

Actuació 3.1.1

Factors territorials de competitivitat

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Desembre de 2017

Treball realitzat per l'equip de l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (IERMB).

Autors: Sandra Aguilera, Miquel Lluís Correa, Vittorio Galletto, Marc Figuls

Tècnics de suport: Francesc Coll, Jordi Llobet,

Bellaterra, desembre de 2017.

Índex

Resum executiu	3
1 Introducció	7
2 Aspectes metodològics	9
2.1 Indicadors del procés d'innovació	9
2.2 Subsistemes de treball del SLT de Barcelona	10
3 Com es mesura la innovació	12
4 Inputs del procés innovador	14
4.1 Despesa en R+D de les empreses	14
4.1.1 Despesa en R+D	14
4.1.2 Despesa en R+D per intensitat de coneixement	17
4.1.3 Despesa en R+D per sectors d'activitat	21
4.1.4 Despesa en R+D per sectors d'activitat i subSLT	24
4.2 Subvencions a la promoció de la innovació i la tecnologia d'ACC1Ó	37
4.2.1 Subvencions per tipus d'innovació	38
4.2.2 Subvencions per intensitat de coneixement	43
4.2.3 Subvencions per sector d'activitat econòmica	46
4.3 Localització de les empreses que realitzen activitats en R+D i subvencions d'ACC1Ó	52
4.4 Centres de creació de coneixement	54
5 Outputs del procés innovador	57
5.1 Les patents espanyoles i les patents europees	57

5.2	Mètodes i criteris per l'assignació espacial i temporal	58
5.2.1	Assignació espacial	58
5.2.2	Assignació temporal	59
5.3	La innovació en patents espanyoles al SLT de Barcelona	59
5.3.1	Perfil tecnològic de la innovació	61
5.4	La innovació en patents europees a l'SLT de Barcelona.....	68
5.4.1	Perfil tecnològic de la innovació	70
5.5	Localització de la innovació.....	78
6	Especialització productiva del SLT de Barcelona	79
7	Principals resultats i conclusions.....	97
	Referències bibliogràfiques.....	102
	Annex 1. Municipis dels subSLT del SLT de Barcelona	103

Resum executiu

L'objectiu d'aquest estudi és conèixer l'especialització territorial i competitiva de l'àmbit metropolità de Barcelona. L'objecte d'estudi és la totalitat de l'àmbit funcional de Barcelona, que abasta una extensió molt superior a la dels municipis que integren l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), que en la literatura específica es coneix com a sistema local de treball (SLT).

L'estudi es focalitza en uns factors estratègics per la competitivitat de les empreses, com és la innovació. Amb aquest sentit s'utilitzen indicadors de innovació des del punt de vista dels inputs necessaris per aquesta innovació, i dels outputs, resultat de les activitats de innovació. Les dades que s'utilitzen pels inputs de la innovació són: les despeses de les empreses en activitats de recerca i desenvolupament, dels anys 2010 i 2015; dades dels projectes d'R+D+i a partir de la informació disponible publicada en les pàgines web d'ACC1Ó, on es publiquen els resultats de les convocatòries de projectes. Per la banda dels outputs de la innovació, s'empren les sol·licituds de patents presentades a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM) per el període 2005-2016 i per les patents presentades a l'Oficina Europea de Patents (EPO) per al període 2005-2014, a partir de la base de dades PATSTAT.

L'anàlisi detallada d'aquestes dades permet destacar alguns resultats molt significatius pel SLT de Barcelona: la R+D empresarial localitzada representa el 71% de la total de Catalunya, les empreses i entitats d'aquest territori reben el 77% de les subvencions d'ACC1Ó i es registra el 75% de totes les patents espanyoles registrades a Catalunya i el 84% de totes les patents europees segons l'adreça de l'inventor/a. A més, dins el SLT de Barcelona s'observa que el subSLT de Barcelona concentra la majoria dels inputs (despesa en R+D, subvencions) i outputs (patents espanyoles i europees) del procés innovador.

A partir de l'anàlisi dels inputs del procés d'innovació, s'observa que les empreses en sectors de manufactures tendeixen a realitzar projectes de R+D (69% del total), mentre que les que van rebre subvencions d'ACC1Ó són majoritàriament empreses i entitats del sector serveis (70%). Addicionalment, a les empreses en sectors intensius en coneixement es registra una major inversió en R+D (78%) i també més subvencions per al foment de la innovació (69%).

La *fabricació de vehicles de motor* és l'activitat on es registra una major despesa en R+D (432,8 milions d'euros, el 85% invertit per només una empresa, SEAT), seguit del *comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes* (165 milions d'euros però dels quals la major part correspon a la farmacèutica Almirall) i de la *fabricació de productes farmacèutics* (140 milions d'euros). Les activitats que es dediquen a *recerca i desenvolupament* són les que reben més subvencions (18 milions d'euros), seguit del sector de l'*educació* (7,3 milions d'euros) i dels *serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria* (6,6 milions d'euros).

Pel que fa a la innovació, la major part -com era d'esperar- de les patents espanyoles i europees del SLT de Barcelona es concentren al subSLT de Barcelona, concretament el 66,1% i el 75,2% del total de patents del SLT de Barcelona, respectivament. Els sectors tecnològics on es registren més innovacions en forma de patents espanyoles al SLT de Barcelona són, en ordre d'importància: l'Enginyeria mecànica (32,1% del total), Altres sectors (inclou construcció, mobiliari, etc.), (31,3%), Instruments (12,3%), Química (12,1%) i l'Electricitat – Electrònica (11,4%). En canvi, per les patents europees, l'ordre canvia i el principal sector és la Química (40,6%), seguit de l'Enginyeria mecànica (26,5%), l'Electricitat i Electrònica (13%), els Instruments (10,1%) i els Altres sectors (9,9%).

La diferent especialització tecnologia de les patents, segons aquestes siguin espanyoles o europees, s'explica per que les europees estan més relacionades amb la protecció d'innovació en mercats exteriors i, per aquest motiu, presenten un perfil molt semblant al de les exportacions de Barcelona. En canvi, les espanyoles estarien més relacionades amb la competència local i es concentren més en tecnologies mecàniques i de la construcció.

Pel que fa a l'especialització productiva del SLT de Barcelona, cal destacar que aquest mostra 4 diferents perfils en els seus subSLTs. El subSLT de Barcelona, es diferencia de la resta del SLT per la seva alta especialització relativa en serveis, en contrast amb la baixa especialització relativa en indústria, respecte la mitjana de Catalunya. En canvi, en els subSLT de Sabadell i Granollers l'especialització relativa en serveis és similar a l'observada en la resta del SLT de Barcelona. No obstant això, l'especialització relativa en indústria en aquests dos subSLT és superior a l'observada en els serveis dins els subSLT i també a la que es mostra en la resta del SLT de Barcelona.

En els subSLT de Terrassa i Vilafranca del Penedès, l'especialització relativa en serveis tampoc mostra diferències excessivament rellevants en comparació amb la resta del SLT de Barcelona. Pel que fa a l'especialització relativa en indústria sí bé és superior a la del conjunt de Catalunya, en general és inferior a l'observada en la resta del SLT de Barcelona. No obstant això, en un nombre reduït de sectors, l'especialització relativa en aquests sectors és superior a la resta del SLT de Barcelona.

Finalment, en els subSLT de Mataró, Vilanova i la Geltrú i Calella mostren nivells d'especialització aproximadament similars en sectors de serveis i industrials, respecte Catalunya. No obstant això, l'especialització relativa en indústria en aquests tres subSLT és inferior a la que es dona en la resta del SLT de Barcelona. Tot i això en els tres subSLT destaca l'especialització relativa en un sector industrial aïllat per sobre de la resta.

En conjunt, el territori metropolità de Barcelona es presenta diversificat en el seu conjunt però amb especialitzacions en les parts, fet que posa de manifest la importància de la escala metropolitana i de la complementarietat entre les parts. D'altra banda, les dades de registres permeten observar que les cadenes de valor de les empreses superen les escales dels subSLT en els que es localitzen; en aquest sentit, no es pot parlar de clústers diferents, sinó d'un gran clúster, d'una gran àrea metropolitana diversificada que conté pols especialitzats.

1 Introducció

La competitivitat dels països i les regions en un món globalitzat és el factor clau els hi permet mantenir i millorar el seu nivell de vida. La competitivitat no és únicament la capacitat d'un país, regió o territori per posicionar-se en els mercats mundials via exportacions i atracció de inversió estrangera directa, sinó també la capacitat de desenvolupar un major atractiu per empreses locals i estrangeres. Diversos estudis analitzen els factors que incideixen en la posició competitiva de les empreses, sectors, regions i economies en general. Entre aquests destaca la innovació tecnològica en la mesura que permet millores de productivitat, reducció de costos i preus, diferenciació de productes i augment de la qualitat.

En relació amb la innovació hi ha una extensa literatura teòrica i empírica que relaciona la capacitat de creació de coneixement (científic o tècnic) i el seu impacte o translació en innovacions. I també es relaciona la capacitat innovadora amb la capacitat competitiva local, mesurada com la capacitat exportadora de les empreses. De fet, la capacitat exportadora de les empreses es pot expressar com a funció de diversos elements entre els que destaca el nivell de innovació, però sense oblidar els factors territorials de competitivitat.

L'objectiu d'aquest treball és conèixer l'especialització territorial i competitiva de l'àmbit metropolità de Barcelona. Concretament, s'ha considerat la totalitat de l'àmbit funcional de Barcelona que abasta més dels 36 municipis de l'AMB i que en la literatura específica d'economia urbana es coneix com a sistema local de treball (SLT)¹. Per mesurar si aquest àmbit és competitiu es tindrà en compte tant els recursos que s'han fet servir amb l'objectiu d'obtenir innovació (despesa en R+D, subvencions a la innovació, etc.) com els resultats del procés d'innovació (patents, models d'utilitat, etc.). Aquest coneixement ha de permetre el disseny de polítiques i actuacions adreçades a la millora de la capacitat innovadora de les empreses i, en conseqüència, de la seva competitivitat.

En l'anàlisi d'aquest àmbit metropolità es posarà especial atenció en aquells subàmbits que presentin una elevada concentració de recursos per obtenir innovació, ja que això significaria que les empreses d'aquell territori s'estan protegint de la competència. També serà interessant comprovar si en aquests àmbits amb alta concentració de recursos per obtenir innovació també presenten un elevat comportament innovador ja sigui amb patents i models d'utilitat. O si per altra banda la concentració de patents està localitzada en altres subàmbits, si hi ha especialització local en algun sector concret. Tot aquest anàlisi ha de servir per saber quines mesures

¹ Per una anàlisi més detallada vegeu Galletto V., Aguilera S. i Llobet J. (2015) Anàlisi econòmica i social dels mercats de treball de Catalunya. Part 1: Identificació i caracterització dels mercats de treball on es va delimitar el SLT de Barcelona. També cal veure un segon estudi vegeu Galletto V., Figuls M. i Aguilera S. (2016) Caracterització dinàmica del mercat de treball metropolità sobre el SLT de Barcelona on aplicant la mateixa metodologia es van identificar els sub sistemes locals de treball (subSLT) del SLT de Barcelona.

d'acompanyament pot fer l'administració ja sigui incentivant la despesa en R+D, en desenvolupament de patents, en transferència tecnològica entre altres.

El treball es divideix en 7 apartats. Després d'aquesta introducció, en el segon epígraf es presenten els aspectes metodològics més destacats, com les fonts de dades que s'utilitzen en les seccions següents. L'epígraf 3 realitza una breu descripció del context teòric respecte la mesura i quantificació de la innovació. A continuació, en els epígrafs 4 i 5 s'analitzen, respectivament, els inputs (despesa en R+D, subvencions d'ACCIO i centres de creació de coneixement) i els outputs de la innovació (patents espanyoles i europees). En la secció següent, s'estudia l'especialització productiva a partir del treballadors afiliats a la Seguretat Social. Finalment, en el setè i últim epígraf es realitza una breu discussió dels resultats i es presenten les conclusions.

2 Aspectes metodològics

2.1 Indicadors del procés d'innovació

Per l'elaboració d'aquesta part de estudi s'ha partit de diverses fonts de dades: registres d'empreses, de centres de recerca, de subvencions i ajudes a l'R+D+i, i de patents. Es tracta de registres de cobertura poblacional (és a dir, no son mostres sinó l'univers sencer de dades), i que es caracteritzen per contenir algun camp d'informació (adreça postal) que permet la seva georeferenciació. Són registres que no s'han elaborat amb la finalitat de georeferenciar les dades, fet que fa necessari un procés previ de tractament, depuració (en els casos de buits o errors) i sistematització.

Aquest procés de tractament de dades, depuració i sistematització també s'aplica a altres característiques rellevants de cada registre ja sigui de les empreses o de les patents. En el cas de les empreses s'aplica en el cas de l'activitat de la mateixa, diferenciant les empreses manufactureres de les empreses de serveis i les intensives en coneixement de les no intensives (segons el seu codi d'activitat econòmica). En el cas de les patents, s'utilitza la de conversió a sectors (5) i camps tecnològics (35) que utilitza Eurostat.

Les dades es presenten sobre un conjunt de bases cartogràfiques que permeten reflectir els límits municipals, les infraestructures, sòl urbanitzat, entre d'altres.

Les fonts de les dades que s'utilitzen per la realització del present projecte són diverses. Pel que fa a la despesa en R+D s'ha utilitzat els registres d'empreses del Sistema de Anàlisis de Balances Ibèrics (SABI), que conté informació econòmica i financera de les empreses que figuren al registre mercantil.

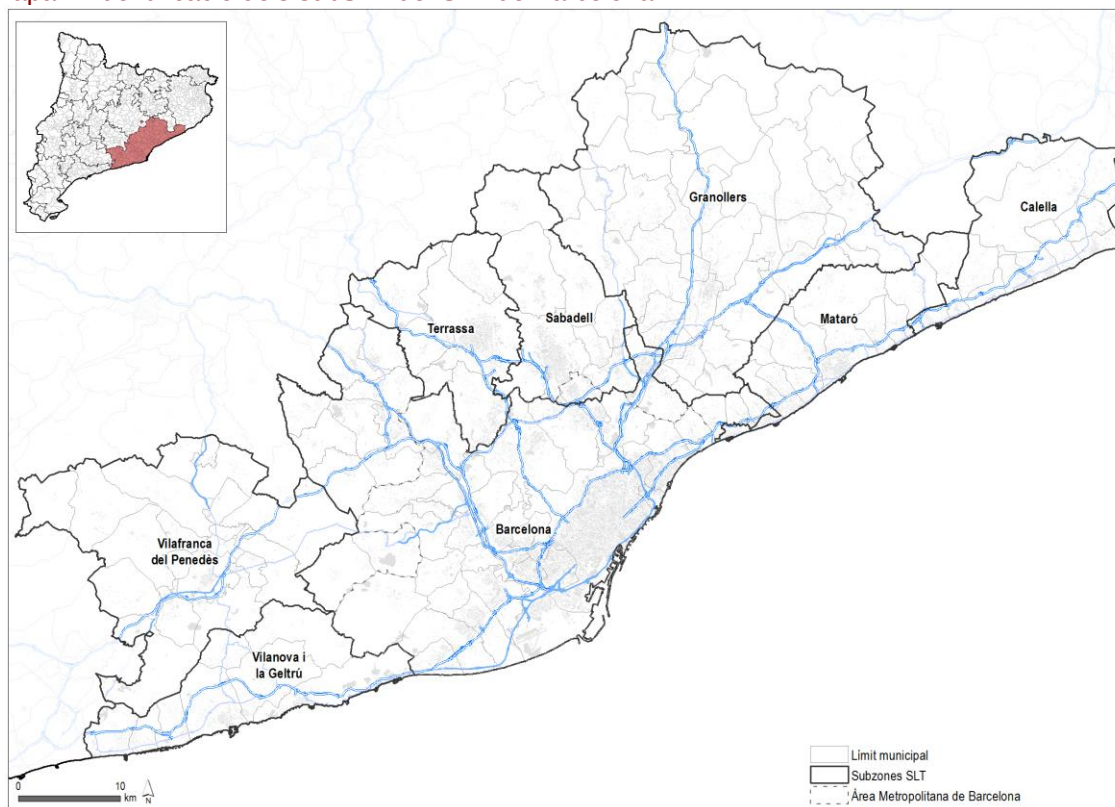
En relació a la informació sobre els projectes d'R+D+i, no existeix una font d'informació mínimament sistematitzada, de manera que en el marc del present projecte s'analitza la informació disponible publicada en les pàgines web d'ACC1Ó, on es publiquen els resultats de les convocatòries de projectes.

Respecte les patents, s'ha utilitzat dues bases de dades. En primer lloc, per les patents espanyoles s'ha fet servir la base de dades publicada per l'oficina espanyola de patents i marques (OEPM). En segon lloc, per les patents europees la base de dades utilitzada és la publicada per l'oficina de patents europea (EPO). En concret s'utilitza la base de dades PATSTAT, en la mesura que es tracta de la col·lecció d'informació de patents disponible més completa en l'actualitat. D'aquesta manera, en tots dos tipus de patents, es pot disposar d'informació actualitzada de les patents en que l'inventor o el sol·licitant presenta una adreça localitzada al territori de la metròpoli de Barcelona.

2.2 Subsistemes de treball del SLT de Barcelona

El SLT de Barcelona identificat anteriorment per l'IERMB², és un SLT de gran dimensions, format per 164 municipis i més de 5 milions d'habitants, que pràcticament en la seva totalitat coincideix amb l'àmbit de la Regió Metropolitana de Barcelona. Per aquest estudi s'ha modificat la metodologia utilitzada anteriorment per la identificació de SLT a Espanya de manera que ha permès identificar 8 SLT a l'interior del SLT de Barcelona, que denominarem subSLT. Els subSLT identificats són els de Barcelona, Sabadell, Granollers, Terrassa, Mataró, Vilanova i la Geltrú, Calella i Vilafranca del Penedès³ (vegeu Mapa 1). Cal destacar que el subSLT de Barcelona concentra la majoria de la població (67,5%) i dels llocs de treball localitzats (72,9%) del SLT de Barcelona. La resta de població i de LTL es reparteixen entre els subSLT restants (vegeu Taula 1). Sobre aquests subSLT s'hi apliquen les dades despesa en R+D, subvencions d'ACC10, centres de recerca i patents. L'objectiu és analitzar el funcionament intern del SLT de Barcelona, així com estudiar el comportament diferencial dels sistemes de treball interns al mercat de treball metropolità.

Mapa 1. Identificació dels subSLT del SLT de Barcelona



Font: IERMB

² Galletto V., Aguilera S. i Llobet J. (2015) Anàlisi econòmica i social dels mercats de treball de Catalunya. Part 1: Identificació i caracterització dels mercats de treball.

³ A l'Annex es troba el llistat amb els 8 subSLT del SLT de Barcelona i els municipis que en formen part.

Taula 1. Població i llocs de treball localitzat (LTL) dels subSLT de Barcelona, total i en % sobre el total

Àmbit	Població (cens 2011)	LTL (Llocs de treball localitzats)	En % sobre el total de població del SLT de Barcelona	En % sobre el total de LTL del SLT de Barcelona
Barcelona	3.403.502	1.462.848	67,5	72,9
Sabadell	353.964	135.175	7,0	6,7
Granollers	318.481	123.757	6,3	6,2
Terrassa	313.055	99.594	6,2	5,0
Mataró	260.650	76.035	5,2	3,8
Vilanova i la Geltrú	182.230	45.993	3,6	2,3
Calella	130.223	34.635	2,6	1,7
Vilafranca del Penedès	79.631	28.598	1,6	1,4
SLT Barcelona	5.041.736	2.006.635	100,0	100,0

Font: IERMB

3 Com es mesura la innovació

La innovació té moltes dimensions i pren diferents formes i per tant fa difícil identificar una única forma o indicador amb la que mesurar la innovació. De fet, en el món acadèmic aquest és un tema molt debatut i no s'ha arribat a un acord sobre quin és el millor indicador per mesurar-la, de manera que usualment s'utilitzen diferents indicadors com per exemple, diferenciant entre els que es coneixen com indicadors de input i indicadors de output del procés innovador.

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 nombre de treballadors dedicats a activitats en recerca i desenvolupament (R+D). Cal destacar però 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, subestimant d'aquesta manera 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).

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 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 (Ramella i Trigilia 2008).

No obstant això, 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, o bé perquè l'innovador no és conscient del potencial real de la innovació o creu que el cost de registrar-la és superior al

benefici que hi 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, la innovació tecnològica. Per tant, podrien quedar fora de l'indicador d'innovació tots aquells productes en què la innovació està incorporada a les característiques del propi producte, com el disseny o els materials amb els que 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 diferents⁴.

⁴ Per a una anàlisi detallada de la qualitat de la innovació que es produeix al territori de l'AMB vegeu IERMB (2015) Mapa de les activitats innovadores 2015, AMB-IERMB.

4 Inputs del procés innovador

4.1 Despesa en R+D de les empreses

4.1.1 Despesa en R+D

Si bé l'Estadística sobre activitats en R+D de l'INE ofereix dades anuals sobre la despesa de les empreses en R+D, la única font que permet una georeferenciació precisa d'aquesta informació és la continguda en el Registre Mercantil, accessible a partir de la base de dades SABI (Sistema d'Anàlisi de Balanços Ibèrics⁵). Cal notar que aquesta base de dades conté informació de l'adreça de la seu social de les empreses, que pot no coincidir amb la localització on l'empresa realitza la seva activitat productiva o les seves tasques de R+D; en tot cas, es tracta de la millor font de dades disponible.

Un total de 544 empreses del SLT de Barcelona sobre un total de 611 empreses de la província de Barcelona, segons les dades registrades al SABI, van declarar despeses en recerca i desenvolupament (R+D) durant el període 2010-2015, per un import de 1.217.790 milers d'euros anuals de mitjana i en les quals hi declaren treballar 102.841 persones. L'import de la despesa interna en R+D de les empreses de Catalunya durant el període 2010-2015 va ser de 1.726.725 milers d'euros de mitjana d'acord amb la Estadística sobre activitats en R+D de l'INE. Per tant la despesa en R+D del SLT de Barcelona recollida pel SABI representa el 70,5% de la despesa en R+D del total de Catalunya.

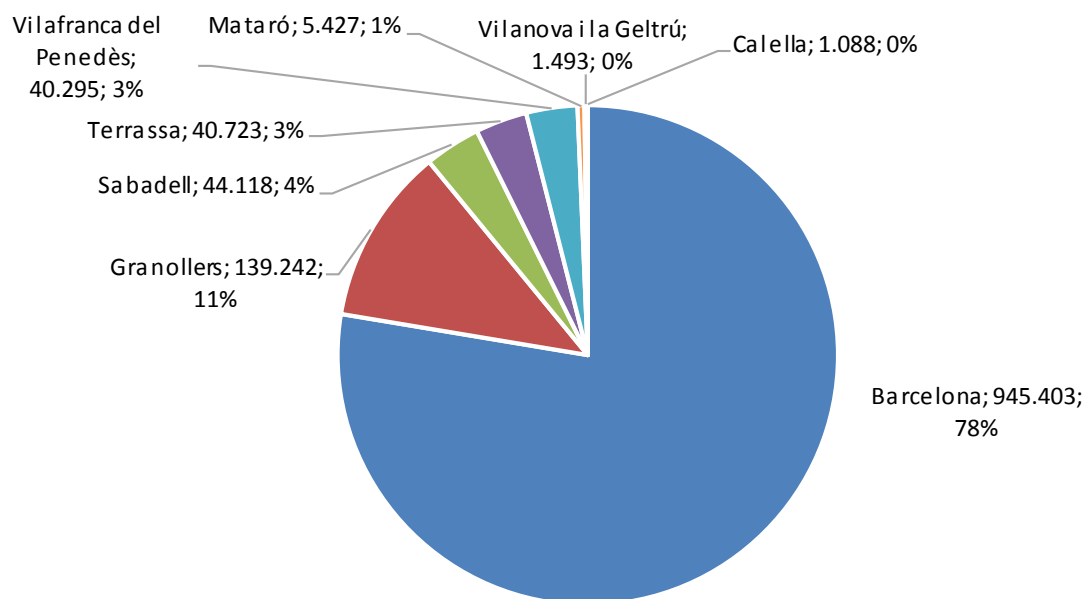
Si s'analitza quin és el comportament de la despesa en R+D dins del SLT de Barcelona s'observa que la major part d'aquesta es concentra al subSLT de Barcelona (78%). Pel que fa a la resta de subSLT destaca, en especial, Granollers amb una despesa en R+D del 11% sobre el total del SLT seguida de Sabadell, Terrassa i Vilafranca del Penedès amb un pes sobre el total del SLT de Barcelona al voltant del 3%. A la resta de subSLT (Mataró, Vilanova i la Geltrú i Calella) la despesa en R+D no representa ni l'1% del total del SLT de Barcelona (vegeu el Gràfic 1).

Pel que fa a les 544 empreses que realitzen despeses en R+D, aquestes també es concentren majoritàriament al subSLT de Barcelona (62%) si bé no tant intensament com el cas de la despesa en R+D. El subSLT de Granollers (14%) és el segon subSLT en importància seguit de Sabadell (9%) i Terrassa (8%). A la resta de subSLT (Mataró, Vilafranca del Penedès, Vilanova i la Geltrú i Calella) el pes de les empreses que realitzen despesa en R+D representa entre l'1 i el 2% del total d'aquest tipus d'empreses (vegeu Gràfic 2).

⁵ El SABI és una base de dades que conté informació comptable i financera molt detallada d'empreses situades a Espanya i Portugal.

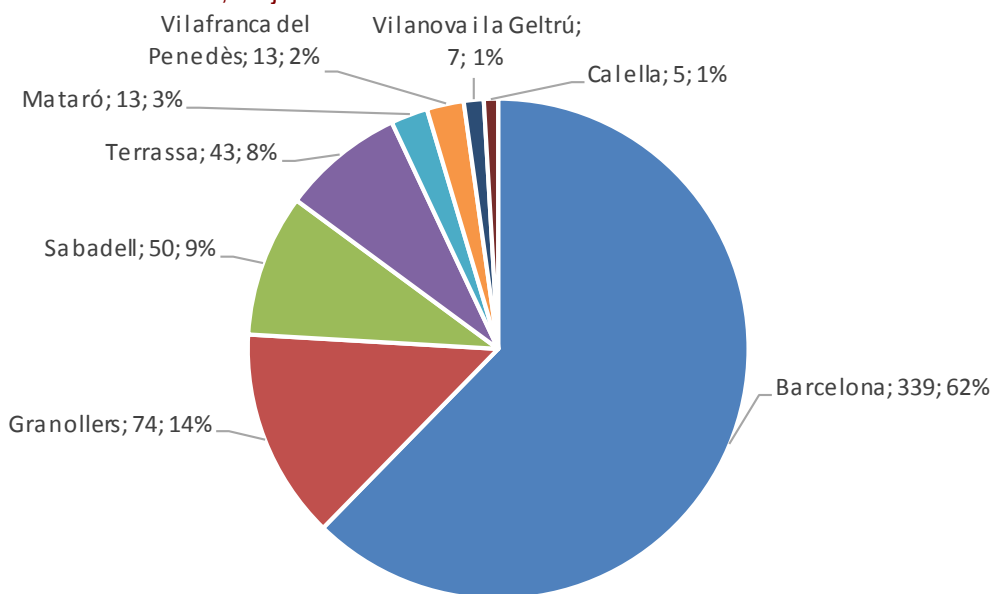
Dels més de 100.000 treballadors localitzats en empreses que realitzen despeses en R+D (segons les dades de SABI), un 74% es concentren al subSLT de Barcelona i, per tant, tenen un comportament molt semblant al de la despesa en R+D. En segon lloc, destaca Granollers on es localitzen el 9% del treballadors, seguits de Sabadell (7%) i Terrassa (6%). La resta de subSLT (Vilafranca del Penedès, Vilanova i la Geltrú, Calella i Mataró) tenen un pes al voltant de l'1% (vegeu Gràfic 3).

