordinació, almenys en les fases de desenvolupament inicial d'aquestes xarxes, bé podria ser portat per una institució local.

Altres sectors d'activitat, en canvi, han mostrat un comportament innovador menys dinàmic que ha estat acompanyat d'un menor pes en la innovació en patents europees, com per exemple el de l'electricitat-electrònica. En aquest cas, les institucions locals haurien de posar en marxa mecanismes per analitzar les raons d'aquest pitjor comportament i impulsar mesures i accions per aproximar les empreses d'aquest sector als centres de coneixement i innovació capdavaners existents al territori de la RMB. L'administració local hauria d'exercir un rol de lideratge i d'impuls en els casos en què les xarxes empreses-centres de coneixement no es creïn de manera espontània, per tal de vèncer les reticències i superar els costos inicials percebuts per les empreses.

Cal fer notar que diverses iniciatives públiques per impulsar aquests tipus de xarxes entre empreses i de formes de transmissió de coneixement des dels centres de creació de coneixement cap a les empreses s'han donat en els darrers anys a Catalunya i Espanya (com el programa dels *Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica* (CENIT), de les Agrupacions d'Empreses Innovadores (AEI), o dels Nuclis Estratègics d'Innovació Tecnològica de la Generalitat de Catalunya). No obstant això, aquests programes han patit reduccions de recursos o directament han desaparegut a conseqüència de les retallades en els fons públics, tot i



els bons resultats assolits. Les institucions públiques arrelades al territori haurien de fer pressió davant les institucions d'àmbit superior per recuperar aquests programes que s'havien caracteritzat per un efecte multiplicador de fons privats destacat tant per a la recerca com per a la innovació.

Finalment, és important tenir en compte el nou enfocament estratègic que des de la Comissió Europea es vol implantar en el període 2014-2020 respecte al repartiment dels Fons Estructurals. La raó de per què és important és que aquesta estratègia canvia els criteris de repartiment dels fons dedicats a R+D+i per donar prioritat a una assignació que tingui en compte els sectors en què cada regió mostra un avantatge competitiu, el que es denomina "estratègia d'especialització intel·ligent" (en anglès, *Research and Innovation Smart Specialisation Strategy RIS3*). L'especialització intel·ligent implica identificar les característiques i actius més destacats de cada país, subratllar els seus avantatges competitius i reunir els actors locals al voltant d'una visió del seu futur que tendeixi cap a l'excel·lència.

Les estratègies regionals intel·ligents es consideren, des d'aquesta nova perspectiva, un element clau per a que les inversions en R+D+i siguin realment eficaces i de fet, l'existència i la validació per part de la Comissió Europea d'aquestes estratègies locals és una condició *ex ante* per a l'accés als Fons Estructurals (Fons Europeu de Desenvolupament Regional) en l'àmbit de la R+D+i en el període 2014-2020. Això vol dir que es potencia un enfocament del tipus *bottom-up*, en què les prioritats estratègiques en l'àmbit de la recerca i la innovació s'identifiquen a nivell local i, per tant, el paper de les administracions locals ha de ser clau. En aquest treball s'ha identificat d'una manera clara quin és el perfil tecnològic d'excel·lència de la Regió Metropolitana de Barcelona, cosa que suposa un punt de partida vàlid per a que les institucions locals al territori puguin dissenyar una estratègia d'especialització pròpia de recerca i d'innovació i, per tant, de futur intel·ligent.



7

BIBLIOGRAFIA

- Acs, Z., Anselin, L. and Varga, A. (2002), “Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge”, *Research Policy* 31, pp. 1069–1085.
- Audretsch, D. and Aldridge, T. (2008): “Radical Innovation: Literature Review and Development of an Indicator”, Draft Report to International Consortium on Entrepreneurship, March 2008.
- Dosi, G. (1988): “The nature of innovative process”, en Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (Eds.): *Technical Change and Economic Theory*, Frances Pinter, London, p. 221–238.
- EPO Worldwide Patent Statistical Database - October 2012.
- EPO (2007) *How to get a European Patent. Guide for applicants*, December 2007 (11th edition).
- Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Griliches, Z. (1990) “Patent statistics as economic indicators: a survey”, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVIII, desembre 1990, p. 1.661-1.707.
- Moreno, R., Paci, R., Usai, S. (2003): “Spatial spillovers and innovation activity in European regions”, WP CRENoS 2003/10.
- Mendonça, S. (2009): “Brave old world: Accounting for ‘high-tech’ knowledge in ‘low-tech’ industries”, *Research Policy* vol. 38 (3), p. 470–482.
- Metcalfe, J.S. (1998): *Evolutionary Economics and Creative Destruction*, Routledge, London-New York.

- OICA, Production Statistics, <http://www.oica.net/>, accedit a l'abril de 2013.
- OCDE (2005): *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and interpreting Innovation data*, OCDE, Paris (3rd edition).
- OCDE (2009) *OCDE Patent Statistics Manual*, OCDE, Paris. [Existeix traducció al castellà realitzada per l'OEPM (2009): Manual de estadísticas de patentes de la OCDE, Oficina Española de Patentes y Marcas, España.]
- OEPM (2006) *La Patente Europea*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.
- OMPI (2006) *Inventar el futuro. Introducción a las patentes dirigida a las pequeñas y medianas empresas*, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, WIPO, New York.
- Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona (2015): Mapes de patents a partir de dades per municipi (Document de treball del Pacte Industrial. Informació sobre la disponibilitat del document a: pacte@pacteindustrial.org)
- Schmoch, U. (2008) *Concept of a Technology Classification for Country Comparisons*. Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO).
- Schumpeter, J.A. (1942): *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper and Brothers, New York. [Versió castellana: Capitalismo, Socialismo y Democracia, Ediciones Orbis, Barcelona, 1988.]
- Swann, G.M. (2009): *The Economics of Innovation*, Edward Elgar Publishing, UK-USA.
- Trigilia, Carlo e Francesco Ramella (a cura di) (2008) *Imprese e territorio dell'alta tecnologia in Italia*, Rapporti di Artimino sullo sviluppo locale, mimeo.
- Tushman, M. and Anderson, P. (1986) "Technological discontinuities and organizational environments", *Administrative Science Quarterly*, 13 (3), p. 439-465.
- WIPO (2011) IPC Technology Concordance, WIPO Statistics Database, August 2011, World Intellectual Property Organization, Geneva, Switzerland.
- WIPO (2011) World Intellectual Property Indicators 2012, World Intellectual Property Organization, Geneva, Switzerland.





ANNEX 1. CLASSIFICACIÓ DE PATENTS SEGONS SECTOR I CAMP TECNOLÒGIC

1-Electricitat-electrònica

1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica

1.02-Tecnologia audiovisual

1.03-Telecomunicacions

1.04-Comunicació digital

1.05-Processos bàsics de comunicació

1.06-Tecnologia informàtica

1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.

1.08-Semiconductors

2-Instruments

2.09-Òptica

2.10-Mesura

2.11-Anàlisi de materials biològics

2.12-Control

2.13-Tecnologia mèdica

3-Química

3.14-Productes orgànics elaborats

3.15-Biotecnologia

3.16-Productes farmacèutics

3.17-Química macromolecular, polímers

3.18-Química dels aliments

3.19-Química de materials

3.20-Materials, metal·lúrgia

3.21-Tecnologia de superfície, revestiments

3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia

3.23-Enginyeria química

3.24-Tecnologia mediambiental



4-Enginyeria mecànica

4.25-Manipulació

4.26-Màquines eina

4.27-Motors, bombes, turbines

4.28-Maquinària tèxtil i de paper

4.29-Altra maquinària especial

4.30-Processos tèrmics i aparells

4.31-Components mecànics

4.32-Transport

5-Altres sectors

5.33-Mobiliari, jocs

5.34-Altres productes de consum

5.35-Enginyeria civil

Font: Elaboració a partir de WIPO (2011).