Gràfic 1. Despesa en R+D en els subSLT de Barcelona, en milers d'euros i en % sobre el total del SLT de Barcelona; mitjana 2010-2015



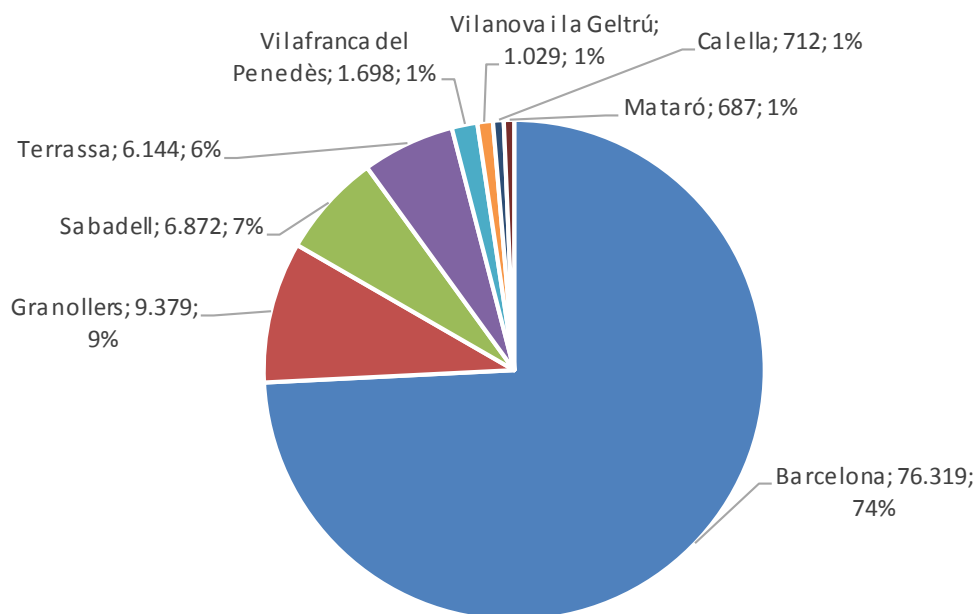
Font: IERMB a partir de SABI.

Gràfic 2. Empreses que fan despesa en R+D en els subSLT de Barcelona, total i en % sobre el total del SLT de Barcelona; mitjana 2010-2015



Font: IERMB a partir de SABI.

Gràfic 3. Treballadors en empreses que fan despesa en R+D en els subSLT de Barcelona, total i en % sobre el total del SLT de Barcelona; mitjana 2010-2015



Font: IERMB a partir de SABI.

4.1.2 Despesa en R+D per intensitat de coneixement

El 69% de la despesa en R+D de les empreses del SLT de Barcelona la realitzen empreses que es dediquen al sector de les manufactures (845.964 milers d'euros anuals de mitjana) mentre que les que es dediquen als serveis realitzen el 31% del total, amb 371.826 milers d'euros anuals de mitjana. Les manufactures intensives en coneixement, amb 780.004 milers d'euros anuals de mitjana, representen el 64% del total de la despesa en R+D. Per la seva part, els serveis intensius en coneixement, amb 166.746 milers d'euros anuals de mitjana, representen el 14%. En conjunt, les empreses en sectors intensius en coneixement sumen un total de 946.750 milers d'euros anuals de mitjana, és a dir, el 78% del total de la despesa en R+D registrada al SLT de Barcelona. (vegeu el Gràfic 4).

Si s'analitza per subSLT a quin sector es classifiquen les empreses que realitzen despesa en R+D, s'observa que el subSLT de Barcelona (amb 945.403 milers d'euros de despesa en R+D) té un comportament molt similar al del SLT de Barcelona. És a dir, la majoria d'empreses es dediquen al sector de les manufactures (68%) i d'aquestes la majoria (un 64%) es dedica a les manufactures d'alta i mitjana-alta intensitat tecnològica. Pel que fa als altres subSLT s'observen diferents comportaments. En termes generals, a tots els subSLT la majoria de la despesa en R+D la realitzen empreses que es dediquen al sector de les manufactures. L'única excepció és Calella, en la qual la poca despesa en R+D (1.088 milers d'euros) es dedica fonamentalment als serveis, i en especial als serveis poc intensius en coneixement (90%).

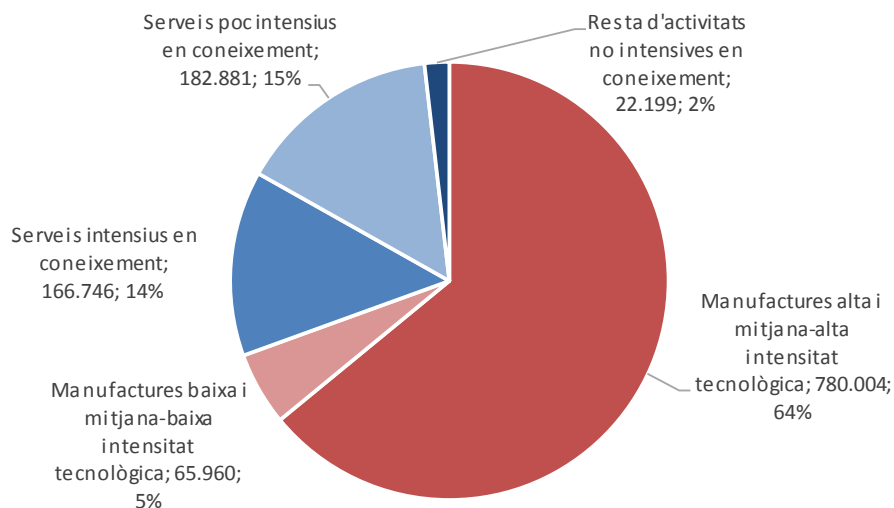
En els subSLT de Granollers (139.242 milers d'euros), Vilafranca del Penedès (40.295 milers d'euros), Mataró (5.427 milers d'euros) i Vilanova i la Geltrú (1.493 milers d'euros) les empreses que realitzen despesa en R+D es classifiquen en un 75% o més en el sector manufacturer. I dintre d'aquest sector s'especialitzen sobretot en les manufactures d'alta i mitjana alta intensitat tecnològica. A Granollers i Mataró les empreses que es dediquen a aquestes manufactures representen al voltant del 65%, mentre que a Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú el percentatge encara és molt més alt i se situa al voltant del 90%. Pel que fa als serveis, i sobretot als serveis intensius en coneixement, només Granollers (17%) concentra un grup important d'empreses que es dediquen a aquesta activitat mentre als altres tres subSLT és pràcticament inexistent (vegeu Gràfic 5).

D'entre tots els subSLT els que tenen un comportament més singular són els casos de Sabadell (44.118 milers d'euros) i Terrassa (40.723 milers d'euros) en els quals les empreses que realitzen despesa en R+D no estan tan especialitzades en manufactures com els altres subSLT ja que només un 60% pertany al sector de les manufactures i el 40% restant són serveis. Dintre de la manufactures, al voltant d'un 35-39% es dediquen a les manufactures d'alta i mitjana alta intensitat tecnològica i el 22-23% restant són manufactures de baixa i mitjana-baixa intensitat

tecnològica. Pel que fa al serveis, Terrassa (26%) està una mica més especialitzat en serveis intensius en coneixement que Sabadell (19%), si bé tots dos estan pràcticament igualats pel que fa a serveis poc intensius en coneixement (18% Sabadell i 17% Terrassa).

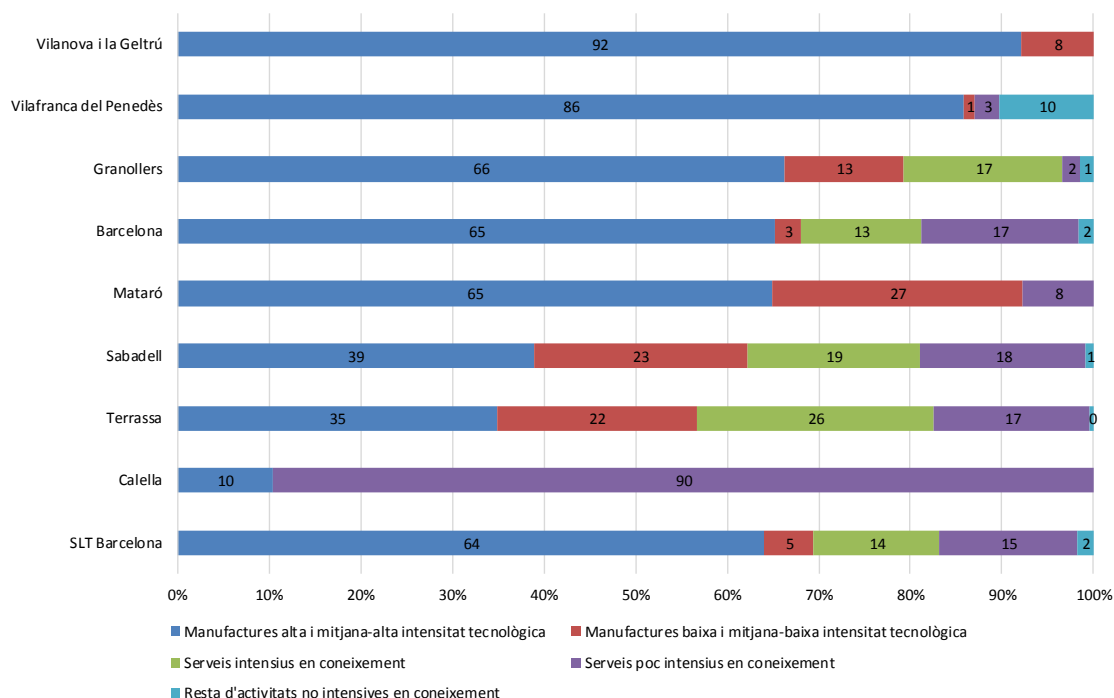
Finalment, les empreses classificades en sectors intensius en coneixement representen un 75% o més del total en els subSLT de Barcelona, Granollers, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú, mentre a Terrassa, Sabadell i Mataró se situa al voltant del 60-65%.

Gràfic 4. Despesa en R+D anual mitjana de les empreses del SLT de Barcelona segons intensitat de coneixement, milers d'euros i % sobre el total; 2010-2015



Font: IERMB a partir de SABI i Eurostat.

Gràfic 5. Despesa en R+D anual mitjana dels subSLT de Barcelona segons intensitat de coneixement, en % sobre el total; mitjana 2010-2015



Font: IERMB a partir de SABI i Eurostat.

Si s'analitza la despesa en R+D al SLT de Barcelona en termes relatius, les manufactures intensives en coneixement són també les activitats que realitzen una major despesa en R+D, tant pel que fa a l'import de la despesa per empresa (5.000 milers d'euros anuals de mitjana) com pel que fa a l'import de la despesa per treballador/ora (21,8 milers d'euros). Els serveis intensius en coneixement es situen en segona posició, si bé la despesa anual mitjana per empresa (1.812 milers d'euros) i per treballador/ora (11,9 milers d'euros) és molt inferior. A continuació se situen els serveis poc intensius en coneixement, amb un import de despesa en R+D per empresa relativament similar (1.203 milers d'euros) però un import de despesa en R+D per treballador/ora (6,3 milers d'euros) al voltant d'un 50% inferior al dels serveis intensius en coneixement. Finalment, les manufactures no intensives en coneixement són el sector amb el nivell de despesa en R+D per empresa més baix (559 milers d'euros) així com l'import de despesa per treballador/ora també més baix (3,2 milers d'euros) (vegeu la Taula 2 i la Taula 3).

Pel que fa als subSLT en la majoria d'ells quan s'analitza la despesa en R+D en termes relatius s'observa que les manufactures intensives en coneixement, i els serveis intensius en coneixement són també les activitats que realitzen una major despesa en R+D, tant pel que fa a l'import de la despesa per empresa com pel que fa a l'import de la despesa per treballador/ora.

Taula 2. Despesa en R+D anual mitjana de les empreses del SLT de Barcelona segons intensitat de coneixement per empresa, milers d'euros; 2010-2015

	Manufactures alta i mitjana-alta intensitat tecnològica	Manufactures baixa i mitjana-baixa intensitat tecnològica	Serveis intensius en coneixement	Serveis poc intensius en coneixement	Resta d'activitats no intensives en coneixement	Total
Vilafranca del Penedès	11.531	84		515	2.085	3.100
Barcelona	8.450	465	1.547	1.467	859	2.789
Granollers	3.414	649	8.032	196	1.016	1.882
Terrassa	835	808	2.111	770	158	947
Sabadell	745	791	2.080	1.142	124	882
Mataró	503	741		105		417
Calella	113			244		218
Vilanova i la Geltrú	275	117		1		213
SLT Barcelona	5.000	559	1.812	1.203	854	2.239

Font: IERMB a partir de SABI i Eurostat

Taula 3. Despesa en R+D anual mitjana de les empreses del SLT de Barcelona segons intensitat de coneixement per treballador/ora, milers d'euros; 2010-2015

	Manufactures alta i mitjana-alta intensitat tecnològica	Manufactures baixa i mitjana-baixa intensitat tecnològica	Serveis intensius en coneixement	Serveis poc intensius en coneixement	Resta d'activitats no intensives en coneixement	Total
Vilafranca del Penedès	204,1	1,2		1,4	10,7	23,7
Granollers	18,0	6,0	117,3	3,0	22,6	14,8
Barcelona	26,3	2,8	9,6	6,7	2,5	12,4
Mataró	13,3	6,0		2,4		7,9
Terrassa	4,6	10,3	16,6	4,5	3,8	6,6
Sabadell	6,0	3,8	29,7	10,2	1,3	6,4
Calella	2,4			1,5		1,5
Vilanova i la Geltrú	1,6	1,1		0,0		1,5
SLT Barcelona	21,8	3,9	11,9	6,3	3,2	11,8

Font: IERMB a partir de SABI i Eurostat

4.1.3 Despesa en R+D per sectors d'activitat

El principal sector al SLT de Barcelona per import de la despesa en R+D, entre els anys 2010 i 2015, és la *fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs*, amb 431.874 milers d'euros anuals de mitjana, el que representa més d'un terç de la despesa total del SLT. S'ha de tenir en compte que SEAT representa el 85% de la despesa d'aquest sector. Seguidament, si bé a gran distància d'aquest primer sector, es troba el *comerç a l'engròs i intermediaris excepte vehicles de motor*, amb 164.749 milers d'euros i 13,5% del total del SLT. Cal tenir present que gairebé el 70% de la despesa en R+D d'aquest sector correspon a una única empresa (Almirall, SA, amb una despesa mitjana anual de 115.659 milers d'euros). Precisament, a continuació es situa el sector de la *fabricació de productes farmacèutics*, amb 139.950 milers d'euros i un 11,5% del total del SLT. No obstant això, si es comptabilitza també en aquest sector la despesa en R+D de l'empresa Almirall, el total ascendeix als 255.609 milers d'euros. En la quarta posició es troba el sector de la *fabricació de maquinària i equips* (123.892 milers d'euros). Novament només una sola empresa, Alstom renovables, representa el 83% de despesa del sector. El sector de la *recerca i el desenvolupament* va registrar una inversió en R+D de 54.128 milers d'euros anuals de mitjana i la majoria d'aquests diners es dediquen principalment a dos camps: la investigació medico-farmacèutica i a les TIC. Finalment, les empreses dels següents sectors van registrar un nivell de despesa en R+D inferior als 50.000 milers d'euros anuals de mitjana: *serveis de tecnologies de la informació, fabricació de materials i equips, indústria química, serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria i metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics* (vegeu Taula 4).

Taula 4. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la despesa en R+D, empreses del SLT de Barcelona, valors anuals mitjans en milers d'euros; 2010-2015

	Sector d'activitat econòmica	Despesa en R+D	% despesa R+D sobre el total subSLT
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	431.874	35,5
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	164.749	13,5
21	Fabricació de productes farmacèutics	139.950	11,5
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	123.892	10,2
72	Recerca i desenvolupament	54.128	4,4
62	Serveis de tecnologies de la informació	48.643	4,0
27	Fabricació de material i equip elèctric	40.763	3,3
20	Indústria química	35.768	2,9
71	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	19.131	1,6
25	Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	14.293	1,2
	Resta sectors	144.599	11,9
	Total SLT	1.217.790	100,0

Font: IERMB a partir de SABI

En termes relatius, el sector de la *fabricació de vehicles de motor* continua sent el que registra una major despesa en R+D ja que la inversió mitjana per empresa és de 25.404 milers d'euros anuals. Cal tenir en compte que només SEAT concentra el 85% de la despesa en R+D del sector, amb 368.150 milers d'euros anuals de mitjana i per tant si no en tingués en compte aquesta empresa els valors del sector serien molt més baixos. A la resta de sectors la despesa en R+D mitjana per empresa se situa entre els 1.600 i els 6.800 milers d'euros, sent el sector de la *recerca i desenvolupament* el que registra una major despesa en R+D per empresa, concretament 6.766 milers d'euros de mitjana (vegeu la Taula 5). A continuació, destaca el sector de la *fabricació de productes farmacèutics*, amb 5.831 milers d'euros per empresa. Pel que fa a la resta de sectors, destaquen els sectors d'*activitats auxiliars de la mediació financera i assegurances* i les *activitats de serveis socials sense allotjament*, on es va registrar únicament una empresa per sector amb 4.707 i 2.238 milers d'euros, respectivament.

Taula 5. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per empresa al SLT de Barcelona, milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D per empresa	Empreses
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	25.404	17
72	Recerca i desenvolupament	6.766	8
21	Fabricació de productes farmacèutics	5.831	24
66	Activitats auxiliars de la mediació financera i d'assegurances	4.707	1
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	3.872	32
92	Activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes	2.421	2
62	Serveis de tecnologies de la informació	2.316	21
88	Activitats de serveis socials sense allotjament	2.238	1
35	Subministrament d'energia elèctrica, gas, vapor i aire condicionat	2.054	5
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	1.681	98
Rest sectors			335
Total SLT			544

Font: IERMB a partir de SABI.

Respecte el nombre de treballadors/ores, el sector de la *recerca i desenvolupament* és el que realitza una major despesa en R+D per treballador/ora, amb 82,2 milers d'euros de mitjana i que compte amb 659 treballadors/ores (vegeu la Taula 6). El sector de la *fabricació de maquinària i equips* es situa en segon lloc amb una despesa de 39,8 milers d'euros de mitjana per treballador/ora i registra un total de 3.110 treballadors/ores anuals. En la resta de sectors la despesa mitjana en R+D per treballador és inferior als 40.000 euros per treballador/ora, és a dir menys de la meitat de la que es realitza en el sector de *recerca i desenvolupament*. El sector de les *activitats immobiliàries* es situa en tercer lloc amb una despesa en R+D per treballadors/ores de 36,7 milers d'euros, si bé el sector compta únicament amb 28 treballadors/ores anuals de

mitjana registrats. A continuació, el sector de la *construcció d'immobles* va realitzar una despesa de 30,7 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. Les *telecomunicacions* es situen just per sota, amb 29,5 milers d'euros per treballador/ora. Finalment, cal destacar que els principals sectors per import de la despesa en R+D, com són la *fabricació de vehicles de motor* i la *fabricació de productes farmacèutics*, en el cas de la despesa per treballador se situen en la sisena (27,2 milers d'euros per treballador/ora) i setena (25,7 milers d'euros per treballador/ora) posició respectivament.

Taula 6. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per treballador al SLT de Barcelona, milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D per treballador/ora	Treballadors/ ores
72	Recerca i desenvolupament	82,2	659
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	39,8	3.110
68	Activitats immobiliàries	36,7	28
41	Construcció d'immobles	30,7	74
61	Telecomunicacions	29,5	80
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	27,2	15.898
21	Fabricació de productes farmacèutics	25,7	5.435
58	Edició	24,5	507
92	Activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes	19,4	249
24	Metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges	15,6	674
Resta sectors			76.126
Total SLT			102.841

Font: IERMB a partir de SABI.

4.1.4 Despesa en R+D per sectors d'activitat i subSLT

A continuació es realitza el mateix anàlisi que s'ha fet sobre la despesa en R+D per el SLT de Barcelona però pels 8 subSLT. Concretament l'anàlisi se centra solament sobre Barcelona, Granollers, Sabadell i Terrassa. La resta de subSLT tenen una despesa en R+D comparativament molt petita i, per tant, quan s'analitza per sectors d'activitat s'observa com unes poques empreses concentren tota la despesa. L'única excepció és el cas de Vilafranca del Penedès (40.295 milers d'euros) que, tot i tenir una despesa similar a la de Terrassa, només dues empreses farmacèutiques concentren el 85% de tota la despesa del subSLT

subSLT Barcelona

En el cas del subSLT de Barcelona, el principal sector per import de la despesa en R+D, entre els anys 2010 i 2015 és, com al del conjunt del SLT de Barcelona, la *fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs*, amb 408.275 milers d'euros anuals de mitjana, el que representa el 43,2% del total de despesa del subSLT. En aquest cas, el pes de SEAT encara és més elevat que al SLT de Barcelona ja que representa el 90% de la despesa d'aquest sector. Seguidament, si bé a gran distància d'aquest primer sector, es troba el *comerç a l'engròs i intermediaris excepte vehicles de motor*, amb 164.749 milers d'euros i que representa el 16,4% del total del subSLT. Com ja s'ha comentat el 74% de la despesa en R+D d'aquest sector correspon a una única empresa (Almirall, S.A., amb una despesa mitjana anual de 115.659 milers d'euros). En la tercera posició es troba el sector de la *fabricació de maquinària i equips* (123.892 milers d'euros i el 12% del total del subSLT). Com ja s'ha comentat anteriorment, l'empresa Alstom renovables representa el 91% de despesa del sector. En quarta posició es situa el sector de la *fabricació de productes farmacèutics*, amb 51.834 milers d'euros. No obstant això, si es comptabilitza també en aquest sector la despesa en R+D de l'empresa Almirall, el total ascendeix als 167.493 milers d'euros i, per tant, seria el segon sector més important. El sector de *serveis de tecnologies de la informació* se situa en cinquena posició i va registrar una inversió en R+D de 43.663 milers d'euros anuals de mitjana. Finalment, les empreses dels següents sectors van registrar un nivell de despesa en R+D inferior als 50.000 milers d'euros anuals de mitjana: *recerca i desenvolupament, indústria química, fabricació de materials i equip elèctric, serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria i edició* (vegeu Taula 7).

Taula 7. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la despesa en R+D, empreses del subSLT de Barcelona, valors anuals mitjans en milers d'euros; 2010-2015

		Despesa en R+D	% despesa R+D sobre el total subSLT
	Sector d'activitat econòmica		
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	408.275	43,2
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	155.422	16,4
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	113.457	12,0
21	Fabricació de productes farmacèutics	51.834	5,5
62	Serveis de tecnologies de la informació	43.663	4,6
72	Recerca i desenvolupament	25.025	2,6
20	Indústria química	23.780	2,5
27	Fabricació de material i equip elèctric	18.839	2,0
71	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	16.077	1,7
58	Edició	12.413	1,3
	Resta sectors	76.617	8,1
	Total subSLT	945.403	100,0

Font: IERMB a partir de SABI

En termes relatius, el sector de la *fabricació de vehicles de motor* continua sent el que registra una major despesa en R+D, ja que la inversió mitjana per empresa és de 37.116 milers d'euros anuals. Val a dir, no obstant això, que només SEAT concentra el 90% de la despesa en R+D del sector, amb 368.150 milers d'euros anuals de mitjana. En segon lloc destaca el sector de *fabricació de maquinària i equips* que registra una despesa en R+D per empresa de 8.727 milers d'euros de mitjana (vegeu la Taula 8). A continuació destaquen per sobre del 4.000 milers d'euros per empresa les *activitats auxiliars de la mediació financera i assegurances* (on els 4.707 milers d'euros els va registrar una única empresa), la *fabricació de productes farmacèutics* (4.320 milers d'euros per empresa) i la *recerca i desenvolupament* (4.171 milers d'euros per empresa). Pel que fa a la resta de sectors, aquests tenen una despesa per empresa entre els 1.500 i els 2.500 milers d'euros per empresa.

Taula 8. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per empresa al subSLT de Barcelona, milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D per empresa	Empreses
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	37.116	11
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	8.727	13
66	Activitats auxiliars de la mediació financera i d'assegurances	4.707	1
21	Fabricació de productes farmacèutics	4.320	12
72	Recerca i desenvolupament	4.171	6
35	Subministrament d'energia elèctrica, gas, vapor i aire condicionat	2.560	4
62	Serveis de tecnologies de la informació	2.298	19
88	Activitats de serveis socials sense allotjament	2.238	1
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	2.100	74
27	Fabricació de material i equip elèctric	1.570	12
Resta sectors			27
Total subSLT			339

Font: IERMB a partir de SABI

Respecte el nombre de treballadors/ores, el sector de la *fabricació de maquinària i equips* és el que realitza una major despesa en R+D per treballador/ora, amb 71,8 milers d'euros de mitjana (vegeu la Taula 9). El sector de la *recerca i desenvolupament* se situa en segon lloc amb una despesa de 44,9 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. El sector de les *activitats immobiliàries* se situa en tercer lloc amb una despesa en R+D per treballadors/ores de 36,7 milers d'euros, si bé el sector compta únicament amb 28 treballadors/ores anuals de mitjana registrats. A continuació, el sector de la *construcció d'immobles* va realitzar una despesa de 30,7 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. I com el cas anterior, també compta amb pocs treballadors per empresa (74 persones). La *fabricació de vehicles de motor i les telecomunicacions* se situen just per sota amb 29,8 i 29,5 milers d'euros per treballador/ora respectivament. Tot i tenir unes despeses per treballador similars, el nombre de treballadors és molt diferent: més de 13.000 el primer cas i 80 el segon cas. La resta de sectors dediquen menys de 25.000 euros per treballador/ora.

Taula 9. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per treballador al subSLT de Barcelona, milers d'euros; 2010-2015

		Despesa en R+D per treballador/ora	Treballadors/ ores
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	71,8	1.580
72	Recerca i desenvolupament	44,9	557
68	Activitats immobiliàries	36,7	28
41	Construcció d'immobles	30,7	74
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	29,8	13.696
61	Telecomunicacions	29,5	80
58	Edició	24,5	507
21	Fabricació de productes farmacèutics	19,1	2.708
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	15,3	10.158
27	Fabricació de material i equip elèctric	13,7	1.377
Resta sectors			45.553
Total subSLT			76.319

Font: IERMB a partir de SABI.

subSLT Granollers

Pel subSLT de Granollers el principal sector per import de la despesa en R+D, entre els anys 2010 i 2015, és la *fabricació de productes farmacèutics*, amb 50.627 milers d'euros anuals de mitjana, el que representa un 36,4% de la despesa total d'aquest subSLT. S'ha de tenir en compte que només dues empreses, Grífols i Biokit SA (del grup Wefren), representen el 94% de la despesa d'aquest sector. En segona posició, si bé a gran distància d'aquest primer sector, es troba la *fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs*, amb 21.873 milers d'euros i el 15,7% de la despesa total del subSLT. Un altre cop una sola empresa (Magnet Marelli) representa el 90% de la despesa d'aquest sector. En la tercera posició i amb un pes semblant a l'anterior sector (15,5% del subSLT) es troba el sector de la *recerca i desenvolupament* amb 21.614 milers d'euros anuals de mitjana, si bé tota aquesta despesa correspon a una única empresa (Biokit Research & Development SL, del grup Wefren). En quarta i cinquena posició se situen el sector de *fabricació de material i equip elèctric* i la *fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques* amb 10.476 i 5.040 milers d'euros de despesa en R+D respectivament. Finalment, les empreses dels següents sectors van registrar un nivell de despesa en R+D inferior als 4.000 milers d'euros anuals de mitjana: *fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics* (una sola empresa, Mier comunicaciones, acumula tota la despesa del sector), *indústria química* (una sola empresa, Laboratorios Calier SA, acumula el 91% de la despesa del sector), *fabricació de productes metàl·lics excepte maquinària i equips*, *fabricació de mobles* (una sola empresa,

Figueras Internacional, acumula el 98% de la despesa del sector) i *fabricació de maquinària i equip* (vegeu Taula 10).