ANNEX 2. NOMBRE DE REGISTRES DE PATENTS PER SECTOR I CAMP TECNOLÒGICS, INVENTORS DE LA PROVÍNCIA DE BARCELONA. 2005-2012

Sector i camp tecnològic	Total	% Total general	% Total sector
1.00-Electricitat-electrònica	353,01	12,52%	100%
1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	115,22	4,09%	32,64%
1.02-Tecnologia audiovisual	27,34	0,97%	7,74%
1.03-Telecomunicacions	65,63	2,33%	18,59%
1.04-Comunicació digital	39,56	1,40%	11,21%
1.05-Processos bàsics de comunicació	20,20	0,72%	5,72%
1.06-Tecnologia informàtica	62,20	2,21%	17,62%
1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.	9,93	0,35%	2,81%
1.08-Semiconductors	12,93	0,46%	3,66%
2.00-Instruments	272,53	9,67%	100%
2.09-Òptica	21,58	0,77%	7,92%
2.10-Mesura	51,23	1,82%	18,80%
2.11-Anàlisi de materials biològics	24,29	0,86%	8,91%
2.12-Control	45,27	1,61%	16,61%
2.13-Tecnologia mèdica	130,16	4,62%	47,76%
3.00-Química	1.134,61	40,24%	100%
3.14-Productes orgànics elaborats	292,70	10,38%	25,80%
3.15-Biotecnologia	92,90	3,29%	8,19%
3.16-Productes farmacèutics	455,31	16,15%	40,13%
3.17-Química macromolecular, polímers	43,72	1,55%	3,85%
3.18-Química dels aliments	45,19	1,60%	3,98%
3.19-Química de materials	80,16	2,84%	7,06%
3.20-Materials, metal·lúrgia	22,88	0,81%	2,02%
3.21-Tecnologia de superfície, revestiments	35,68	1,27%	3,14%
3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	3,13	0,11%	0,28%
3.23-Enginyeria química	39,94	1,42%	3,52%
3.24-Tecnologia mediambiental	23,00	0,82%	2,03%

4.00-Enginyeria mecànica	748,15	26,53%	100%
4.25-Manipulació	145,89	5,17%	19,49%
4.26-Màquines eina	43,92	1,56%	5,87%
4.27-Motors, bombes, turbines	46,11	1,64%	6,16%
4.28-Maquinària tèxtil i de paper	68,75	2,44%	9,21%
4.29-Altra maquinària especial	99,35	3,52%	13,28%
4.30-Processos tèrmics i aparells	43,37	1,54%	5,80%
4.31-Components mecànics	95,10	3,37%	12,71%
4.32-Transport	205,66	7,29%	27,48%
5.00-Altres sectors	311,45	11,05%	100%
5.33-Mobiliari, jocs	97,70	3,46%	31,37%
5.34-Altres productes de consum	58,60	2,08%	18,82%
5.35-Enginyeria civil	155,15	5,50%	49,82%
Total general	2.820,00	100%	100%