Taula 10. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la despesa en R+D, empreses del subSLT de Granollers, valors anuals mitjans en milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D	% despesa R+D sobre el total subSLT
21	Fabricació de productes farmacèutics	50.627	36,4
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	21.873	15,7
72	Recerca i desenvolupament	21.614	15,5
27	Fabricació de material i equip elèctric	10.476	7,5
22	Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	5.040	3,6
26	Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	3.825	2,7
20	Indústria química	3.306	2,4
25	Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	2.867	2,1
31	Fabricació de mobles	2.372	1,7
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	2.084	1,5
Resta sectors		15.159	10,9
Total subSLT		139.242	100,0

Font: IERMB a partir de SABI

En termes relatius, el sector de la *recerca i desenvolupament* registra la major despesa en R+D per empresa (21.614 milers d'euros). Tanmateix caldria destacar que aquesta és la despesa que efectua una sola empresa (Biokit Research & Development SL del grup Wefren). A continuació, destaca *fabricació de productes farmacèutics* amb una despesa en R+D mitjana per empresa de 10.125 milers d'euros. En tercera posició destaca la *fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs* amb 7.291 milers d'euros per empresa. Pel que fa a la resta de sectors, aquests tenen una despesa per empresa d'entre el 3.800 i els 1.600 milers d'euros, però en tots els casos (tret de la *fabricació de material i equip elèctric*) es tracta de sectors amb una única empresa (vegeu Taula 11).

Taula 11. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per empresa al subSLT de Granollers, milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D per empresa	Empreses
72	Recerca i desenvolupament	21.614	1
21	Fabricació de productes farmacèutics	10.125	5
29	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	7.291	3
26	Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	3.825	1
42	Construcció d'obres d'enginyeria civil	2.029	1
27	Fabricació de material i equip elèctric	1.746	6
62	Serveis de tecnologies de la informació	1.706	1
32	Indústries manufactureres diverses	1.621	1
45	Venda i reparació de vehicles de motor i motocicletes	1.333	1
11	Fabricació de begudes	1.274	1
Resta sectors			53
Total subSLT			74

Font: IERMB a partir de SABI

Respecte el nombre de treballadors/ores, el sector de la *recerca i desenvolupament* és el que realitza una major despesa en R+D per treballador/ora, amb 255,8 milers d'euros de mitjana (vegeu la Taula 12). Com ja s'ha comentat aquesta despesa tant elevada s'explica perquè una sola empresa acumula tota la despesa del sector. El sector de *construcció d'obres d'enginyeria civil* se situa en segon lloc amb una despesa de 42,4 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. El sector de la *fabricació de productes farmacèutics* es situa en tercer lloc amb una despesa en R+D per treballadors/ores de 31,8 milers d'euros, si bé el sector compta un elevat nombre de treballadors: 1.591 treballadors/ores anuals de mitjana registrats. A continuació, el sector de la *fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics* va realitzar una despesa de 31 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. Els *Serveis de tecnologies de la informació* se situen just per sota amb 24,5 milers d'euros per treballador/ora. La resta de sectors dediquen menys de 25.000 euros per treballador/ora a activitats de R+D.

Taula 12. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per treballador al subSLT de Granollers, milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D per treballador/ora	Treballadors/ ores
72	Recerca i desenvolupament	255,8	85
42	Construcció d'obres d'enginyeria civil	42,4	48
21	Fabricació de productes farmacèutics	31,8	1.591
26	Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	31,0	123
62	Serveis de tecnologies de la informació	24,5	70
45	Venda i reparació de vehicles de motor i motocicletes	18,7	71
11	Fabricació de begudes	17,8	72
71	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	15,1	51
27	Fabricació de material i equip elèctric	15,0	698
31	Fabricació de mobles	12,7	187
Resta sectors			6.383
Total subSLT			9.379

Font: IERMB a partir de SABI.

subSLT Sabadell

Pel subSLT de Sabadell el principal sector per import de la despesa en R+D, entre els anys 2010 i 2015, és la *recerca i desenvolupament*, amb 7.489 milers d'euros anuals de mitjana el que representa el 17% del total del subSLT. S'ha de tenir en compte que només una empresa, Palau pharma SA, representa la despesa de tot el sector. En segona posició, es troba la *fabricació de material i equip elèctric*, amb 6.117 milers d'euros i el 13,9% del total del subSLT. Un altre cop una sola empresa (Kostal Electrica SA) representa el 100% de la despesa d'aquest sector. En la tercera posició, amb un 13% del total de la despesa del subSLT, es troba el sector de *comerç al detall, excepte el comerç de vehicles de motor i motocicletes* amb 5.722 milers d'euros anuals de mitjana si bé el 99% d'aquesta despesa correspon a una única empresa (Zambon SA, si bé és una empresa que es dedica al sector farmacèutic). En quarta posició se situa el sector de les *indústries manufactureres diverses* amb 5.141 milers d'euros de despesa en R+D (de nou, una sola empresa, Phibo Dental Solutions SL, acumula tota la despesa del sector). Finalment, les empreses dels següents sectors van registrar un nivell de despesa en R+D inferior als 5.000 milers d'euros anuals de mitjana: *indústria química, fabricació de maquinària i equip, indústries de productes alimentaris, fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics, comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes i fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips* (vegeu Taula 13).

Taula 13. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la despesa en R+D, empreses del subSLT de Sabadell, valors anuals mitjans en milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D	% despesa R+D sobre el total subSLT
72	Recerca i desenvolupament	7.489	17,0
27	Fabricació de material i equip elèctric	6.117	13,9
47	Comerç al detall, excepte el comerç de vehicles de motor i motocicletes	5.722	13,0
32	Indústries manufactureres diverses	5.141	11,7
20	Indústria química	4.328	9,8
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	3.487	7,9
10	Indústries de productes alimentaris	3.020	6,8
26	Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	2.486	5,6
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	2.249	5,1
25	Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	1.503	3,4
	Resta sectors	2.577	5,8
	Total subSLT	44.118	100,0

Font: IERMB a partir de SABI

En termes relatius, el sector de la *recerca i desenvolupament* registra la major despesa en R+D per empresa (7.489 milers d'euros), seguit de *fabricació de material i equip elèctric* (6.117 milers d'euros) i les *indústries manufactureres diverses* (5.141 milers d'euros). En aquests tres casos caldria destacar que la despesa en R+D per empresa es veu esbiaixada pel fet que és la despesa efectuada per una sola empresa a cada sector. A continuació, es troba el *comerç al detall, excepte el comerç de vehicles de motor i motocicletes* i les *indústries de productes alimentaris*, amb una despesa en R+D mitjana per empresa de 2.861 i 1.510 milers d'euros respectivament. Pel que fa a la resta de sectors tenen una despesa per empresa per sota els 1.000 milers d'euros i en tots els casos es tracta de sectors amb poques empreses per sector (vegeu Taula 14).

Taula 14. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per empresa al subSLT de Sabadell, milers d'euros; 2010-2015

	Sector d'activitat econòmica	Despesa en R+D per empresa	Empreses
72	Recerca i desenvolupament	7.489	1
27	Fabricació de material i equip elèctric	6.117	1
32	Indústries manufactureres diverses	5.141	1
47	Comerç al detall, excepte el comerç de vehicles de motor i motocicletes	2.861	2
10	Indústries de productes alimentaris	1.510	2
26	Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	829	3
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	562	4
25	Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	501	3
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	498	7
20	Indústria química	481	9
	Rest sectors		17
	Total subSLT		50

Font: IERMB a partir de SABI

Respecte el nombre de treballadors/ores, el sector de la *recerca i desenvolupament* és el que realitza una major despesa en R+D per treballador/ora, amb 440,5 milers d'euros de mitjana (vegeu la Taula 15). Com ja s'ha comentat aquesta despesa tant elevada s'explica perquè una sola empresa acumula tota la despesa del sector. El sector de les *indústries manufactureres diverses* se situa en segon lloc amb una despesa de 36,5 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. Com el cas anterior, una sola empresa concentra tota la despesa del sector (Phibo Dental Solutions SL). El sector del *comerç a l'engròs i intermediaris excepte vehicles de motor* i del *comerç al detall, excepte el comerç de vehicles de motor i motocicletes* se situen en tercer i quart lloc amb una despesa en R+D per treballadors/ores de 19,6 milers d'euros i 13,1 milers d'euros respectivament. A continuació, el sector de la *fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics* va realitzar una despesa de 11,3 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. La resta de sectors dediquen menys de 10.000 euros per treballador/ora.

Taula 15. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per treballador al subSLT de Sabadell, milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D per treballador/ora	Treballadors/ ores
72	Recerca i desenvolupament	440,5	17
32	Indústries manufactureres diverses	36,5	141
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	19,6	115
47	Comerç al detall, excepte el comerç de vehicles de motor i motocicletes	13,1	435
26	Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	11,3	221
27	Fabricació de material i equip elèctric	8,9	686
25	Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	5,6	267
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	5,0	698
20	Indústria química	4,6	946
43	Activitats especialitzades de la construcció	4,1	39
Rest sectors			3.307
Total subSLT			6.872

Font: IERMB a partir de SABI.

subSLT Terrassa

Pel subSLT de Terrassa el principal sector per import de la despesa en R+D, entre els anys 2010 i 2015, és la *metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges*, amb 6.971 milers d'euros i que representa el 17,1% del total del subSLT. S'ha de tenir en compte que només una empresa, Ruffini SA (relacionada amb el sector del automòbil), representa el 99% de la despesa d'aquest sector. En segona posició, es troba el *comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes*, amb 5.722 milers d'euros i el 14,1% del total del subSLT. Cal destacar que una sola empresa (Roalma SA) representa el 70% de la despesa del sector i a més es dedica al comerç a l'engròs de metalls i minerals metàl·lics. En tercera posició, amb un pes del 11,9% del total del subSLT, es troba el sector de les *activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes* amb 4.841 milers d'euros, en el qual dues empreses (Universal de Desarrollos Electrónicos SA, del grup Cirsà, i Gigames) representen la totalitat de la despesa del sector. En quarta i cinquena posició se situen el sector de la *fabricació de maquinària i equip* i la *indústria química*, amb 4.111 i 3.791 milers d'euros de despesa en R+D respectivament. En sisena posició destaquen els *serveis de tecnologies de la informació*, on Cirsà Interactive Corporation SA, del grup Cirsà, representa la totalitat de la despesa del sector. Finalment, les empreses dels següents sectors van registrar un nivell de despesa en R+D inferior als 3.000 milers d'euros anuals de mitjana: *fabricació de productes farmacèutics*, *fabricació de*

material i equip elèctric, serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics i indústries de productes alimentaris (vegeu Taula 16).

Taula 16. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la despesa en R+D, empreses del subSLT de Terrassa, valors anuals mitjans en milers d'euros; 2010-2015

	Sector d'activitat econòmica	Despesa en R+D	% despesa R+D sobre el total subSLT
24	Metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges	6.971	17,1
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	5.722	14,1
92	Activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes	4.841	11,9
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	4.111	10,1
20	Indústria química	3.791	9,3
62	Serveis de tecnologies de la informació	3.274	8,0
21	Fabricació de productes farmacèutics	2.805	6,9
27	Fabricació de material i equip elèctric	2.727	6,7
71	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	2.278	5,6
10	Indústries de productes alimentaris	919	2,3
	Rest sectors	3.284	8,1
	Total subSLT	40.723	100,0

Font: IERMB a partir de SABI

En termes relatius, el sector de la *metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges* registra la major despesa en R+D per empresa (3.485 milers d'euros). En segon lloc destaquen els *serveis de tecnologies de la informació* amb una despesa en R+D mitjana per empresa de 3.274 milers d'euros. En tercera posició destaquen les *activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes* amb 2.421 milers d'euros per empresa. En quarta posició es troben els *serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics*, amb 2.278 milers d'euros. Pel que fa a la resta de sectors tenen una despesa per empresa d'entre els 1.300 i els 800 milers d'euros. Finalment, caldria destacar que en tots els casos (tret del *comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes*) es tracta de sectors amb molt poques empreses i per tant els resultats per empresa es poden veure esbiaixats (vegeu Taula 17).

Taula 17. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per empresa al subSLT de Terrassa, milers d'euros; 2010-2015

	Sector d'activitat econòmica	Despesa en R+D per empresa	Empreses
24	Metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges	3.485	2
62	Serveis de tecnologies de la informació	3.274	1
92	Activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes	2.421	2
71	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	2.278	1
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	1.370	3
20	Indústria química	1.264	3
21	Fabricació de productes farmacèutics	935	3
27	Fabricació de material i equip elèctric	909	3
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	817	7
77	Activitats de lloguer	797	1
	Rest sectors		17
	Total subSLT		43

Font: IERMB a partir de SABI

Respecte el nombre de treballadors/ores, el sector de la *metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges* és el que realitza una major despesa en R+D per treballador/ora, amb 51,0 milers d'euros de mitjana (vegeu la Taula 18). El sector dels *serveis de tecnologies de la informació* se situa en segon lloc amb una despesa de 34,5 milers d'euros de mitjana per treballador/ora, si bé el sector compta amb una sola empresa. El sector de les *activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes* se situa en tercer lloc amb una despesa en R+D per treballadors/ores de 19,4 milers d'euros i com el cas anterior el sector compta amb una sola empresa. A continuació, el sector de la *fabricació de material i equip elèctric* va realitzar una despesa de 17,2 milers d'euros de mitjana per treballador/ora. La resta de sectors dediquen 15.000 euros o menys per treballador/ora.

Taula 18. Principals sectors d'activitat econòmica segons la despesa anual mitjana en R+D per treballador al subSLT de Terrassa, milers d'euros; 2010-2015

Sector d'activitat econòmica		Despesa en R+D per treballador/ora	Treballadors/ ores
24	Metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges	51,0	137
62	Serveis de tecnologies de la informació	34,5	95
92	Activitats relacionades amb els jocs d'atzar i les apostes	19,4	249
27	Fabricació de material i equip elèctric	17,2	159
46	Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	14,5	395
20	Indústria química	13,6	279
71	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	13,5	168
77	Activitats de lloguer	10,7	75
28	Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	9,5	435
22	Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	7,7	98
Resta sectors			4.054
Total subSLT			6.144

Font: IERMB a partir de SABI.

4.2 Subvencions a la promoció de la innovació i la tecnologia d'ACCÍO

En la literatura econòmica es considera que el mercat és un mecanisme eficient d'assignació de recursos, si bé presenta una sèrie d'errors o fallades de mercat. En el cas de la inversió en R+D, el principal risc per a les empreses sorgeix de l'apropiació dels resultats derivats de les innovacions, de gran importància per les empreses innovadores ja que les permet gaudir dels beneficis que generen aquestes innovacions. Aquesta importància ja va ser reconeguda per Arrow (1962) afirmant que les empreses només estan interessades en desenvolupar innovacions si existeixen altes probabilitats a priori de que puguin apropiar-se de tots o part dels beneficis generats per les mateixes. Les dificultats en garantir una apropiació adequada dels resultats de la innovació pot arribar a desencoratjar la inversió en R+D i conduir, per tant, a una fallada de mercat en la que el nivell d'inversió en R+D no s'ajusta a l'òptim socialment desitjable. És per aquest motiu que des de l'Administració Pública s'incentiva la recerca que realitzen els agents privats, mitjançant línies d'ajut i finançament a empreses i entitats com les que ofereix la Generalitat de Catalunya a través d'ACCÍO.

Les línies d'ajut i finançament d'ACCÍO es destinen a tres objectius principals: la internacionalització, la innovació i la tecnologia i el creixement empresarial. En aquesta secció del treball se centra l'atenció en els ajuts a la promoció de la innovació i la tecnologia⁶.

Durant el període 2012-16 es van atorgar 4.359 subvencions per un import aproximat de 128,4 milions d'euros a 2.670 agents de recerca, entre empreses i entitats, a Catalunya. D'aquestes subvencions, 1.282 estaven destinades al foment de la innovació i van ser rebudes per 842 agents, entre empreses i entitats, per un import de 96,5 milions d'euros (vegeu Taula 19). L'SLT de Barcelona concentra la majoria dels recursos públics per a la innovació a Catalunya, amb un import total de gairebé 75 milions d'euros (76,9% respecte al total català), que es reparteix entre 610 empreses i entitats úniques a través de 939 subvencions diferents.

Taula 19. Ajuts i finançament d'ACCÍO atorgats a empreses i entitats de Catalunya per al foment de la innovació, per àmbit territorial, en milers d'euros i % sobre el total; 2012-2016.

Àmbit territorial	Import	%	Subvencions	%	Empreses úniques*	%
SLT Barcelona	74.202	76,9	939	73,2	610	72,4
Total Catalunya	96.459	100	1.282	100	842	100

*En aquest recompte, les empreses es comptabilitzen una sola vegada tot i rebre més d'una subvenció. És per això que aquest valor sempre serà inferior al nombre total de subvencions atorgades.

Font: IERMB a partir d'ACCÍO i SABI.

⁶ La base de dades sobre la que es defineix aquesta estadística d'ajuts s'obté a partir del creuament de la informació sobre ajuts publicada per ACCÍO amb la base de dades SABI. No tots els NIF dels perceptors d'ajuts d'ACCÍO es poden localitzar a la base de dades del SABI. Per tant, si bé la base de dades no comprèn la totalitat d'empreses beneficiàries d'ajuts i subvencions d'ACCÍO, el percentatge que representen és altament significatiu (99,8%).

Dins de l'SLT de Barcelona, el subSLT de Barcelona és igualment la principal àrea receptora d'ajuts d'ACC1Ó, amb 53 milions d'euros (71,4% del total de l'SLT de Barcelona), que es dirigeixen a 411 empreses/entitats úniques mitjançant 689 subvencions (vegeu Taula 20). Seguidament se situen els subSLT de Terrassa (9,1%), Granollers (7%) i Sabadell (5,3%), tots ells per sobre del 5% del total de recursos destinats a l'SLT de Barcelona. Molt a prop, el subSLT de Mataró recull un 4,2% del total de subvencions, mentre que tanquen la llista, amb proporcions ja molt poc significatives, els subSLT de Vilafranca del Penedès (2,5%), Calella (1,8%) i Vilanova i la Geltrú (0,8%).

Taula 20. Ajuts i finançament d'ACC1Ó atorgats a empreses i entitats de l'SLT de Barcelona per al foment de la innovació, per subSLT, en milers d'euros i % sobre el total; 2012-2016.

Àmbit territorial	Import	%	Subvencions	%	Empreses/ entitats úniques*	%
Barcelona	53.000	71,4	689	73,4	411	67,4
Terrassa	6.786	9,1	58	6,2	39	6,4
Granollers	5.176	7,0	57	6,1	44	7,2
Sabadell	3.900	5,3	62	6,6	56	9,2
Mataró	3.121	4,2	33	3,5	29	4,8
Vilafranca del Penedès	1.603	2,2	22	2,3	15	2,5
Calella	371	0,5	13	1,4	11	1,8
Vilanova i la Geltrú	245	0,3	5	0,5	5	0,8
Total SLT Barcelona	74.202	100	939	100	610	100

* En aquest recompte, les empreses es comptabilitzen una sola vegada tot i rebre més d'una subvenció. És per això que aquest valor sempre serà inferior al nombre total de subvencions atorgades.

Font: IERMB a partir d'ACCIO i SABI.

4.2.1 Subvencions per tipus d'innovació

El principal tipus d'ajut econòmic a la innovació quant a import total subvencionat a l'SLT de Barcelona és el del *Finançament de la innovació*, que pren la forma de garantia per al finançament de circulat per a empreses que realitzin projectes d'innovació, amb 17,6 milions d'euros, que representa un 23,8% del total d'ajuts, i que es distribueix només entre 74 empreses o entitats de recerca diferents, és a dir, poc més del 10% (vegeu Taula 21)⁷. La naturalesa d'aquest instrument financer per a la innovació, amb imports entre 100.000 i 600.000 euros per operació, és el motiu que provoca el desigual pes percentual d'aquesta categoria en el total de l'import subvencionat i en el nombre total de beneficiaris.

⁷ Una apreciació rellevant pel que fa a aquestes dades és que el total d'empreses (689) és superior al nombre d'empreses úniques beneficiàries de subvencions que s'ha comentat anteriorment (610 empreses). Això es deu a que, si bé cada empresa es compta només una vegada en cada categoria, això no impedeix que, si ha rebut subvencions d'altres categories, es tornin a comptar en cadascuna d'aquestes, esdevenint així el fenomen de doble comptabilitat, que fa incrementar les 610 empreses úniques fins a les 689, una vegada es duu a terme la comptabilitat d'empreses úniques per cada categoria d'ajut.

En segon terme apareixen, amb xifres molt similars quant a import de la subvenció, els ajuts a la *Innovació agrupada en Comunitats RIS3CAT* i els ajuts a la *Innovació en centres TECNIO*. Mentre que en el primer cas l'ajut facilita el desenvolupament de projectes col·laboratius d' R+D i d'innovació en el marc del pla d'actuacions d'aquestes entitats, el segon se centra sobretot a facilitar la contractació de personal investigador de la xarxa TECNIO per a impulsar el desenvolupament de projectes de recerca aplicada orientats a la transferència tecnològica.

En els dos casos l'import de la subvenció se situa per sobre dels 16 milions d'euros, representant al voltant del 22% del total d'ajuts, si bé mentre l'ajut relacionat amb les comunitats RIS3CAT es reparteix entre 130 empreses o entitats (18,9% del total), els ajuts TECNIO ho fan només entre 22 (3,2%), doncs aquests últims es dirigeixen únicament als centres de recerca o tecnològics i no directament a empreses.

Un altre tipus d'ajut rellevant quant a l'import de la subvenció són els *Nuclis d'innovació*, que incentiven la realització de projectes de recerca industrial i desenvolupament experimental a les empreses catalanes (tant individuals com col·laboratius, i tant nacionals com internacionals), i que compten amb 14 milions d'euros en total (18,9%), repartits entre més de 130 empreses.

A continuació, tot i que ja a molta distància dels casos descrits fins ara, els ajuts a la *Valorització tecnològica*, que pretenen incentivar la comercialització de tecnologies a través de la creació d'empreses de base tecnològica o la llicència de patents, distribueixen un 5,9% del total d'ajuts a només 27 empreses (3,9%).

La resta d'ajuts a la innovació tenen encara menys rellevància econòmica, si bé la categoria d'*Innovació en PIMES i emprenedoria corporativa en grans empreses* és important quant al seu impacte pel que fa al nombre d'empreses o entitats beneficiades, propera als 180, el que representa més d'un 25% del total d'empreses, per bé que l'import d'aquesta categoria d'ajut no arriba ni al 4% del conjunt de tots els ajuts. Es tracta en aquest cas, doncs, d'operacions petites però molt nombroses, ja que s'estenen entre gairebé 200 empreses i entitats de l'ecosistema innovador català, essent en aquest sentit la categoria d'ajut principal a la innovació.

Aquesta darrera categoria d'ajut a la innovació inclou dos grans grups: per una part, els ajuts del *Programa INNOEMPRESA de suport a la innovació de les PIMES*, per als períodes 2007-2012 i 2007-2013, o els més recents programes de *Cupons a la innovació* o *Bons tecnològics*, tots ells amb l'objectiu de millorar el posicionament tecnològic de les PIMES mitjançant l'impuls de projectes d'R+D a través de la contractació de serveis tecnològics i d'innovació a proveïdors acreditats; i, per l'altra, programes més singulars com ara el de foment de la creació d'incubadores i acceleradores corporatives en les mitjanes i grans empreses o ajuts específics a la innovació en habitatges per a la gent gran (projecte europeu *WIDER*).

Finalment, els ajuts a la *Innovació agrupada i canvi estratègic d'alt impacte* i *Explotació de patents* tenen una presència més aviat modesta entre els ajuts a la innovació a l'SLT de Barcelona. Els primers, que faciliten diverses actuacions com ara el desenvolupament de projectes destinats a aconseguir la creació de plataformes tecnològiques compartides, distribueixen un 2,4% del total d'ajuts a un nombre rellevant d'empreses (110, un 16% del total), mentre que els segons, que faciliten l'explotació d'una patent pròpia o llicència de patent adquirida a tercers, són força residuals (representen tan sols un 1% dels fons totals i en gaudeixen només 16 empreses).

Taula 21. Ajuts i finançament d'ACC1Ó atorgats a empreses de l'SLT Barcelona per al foment de la innovació segons tipus de programa i nombre d'empreses o entitats beneficiàries*, en milers d'euros i % sobre el total; 2012-2016.

Tipus d'ajut a la innovació	Import de la subvenció	%	Empreses o entitats**	%
Finançament de la innovació	17.630	23,8	74	10,7
Innovació agrupada: Comunitats RIS3CAT	16.765	22,6	130	18,9
Innovació en centres TECNIO	16.266	21,9	22	3,2
Projectes d'R+D: Nuclis d'Innovació	14.028	18,9	132	19,2
Valorització tecnològica: patents i creació de noves empreses	4.351	5,9	27	3,9
Innovació en PIMES i emprenedoria corporativa en grans empreses	2.687	3,6	178	25,8
Innovació agrupada i canvi estratègic d'alt impacte	1.763	2,4	110	16,0
Explotació de patents	713	1,0	16	2,3
Total	74.202	100	689	100

*Empreses o entitats beneficiàries de subvencions el CIF de les quals s'ha pogut identificar i les dades de les quals s'han pogut creuar amb la base de dades SABI.

**El recompte d'empreses o entitats de cada tipus d'ajut equival al nombre d'empreses úniques per cada tipus d'ajut. Però si una mateixa empresa rep dos tipus diferents d'ajuts, es comptabilitza dues vegades. És per aquest motiu que, tal i com s'indica en la nota 8 a peu de pàgina, el total d'empreses (689) és superior al total d'empreses úniques de l'SLT de Barcelona (610).

Font: IERMB a partir d'ACCIO i SABI.

Dins l'SLT de Barcelona s'observen diferències territorials importants en els subSLT quant a la presència dels tipus d'innovació (vegeu Taula 22)⁸. En primer lloc, el subSLT de Barcelona replica amb força similitud la distribució d'ajuts a la innovació entre els diferents tipus de categories en el marc de l'SLT de Barcelona, amb els ajuts a la Innovació agrupada RIS3CAT, centres TECNIO, Nuclis d'R+D i Finançament de la innovació al capdavant. Per altra part, en els subSLT de Mataró i Terrassa tenen un pes especialment important els ajuts als centres TECNIO (39,9% en el primer cas i 45,3% en el segon), de la mateixa manera que a Granollers i Sabadell els ajuts en la forma de Finançament de la innovació són, amb molta diferència, la categoria més important (60% en el primer cas i 50% en el segon).

⁸ No apareixen a la taula els subSLT de Vilafranca del Penedès, Calella i Vilanova i la Geltrú perquè representen xifres molt poc significatives.

La concentració de centres de recerca i tecnològics de la xarxa TECNIO a Barcelona, Mataró i Terrassa és el que explica el pes que tenen els ajuts vinculats als centres en aquests subSLT, i el motiu pel qual aquest tipus d'ajut és pràcticament nul a Granollers i Sabadell. En canvi, els ajuts en forma de Finançament, si bé tenen aquesta especial rellevància als subSLT de Granollers i Sabadell, això no és en detriment de la seva presència a altres subSLT, ja sigui el de Barcelona, Mataró (on és, de fet, el segon en importància) o Terrassa.

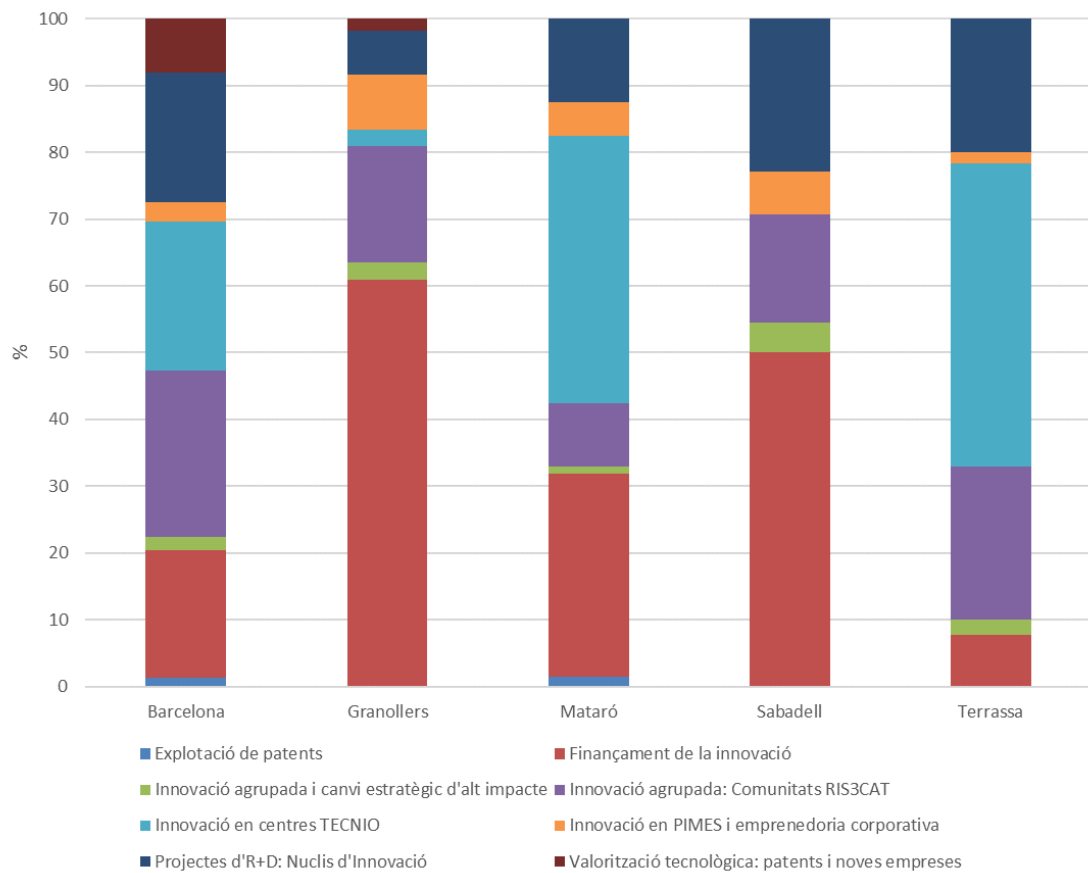
En tot cas, la distribució dels ajuts econòmics a la innovació entre els diferents subSLT permet detectar diferents patrons territorials de la innovació que poden explicar-se millor analitzant la distribució dels ajuts segons la intensitat de coneixement i el sector d'activitat de les empreses finançades, que és el que es realitza a continuació.

Taula 22. Ajuts i finançament d'ACC1Ó atorgats a empreses o entitats de l'SLT Barcelona per al foment de la innovació segons tipus de programa i subSLT, en % sobre el total (en euros); 2012-2016.

Tipus d'ajut a la innovació	Barcelona	Granollers	Mataró	Sabadell	Terrassa	SLT Barcelona
Explotació de patents	1,3	0	1,4	0	0	1,0
Finançament de la innovació	19,2	60,9	30,4	50,0	7,8	23,8
Innovació agrupada i canvi estratègic d'alt impacte	2,1	2,7	1,1	4,4	2,2	2,4
Innovació agrupada: Comunitats RIS3CAT	24,8	17,3	9,5	16,3	23,0	22,6
Innovació en centres TECNIO	22,3	2,4	39,9	0,0	45,3	21,9
Innovació en PIMES i emprenedoria corporativa	2,9	8,3	5,1	6,4	1,7	3,6
Projectes d'R+D: Nuclis d'Innovació	19,4	6,5	12,5	22,8	20,0	18,9
Valorització tecnològica: patents i noves empreses	8,0	1,8	0	0	0	5,9
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

Gràfic 6. Ajuts i finançament d'ACC1Ó atorgats a empreses o entitats de l'SLT Barcelona per al foment de la innovació segons tipus de programa i subSLT, en % sobre el total; 2012-2016.

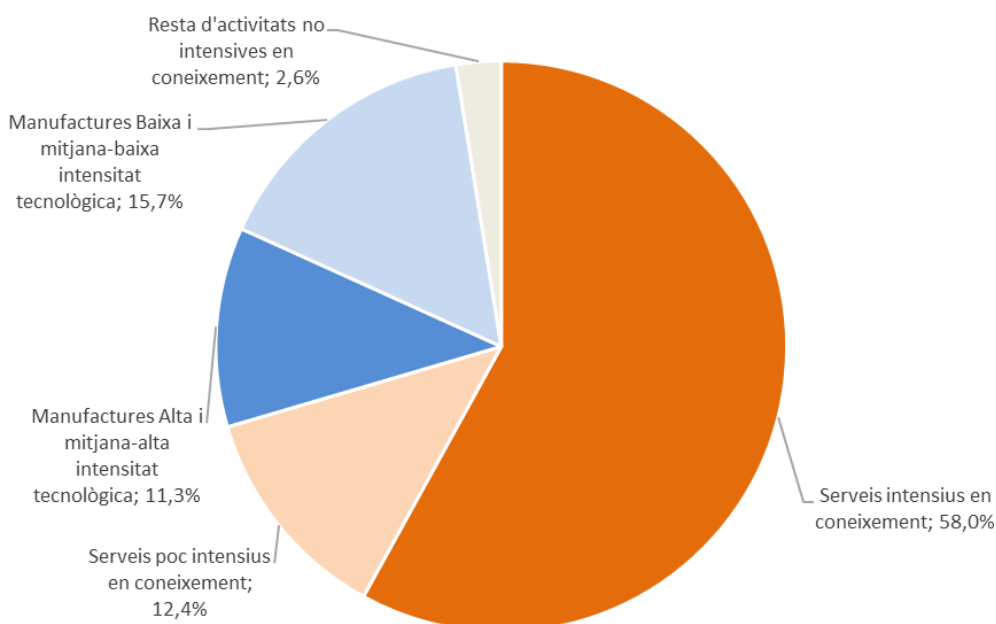


Font: IERMB a partir d'ACC1Ó, SABI

4.2.2 Subvencions per intensitat de coneixement

Més d'un 70% del total d'ajuts econòmics d'ACC1Ó per al foment de la innovació als municipis de l'SLT de Barcelona durant el període 2012-15 es va destinar a empreses del sector serveis, per un import proper als 52 milions d'euros. En conseqüència, les subvencions rebudes per empreses manufactureres van ser inferiors al 30% del total d'ajuts; en concret, van rebre poc menys de 20 milions d'euros (vegeu Gràfic 7).

Gràfic 7. Subvencions per al foment de la innovació concedides per ACC1Ó a empreses o entitats de l'SLT Barcelona segons intensitat de coneixement de les seves activitats, en % sobre el total; 2012-2016.



Font: IERMB a partir d'ACC1Ó, SABI i Eurostat.

Els serveis intensius en coneixement van rebre subvencions per un import proper als 48 milions d'euros, tot representant el 58% del total (vegeu Taula 23). Per la seva part, les manufactures intensives en coneixement, amb subvencions per un import de poc més de 8 milions d'euros, representen l'11% del total d'ajuts. En conjunt, doncs, les empreses en sectors intensius en coneixement sumen imports per un total de 51 milions d'euros, és a dir, més del 69% del total de subvencions rebudes.

En termes relatius, els serveis intensius en coneixement són també les activitats que van rebre subvencions per un import superior (175.117 euros per empresa), pràcticament el doble que la resta de categories, doncs totes elles se situen entre 85.000 i 90.000 euros per empresa. En

ordre descendent, els serveis poc intensius en coneixement, les manufactures no intensives en coneixement, la resta d'activitats no intensives en coneixement i, en darrer lloc, les manufactures intensives en coneixement.

Taula 23. Subvencions per al foment de la innovació concedides per ACCIÓ a empreses o entitats de l'SLT Barcelona segons intensitat de coneixement de les seves activitats, nombre d'empreses o entitats beneficiàries i import per empresa; 2012-2016.

	Import	Empreses	Import per empresa
Manufactures intensives en coneixement	8.331.955	98	85.020
Serveis intensius en coneixement	47.728.491	244	175.117
Manufactures no intensives en coneixement	11.545.139	132	87.463
Serveis poc intensius en coneixement	9.152.690	103	88.861
Resta d'activitats no intensives en coneixement	1.882.015	22	85.546
Total	73.640.290	599	122.939

Font: IERMB a partir d'ACCIÓ, SABI i Eurostat.

Territorialment (vegeu Taula 24)⁹, el patró de l'SLT Barcelona es replica, de forma aproximada, al subSLT de Barcelona, al de Mataró i al de Terrassa. En tots ells, hi ha un predomini d'empreses i entitats del sector serveis, especialment intensives en coneixement, i es deu en part a la presència dels centres de recerca i tecnològics en aquests tres subSLT. Per contra, als subSLT de Granollers i Sabadell, les empreses de serveis intensius en coneixement tenen una presència molt menor i, en canvi, una gran majoria de receptors d'ajuts a la innovació (més de dos terços) es dediquen a la fabricació de manufactures, ja siguin d'alta intensitat (un 44,9% a Sabadell) o de baixa intensitat (un 45,1% a Granollers).

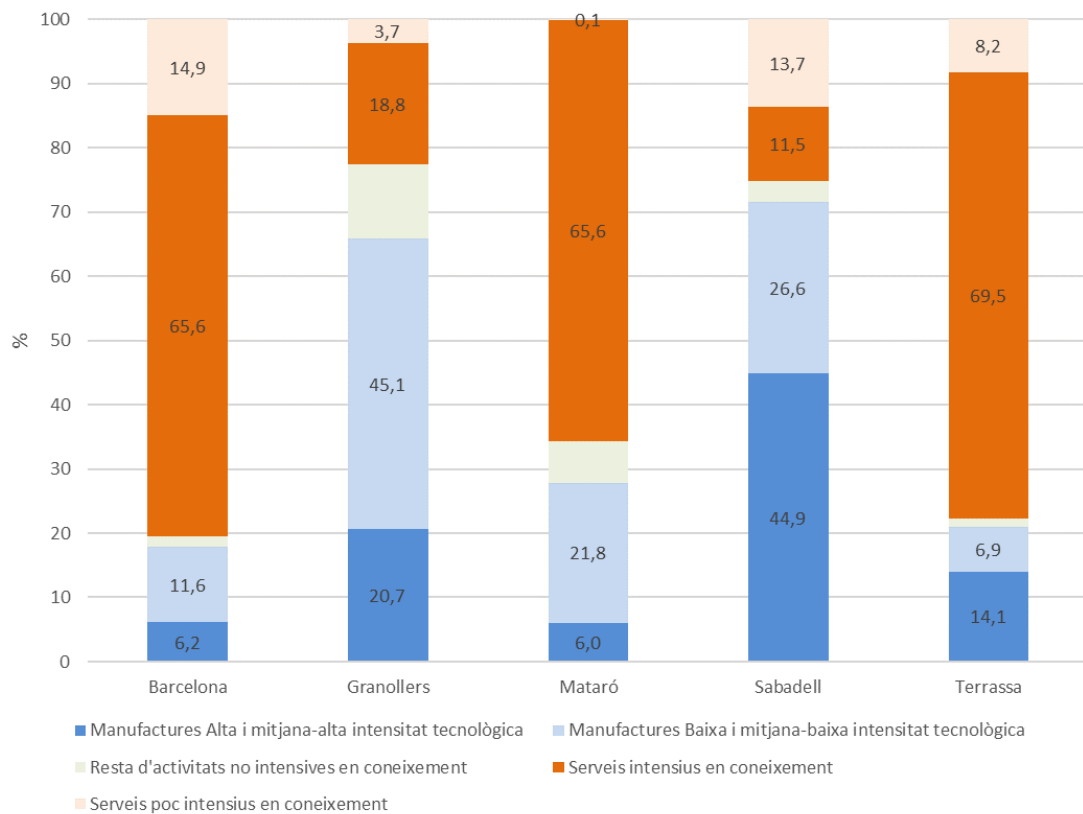
Taula 24. Subvencions per al foment de la innovació concedides per ACCIÓ a empreses o entitats de l'SLT Barcelona segons intensitat de coneixement de les seves activitats i subSLT, en % sobre el total; 2012-2016.

	Barcelona	Granollers	Mataró	Sabadell	Terrassa	SLT Barcelona
Manufactures Alta i mitjana-alta intensitat tecnològica	6,2	20,7	6,0	44,9	14,1	11,3
Manufactures Baixa i mitjana-baixa intensitat tecnològica	11,6	45,1	21,8	26,6	6,9	15,7
Resta d'activitats no intensives en coneixement	1,6	11,6	6,4	3,3	1,3	2,6
Serveis intensius en coneixement	65,6	18,8	65,6	11,5	69,5	58,0
Serveis poc intensius en coneixement	14,9	3,7	0,1	13,7	8,2	12,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: IERMB a partir d'ACCIÓ, SABI i Eurostat.

⁹ No es mostren a la taula els subSLT de Vilafranca del Penedès, Calella i Vilanova i la Geltrú perquè representen xifres molt poc significatives.

Gràfic 8. Subvencions per al foment de la innovació concedides per ACC1Ó a empreses o entitats de l'SLT Barcelona segons intensitat de coneixement de les seves activitats i subSLT, en % sobre el total; 2012-2016.



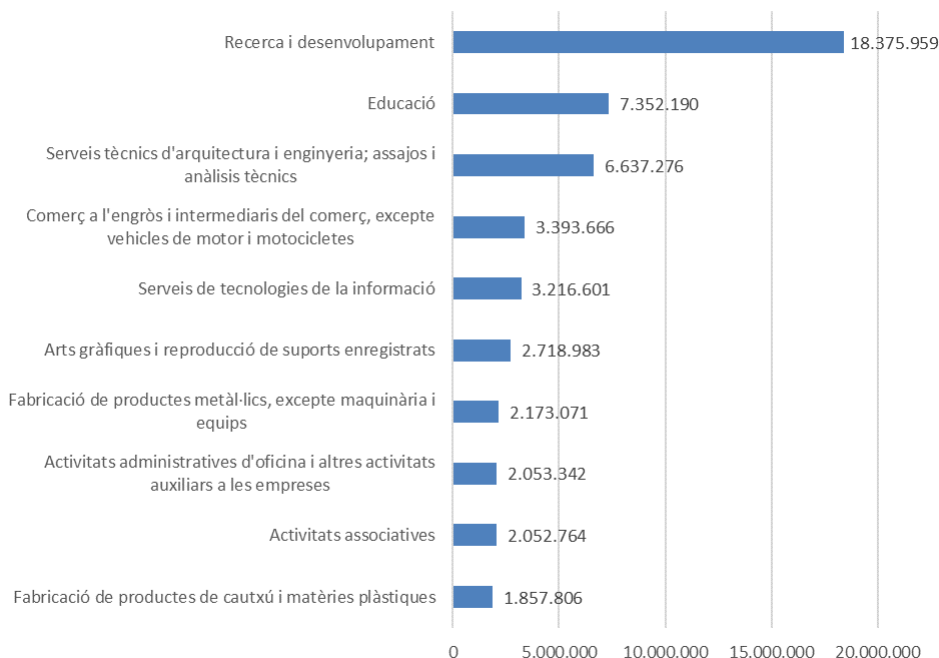
Font: IERMB a partir d'ACC1Ó, SABI i Eurostat.

4.2.3 Subvencions per sector d'activitat econòmica

Finalment, quant al sector d'activitat de les empreses i entitats que han rebut subvencions per al foment de la innovació durant el període 2012-16, es troba en primer lloc, l'àmbit de *recerca i desenvolupament*, que s'enduu més de 18 milions d'euros en ajuts (vegeu Gràfic 9). La primera posició d'aquest sector d'activitat no és sorprenent si es té en compte que és un conjunt format principalment pels centres de recerca i tecnològics acreditats com a desenvolupadors o facilitadors pel segell TECNIO de la Generalitat, el qual permet l'accés a una de les línies d'ajut a la innovació més importants, en termes de percentatge sobre el total d'ajuts.

A continuació, si bé amb un import total de les subvencions rebudes considerablement inferior, es troben el sector de l'*educació* (7,3 milions d'euros) i el dels *serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria* (6,6 milions d'euros). Ja a força més distància se situen el *comerç a l'engròs* (3,4 milions d'euros) i els *serveis de tecnologies de la informació* (3,2 milions). Encara dins de la llista dels 10 principals sectors s'hi troben altres sectors de serveis (*activitats administratives i activitats associatives*), però també alguns sectors industrials (*arts gràfiques, fabricació de productes metàl·lics i fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques*). En conjunt, les empreses que pertanyen a aquests 10 sectors absorbeixen més de dos terços del total d'ajuts per al foment de la innovació a l'SLT Barcelona (en concret, un 67,1%).

Gràfic 9. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la subvenció d'ACC1Ó rebuda per empreses o entitats de l'SLT Barcelona per al foment de la innovació, en euros; 2012-2016.



Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

En termes relatius, el sector de l'*educació* és el que rep unes subvencions més elevades per empresa (en aquest cas, majoritàriament universitats), amb més de 600.000 euros de mitjana atorgades a 12 empreses (vegeu Taula 25). Entre els principals receptors destaquen la Universitat Pompeu Fabra (i la vinculada Fundació Barcelona Media¹⁰), amb poc més de 2,4 milions d'euros, la Universitat Politècnica de Catalunya (2,1 milions) i la Universitat Autònoma de Barcelona (1,5). Només entre aquests actors sumen més del 80% dels ajuts, el que dóna una idea de la important concentració d'aquests.

A continuació, se situa el sector de la *recerca i desenvolupament*, amb una mitjana per sobre dels 250.000 euros i un total de 73 empreses o entitats (es tracta en la major part dels casos de centres de recerca o tecnològics). El principal centre receptor és Leitat¹¹, amb més de 3 milions d'euros, seguit dels centres de recerca de l'Agència Estatal CSIC (*Consejo Superior de Investigaciones Científicas*), vinculats a la UAB (1,8 milions d'euros pràcticament), i de CETEMMSA¹² (poc menys d'1,3 milions d'euros).

Encara per sobre dels 200.000 euros per empresa se situen els sectors de les *activitats administratives* i les *arts gràfiques*. Cal fer esment que en la primera d'aquestes dues categories, una sola entitat, la Fundació Bosch i Gimpera¹³ (vinculada a la UB), a través de diferents grups i centres de recerca, absorbeix més d'1,7 milions d'euros, o el que és el mateix, un 84% de la subvenció rebuda per aquest sector d'activitat.

Per sobre dels 100.000 euros per empresa apareixen les *activitats associatives*, sector en el qual destaca la Fundació Barcelona Digital, que s'emporta més d'1 milió d'euros, el que representa més del 50% d'aquesta categoria; els *serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria*, amb la Fundació ASCAMM¹⁴ com a centre destacat (gairebé 2,8 milions d'euros, el 42% del sector); i la *fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques*, amb una distribució gens concentrada dels ajuts entre prop de 20 empreses.

Finalment, dintre dels 10 primers llocs quant a import subvencionat per empresa, també es troben els sectors dels *serveis de tecnologies de la informació*, la *fabricació de productes metàl·lics* i el

¹⁰ Centre tecnològic especialitzat en la recerca aplicada en els àmbits de comunicació, mitjans digitals i noves tecnologies, recentment integrat a EURECAT.

¹¹ Leitat és un institut tecnològic reconegut per la Generalitat de Catalunya (TECNIO) i pel Ministerio de Ciencia e Innovación.

¹² Centre tecnològic especialitzat en la recerca aplicada sobre materials avançats, recentment integrat a EURECAT.

¹³ La Fundació Bosch i Gimpera centra la seva activitat en la promoció i gestió de la transferència de coneixement i tecnologia que es genera en el conjunt de la Universitat de Barcelona. El seu objectiu és aconseguir que les capacitats científicotècniques i els resultats de la recerca generats a la UB arribin al mercat a través de contractes d'R+D+i, de consultoria i serveis, o bé a través de la protecció, valorització i llicència de patents o de creació de noves empreses basades en el coneixement.

¹⁴ Centre tecnològic fundat per l'associació ASCAMM (Associació Catalana d'empreses de Motlles i Matrius), especialitzat en el sector de motlles i matrius, recentment integrat a EURECAT.

comerç a l'engròs. En tots ells els ajuts econòmics es distribueixen de forma molt dispersa entre un nombre important d'empreses.

Cal afegir, també, que una classificació més ajustada a la realitat de determinades empreses o entitats que reben quantitats elevades de subvenció, modificaria lleugerament no només el pes de cadascun dels sectors d'activitat econòmica perceptors d'ajuts a la innovació, sinó que també modificaria el pes de les diferents categories d'intensitat de coneixement en què s'han classificat prèviament.

Així, per exemple, la naturalesa de la Fundació Bosch i Gimpera suggeriria classificar-la en l'àmbit de l'*educació* on, junt amb els recursos assignats directament a la universitat vinculada (Universitat de Barcelona), superaria els 2 milions d'euros, situant la institució entre els principals centres educatius innovadors de l'SLT Barcelona quant a volum d'ajut econòmic rebut, i incrementant encara més el pes de l'epígraf *educació*. Igualment, l'assignació de la Fundació Barcelona Digital com a centre de *recerca i desenvolupament* augmentaria de nou el pes d'aquest epígraf. Tant un cas com l'altre, els canvis implicarien un major pes encara de les activitats de serveis intensives en coneixement, en detriment de les activitats de serveis no intensives, que és on pertanyen els sectors de les *activitats administratives* i *activitats associatives* on estan assignades a priori ambdues fundacions, respectivament.

Taula 25. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la subvenció d'ACC1Ó rebuda per empreses o entitats de l'SLT Barcelona per al foment de la innovació, en euros per empresa, i nombre d'empreses; 2012-2016.

Sector d'activitat econòmica	Subvenció per empresa	Empreses/ entitats
Educació	612.683	12
Recerca i desenvolupament	251.726	73
Activitats administratives d'oficina i altres activitats auxiliars a les empreses	228.149	9
Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats	226.581	12
Activitats associatives	186.615	11
Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	174.665	38
Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	103.211	18
Serveis de tecnologies de la informació	84.647	38
Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	72.435	30
Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	56.561	60

Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

Per últim, l'anàlisi per subSLT dels sectors d'activitat econòmica de les principals empreses receptores d'ajuts a la innovació evidencia de nou les diferències entre els subSLT de Barcelona,

Mataró i Terrassa, per una part, i Granollers i Sabadell, per l'altra. Pel primer grup, el sector de *recerca i desenvolupament* és sempre, i de forma molt destacada, la principal activitat econòmica de les empreses perceptores dels ajuts (entre les quals es troben els principals centres de recerca i tecnologia del país englobats sota la xarxa TECNIO). En el cas de Barcelona la *recerca i desenvolupament* representa el 25% de les ajudes però per Mataró i Terrassa el pes del sector s'enfila per sobre del 50% del total de subvencions (vegeu Taula 26, Taula 27 i Taula 28)¹⁵. Entre els principals sectors perceptors d'ajuts del subSLT de Barcelona també destaquen altres activitats de serveis intensives en coneixement com ara *educació*, *serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria* o *serveis de tecnologies de la informació*. Però al mateix temps, només consten en aquest subSLT dues activitats de caràcter industrial (*arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats* i *fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques*) que representen poc més del 5% del total d'ajudes. En canvi, en els cas dels subSLT de Mataró i Terrassa hi ha una presència més elevada de sectors fabricants de manufactures entre els 10 primers sectors. A Mataró 5 dels 10 principals sectors estan relacionats amb la indústria si bé el en conjunt representen un 27% de les ajudes. En el cas de Terrassa 6 dels 10 principals sectors són industrials però només representen el 21% de les ajudes.

Taula 26. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la subvenció d'ACC1Ó rebuda per al foment de la innovació per empreses o entitats del subSLT de Barcelona, en euros; 2012-2016.

Sector d'activitat econòmica	Import	% subvenció sobre el total subSLT
Recerca i desenvolupament	12.851.279	24,5
Educació	7.233.518	13,8
Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	5.588.212	10,7
Serveis de tecnologies de la informació	3.046.694	5,8
Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	2.271.914	4,3
Activitats administratives d'oficina i altres activitats auxiliars a les empreses	2.052.905	3,9
Activitats associatives	1.927.540	3,7
Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats	1.613.850	3,1
Altres activitats professionals, científiques i tècniques	1.149.059	2,2
Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	1.136.728	2,2
Resta sectors	13.584.597	25,9
Total subSLT	52.456.297	100,0

Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

¹⁵ No es mostren a la taula els subSLT de Vilafranca del Penedès, Calella i Vilanova i la Geltrú perquè representen xifres molt poc significatives.

Taula 27. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la subvenció d'ACC1Ó rebuda per al foment de la innovació per empreses o entitats del subSLT de Mataró, en euros; 2012-2016.

Sector d'activitat econòmica	Import	% subvenció sobre el total subSLT
Recerca i desenvolupament	1.751.493	56,2
Confecció de peces de vestir	300.140	9,6
Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	244.038	7,8
Activitats especialitzades de la construcció	200.000	6,4
Fabricació de material i equip elèctric	180.265	5,8
Educació	118.671	3,8
Altres activitats professionals, científiques i tècniques	100.000	3,2
Indústries tèxtils	80.584	2,6
Serveis de tecnologies de la informació	48.548	1,6
Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats	26.250	0,8
Rest sectors	66.937	2,1
Total subSLT	3.116.926	100,0

Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

Taula 28. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la subvenció d'ACC1Ó rebuda per al foment de la innovació per empreses o entitats del subSLT de Terrassa, en euros; 2012-2016.