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011



ANNEX 3. NOMBRE DE REGISTRES DE PATENTS PER SECTOR I CAMP TECNOLÒGICS, INVENTORS DE LA RMB. 2005-2012

Sector i camp tecnològic	Total	% Total general	% Total sector
1.00-Electricitat-electrònica	339,69	12,69%	100%
1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	106,80	3,99%	31,44%
1.02-Tecnologia audiovisual	25,84	0,97%	7,61%
1.03-Telecomunicacions	64,90	2,42%	19,11%
1.04-Comunicació digital	38,94	1,45%	11,46%
1.05-Processos bàsics de comunicació	20,00	0,75%	5,89%
1.06-Tecnologia informàtica	61,33	2,29%	18,06%
1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.	8,93	0,33%	2,63%
1.08-Semiconductors	12,93	0,48%	3,81%
2.00-Instruments	259,22	9,68%	100%
2.09-Òptica	20,08	0,75%	7,75%
2.10-Mesura	49,63	1,85%	19,15%
2.11-Anàlisi de materials biològics	24,29	0,91%	9,37%
2.12-Control	41,18	1,54%	15,89%
2.13-Tecnologia mèdica	124,03	4,63%	47,85%
3.00-Química	1.103,48	41,22%	100%
3.14-Productes orgànics elaborats	286,17	10,69%	25,93%
3.15-Biotecnologia	92,35	3,45%	8,37%
3.16-Productes farmacèutics	442,66	16,54%	40,11%
3.17-Química macromolecular, polímers	41,50	1,55%	3,76%
3.18-Química dels aliments	44,99	1,68%	4,08%
3.19-Química de materials	78,68	2,94%	7,13%
3.20-Materials, metal·lúrgia	20,88	0,78%	1,89%
3.21-Tecnologia de superfície, revestiments	35,21	1,32%	3,19%
3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	3,13	0,12%	0,28%
3.23-Enginyeria química	36,05	1,35%	3,27%
3.24-Tecnologia mediambiental	21,85	0,82%	1,98%

4.00-Enginyeria mecànica	748,15	26,53%	100%
4.25-Manipulació	145,89	5,17%	19,49%
4.26-Màquines eina	43,92	1,56%	5,87%
4.27-Motors, bombes, turbines	46,11	1,64%	6,16%
4.28-Maquinària tèxtil i de paper	68,75	2,44%	9,21%
4.29-Altra maquinària especial	99,35	3,52%	13,28%
4.30-Processos tèrmics i aparells	43,37	1,54%	5,80%
4.31-Components mecànics	95,10	3,37%	12,71%
4.32-Transport	205,66	7,29%	27,48%
5.00-Altres sectors	311,45	11,05%	100%
5.33-Mobiliari, jocs	97,70	3,46%	31,37%
5.34-Altres productes de consum	58,60	2,08%	18,82%
5.35-Enginyeria civil	155,15	5,50%	49,82%
Total general	2.820,00	100%	100%

Font: IERMB a partir de EPO *Worldwide Patent Statistical Database*, Octubre 2012, i WIPO 2011



RELACIÓ DE SIGLES I ACRÒNIMS

- **AEAT**: Agència Estatal d'Administració Tributària
- **AEI**: Agrupacions d'Empreses Innovadores
- **AMB**: Àrea Metropolitana de Barcelona
- **CENIT**: Consorcios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica
- **CIP**: Classificació Internacional de Patents
- **CNAE**: Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques
- **EPO**: Oficina Europea de Patents
- **IERMB**: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona
- **INE**: Institut Nacional d'Estadística
- **INPI**: Institut National de la Propriété Industrielle
- **OCDE**: Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic
- **OEPM**: Oficina Espanyola de Patents i Marques
- **OST**: Observatoire des Sciences et des Technologies
- **PATSTAT**: Worldwide Patent Statistical Database
- **R+D**: Recerca i Desenvolupament
- **R+D+i**: Recerca, Desenvolupament i Innovació
- **RMB**: Regió Metropolitana de Barcelona
- **UAB**: Universitat Autònoma de Barcelona
- **USPTO**: United States Patent and Trademark Office
- **WIPO**: Organització Internacional de la Propietat Intel·lectual



Índex de gràfics

Gràfic 1.	Evolució del nombre de sol·licituds de patents segons l'adreça de l'inventor, assignació fraccionada. Barcelona, AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya. Període 2006-2009	41
Gràfic 2.	Evolució del nombre de sol·licituds de patents segons l'adreça del sol·licitant, assignació fraccionada. Barcelona, AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya. Període 2006-2009	43
Gràfic 3.	Principals sectors exportadors any 2011 i variació respecte al 2008. Província de Barcelona	51
Gràfic 4.	Principals sectors i camps tecnològics per nombre de patents segons inventors, assignació fraccionada. Província de Barcelona, 2005-2012	52