Sector d'activitat econòmica	Import	% subvenció sobre el total subSLT
Recerca i desenvolupament	3.600.464	53,1
Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria; assajos i anàlisis tècnics	984.664	14,5
Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	450.398	6,6
Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	374.524	5,5
Indústries tèxtils	280.319	4,1
Indústria química	258.936	3,8
Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats	178.883	2,6
Fabricació de material i equip elèctric	170.208	2,5
Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	150.000	2,2
Activitats sanitàries	111.474	1,6
Rest sectors	225.658	3,3
Total subSLT	6.785.528	100,0

Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

D'altra banda, tant a Granollers com a Sabadell (vegeu Taula 29 i Taula 30) hi ha un clar predomini dels sectors manufacturers ja que en conjunt representen el 50% o més del total d'ajudes. En els primer llocs del subSLT de Granollers destaquen la *fabricació de productes metàl·lics*, *fabricació de maquinària* i *fabricació de productes de cautxú i plàstics*, mentre que per

Sabadell els primers llocs són per la *fabricació de maquinària, indústria química i fabricació de productes metàl·lic*. Tant el *comerç a l'engròs* com les *activitats sanitàries* repeteixen en els dos subSLT com a activitats de serveis perceptores d'ajuts per al foment de la innovació.

Taula 29. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la subvenció d'ACC1Ó rebuda per al foment de la innovació per empreses o entitats del subSLT de Granollers, en euros; 2012-2016.

Sector d'activitat econòmica	Import	% subvenció sobre el total subSLT
Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	654.803	12,7
Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	603.000	11,7
Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	603.000	11,7
Construcció d'obres d'enginyeria civil	600.000	11,6
Activitats sanitàries	472.019	9,1
Administració pública, Defensa i Seguretat Social obligatòria	411.259	8,0
Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats	400.000	7,7
Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	285.988	5,5
Fabricació de mobles	200.000	3,9
Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	154.188	3,0
Resta sectors	778.685	15,1
Total subSLT	5.162.941	100,0

Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

Taula 30. Principals sectors d'activitat econòmica per import de la subvenció d'ACC1Ó rebuda per al foment de la innovació per empreses o entitats del subSLT de Sabadell, en euros; 2012-2016.

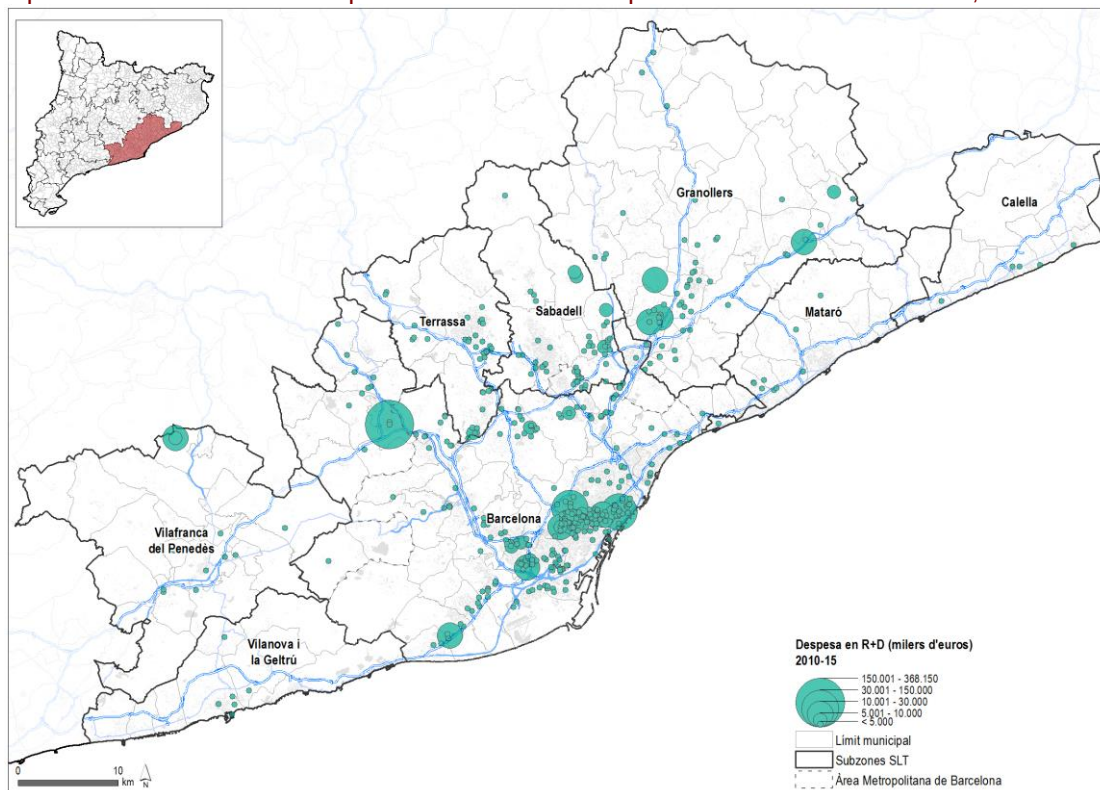
Sector d'activitat econòmica	Import	% subvenció sobre el total subSLT
Fabricació de maquinària i equip n.c.o.p.	763.854	19,6
Comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes	492.025	12,6
Indústria química	437.142	11,2
Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	418.525	10,7
Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	400.000	10,3
Activitats sanitàries	295.951	7,6
Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats	200.000	5,1
Indústria del cuir i del calçat	150.000	3,8
Fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics	109.392	2,8
Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	106.798	2,7
Resta sectors	526.483	13,5
Total subSLT	3.900.172	100,0

Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI.

4.3 Localització de les empreses que realitzen activitats en R+D i subvencions d'ACCIO

La principal concentració d'empreses que van realitzar despeses en R+D en el període 2010-2015 es situa al municipi de Barcelona. Però aquest no és l'únic punt, les empreses també es concentren als municipis al voltant de Barcelona, en els municipis més poblats dels diferents subSLT i seguint les principals vies de comunicació com són les autopistes AP7 i C32 en sentit horitzontal i les autopistes A2 i C17 en sentit vertical (vegeu Mapa 2). Pel que fa a la distribució del volum de despesa en R+D, el subSLT de Barcelona (i en especial Barcelona i els municipis més propers) concentra una gran quantitat d'empreses que realitza despeses modestes combinat amb grans seus d'empreses (Seat, Almirall, Alstom, Ferrer, Simon, Roca entre d'altres) que realitzen l'activitat arreu del territori però concentren la despesa en R+D a seu de l'empresa. Pel que fa als altres subSLT es caracteritzen per tenir més o menys empreses amb un petit nivell de despesa en R+D i només en un parell de subSLT s'hi troben empreses amb grans despeses en R+D. Concretament són els subSLT de Granollers (Biotec a Lliça d'Amunt, Grifols a Parets del Vallès i Magnet Marelli a Llinars del Vallès) i Vilafranca del Penedès (GP Pharma a Sant Quinti de Mediona).

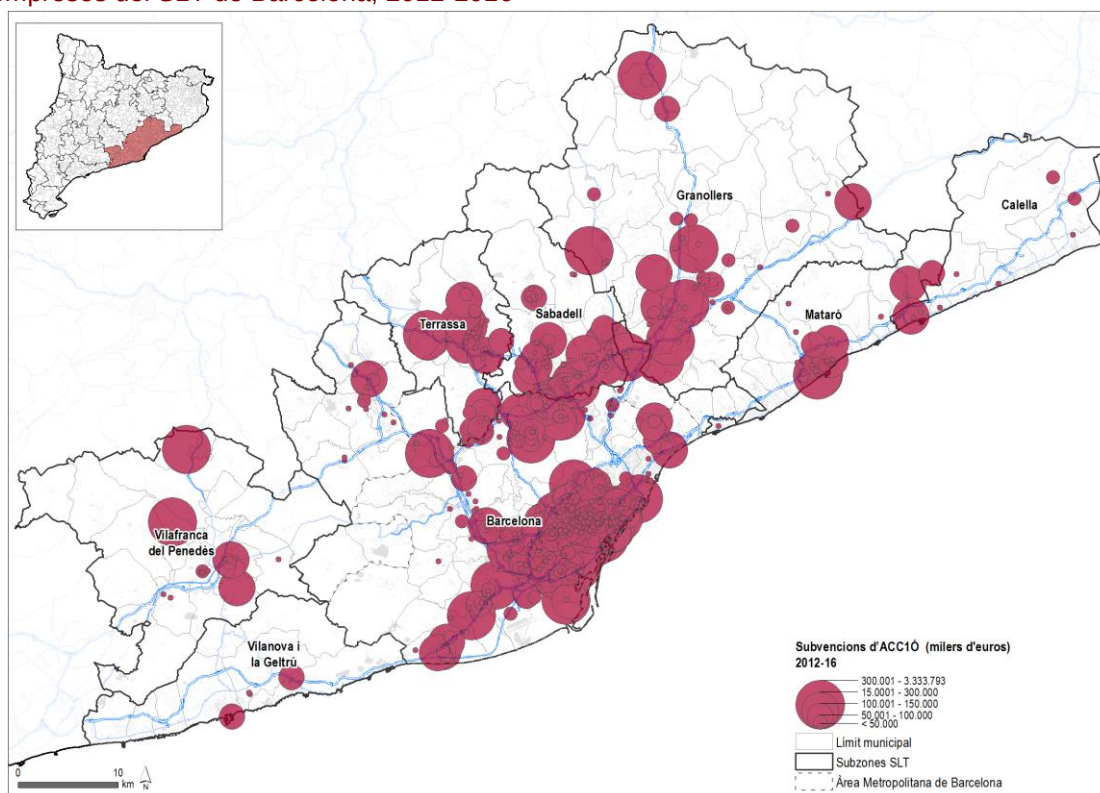
Mapa 2. Localització de la despesa en R+D de les empreses del SLT de Barcelona, 2010-2015



Font: IERMB a partir de SABI..

Pel que fa a les empreses que reben subvencions d'ACC1Ó per al foment de la innovació s'observen dues grans concentracions. Una primera al subSLT de Barcelona, concretament al voltant del municipi de Barcelona i els municipis que segueixen l'eix de la C-32 direcció Tarragona i l'eix de l'A-2 direcció Lleida. I una segona gran concentració als subSLT de Terrassa, Sabadell i Granollers seguint l'eix de la B-30/AP-7 i als municipis del seu voltant (vegeu Mapa 3). A la resta de subSLT el nombre d'empreses que reben subvencions és menor però es concentren en determinades zones. En el cas del subSLT de Vilafranca del Penedès les empreses que reben subvencions es concentren Sant Quintí de Mediona, Vilobí del Penedès i Olèrdola. En el subSLT de Mataró les empreses es localitzen en dues zones: al voltant del municipi de Mataró i al voltant d'Arenys de Munt. Finalment, cal destacar el subSLT de Granollers en que a més de les empreses al voltant de la B-30 hi ha un altre punt amb empreses que reben elevades subvencions: al voltant del municipi de Centelles.

Mapa 3. Localització de l'import en subvencions d'ACC1Ó per al foment de la innovació de les empreses del SLT de Barcelona, 2012-2016



Font: IERMB a partir d'ACC1Ó i SABI

4.4 Centres de creació de coneixement

En aquesta secció del treball es presenten les dades referents als diferents centres de creació de coneixement de Catalunya, classificats en centres de recerca, centres tecnològics i parcs científics i tecnològics, segons la terminologia utilitzada per la Secretaria d'Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya. Els centres de recerca són organismes independents amb personalitat jurídica pròpia, que tenen per objecte principal la investigació científica d'excel·lència, i que poden estar participats per la Generalitat de Catalunya (centres CERCA i IRTA) o el govern d'Espanya (centres CSIC). Els centres tecnològics són organismes especialitzats en la generació i transferència de tecnologies innovadores cap al mercat, és a dir, a les empreses, i per tant poden actuar en tant que desenvolupadors de tecnologia (realització de projectes d'R+D) o en tant que facilitadors (oficines de transferència vinculades a les universitats). Finalment, els parcs científics i tecnològics són espais de desenvolupament industrial i empresarial que, en col·laboració amb institucions d'ensenyament superior i centres de recerca, tenen per objectiu incrementar la riquesa i estimular la creació de llocs de treball en l'entorn on estan ubicats, mitjançant la promoció de la innovació i la competitivitat de les empreses associades i les institucions basades en el coneixement.

Al conjunt de Catalunya es comptabilitzen un total de 78 centres tecnològics i de recerca on hi treballen més de 6.400 persones. La província de Barcelona concentra més de dos terços del total de centres de coneixement de Catalunya (57 de 78), amb major presència de centres tecnològics (36) que centres de recerca (21), i amb un total de 4.892 ocupats (vegeu Taula 31).

El SLT de Barcelona concentra el 91% dels centres de creació de coneixement de la província de Barcelona (52 de 57) i el 97% del treballadors (4.750 de 4.892). D'aquests centres, 21 són de recerca i 31 són tecnològics, on hi treballen 3.661 persones i 1.089 respectivament, fet que evidencia la major intensitat ocupacional dels centres de recerca.

Per altra banda, la resta de províncies del país concentren un total de 21 centres generadors de coneixement, distribuïts entre Tarragona (9 centres), Girona (8) i Lleida (4), i majoritàriament també es tracta de centres tecnològics (15 de 21). En conjunt, aquestes 3 províncies agrupen a 1.521 treballadors.

Taula 31. Centres tecnològics i de recerca i nombre de persones, a Catalunya, per províncies i el SLT de Barcelona

	Centres de Recerca		Centres Tecnològics		Total	
	Centres	Persones	Centres	Persones	Centres	Persones
SLT Barcelona	21	3.661	31	1.089	52	4.750
Província de Barcelona	21	3.661	36	1.231	57	4.892
Província de Girona	2	185	6	188	8	373
Província de Lleida	1	97	3	59	4	156
Província de Tarragona	3	866	6	126	9	992
Catalunya	27	4.809	51	1.604	78	6.413

Font: IERMB, a partir de Generalitat de Catalunya.

El subSLT de Barcelona concentra una gran majoria de centres de generació de coneixement en el conjunt de l'SLT de Barcelona (40 de 52), amb una presència equilibrada entre centres de recerca (20) i centres tecnològics (20), però amb una clara major proporció de persones ocupades a favor dels centres de recerca (2.875 i 577, respectivament). Encara dins l'SLT de Barcelona, el subSLT de Terrassa és l'altre pol important d'innovació, amb la presència de 9 centres tecnològics que ocupen 420 persones (vegeu Taula 32).

Quant a la resta de subSLT, en el de Granollers s'hi localitza un centre de recerca mentre que en els de Mataró i Vilanova i la Geltrú s'hi troba un centre tecnològic en cadascun. No consta cap centre de recerca o tecnològic als subSLT de Calella, Sabadell i Vilafranca del Penedès.

Taula 32. Centres tecnològics i de recerca i nombre de persones, a Catalunya, per subSLT

	Centres de Recerca		Centres Tecnològics		Total	
	Centres	Persones	Centres	Persones	Centres	Persones
Barcelona	20	2.875	20	577	40	3.452
Granollers	1	786			1	786
Mataró			1	63	1	63
Terrassa			9	420	9	420
Vilanova i la Geltrú			1	29	1	29
SLT Barcelona	21	3.661	31	1.089	52	4.750

Font: IERMB, a partir de Generalitat de Catalunya.

Pel que fa als parcs científics i tecnològics, se'n comptabilitzen un total de 22, tot i que una gran majoria es concentra al SLT de Barcelona (16), i d'aquests una altra gran majoria també se situa al subSLT de Barcelona (14), vinculats a les principals universitats i a sectors molt diversos, mentre que a Mataró i Terrassa se n'allotja un i un respectivament (Tecnocampus i Parc Audiovisual de Catalunya). A la resta de Catalunya, Tarragona concentra un nombre destacat de parcs científics i tecnològics, amb un total de 4, vinculats al sector energètic i químic principalment, mentre que a la província de Girona i Lleida n'allotgen un cadascuna, específicament centrat en el sector agroalimentari en aquest últim cas.

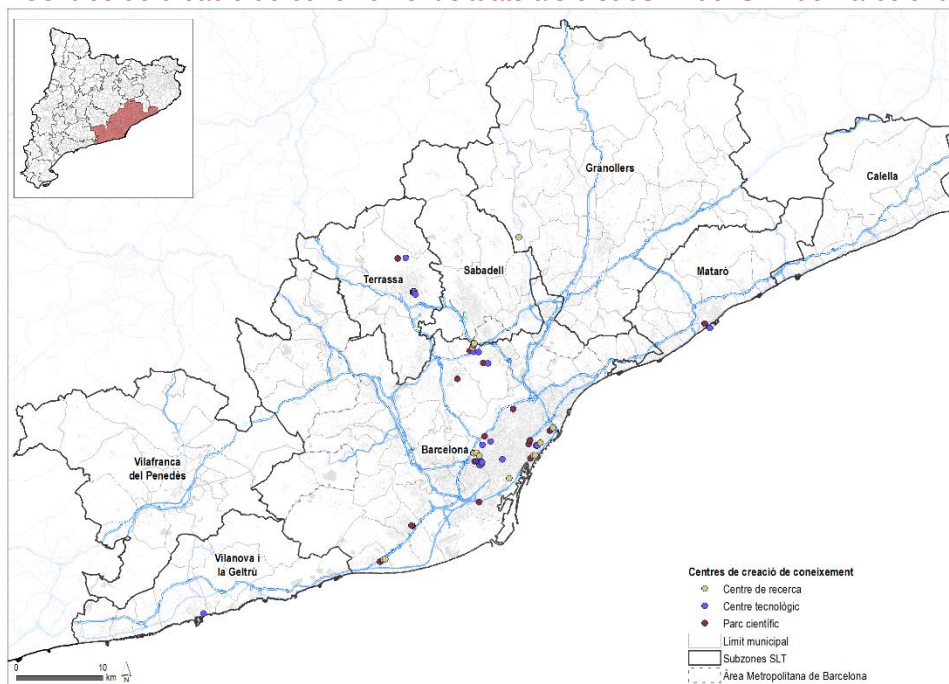
Taula 33. Parcs científics i tecnològics, a Catalunya, per subSLT i províncies

	Parcs científics i tecnològics	En % sobre SLT de Barcelona	En % sobre Catalunya
SLT Barcelona	16	100,0	72,7
Barcelona	14	87,5	63,6
Mataró	1	6,3	4,5
Terrassa	1	6,3	4,5
Província de Girona	1		4,5
Província de Lleida	1		4,5
Província de Tarragona	4		18,2
Catalunya	22		100,0

Font: IERMB, a partir de Generalitat de Catalunya.

El Mapa 4 mostra la localització dels 21 centres de recerca, 31 centres tecnològics i els 22 parcs científics del SLT de Barcelona. Com s'ha avançat abans, la majoria dels centres i parcs es situen dins del subSLT de Barcelona. Concretament al municipi de Barcelona s'hi localitzen 9 centres de recerca, 16 centres tecnològics i 7 parcs científics. A Cerdanyola del Vallès i Viladecans 2 parcs científics respectivament i a Castelldefels, Sant Cugat del Vallès i a Sant Adrià del Besòs 1 parc científic respectivament. Pel que fa als altres subSLT destaca el de Terrassa amb 9 centres tecnològics i un parc científic localitzat al municipi de Terrassa. El segueixen el subSLT de Mataró amb 1 parc científic i un centre tecnològics situats al municipi de Mataró. Finalment al subSLT de Granollers s'hi localitza un centre de recerca al municipi de Caldes de Montbui i al subSLT de Vilanova i la Geltrú un centre tecnològic al municipi de Vilanova i la Geltrú.

Mapa 4. Centres de creació de coneixement situats als 8 subSLT del SLT de Barcelona



Font: Generalitat de Catalunya.

5 Outputs del procés innovador

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/a inventor/a i l'Estat que atorga un monopoli durant un període de temps limitat al/la sol·licitant per a l'ús de la invenció. Mitjançant aquest contracte es produeix un intercanvi entre el/la sol·licitant 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.

5.1 Les patents espanyoles i les patents europees

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, OEP), 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 de 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/la 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 molt països, la sol·licitud de patent, es fa pública en un butlletí o gasetta oficial (a Espanya, en el Butlletí Oficial de la Propietat Industrial).

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). Aquest organisme s'encarrega de la gestió d'un sistema centralitzat de concessió de patents obert a tots els països europeus. Aquesta Oficina s'encarrega de la tramitació de les patents europees que es concedeixen d'acord amb un Dret Únic, és a dir, uns requisits de patentabilitat uniformes.

En l'actualitat el nombre de països membres és de 38¹⁶ i en altres 2 països europeus (no membres) es reconeixen també les patents europees¹⁷. Tanmateix, no és necessari sol·licitar protecció per tots i cadascun dels Estats membres, sinó que es pot sol·licitar la protecció només per alguns d'ells.

5.2 Mètodes i criteris per l'assignació espacial i temporal

5.2.1 Assignació espacial

En el document de patent espanyola es recull el domicili postal dels sol·licitant o sol·licitants, mentre que en els documents de patent europea es recull el domicili postal de l'inventor/a o inventors/ores i el del sol·licitant o sol·licitants (de fet el més habitual és que tota patent sigui registrada per més d'un/a sol·licitant i per més d'un/a inventor/a). Es considera que la residència de l'inventor/a aproxima la localització on es crea el coneixement de la innovació (normalment un laboratori, universitat o centre d'R+D), mentre que la del/la 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. Atès que l'interessant de les patents és com a indicador de la capacitat innovadora territorial, s'ha utilitzat la informació dels/les inventors/ores per les patents europees; en canvi, per les patents espanyoles la del sol·licitant ja que és la única adreça disponible.

Per tant, a partir de les dades dels domicilis dels/les sol·licitants o dels/les inventors/ores, 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 que es recullen les dades dels domicilis no és perfecta. Per tant, es comença per l'assignació municipal als corresponents codis municipals tal i com apareixen en el Registre d'Entitats Locals del Ministeri d'Administracions Públiques, publicats per l'Institut Nacional d'Estadística (INE). Aquesta assignació permet posteriorment realitzar qualsevol tipus d'agregació territorial, ja sigui per província o comunitat autònoma, o per sistemes locals de treball com és el cas d'aquest estudi. 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.

En el cas de patents amb múltiples inventors/ores o sol·licitants es realitza un recompte fraccionari (és a dir, s'ha assignat a cada inventor/a o sol·licitant la part proporcional respecte el total d'inventors/ores o sol·licitants registrat en el document de patent).

¹⁶ 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.

¹⁷ Bòsnia Hercegovina i Montenegro.

5.2.2 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'indicadors 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, Pace i Usai 2003, Ramella i Trigilia 2008; Mendona 2009).

En aquest cas, l'agregació temporal de dades d'innovació es fa pels anys des del 2005 fins el 2016. Cal tenir en compte que el procés de registre i publicació d'una patent permet al/la sol·licitant de la patent demanar que la publicació de la mateixa no es faci 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 la exclusivitat en el seu ús), es vol evitar que es pugui obtenir un benefici de saber les activitats dels competidors. Aquest període de confidencialitat és de 12 mesos, si bé existeixen mecanismes (com demanar la protecció a l'Oficina Mundial de la Propietat Intel·lectual) que permeten allargar fins a 18 mesos aquest període.

5.3 La innovació en patents espanyoles al SLT de Barcelona

Durant el període 2005-2016 es van sol·licitar a Espanya un total de 49.311 patents segons l'adreça del/la sol·licitant, de les quals 26.551 eren models d'utilitat i 22.760 eren patents (vegeu la Taula 34). Una quarta part de les patents totals (12.116) es van sol·licitar des de Catalunya de les quals 7.141 eren models d'utilitat (26,9% sobre el total d'Espanya) i 4.975 eren patents (21,9% sobre el total d'Espanya). La major part de patents de Catalunya es van sol·licitar al SLT de Barcelona (9.110, 18,5% sobre el total d'Espanya) de les quals 5.328 eren models d'utilitat (20,1% sobre el total d'Espanya) i 3.782 eren patents (16,6% sobre el total d'Espanya).

Taula 34. Patents espanyoles sol·licitades a Catalunya i el SLT de Barcelona, per adreça dels/les sol·licitants, total i % sobre Espanya; 2005-2016

	Total			En % sobre el total d'Espanya		
	SLT Barcelona	Catalunya	Espanya	SLT Barcelona	Catalunya	Espanya
Models d'utilitat	5.328	7.141	26.551	20,1	26,9	100,0
Patents	3.782	4.975	22.760	16,6	21,9	100,0
Total	9.110	12.116	49.311	18,5	24,6	100,0

Font: IERMB a partir de dades de l'OEMP.

La majoria de les 9.110 patents sol·licitades (incloent models d'utilitat i patents) del SLT de Barcelona (que representen el 75% de les patents de Catalunya) es concentren al subSLT de Barcelona amb 6.022 patents. En termes relatius aquestes patents sol·licitades representen, el 66,1% del total de patents del SLT de Barcelona, el 49,7% del total de Catalunya i el 12,2% del total d'Espanya. La innovació, per tant, té un paper destacat en aquest subSLT respecte al conjunt de Catalunya i Espanya (vegeu Taula 35).

Pel que fa a la resta de subSLT cal destacar Granollers i Sabadell amb 912 i 830 patents totals i que representen el 10% i 9,1% de les patents totals del SLT de Barcelona respectivament. A continuació destaquen Terrassa i Mataró amb 484 i 409 patents (al voltant d'un pes sobre el total del SLT del 5%). La resta de subSLT han sol·licitat menys de 200 patents i per tant representen el 2% o menys de patents del SLT de Barcelona.

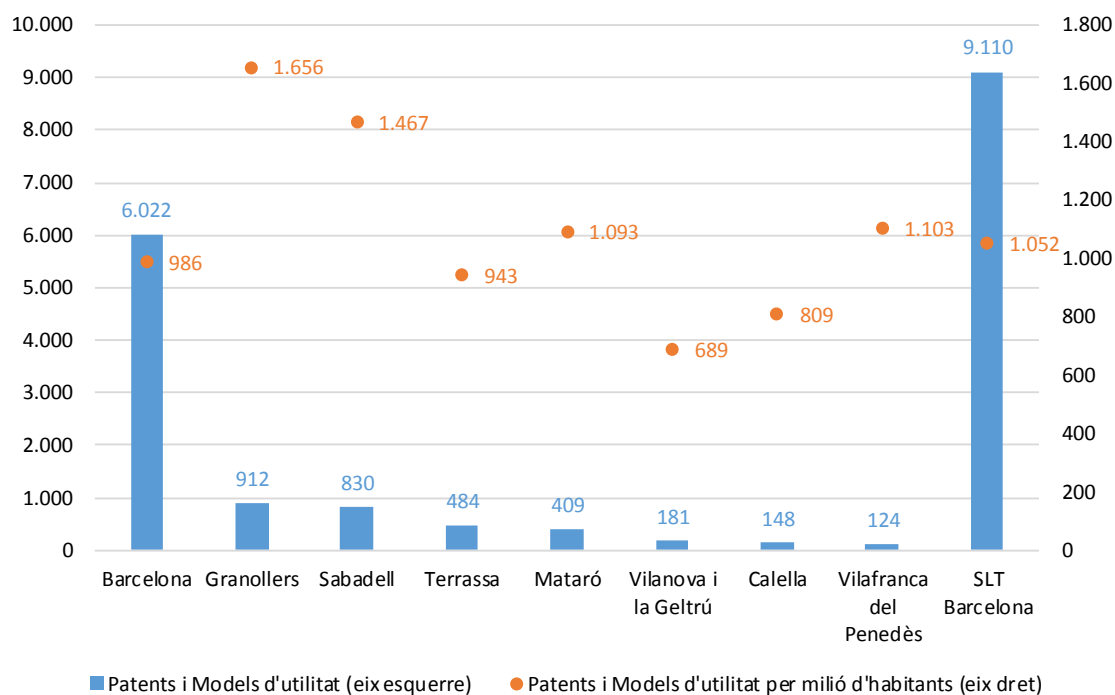
Taula 35. Patents espanyoles sol·licitades als subSLT de Barcelona, Catalunya i Espanya per adreça dels/les sol·licitants, total i en % sobre el SLT de Barcelona, Catalunya i Espanya; 2005-2016

	Total			Patents i Models d'utilitat		
	Models d'utilitat	Patents	Total Patents i Models d'utilitat	en % sobre el total del SLT de Barcelona	en % sobre el total de Catalunya	en % sobre el total d'Espanya
Barcelona	3.362	2.660	6.022	66,1	49,7	12,2
Granollers	535	377	912	10,0	7,5	1,8
Sabadell	524	306	830	9,1	6,9	1,7
Terrassa	297	187	484	5,3	4,0	1,0
Mataró	290	119	409	4,5	3,4	0,8
Vilanova i la Geltrú	126	55	181	2,0	1,5	0,4
Calella	106	42	148	1,6	1,2	0,3
Vilafranca del Penedès	88	36	124	1,4	1,0	0,3
SLT Barcelona	5.328	3.782	9.110	100,0	75,2	18,5
Catalunya	7.141	4.975	12.116		100,0	24,6
Espanya	26.551	22.760	49.311			100,0

Font: IERMB a partir de dades de l'OEMP.

El subSLT de Barcelona és amb diferència, tal i com es pot observar en el Gràfic 10, el que registra un major nombre de patents del SLT de Barcelona. A continuació i en ordre descendent destaquen: Granollers, Sabadell, Terrassa, Mataró, Vilanova i la Geltrú, Calella i Vilafranca del Penedès. Però en termes relatius a la població resident a cada subSLT l'any 2016 el perfil innovador es diferent. El subSLT de Granollers i Sabadell són els més destacats amb 1.656 i 1.467 patents per milió d'habitants respectivament, seguit de Vilafranca del Penedès i Mataró amb 1.103 i 1.093 patents per milió d'habitants respectivament. Tots quatre estan per sobre el valor del SLT de Barcelona amb 1.052 patents per milió d'habitants. El subSLT de Barcelona es situa en cinquena posició amb 986 patents per milió d'habitants, un valor molt semblant al de Terrassa (943 patents per milió d'habitants). Els dos subSLT restants Calella i Vilanova i la Geltrú registren els valors més baixos pel que fa al nombre de patents per milió d'habitants (809 i 689 patents per milió d'habitants respectivament).

Gràfic 10. Patents espanyoles sol·licitades als subSLT de Barcelona per adreça dels/les sol·licitants, totals i per milió d'habitant; 2005-2016



Font: IERMB a partir de dades de l'OEMP.

5.3.1 Perfil tecnològic de la innovació

El sector tecnològic on es registren més innovacions en forma de patents (espanyoles) al SLT de Barcelona és el sector de l'Enginyeria mecànica, amb 2.991 patents en el període 2005-2016 i que representa un 32,1% del total de patents. Dintre del sector, els camps més importants són

el de la *manipulació* i el del *transport* amb un 9,4% i un 8,1% del total respectivament (vegeu Taula 36).

El segon sector en importància és el de les tecnologies restants que s'agrupen en el grup Altres sectors amb un nombre de patents, 2.847 i que representa el 31,3% de les patents totals, un pes molt semblant al de l'Enginyeria mecànica. En aquest grup hi destaquen especialment el *mobiliari i jocs* i l'*enginyeria civil* amb 1.094 i 1.092 patents respectivament (12% del total de patents).

El tercer sector en nombre de patents és el de la tecnologia dels Instruments, que compta amb 1.122 patents i representa el 12,3% del total. En aquest sector destaca el camp de la *tecnologia mèdica* amb 569 patents i el 6,3% del total, seguit pels camps de *control* amb 231 patents i els de la *mesura*, amb 223 patents que en tots dos casos representen el 2,5% del total.

El quart sector tecnològic és el de la Química que compta amb 1.099 patents i representa el 12,1% del total. El camp amb més patents és el de *productes farmacèutics* amb 245 patents i el 2,7% del total. Pel que fa a la resta de 10 camps que formen el sector de la química tenen un pes inferior al 2% cadascun d'ells.

Finalment, l'últim sector en importància és el de l'Electricitat – Electrònica amb 1.041 patents i el 11,4% del total de patents. En aquest sector, els camps quantitativament més destacats són els *aparells electrònics*, *enginyeria electrònica i elèctrica* amb 558 patents (6,1% del total) i el de la *tecnologia audiovisual* amb 187 patents i el 2,1% del total.

Quan s'analitza els sectors tecnològics on es registren més innovacions en forma de patents en els diferents subSLT s'observa que no tots segueixen el mateix esquema que el SLT de Barcelona. El sector de l'Enginyeria mecànica continua sent el principal sector en nombre de patents als subSLT de Barcelona (1.870 patents), Granollers (354 patents), Sabadell (317), Mataró (168 patents) i Vilafranca del Penedès (58 patents). Només a Terrassa, Vilanova i la Geltrú i Calella ocupen la segona posició. En la majoria casos el pes d'aquest sector representa al voltant del 30-40% de les patents totals del subSLT. I dintre d'aquest sector el camp de la *manipulació* és el més destacat, així com el *transport* i *altra maquinària especial* (vegeu Taula 37).

El sector anomenat Altres sectors és el segon en importància a la majoria de subSLT com els de Barcelona (1.780 patents), Granollers (288 patents), Sabadell (264 patents) i Mataró (125 patents). Però pels subSLT de Terrassa (186 patents), Vilanova i la Geltrú (73 patents) i Calella (90 patents) són el principal sector tecnològic i el que, per tant, registra més innovacions. En aquests últims casos representen més del 40% del total de patents del subSLT. Entre els camps en que es divideix aquest sector, els més destacats són l'*enginyeria civil* i el *mobiliari, jocs*.

El tercer sector en nombre patents en de SLT Barcelona és el dels Instruments però si s'analitza per subSLT només manté aquesta posició en la meitat dels subSLT, concretament a Sabadell (111 patents), Mataró (44 patents), Vilanova i la Geltrú (24 patents), i Calella (15 patents). En aquest casos representen més del 10% del total de patents del subSLT. En la majoria de casos dintre d'aquest sector el camp de la *tecnologia mèdica* és el més destacat.

El quart sector tecnològic en nombre de patents al SLT de Barcelona és el de la Química si bé en el cas dels subSLT només ocupa aquesta posició en tres subSLT: Sabadell (73 patents), Vilanova i la Geltrú (18 patents) i Calella (9 patents). En la resta de subSLT, Barcelona (802 patents), Granollers (97 patents), Terrassa (52 patents) i Vilafranca del Penedès (17 patents) el nombre de patents és més elevat i ocupa la tercera posició sobre el total del subSLT. En aquests casos representen entre el 10-13% del total de patents del subSLT. El sector de la química està dividit en onze camps i en el cas dels subSLT no hi ha cap camp que predomini en tots els subSLT.

Finalment, el cinquè sector en importància al SLT de Barcelona és el de l'Electricitat – Electrònica i també ocupa aquesta posició en la majoria de subSLT com el de Barcelona (765 patents), Sabadell (65 patents), Vilanova i la Geltrú (15 patents), Calella (7 patents) i Vilafranca del Penedès (5 patents). Només els subSLT de Granollers (93 patents), Terrassa (51 patents) i Mataró (40 patents) el nombre de patents és més elevat i ocupa la quarta posició. Aquests casos representen al voltant del 10% del total de patents del subSLT. En aquest sector, els camps quantitativament més destacats són sobretot els *aparells electrònics*, *enginyeria electrònica i elèctrica* i el de la *tecnologia audiovisual*.

Taula 36. Patents espanyoles sol·licitades als subSLT de Barcelona segons perfil tecnològic i l'adreça del sol·licitant; 2005-2016

Camp tecnològic	Barcelona	Granollers	Sabadell	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona	Espanya
1.00-Electricitat - Electrònica	765	93	65	51	40	15	7	5	1.041	5.154
1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica i elèctrica	394	69	39	25	22	7	1	2	558	2.214
1.02-Tecnologia audiovisual	140	9	11	7	10	1	6	3	187	953
1.03-Telecomunicacions	63	3	5	5	4				80	541
1.04-Comunicació digital	34	3	1	1	0	3			42	397
1.05-Processos bàsics de comunicació	15		4	2	1				21	93
1.06-Tecnologia informàtica	78	5	4	7	1	2			96	601
1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.	30	2	2	1	1			1	37	153
1.08-Semiconductors	12	2	0	3	1	2			21	201
2.00-Instruments	796	79	111	49	44	24	15	5	1.122	5.795
2.09-Òptica	58	1	5	4	3	2	2		74	397
2.10-Mesura	174	17	15	9	5	3	1		223	1.366
2.11-Anàlisi de materials biològics	22		0		1			1	24	256
2.12-Control	162	8	19	21	13	4	2	2	231	1.202
2.13-Tecnologia mèdica	380	53	72	16	23	14	10	2	569	2.574
3.00-Química	802	97	73	52	31	18	9	17	1.099	6.912
3.14-Productes orgànics elaborats	113	2	7	6	1				128	529
3.15-Biotecnologia	56	2		2	0			1	60	754
3.16-Productes farmacèutics	214	4	8	6	4			10	245	933
3.17-Química macromolecular, polímers	18	2	1		1				21	152
3.18-Química dels aliments	65	8	8	3	2	1	3	1	92	872
3.19-Química de materials	53	4	12	5	2	1		3	80	580
3.20-Materials, metal·lúrgia	41	4	2	1		1			49	529

Camp tecnològic	Barcelona	Granollers	Sabadell	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona	Espanya
3.21-Tecnologia de superfície, revestiments	54	36	11	3	0	2	1		107	397
3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	5		0	3					8	90
3.23-Enginyeria química	90	16	16	14	4	4	4	2	149	996
3.24-Tecnologia mediambiental	94	19	8	11	17	9	1	2	160	1.081
4.00-Enginyeria mecànica	1.870	354	317	144	168	51	28	58	2.991	16.362
4.25-Manipulació	480	116	126	35	36	19	9	37	857	3.844
4.26-Màquines eina	100	19	27	9	5	5	3		167	1.042
4.27-Motors, bombes, turbines	102	12	12	8	13	7	3		156	1.226
4.28-Maquinària tèxtil i de paper	74	20	7	9	7	3	2		122	475
4.29-Altre maquinaria especial	238	67	33	42	31	4	5	14	433	3.143
4.30-Processos tèrmics i aparells	107	22	19	14	14	3	3	4	185	1.658
4.31-Components mecànics	222	43	36	10	12	4	2	1	330	1.492
4.32-Transport	547	56	58	19	50	6	1	2	740	3.481
5.00-Altres sectors	1.780	288	264	186	125	73	90	40	2.847	14.949
5.33-Mobiliari, jocs	710	91	103	61	58	34	28	11	1.094	5.295
5.34-Altres productes de consum	432	47	54	48	34	18	22	6	661	3.566
5.35-Enginyeria civil	638	151	107	78	33	21	41	24	1.092	6.088
Total	6.014	912	830	483	409	180	148	124	9.100	49.172

Font: IERMB a partir de dades de l'OEMP.

Taula 37. Patents espanyoles sol·licitades als subSLT de Barcelona segons perfil tecnològic i l'adreça del sol·licitant, en % sobre el total, 2005-2016

Camp tecnològic	Barcelona	Granollers	Sabadell	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona	Espanya
1.00-Electricitat - Electrònica	12,7	10,2	7,8	10,5	9,9	8,1	4,4	3,6	11,4	10,5
1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica i elèctrica	6,6	7,5	4,7	5,2	5,3	3,9	0,7	1,2	6,1	4,5
1.02-Tecnologia audiovisual	2,3	1,0	1,4	1,4	2,5	0,6	3,7	2,0	2,1	1,9
1.03-Telecomunicacions	1,0	0,4	0,6	0,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,9	1,1
1.04-Comunicació digital	0,6	0,3	0,1	0,2	0,1	1,7	0,0	0,0	0,5	0,8
1.05-Processos bàsics de comunicació	0,2	0,0	0,4	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
1.06-Tecnologia informàtica	1,3	0,5	0,4	1,4	0,2	1,1	0,0	0,0	1,1	1,2
1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,4	0,4	0,3
1.08-Semiconductors	0,2	0,3	0,0	0,7	0,2	0,8	0,0	0,0	0,2	0,4
2.00-Instruments	13,2	8,7	13,4	10,2	10,8	13,1	9,8	3,6	12,3	11,8
2.09-Òptica	1,0	0,1	0,6	0,8	0,6	1,3	1,4	0,0	0,8	0,8
2.10-Mesura	2,9	1,8	1,8	1,9	1,2	1,5	0,7	0,0	2,5	2,8
2.11-Anàlisi de materials biològics	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,8	0,3	0,5
2.12-Control	2,7	0,9	2,3	4,2	3,2	2,4	1,0	1,6	2,5	2,4
2.13-Tecnologia mèdica	6,3	5,8	8,7	3,2	5,5	8,0	6,8	1,2	6,3	5,2
3.00-Química	13,3	10,6	8,8	10,8	7,6	9,9	6,1	13,6	12,1	14,1
3.14-Productes orgànics elaborats	1,9	0,2	0,8	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	1,4	1,1
3.15-Biotecnologia	0,9	0,2	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,4	0,7	1,5
3.16-Productes farmacèutics	3,6	0,4	1,0	1,1	1,0	0,0	0,0	7,7	2,7	1,9
3.17-Química macromolecular, polímers	0,3	0,2	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
3.18-Química dels aliments	1,1	0,9	1,0	0,7	0,5	0,6	2,0	0,8	1,0	1,8
3.19-Química de materials	0,9	0,5	1,4	1,0	0,6	0,5	0,0	2,0	0,9	1,2
3.20-Materials, metal·lúrgia	0,7	0,5	0,3	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,5	1,1

Camp tecnològic	Barcelona	Granollers	Sabadell	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona	Espanya
3.21-Tecnologia de superfície, revestiments	0,9	3,9	1,3	0,5	0,1	1,1	0,7	0,0	1,2	0,8
3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
3.23-Enginyeria química	1,5	1,8	1,9	2,8	0,9	2,2	2,7	1,5	1,6	2,0
3.24-Tecnologia mediambiental	1,6	2,1	1,0	2,2	4,0	5,0	0,7	1,2	1,8	2,2
4.00-Enginyeria mecànica	31,1	38,8	38,3	29,9	41,0	28,3	18,7	46,9	32,9	33,3
4.25-Manipulació	8,0	12,7	15,2	7,2	8,8	10,6	6,1	29,8	9,4	7,8
4.26-Màquines eina	1,7	2,1	3,2	1,8	1,3	2,8	1,7	0,0	1,8	2,1
4.27-Motors, bombes, turbines	1,7	1,3	1,5	1,7	3,2	3,6	2,0	0,0	1,7	2,5
4.28-Maquinària tèxtil i de paper	1,2	2,2	0,8	1,8	1,8	1,6	1,5	0,0	1,3	1,0
4.29-Altre maquinaria especial	4,0	7,3	4,0	8,7	7,5	2,2	3,4	11,6	4,8	6,4
4.30-Processos tèrmics i aparells	1,8	2,4	2,3	2,9	3,3	1,7	2,0	2,8	2,0	3,4
4.31-Components mecànics	3,7	4,7	4,3	2,1	2,9	2,4	1,4	0,8	3,6	3,0
4.32-Transport	9,1	6,2	7,0	3,8	12,3	3,5	0,7	1,9	8,1	7,1
5.00-Altres sectors	29,6	31,6	31,8	38,6	30,6	40,5	61,0	32,3	31,3	30,4
5.33-Mobiliari, jocs	11,8	9,9	12,4	12,5	14,3	18,7	19,0	8,5	12,0	10,8
5.34-Altres productes de consum	7,2	5,1	6,5	10,0	8,2	10,2	14,6	4,8	7,3	7,3
5.35-Enginyeria civil	10,6	16,6	12,9	16,0	8,1	11,7	27,4	19,0	12,0	12,4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Font: IERMB a partir de dades de l'OEMP.

5.4 La innovació en patents europees a l'SLT de Barcelona

Els registres de patents europees inclouen tant les adreces dels inventors com dels sol·licitants de les patents. Durant el període 2005-2014 es van sol·licitar a l'SLT de Barcelona un total de 3.703 patents europees segons l'adreça de l'inventor/a i 3.368 patents segons l'adreça del/la sol·licitant, el que representa un 83,8% i 86,4% sobre el total de patents sol·licitades a Catalunya, i un 29,6% i 32,1% sobre el total de patents sol·licitades a Espanya, respectivament (vegeu la Taula 38 i la Taula 39). Aquestes dades evidencien la rellevància de l'SLT de Barcelona en termes d'innovació respecte al conjunt de Catalunya i Espanya.

Més de tres quartes parts de les patents de l'SLT de Barcelona es van sol·licitar des del subSLT Barcelona (2.785 segons l'adreça de l'inventor/a i 2.662 segons l'adreça del/la sol·licitant). Sabadell, Granollers i Terrassa, en aquest ordre, són els subSLT amb més rellevància quant a nombre de patents sol·licitades, representant el 7,5%, 7% i 4,9% del total de l'SLT Barcelona segons adreça de l'inventor (276, 258 i 183 en termes absoluts), i el 7,2%, 6,7% i 3,5% segons adreça del sol·licitant (242, 224 i 118 en total). El nombre de patents sol·licitades a Calella, Mataró, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú és molt baix, sempre inferior a 100, tant si es considera l'adreça de l'inventor com la del sol·licitant. Per tot plegat, aquestes xifres permeten afirmar que la innovació, en el conjunt de l'SLT Barcelona, està molt concentrada en el subSLT de la capital.

Taula 38. Patents europees sol·licitades a diferents àmbits, per adreça dels/les inventors/es, total i % sobre Espanya i Catalunya; 2005-2014

	Patents	% sobre SLT Barcelona	% sobre Catalunya	% sobre Espanya
Barcelona	2.785	75,2	63,0	22,2
Sabadell	276	7,5	6,2	2,2
Granollers	258	7,0	5,8	2,1
Terrassa	183	4,9	4,1	1,5
Mataró	93	2,5	2,1	0,7
Vilanova i la Geltrú	51	1,4	1,2	0,4
Calella	28	0,8	0,6	0,2
Vilafranca del Penedès	28	0,8	0,6	0,2
SLT Barcelona	3.703	100	83,8	29,6
Catalunya	4.421		100	35,3
Rest a d'Espanya	8.103			64,7
Espanya	12.524			100

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Juliol 2015.

Taula 39. Patents europees sol·licitades a diferents àmbits, per adreça dels/les sol·licitants, total i % sobre Espanya i Catalunya; 2005-2014

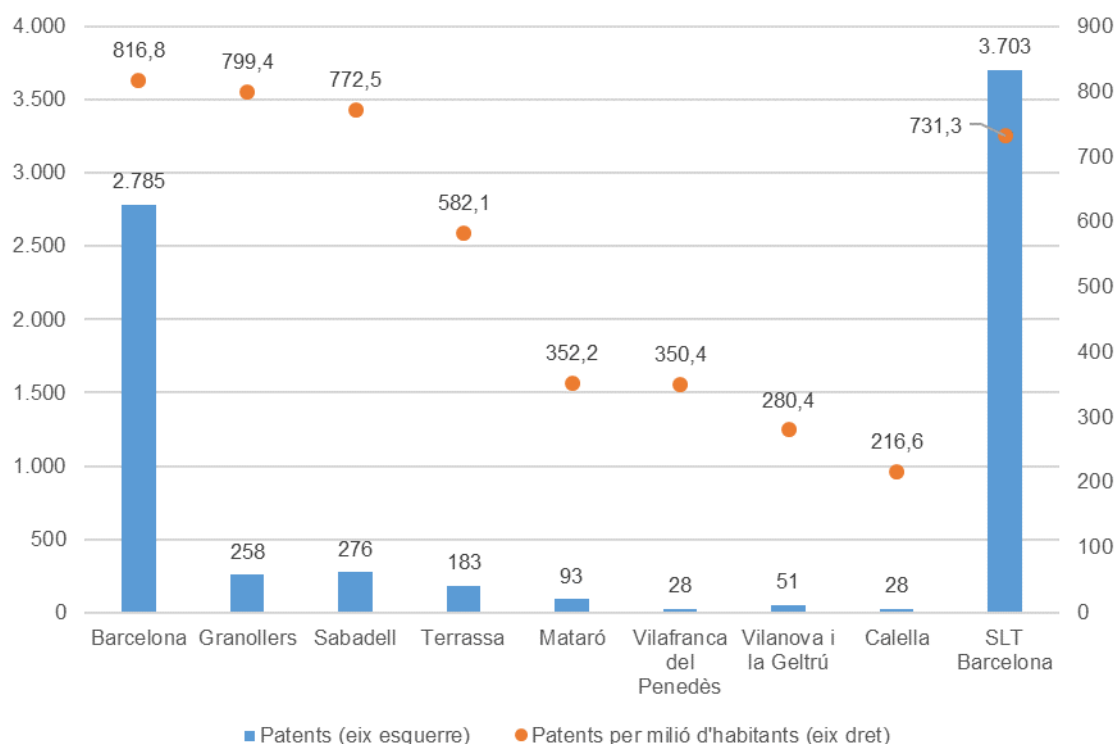
	Patents	% sobre SLT Barcelona	% sobre Catalunya	% sobre Espanya
Barcelona	2.662	79,0	68,3	25,4
Sabadell	242	7,2	6,2	2,3
Granollers	224	6,7	5,8	2,1
Terrassa	118	3,5	3,0	1,1
Mataró	60	1,8	1,5	0,6
Vilafranca del Penedès	23	0,7	0,6	0,2
Vilanova i la Geltrú	21	0,6	0,5	0,2
Calella	18	0,5	0,5	0,2
SLT Barcelona	3.368	100	86,4	32,1
Catalunya	3.897		100	37,2
Resta d'Espanya	6.586			62,8
Espanya	10.483			100

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Juliol 2015.

La diferència entre el nombre de patents segons els inventors i segons els sol·licitants, sent superior el nombre de patents en el primer cas, a tots els àmbits territorials, estaria indicant que una part de la innovació generada al territori, per inventors locals, és apropiada per sol·licitants situats fora d'aquest territori; és a dir, s'estaria produint una "exportació" de coneixement en forma de patents.

L'enorme diferència en capacitat innovadora entre el subSLT de Barcelona i la resta de subSLT, mesurada en número de patents sol·licitades per inventor, és molt important, tal i com es visualitza en el Gràfic 11. Tanmateix, i tot i que el subSLT de Barcelona continua sent el primer en termes relatius (816,8 patents per milió d'habitants), el mateix gràfic permet observar com, en aquest sentit, la diferència amb els altres subSLT és menor que mesurada en termes absoluts. De fet, tant Granollers (799,4 patents per milió d'habitants) com Sabadell (772,5 patents per milió d'habitants) presenten un nivell d'innovació molt similar al del subSLT de Barcelona. En aquests tres casos la taxa d'innovació definida pel nombre de patents sol·licitades se situa per sobre de la mitjana en el conjunt de l'SLT de Barcelona, que és de 731,3 patents per milió d'habitants. Per darrera, Terrassa se situa en un punt mig, amb 582,1 patents per milió d'habitants, i ja a molta més distància se situen Mataró (352,2), Vilafranca del Penedès (350,4), Vilanova i la Geltrú (280,4) i Calella (216,6).

Gràfic 11. Patents europees sol·licitades als subSLT de Barcelona per adreça dels/les inventors, totals i per milió d'habitant; 2005-2014



Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Juliol 2015.

5.4.1 Perfil tecnològic de la innovació

El sector tecnològic on es registren més innovacions en la forma de patents europees al SLT de Barcelona és el sector de la Química, amb més de 1.500 patents en el període 2005-2014 (vegeu la Taula 40), que representen dues cinques parts del total de patents (40,6 %, tal i com s'observa a la Taula 41). Dintre del sector, els camps més importants són el de *productes farmacèutics* i el de *productes orgànics elaborats*, amb 585 i 388 patents respectivament, que representen el 15,8% i el 10,5% del total.

El segon sector en importància és el de l'Enginyeria mecànica, amb 981 patents i 26,5% del total. En aquest sector, els camps quantitativament més destacats són els de *transport* i el de *manipulació*, amb 250 patents el primer i 173 el segon, que representen el 6,8% i el 4,7% del total respectivament.

El tercer sector en nombre de patents és el de l'Electricitat i Electrònica, amb 480 patents i el 13% del total de patents. Els camps amb més patents són els dels *aparells electrònics*, *enginyeria electrònica i elèctrica*, amb 163 patents i el 4,4% del total, i la *tecnologia informàtica*, amb 98 patents i el 2,6% del total.

El quart sector tecnològic és el de la tecnologia dels Instruments, que compta amb 375 patents i el 10% del total. En aquest sector destaca especialment el camp de la *tecnologia mèdica*, amb 180 patents i el 5% del total, seguit pels camps de la *mesura*, amb 66 patents i l'1,8% del total, i el de *control*, que compta amb 56 patents i l'1,5% del total.

El cinquè sector és el que agrupa les tecnologies restants en el anomenat Altres sectors, on destaca l'*enginyeria civil*, amb 180 patents, el 4,8% del total, i el *mobiliari i jocs*, amb 117 patents i el 3,2% del total. En conjunt, les altres tecnologies representen gairebé també el 10% del total de les patents sol·licitades a l'SLT de Barcelona segons l'adreça de l'inventor.

Abans d'analitzar les diferències entre subSLT, cal fer una referència a la diferent especialització tecnologia de les patents segons aquestes siguin espanyoles o europees. Les europees estan més relacionades amb la protecció d'innovació en mercats exteriors i per aquest motiu presenten un perfil molt semblant al de les exportacions de Barcelona; en canvi, les espanyoles estarien més relacionades amb la competència local i es concentren en tecnologies mecàniques i de la construcció.