Índex de mapes

Mapa 1.	Patents europees a la RMB, sector Químic i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	15
Mapa 2.	Patents europees a la RMB, sector Enginyeria mecànica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	16
Mapa 3.	Patents europees a la RMB, sector Electricitat-electrònica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	17
Mapa 4.	Patents europees a la RMB, Altres sectors i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	18
Mapa 5.	Patents europees a la RMB, sector Instruments i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	19
Mapa 6.	Patents europees amb inventor o sol·licitant a Espanya, 2005-2012	56
Mapa 7.	Patents europees a la província de Barcelona, Química, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012	57
Mapa 8.	Patents europees a la província de Barcelona, Química, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012	57
Mapa 9.	Patents europees a la província de Barcelona, Enginyeria mecànica, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012	58
Mapa 10.	Patents europees a la província de Barcelona, Enginyeria mecànica, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012	58
Mapa 11.	Patents europees a la província de Barcelona, Electricitat-electrònica, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012	59
Mapa 12.	Patents europees a la província de Barcelona, Electricitat-electrònica, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012	59
Mapa 13.	Patents europees a la província de Barcelona, Altres sectors (Enginyeria civil, productes de consum, mobiliari), assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005-2012	60

Mapa 14.	Patents europees a la província de Barcelona, Altres sectors (Enginyeria civil, productes de consum, mobiliari), assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012	60
Mapa 15.	Patents europees a la província de Barcelona, Instruments, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector tecnològic, 2005- 2012	61
Mapa 16.	Patents europees a la província de Barcelona, Instruments, assignació fraccionada per adreça del sol·licitant i sector tecnològic, 2005-2012	61
Mapa 17.	Patents europees a la RMB, sector Químic i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	63
Mapa 18.	Patents europees a la RMB, sector Enginyeria mecànica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	64
Mapa 19.	Patents europees a la RMB, sector Electricitat-electrònica i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	64
Mapa 20.	Patents europees a la RMB, Altres sectors i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	65
Mapa 21.	Patents europees a la RMB, sector Instruments i camp tecnològic, assignació fraccionada per adreça de l'inventor i sector i camp tecnològic, 2005-2012	65

Índex de taules

Taula 1.	Sol·licituds de patents a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels inventors, assignació fraccionada. 2005-2012	12
Taula 2.	Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors de la RMB. 2005-2012	13
Taula 3.	Sol·licituds de patents a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels inventors, assignació fraccionada. 2005-2012	40
Taula 4.	Sol·licituds de patents en percentatge sobre el total d'Espanya a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona i Catalunya, per adreça dels inventors, assignació fraccionada. 2005-2012	40
Taula 5.	Sol·licituds de patents totals a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels sol·licitants, assignació fraccionada. 2005-2012	42
Taula 6.	Sol·licituds de patents en percentatge sobre el total a Barcelona (municipi), AMB, RMB, província de Barcelona, Catalunya i Espanya, per adreça dels sol·licitants, assignació fraccionada. 2005-2012	43
Taula 7.	Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors de la província de Barcelona. 2005-2012	45
Taula 8.	Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors de la RMB. 2005-2012	46
Taula 9.	Principals sectors tecnològics per nombre de sol·licituds de patents, inventors d'Espanya (menys la província de Barcelona). 2005-2012	47
Taula 10.	Patents sol·licitades a tot el món per sector i camp tecnològic. Valor absolut, percentatge sobre el total i creixement. Període 2006-2009	48
Taula 11.	Principals empreses sol·licitants de patents europees a la província de Barcelona, valor absolut i pes relatiu, període 2005-2012	54

Millorar el nivell d'innovació tecnològica és un element essencial per afavorir la competitivitat de la indústria metropolitana i crear ocupació. El Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona ha realitzat aquest estudi amb l'objectiu de classificar i mapificar l'activitat innovadora del territori metropolità a partir del registre de les patents europees i contribuir així a millorar el disseny de les polítiques públiques de suport a la innovació.



www.pacteindustrial.org