Taula 40. Patents europees sol·licitades a l'SLT Barcelona, per subSLT, segons perfil tecnològic i adreça de l'inventor/a; 2005-2014

Camp tecnològic	Barcelona	Sabadell	Granollers	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona
1.00-Electricitat - Electrònica	395,6	20,9	22,1	16,5	10,9	10,3	1,0	2,4	479,7
1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica i elèctrica	121,4	7,7	16,4	9,5	0,9	3,8	0,5	2,4	162,6
1.02-Tecnologia audiovisual	33,0	3,9	1,1	1,0	0,3				39,3
1.03-Telecomunicacions	64,2	3,0	1,6	1,0	2,1	1,8			73,6
1.04-Comunicació digital	43,4	0,9	0,6	2,0	0,3	3,0			50,2
1.05-Processos bàsics de comunicació	18,8			0,7	1,0				20,5
1.06-Tecnologia informàtica	84,5	4,0	2,4	1,3	4,4	0,7	0,5		97,8
1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.	14,9	0,7			1,2	1,0			17,8
1.08-Semiconductors	15,5	0,8		1,0	0,7				18,0
2.00-Instruments	286,1	30,4	19,3	18,2	9,6	9,0	2,5	0,5	375,5
2.09-Òptica	21,8	1,9	0,3	0,6	0,6	2,2			27,5
2.10-Mesura	48,5	3,9	3,7	6,7	1,2	1,3	0,2	0,3	65,8
2.11-Anàlisi de materials biològics	43,2	1,4	1,1	0,7	0,3	0,0	0,2		46,8
2.12-Control	46,8	3,1	2,0	2,2	1,5	0,3			55,9
2.13-Tecnologia mèdica	125,8	20,1	12,2	8,1	6,0	5,2	2,1	0,1	179,6
3.00-Química	1.235,4	66,3	55,4	86,7	28,9	16,0	6,8	6,5	1.501,9
3.14-Productes orgànics elaborats	320,3	13,6	8,1	33,2	5,2	2,1	2,1	3,1	387,6
3.15-Biotecnologia	148,9	3,4	4,0	2,9	1,5	1,2	0,7	0,2	162,7
3.16-Productes farmacèutics	519,1	6,7	9,3	31,0	11,6	4,4	1,8	0,9	584,8
3.17-Química macromolecular, polímers	35,0	4,6	3,7	1,2	2,1	1,6	0,4	0,5	49,0
3.18-Química dels aliments	47,9	8,0	0,1	2,3	1,1	2,0		0,1	61,4
3.19-Química de materials	63,0	17,5	12,3	4,7	2,0	0,9		1,0	101,4
3.20-Materials, metal·lúrgia	17,3	2,1	4,8	3,8	1,4	0,2			29,7

Camp tecnològic	Barcelona	Sabadell	Granollers	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona
3.21-Tecnologia de superfície, revestiments	26,3	2,4	6,1	2,2	1,0	1,6	0,3	0,5	40,5
3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	3,6	0,1		0,4					4,1
3.23-Enginyeria química	35,2	6,5	2,9	3,3	2,4	1,8	1,0	0,3	53,3
3.24-Tecnologia mediambiental	18,8	1,3	4,2	1,8	0,6	0,2	0,5		27,5
4.00-Enginyeria mecànica	645,7	128,5	95,8	42,8	26,2	14,6	11,4	16,0	980,9
4.25-Manipulació	105,3	24,9	20,6	3,8	2,4	5,6	7,1	3,0	172,6
4.26-Màquines eina	23,5	9,7	6,2	2,1	1,4	0,9	0,5		44,3
4.27-Motors, bombes, turbines	109,7	2,3	4,5	4,9	1,0	2,7	0,5	1,6	127,2
4.28-Maquinària tèxtil i de paper	66,6	5,1	11,1	3,7	1,8		0,6		88,9
4.29-Altres maquinària especial	86,6	4,2	10,7	10,5	10,3	0,5	1,5	2,2	126,5
4.30-Processos tèrmics i aparells	37,7	6,3	8,2	2,1	1,0		0,3	1,0	56,6
4.31-Components mecànics	62,0	21,5	17,6	4,8	2,9	1,7	0,8	3,0	114,3
4.32-Transport	154,3	54,5	16,9	10,8	5,5	3,2		5,2	250,5
5.00-Altres sectors	221,8	29,8	65,7	19,1	17,9	1,5	6,8	2,7	365,3
5.33-Mobiliari, jocs	68,3	20,7	16,4	3,2	6,9		1,5		116,9
5.34-Altres productes de consum	42,6	3,8	6,2	7,6	5,7	1,0	2,0		68,9
5.35-Enginyeria civil	111,0	5,3	43,1	8,3	5,4	0,5	3,3	2,7	179,6
Total	2.784,6	276,0	258,2	183,3	93,5	51,3	28,4	28,0	3.703,3

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Juliol 2015.

Taula 41. Patents sol·licitades a l'SLT Barcelona, per subSLT, segons perfil tecnològic i adreça de l'inventor/a; en percentatge, 2005-2014

Camp tecnològic	Barcelona	Sabadell	Granollers	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona
1.00-Electricitat - Electrònica	14,2	7,6	8,6	9,0	11,6	20,0	3,5	8,6	13,0
1.01-Aparells electrònics, enginyeria electrònica i elèctrica	4,4	2,8	6,4	5,2	0,9	7,5	1,8	8,6	4,4
1.02-Tecnologia audiovisual	1,2	1,4	0,4	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	1,1
1.03-Telecomunicacions	2,3	1,1	0,6	0,5	2,3	3,4	0,0	0,0	2,0
1.04-Comunicació digital	1,6	0,3	0,2	1,1	0,3	5,8	0,0	0,0	1,4
1.05-Processos bàsics de comunicació	0,7	0,0	0,0	0,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,6
1.06-Tecnologia informàtica	3,0	1,5	0,9	0,7	4,7	1,3	1,8	0,0	2,6
1.07-Mètodes de gestió mitjançant T.I.	0,5	0,2	0,0	0,0	1,2	1,9	0,0	0,0	0,5
1.08-Semiconductors	0,6	0,3	0,0	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,5
2.00-Instruments	10,3	11,0	7,5	9,9	10,3	17,5	8,6	1,6	10,1
2.09-Òptica	0,8	0,7	0,1	0,3	0,7	4,3	0,0	0,0	0,7
2.10-Mesura	1,7	1,4	1,4	3,6	1,3	2,4	0,7	1,2	1,8
2.11-Anàlisi de materials biològics	1,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,1	0,6	0,0	1,3
2.12-Control	1,7	1,1	0,8	1,2	1,6	0,6	0,0	0,0	1,5
2.13-Tecnologia mèdica	4,5	7,3	4,7	4,4	6,4	10,1	7,3	0,4	4,8
3.00-Química	44,4	24,0	21,5	47,3	30,9	31,2	23,8	23,2	40,6
3.14-Productes orgànics elaborats	11,5	4,9	3,1	18,1	5,5	4,1	7,3	10,9	10,5
3.15-Biotecnologia	5,3	1,2	1,5	1,6	1,6	2,4	2,5	0,5	4,4
3.16-Productes farmacèutics	18,6	2,4	3,6	16,9	12,4	8,6	6,2	3,3	15,8
3.17-Química macromolecular, polímers	1,3	1,7	1,4	0,6	2,2	3,2	1,3	1,8	1,3
3.18-Química dels aliments	1,7	2,9	0,0	1,2	1,2	3,9	0,0	0,5	1,7
3.19-Química de materials	2,3	6,3	4,8	2,6	2,1	1,8	0,0	3,6	2,7
3.20-Materials, metal·lúrgia	0,6	0,8	1,9	2,1	1,5	0,3	0,0	0,0	0,8

Camp tecnològic	Barcelona	Sabadell	Granollers	Terrassa	Mataró	Vilanova i la Geltrú	Calella	Vilafranca del Penedès	SLT Barcelona
3.21-Tecnologia de superfície, revestiments	0,9	0,9	2,4	1,2	1,1	3,2	1,2	1,8	1,1
3.22-Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
3.23-Enginyeria química	1,3	2,3	1,1	1,8	2,6	3,4	3,5	0,9	1,4
3.24-Tecnologia mediambiental	0,7	0,5	1,6	1,0	0,7	0,3	1,8	0,0	0,7
4.00-Enginyeria mecànica	23,2	46,6	37,1	23,3	28,0	28,4	40,0	57,0	26,5
4.25-Manipulació	3,8	9,0	8,0	2,1	2,5	10,9	25,0	10,7	4,7
4.26-Màquines eina	0,8	3,5	2,4	1,2	1,5	1,7	1,8	0,0	1,2
4.27-Motors, bombes, turbines	3,9	0,8	1,8	2,7	1,1	5,3	1,8	5,7	3,4
4.28-Maquinària tèxtil i de paper	2,4	1,8	4,3	2,0	1,9	0,0	2,1	0,0	2,4
4.29-Altres maquinària especial	3,1	1,5	4,1	5,8	11,0	1,0	5,3	7,7	3,4
4.30-Processos tèrmics i aparells	1,4	2,3	3,2	1,1	1,1	0,0	1,2	3,6	1,5
4.31-Components mecànics	2,2	7,8	6,8	2,6	3,1	3,2	2,9	10,7	3,1
4.32-Transport	5,5	19,8	6,5	5,9	5,9	6,3	0,0	18,6	6,8
5.00-Altres sectors	8,0	10,8	25,4	10,4	19,2	2,9	24,1	9,5	9,9
5.33-Mobiliari, jocs	2,5	7,5	6,3	1,8	7,4	0,0	5,3	0,0	3,2
5.34-Altres productes de consum	1,5	1,4	2,4	4,1	6,1	1,9	7,0	0,0	1,9
5.35-Enginyeria civil	4,0	1,9	16,7	4,5	5,7	1,0	11,7	9,5	4,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Juliol 2015.

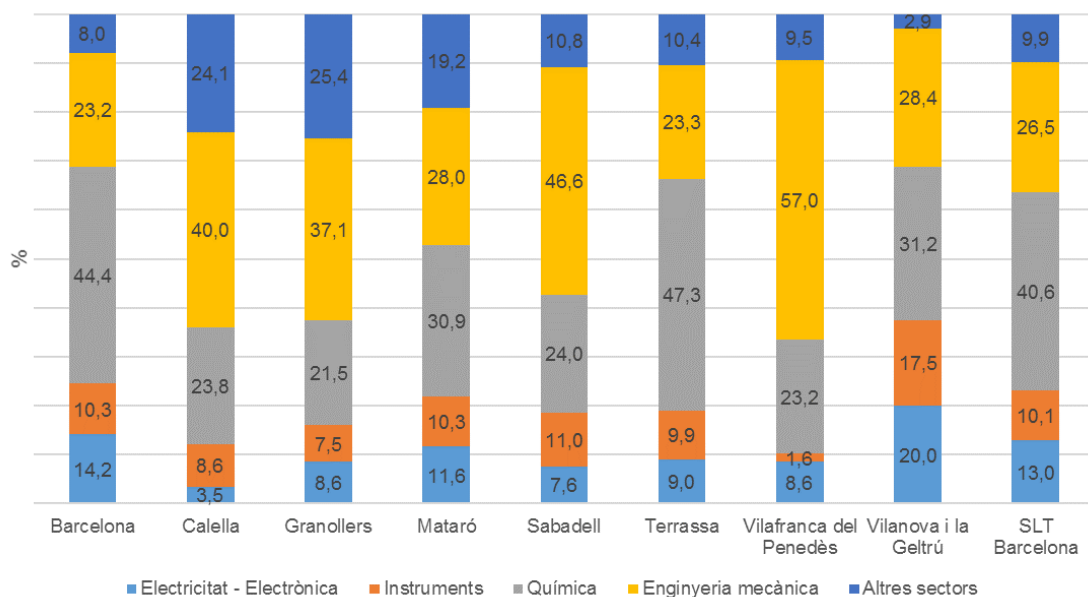
L'anàlisi dels sectors tecnològics on es registren més innovacions en forma de patents en els diferents subSLT de Barcelona mostra com no tots segueixen necessàriament el mateix esquema que el del conjunt (vegeu Gràfic 12). Així, per una part, els subSLT de Barcelona i Terrassa són els que presenten un perfil més similar al de l'SLT de Barcelona en general, amb un predomini de la Química (44,4% a Barcelona, 47,3% a Terrassa), per davant de l'Enginyeria mecànica (23,2% a Barcelona, 23,3% a Terrassa), i amb els *productes farmacèutics* (18,6% a Barcelona, 16,9% a Terrassa), *productes orgànics elaborats* (18,1% a Terrassa, 11,5% a Barcelona) i *transport* (5,9% a Terrassa, 5,5% a Barcelona) com a camps tecnològics més rellevants quant a la innovació en forma de sol·licituds de patents.

Encara de forma similar al conjunt de l'SLT de Barcelona, i per tant també als subSLT de Barcelona i Terrassa, al subSLT de Mataró, la Química manté la primera posició com a sector tecnològic innovador, si bé amb un pes relativament bastant inferior al dels subSLT de Barcelona i Terrassa, en particular un 30,9%. Això fa que el segon sector tecnològic en importància, l'Enginyeria mecànica, tingui un pes especialment important i molt proper al de la Química, amb un 28% sobre el total de les patents sol·licitades. A més, en el cas de Mataró la tercera posició l'ocupen els Altres sectors tecnològics, amb un 19,2% del total de patents, el que representa el doble que el pes d'aquests sectors a Barcelona, Terrassa i l'SLT de Barcelona en conjunt. Els *productes farmacèutics* (12,4%), l'*altra maquinària especial* (11%) i el *mobiliari i jocs* (7,4%) són els principals camps tecnològics innovadors del subSLT de Mataró.

Per altra part, un altre gran grup de subSLT pel que fa al tipus de sectors tecnològics innovadors el formen els subSLT de Granollers i Sabadell, en els quals la Química ja no és el principal sector tecnològic, sinó que ho és l'Enginyeria mecànica, amb un 46,6% del total de patents a Sabadell i un 37,1% a Granollers. De fet, a Granollers la Química ocupa la tercera posició (21,5%), doncs els Altres sectors tecnològics assoleixen un 25,4% del total de patents sol·licitades i ocupen la segona posició, gràcies sobretot al camp tecnològic de l'*enginyeria civil* (16,7%), que es converteix en el més important de tots. A Sabadell, el camp tecnològic més important és el del *transport*, amb un 19,8% del total de patents.

Finalment, cal esmentar que els tres subSLT més petits segueixen patrons diversos. Per una part, Calella presenta un patró d'innovació tecnològica molt similar al de Granollers, amb l'Enginyeria mecànica al davant, seguida dels Altres sectors tecnològics (on destaca l'*enginyeria civil*) i de la Química en tercera posició. Per altra part, Vilafranca del Penedès presenta un perfil similar al de Sabadell, amb un clar predomini de l'Enginyeria mecànica (sobretot del *transport*), però seguida en aquest cas per la Química. I, en darrera instància, Vilanova i la Geltrú presenta un esquema similar al de Mataró, amb un equilibri entre Química i Enginyeria mecànica com a sectors capdavaners, si bé a Vilanova tant l'Electricitat-Electrònica com els Instruments són sectors tecnològics amb força més rellevància (amb valors propers o iguals al 20% del total).

Gràfic 12. Patents europees sol·licitades a l'SLT Barcelona, per subSLT, segons perfil tecnològic i adreça de l'inventor/a, en percentatge sobre el total del subSLT; 2005-2014

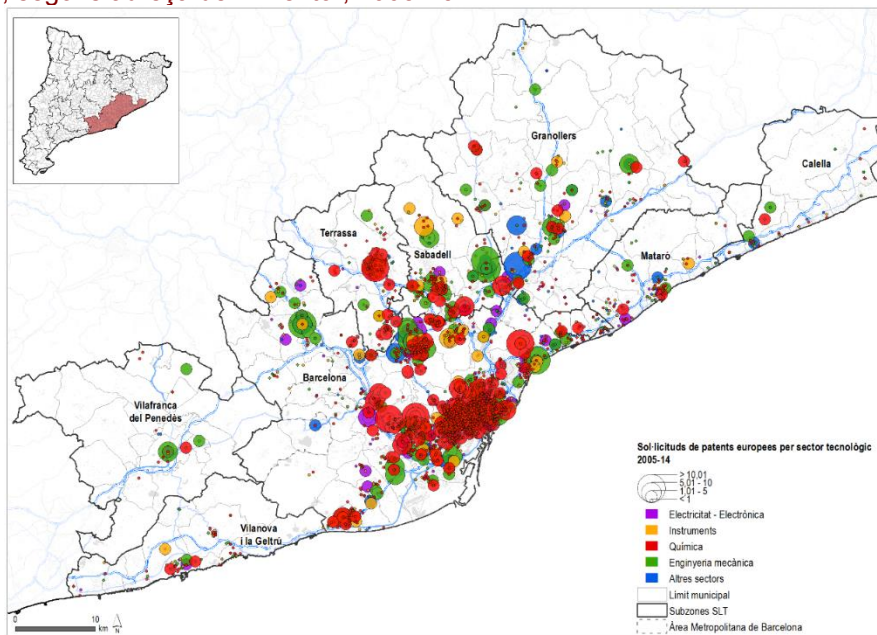


Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Juliol 2015.

5.5 Localització de la innovació

En aquest apartat es mostra la distribució geogràfica de les patents sol·licitades a l'Oficina Europea de Patents durant el període 2005-2014. L'assignació de coordenades geogràfiques a cada patent s'ha fet a partir de l'adreça postal dels/les inventors/ores mitjançant un procés de depuració de la base de dades PATSTAT dissenyat i implementat per l'IERMB¹⁸. En termes generals, com es pot observar al Mapa 5 del SLT de Barcelona, la localització dels punts on es registren innovacions en termes de patents europees es distribueix sobre dos eixos o línies imaginàries paral·leles. Un primer eix, més dens, és el que es dibuixa proper a la costa, des de Castelldefels al sud, creua Barcelona i continua cap el nord fins Mataró i també més enllà seguint la C-32. El segon eix segueix l'anterior però per l'interior, començant als municipis de Martorell, Abrera i Sant Andreu de la Barca, continua a l'eix de l'A-2 per unir-se a l'eix que dibuixa l'AP-7 fins a Granollers. Addicionalment, ja fora de l'AMB, es diferencia un tercer eix paral·lel a l'anterior, molt menys dens. Aquesta tercera línia uneix els municipis de Martorell, Terrassa, Sabadell, Castellar del Vallès, Sentmenat i Caldes de Montbui. Finalment, en direcció a l'oest destaquen també les patents sol·licitades als municipis de Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú.

Mapa 5. Sol·licituds de patents europees situats als 8 subSLT del SLT de Barcelona, per sector tecnològic, segons adreça de l'inventor, 2005-2014



Font: IERMB a partir de EPO Worldwide Patent Statistical Database, Juliol 2015.

¹⁸ En el mapa 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 el mapa 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.

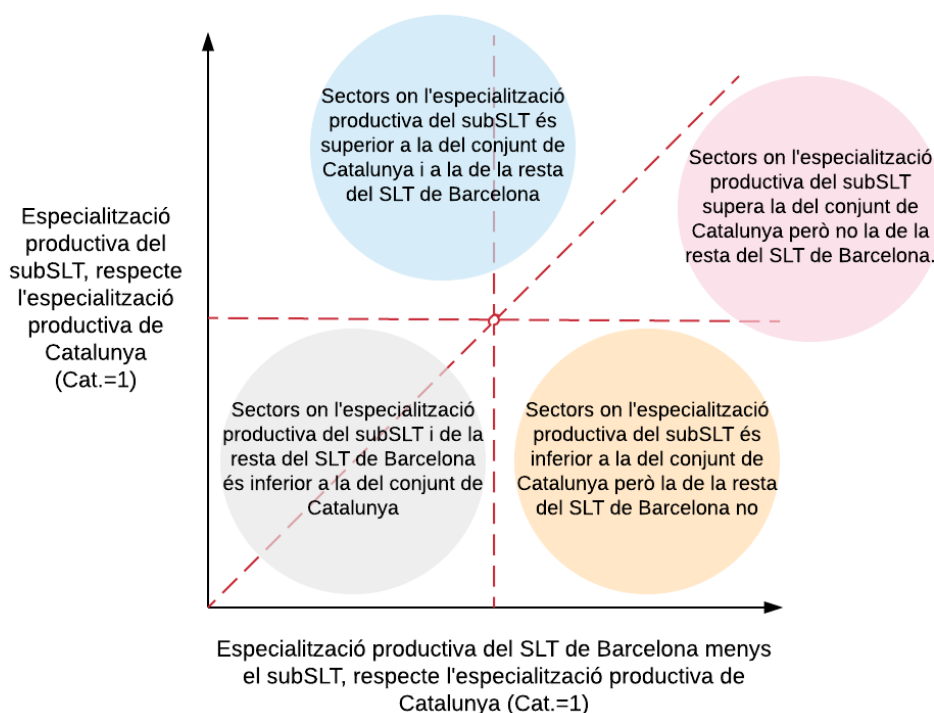
6 Especialització productiva del SLT de Barcelona

L'objectiu d'aquest capítol és conèixer l'especialització territorial del SLT de Barcelona a partir de la caracterització productiva dels subSLT que el formen. La metodologia escollida és una comparació de l'especialització productiva de cadascun dels subSLT respecte el conjunt del SLT de Barcelona, en termes de treballadors afiliats al règim general de la Seguretat Social i Autònoms en un sector econòmic determinat:

$$\text{Especialització Productiva} = \frac{N_i^x}{N^x}$$

On N_i^x és el nombre de treballadors del subSLT "x" en el sector i , i N^x és el nombre de treballadors totals del subSLT "x". L'especialització productiva d'aquests subSLT, calculada d'aquesta manera, es pot representar en un gràfic de dispersió, tal com es mostra en la Figura 1. A l'eix vertical es representa l'especialització productiva del subSLT "x", respecte l'especialització productiva del conjunt de Catalunya (aquest darrer valor normalitzat a 1) i a l'eix horitzontal es representa l'especialització productiva del SLT de Barcelona menys el subSLT "x", respecte l'especialització productiva del conjunt de Catalunya, normalitzant també aquest darrer valor a 1.

Figura 1. Representació gràfica de l'especialització productiva dels subSLT de Barcelona



Font: IERMB

Els punts situats per sobre de la línia diagonal que passa per la bisectriu, i més concretament en el primer quadrant (començant per dalt i per l'esquerra), correspondran als sectors on el subSLT en qüestió presentaria una major especialització que la resta del SLT de Barcelona respecte el conjunt de Catalunya. Per contra, els punts situats per sota de la diagonal, i sobretot en el quadrant de baix a la dreta, correspondran als sectors on l'especialització productiva del subSLT respecte el conjunt de Catalunya és menor que a la resta del SLT de Barcelona. Si els punts es distribueixen sobre la diagonal es pot interpretar com un indicatiu de que no existeix una especialització diferenciada del subSLT respecte la resta del SLT de Barcelona en aquells sectors.

Respecte l'àmbit de referència del subSLT representat sobre l'eix horitzontal, cal matissar que es tractarà, en cada cas, del SLT de Barcelona menys el subSLT de Barcelona i el subSLT "x" analitzat respecte el conjunt de Catalunya:

$$SLT_{BCN} - (\text{subSLT}_{BCN} + \text{subSLT}_x) \text{ vs. Catalunya (CAT=1)}$$

D'aquesta manera es pot comparar l'especialització productiva de cada subSLT amb la resta dels subSLT descomptant la influència del subSLT de Barcelona, ja que per la seva gran dimensió incloure'l podria distorsionar els resultats.

A continuació es presenten els resultats obtinguts de l'anàlisi de l'estructura productiva dels subSLT de Barcelona per l'any 2016 a partir de les dades dels treballadors afiliats a la Seguretat Social començant, precisament pel subSLT de Barcelona. En primer lloc, tal com es pot observar en el Gràfic 13, el fet més destacable és que el núvol de punts que representen l'especialització relativa del subSLT de Barcelona respecte el conjunt de Catalunya en cadascun dels subsectors analitzats es distribueix sobre una diagonal amb pendent negatiu. Es podria dir, per tant, que l'especialització relativa d'aquest territori està clarament diferenciada de l'àmbit de referència, en aquest cas, la resta del SLT de Barcelona.

El subSLT de Barcelona mostra una especialització clara en els sectors de serveis mentre que els sectors industrials no destaquen en termes d'especialització relativa respecte la resta del SLT de Barcelona. Els sectors de *Telecomunicacions*, *serveis informàtics i informació* i d'*Edició i serveis audiovisuals* destaquen especialment en termes d'especialització respecte el conjunt de Catalunya i la resta del SLT de Barcelona. Addicionalment, són rellevants també els sectors de *Publicitat*, *altres activitats professionals*, *Recerca i desenvolupament* i *Activitats administratives i serveis auxiliars*. En canvi, en els sectors de *Venda i reparació de vehicles de motor*, *Comerç al detall*, *Serveis d'allotjament*, *menjar i begudes* i *Transport terrestre i per canonades* l'especialització relativa al subSLT de Barcelona és inferior al conjunt de Catalunya mentre a la resta del SLT de Barcelona l'especialització relativa és superior.

Respecte la indústria, la majoria de sectors mostren una baixa especialització relativa al subSLT de Barcelona si bé l'especialització relativa en la resta del SLT de Barcelona és superior a la del conjunt de Catalunya en gairebé tots els sectors. Cal destacar, en tot cas, el sector de la *Fabricació de productes farmacèutics*, la *Fabricació de vehicles de motor i material de transport* i el de *Sanejament i residus*, amb una especialització relativa superior a la del conjunt de Catalunya tant pel que fa en el subSLT de Barcelona com en la resta del SLT de Barcelona.

L'especialització relativa de la resta de subSLT, a diferència del subSLT de Barcelona no mostra una diferència tan clara amb el seu àmbit de referència. En aquests gràfics es pot observar com els núvols de punts es desplacen en sentit vertical i horitzontal cap a dalt i a la dreta seguint, aproximadament, la línia de la diagonal amb pendent positiu. En aquest cas la interpretació que es pot extreure és que tant els subSLT com l'àmbit de referència (la resta del SLT de Barcelona) tenen una especialització productiva en indústria i serveis superior que el conjunt de Catalunya però que les diferències entre els subSLT i l'àmbit de referència no són excessivament rellevants.

No obstant això, es poden enumerar alguns sectors en els que aquests subSLT destaquen respecte la resta del SLT de Barcelona i el conjunt de Catalunya. En el subSLT de Sabadell (vegeu el Gràfic 14) i el subSLT de Granollers (vegeu el Gràfic 15), l'especialització relativa en sectors industrials és superior al conjunt a la resta del SLT de Barcelona respecte Catalunya.

En el subSLT de Sabadell destaca l'especialització relativa en els sectors industrials d'*Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats*, la *Fabricació de productes de cautxú i plàstic i altres productes no metàl·lics*; i addicionalment la *Metal·lúrgia excepte maquinària*. Els serveis tenen una presència destacada, sobretot pel que fa al sector de *les Activitats financeres i assegurances*, que mostra una clara especialització relativa superior a la resta del SLT de Barcelona, respecte Catalunya. Addicionalment, si bé en menor mesura, destaquen també els sectors del *Transport terrestre i per canonades* i l'*Emmagatzematge i activitats afins al transport*.

En el subSLT de Granollers destaca especialment l'especialització relativa en la *Fabricació de productes de cautxú i plàstic i altres productes no metàl·lics*; *Fabricació de productes informàtics, electrònics i elèctrics*; *Fabricació de mobles i manufactures diverses*; *Indústria química i refinació de petroli* i *Metal·lúrgia excepte maquinària*. Pel que fa als sectors de serveis, el subSLT de Granollers no destaca especialment en termes d'especialització relativa. Únicament els sectors de la *Venda i reparació de vehicles de motor* i el *Comerç a l'engròs* mostren una especialització relativa superior a la resta del SLT de Barcelona, respecte Catalunya.

El subSLT de Terrassa mostra una especialització relativa superior a la resta del SLT de Barcelona respecte Catalunya en els sectors industrials de la *Fabricació de productes farmacèutics* i la *Fabricació de maquinària equips* (vegeu el Gràfic 16). Per una altra banda, si

bé en menor mesura, destaquen els sectors de serveis de les *Activitats sanitàries*; la *Consultoria i serveis tècnics* i les *Activitats administratives i serveis auxiliars*. La resta de sectors no mostren una especialització radicalment diferent a la que s'observa a la resta del SLT de Barcelona.

En el subSLT de Mataró destaca especialment l'especialització relativa en serveis per sobre de la indústria (vegeu el Gràfic 17). Així doncs, llevat dels sectors industrials *Tèxtil, confecció, cuir i calçat* i *Subministrament d'energia elèctrica, gas i vapor*, amb una especialització relativa superior a la resta del SLT de Barcelona respecte el conjunt de Catalunya, el subSLT de Mataró mostra una major especialització relativa en sectors de serveis. El sector més destacat és el de les *Activitats Sanitàries*. En la resta de sectors (serveis) l'especialització relativa, si bé en general és superior al conjunt de Catalunya, no destaca especialment si no que es situa en línia amb el que s'observa en la resta del SLT de Barcelona.

En el subSLT de Vilanova i la Geltrú (vegeu Gràfic 18) s'observa també una major especialització relativa en serveis que en la resta del SLT de Barcelona. Alguns dels sectors més destacats són els *Serveis d'allotjament, menjar i begudes*; les *Activitats immobiliàries*; *Altres serveis i activitats a les llars*; i *Publicitat i altres activitats professionals*. Addicionalment, el subSLT mostra també certa especialització relativa, respecte Catalunya en els sectors industrials de la *Fabricació de productes informàtics, electrònics i elèctrics*; *Reparació i instal·lació de maquinària i equips*; *Sanejament i residus* i la *Captació, potabilització i distribució d'aigua*.

En el subSLT de Calella (vegeu el Gràfic 19) destaquen principalment els sectors de serveis en termes d'especialització relativa. Concretament destaquen les *Activitats de serveis socials*; *Serveis d'allotjament, menjar i begudes* i l'*Emmagatzematge i activitats afins al transport*. Pel que fa a la indústria només l'especialització relativa en el sector del *Tèxtil, confecció, cuir i calçat* és clarament superior a la de la resta del SLT de Barcelona, respecte Catalunya.

Finalment, el subSLT de Vilafranca del Penedès (vegeu el Gràfic 20) mostra, si bé en un nombre més reduït de sectors, una alta especialització relativa en Indústria. Els sectors on l'especialització relativa, respecte Catalunya, és superior a la resta del SLT de Barcelona són: *Indústria de la fusta i el paper*; *Fabricació de productes de cautxú, plàstic i altres no metàl·lics*; *Fabricació de vehicles de motor i material de transport* i *Indústria de l'alimentació, begudes tabac*. Pel que fa a l'especialització en els sectors de serveis, el núvol de punts es situa al llarg de la línia diagonal de manera que l'especialització relativa en aquests sectors no és essencialment diferent de la que es pot observar en la resta del SLT de Barcelona.

A mode de resum es destaquen a la Taula 42 les principals especialitzacions sectorials dels diferents subSLT.

Taula 42. Principals especialitzacions productiva dels subSLT de Barcelona respecte el SLT de Barcelona; 2016

Sub-SLT	Especialitzacions del sub-SLT
Barcelona	Telecomunicacions, serveis informàtics i informació Edició i serveis audiovisuals Publicitat, altres activitats professionals Recerca i desenvolupament Activitats administratives i serveis auxiliars Fabricació de productes farmacèutics Fabricació de vehicles de motor i material de transport Sanejament i residus
Sabadell	Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats Fabricació productes cautxú, plàstics i altres no metàl·lics Metal·lúrgia excepte maquinària Activitats financeres i assegurances Transport terrestre i per canonades Emmagatzematge i activitats afins al transport
Granollers	Fabricació productes cautxú, plàstics i altres no metàl·lics Fabricació productes informàtics, electrònics i elèctrics Fabricació mobles i manufactures diverses Indústria química i refinació de petroli Metal·lúrgia; excepte maquinària Venda i reparació de vehicles de motor i motos Comerç a l'engròs
Terrassa	Fabricació de productes farmacèutics Fabricació de maquinària i equips Activitats sanitàries Consultoria i serveis tècnics Activitats administratives i serveis auxiliars
Mataró	Tèxtil, confecció, cuir, calçat Subministrament d'energia elèctrica, gas i vapor Activitats sanitàries
Vilanova i la Geltrú	Serveis d'allotjament, menjar i begudes Activitats immobiliàries Altres serveis i activitats a les llars Publicitat i altres activitats professionals Fabricació de productes informàtics, electrònics i elèctrics Reparació i instal·lació de maquinària i equips Sanejament i residus Captació, potabilització i distribució d'aigua
Calella	Activitats de serveis socials

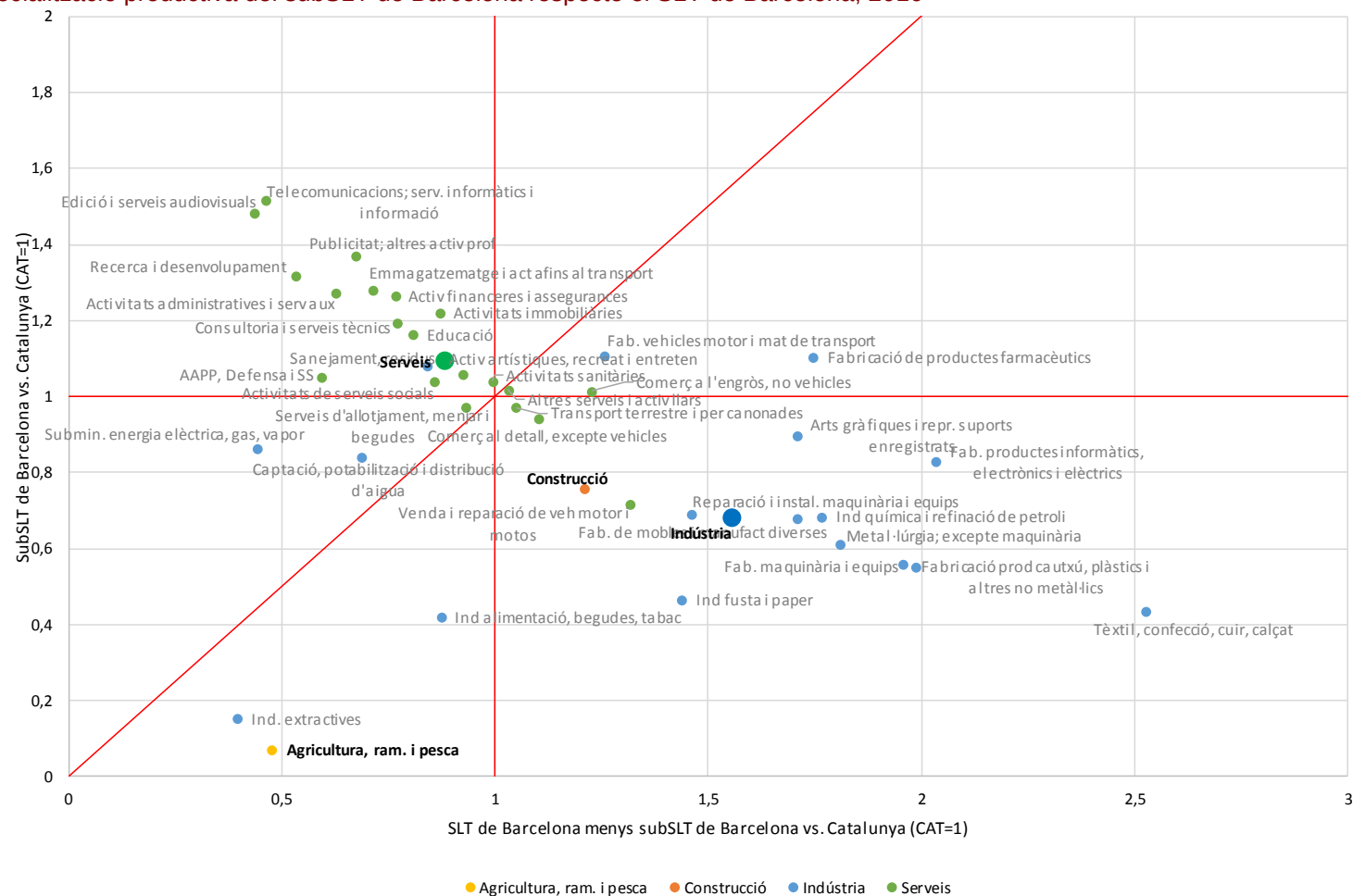
Sub-SLT	Especialitzacions del sub-SLT
	Serveis d'allotjament, menjar i begudes Emmagatzematge i act afins al transport Tèxtil, confecció, cuir i calçat
Vilafranca del Penedès	Indústria de la fusta i el paper Fabricació de productes de cautxú, plàstic i altres no metàl·lics Fabricació de vehicles de motor i material de transport Indústria de l'alimentació, begudes tabac

En blau, activitats industrials

En verd, activitats de serveis

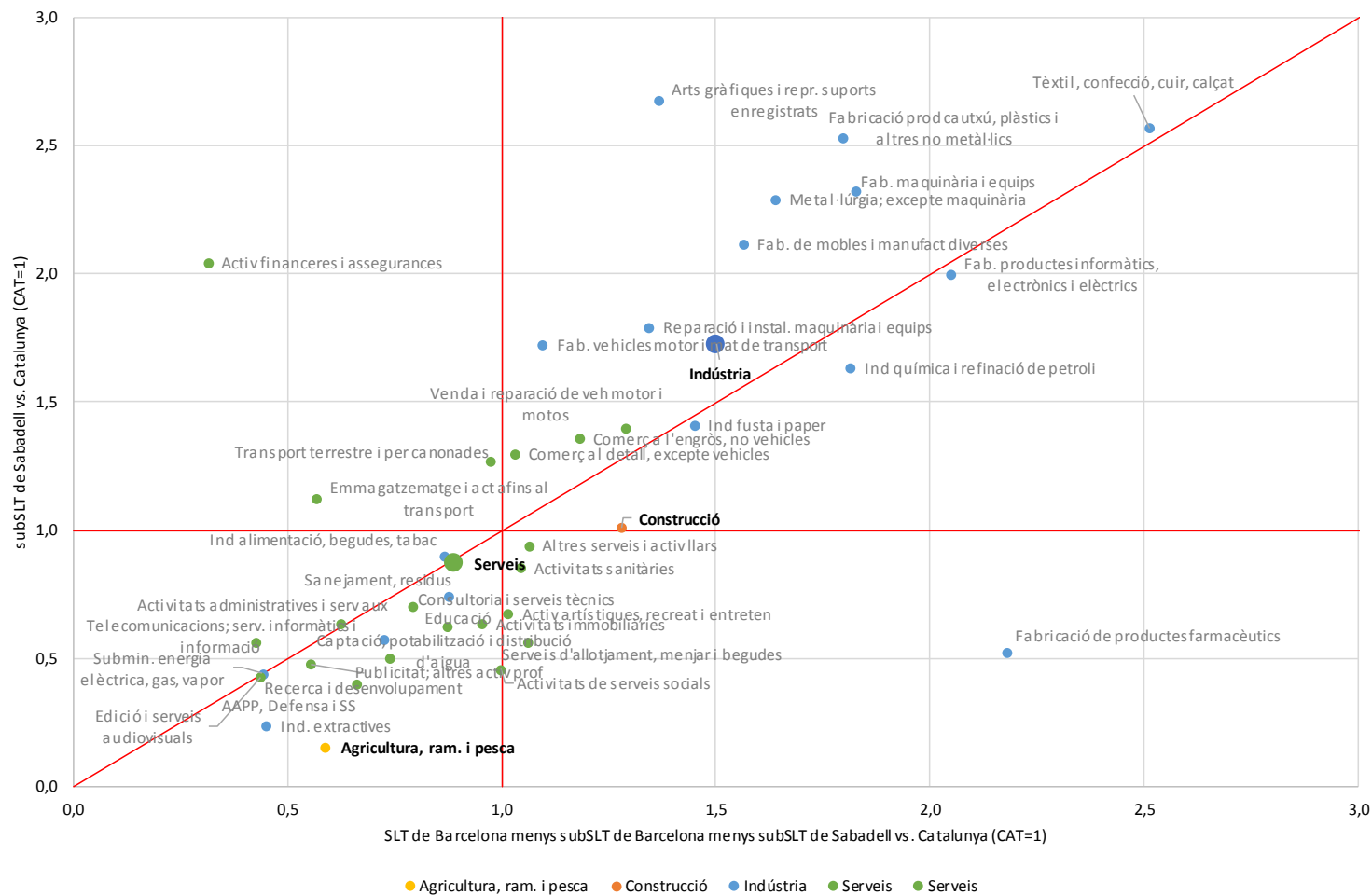
Font: IERMB a partir de Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

Gràfic 13. Especialització productiva del subSLT de Barcelona respecte el SLT de Barcelona, 2016



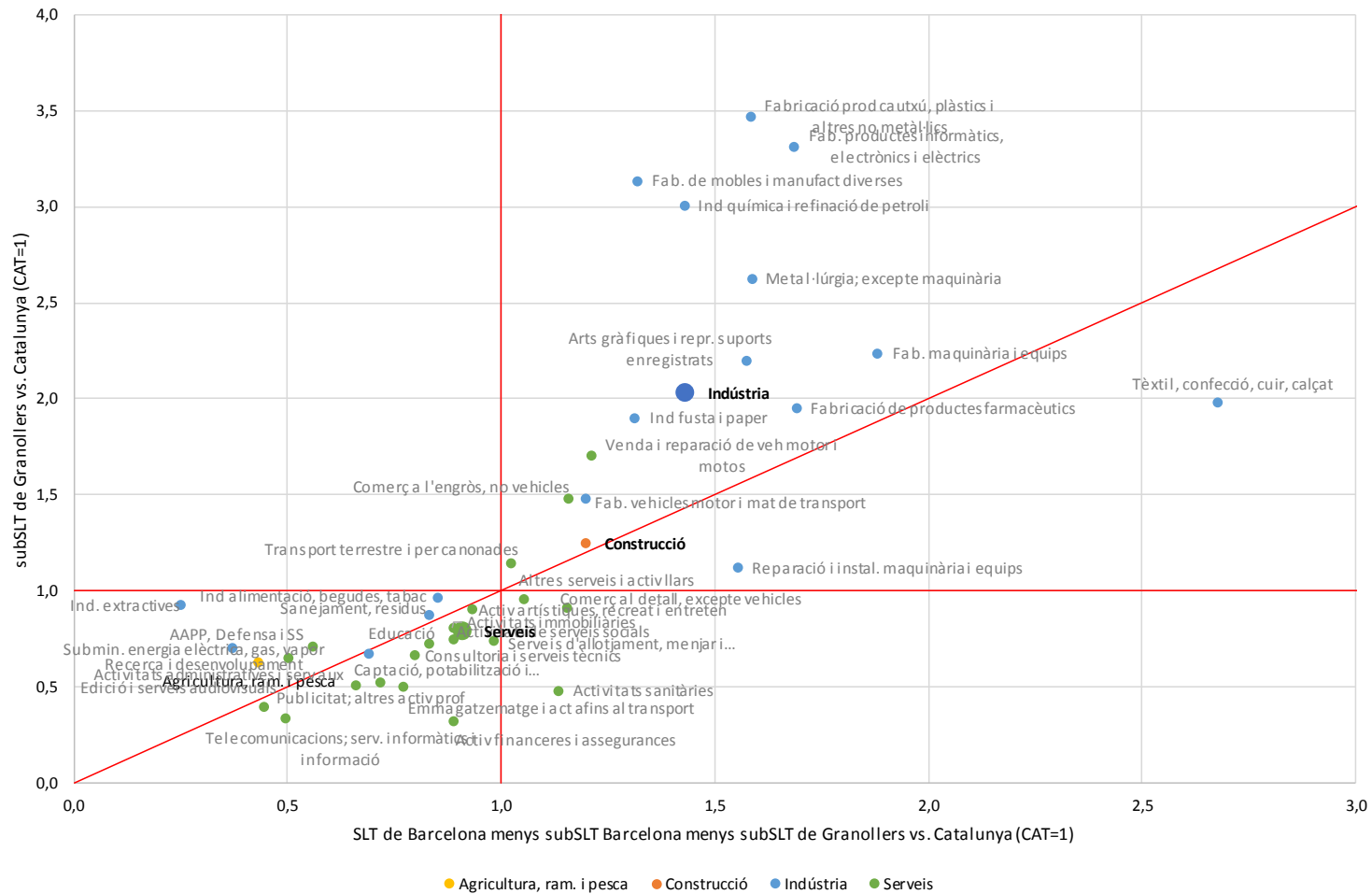
Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Gràfic 14. Especialització productiva del subSLT de Sabadell respecte el SLT de Barcelona, 2016



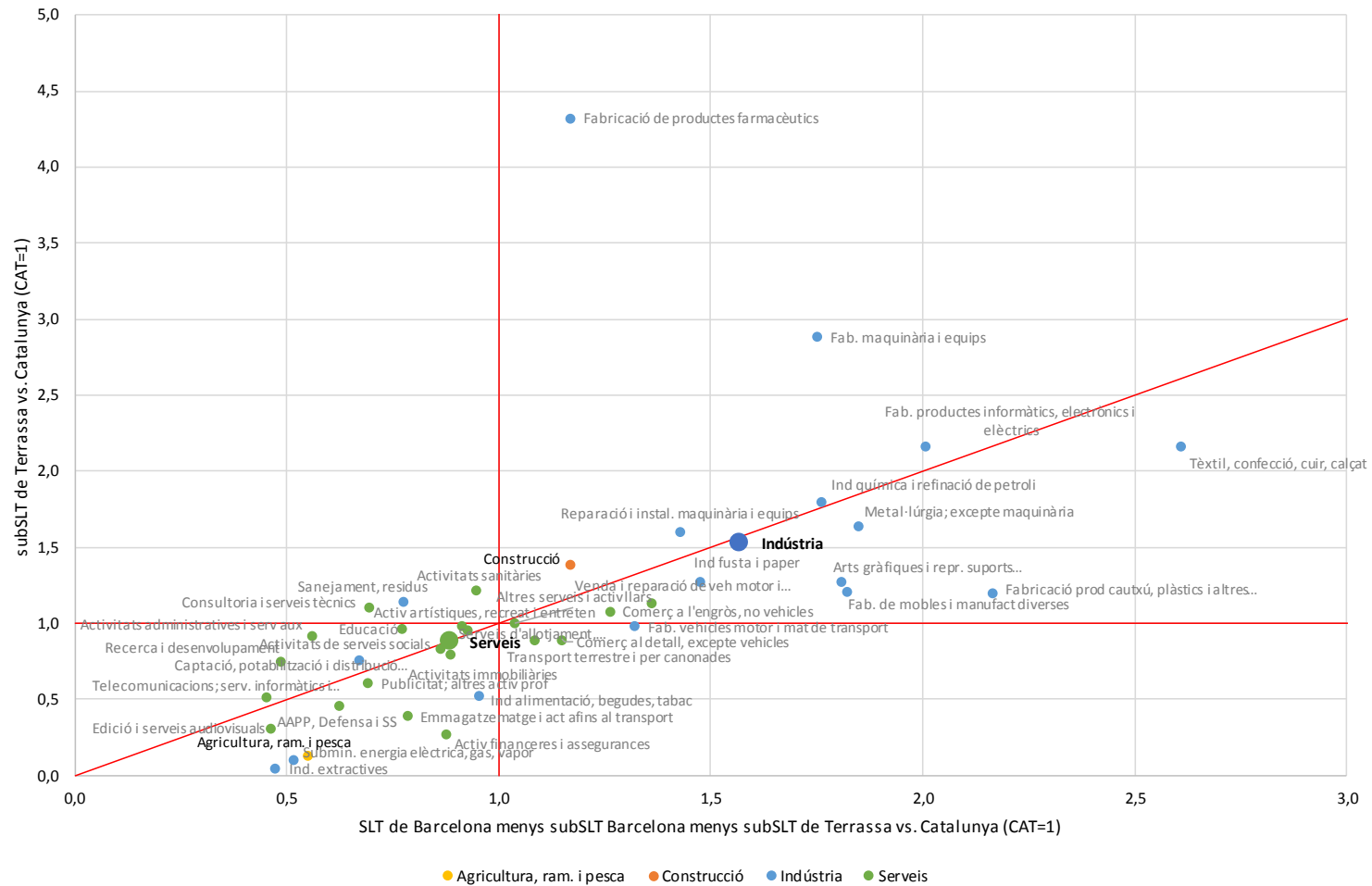
Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Gràfic 15. Especialització productiva del subSLT de Granollers respecte el SLT de Barcelona, 2016



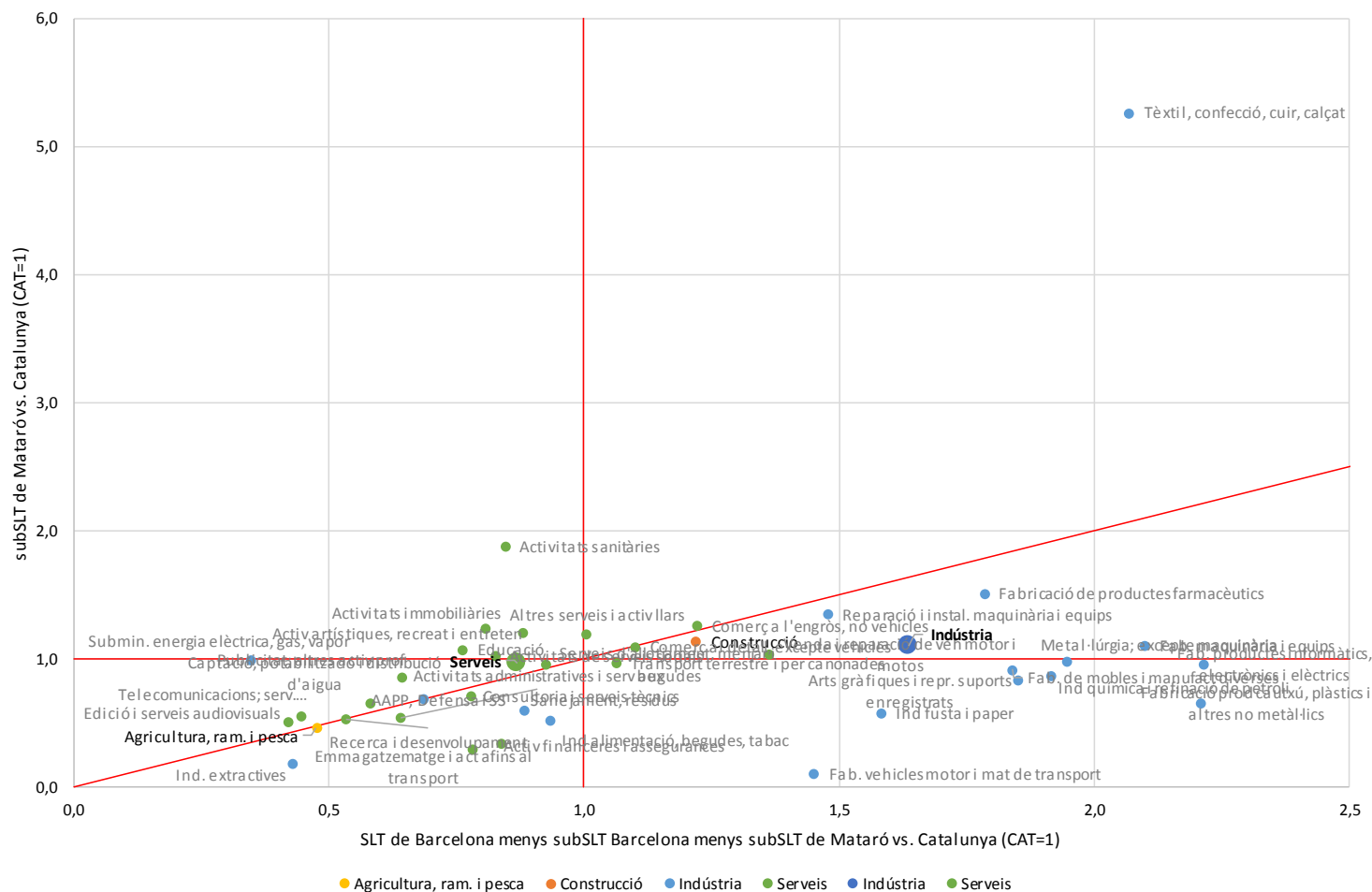
Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Gràfic 16. Especialització productiva del subSLT de Terrassa respecte el SLT de Barcelona, 2016



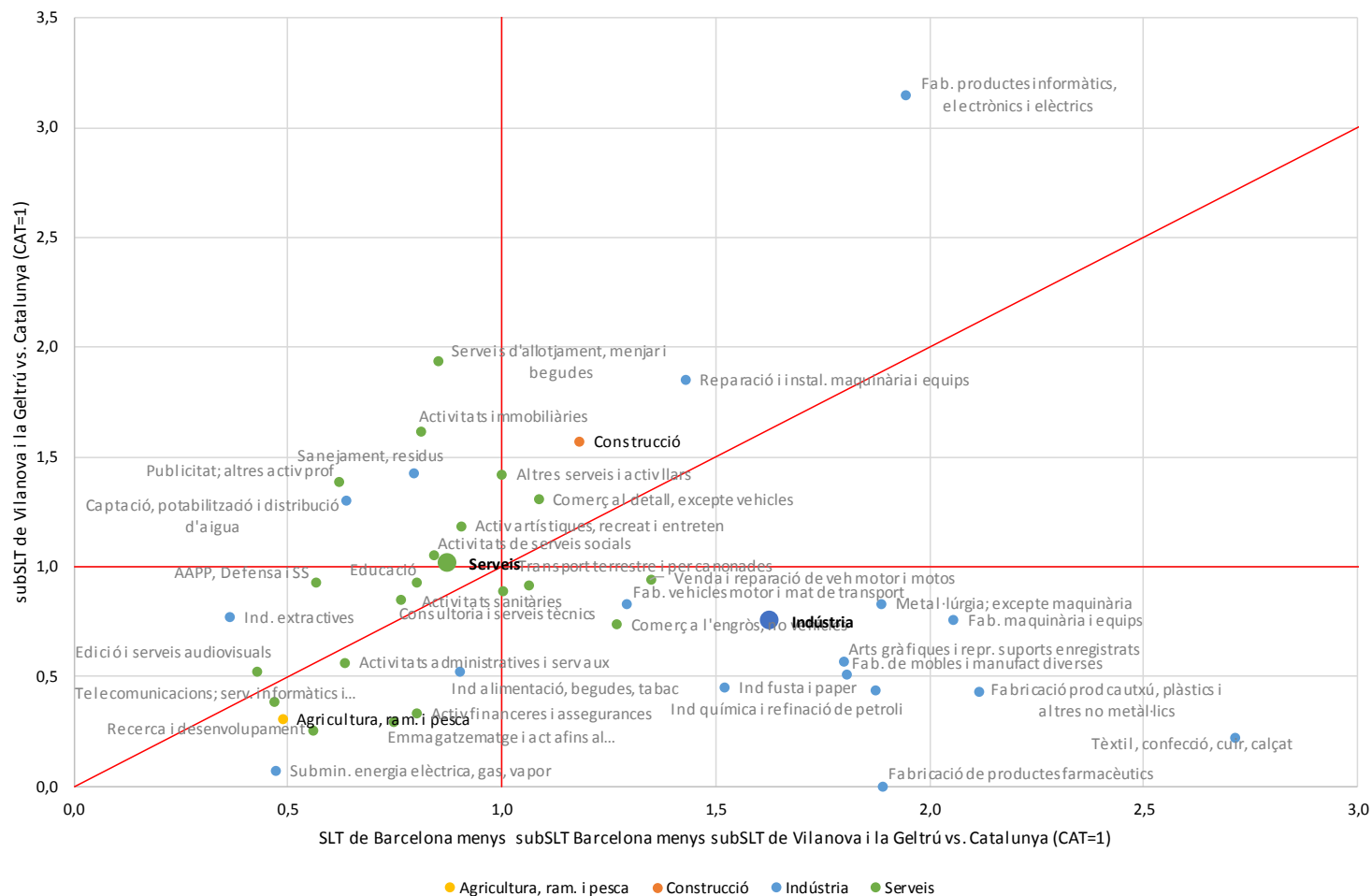
Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Gràfic 17. Especialització productiva del subSLT de Mataró respecte el SLT de Barcelona, 2016



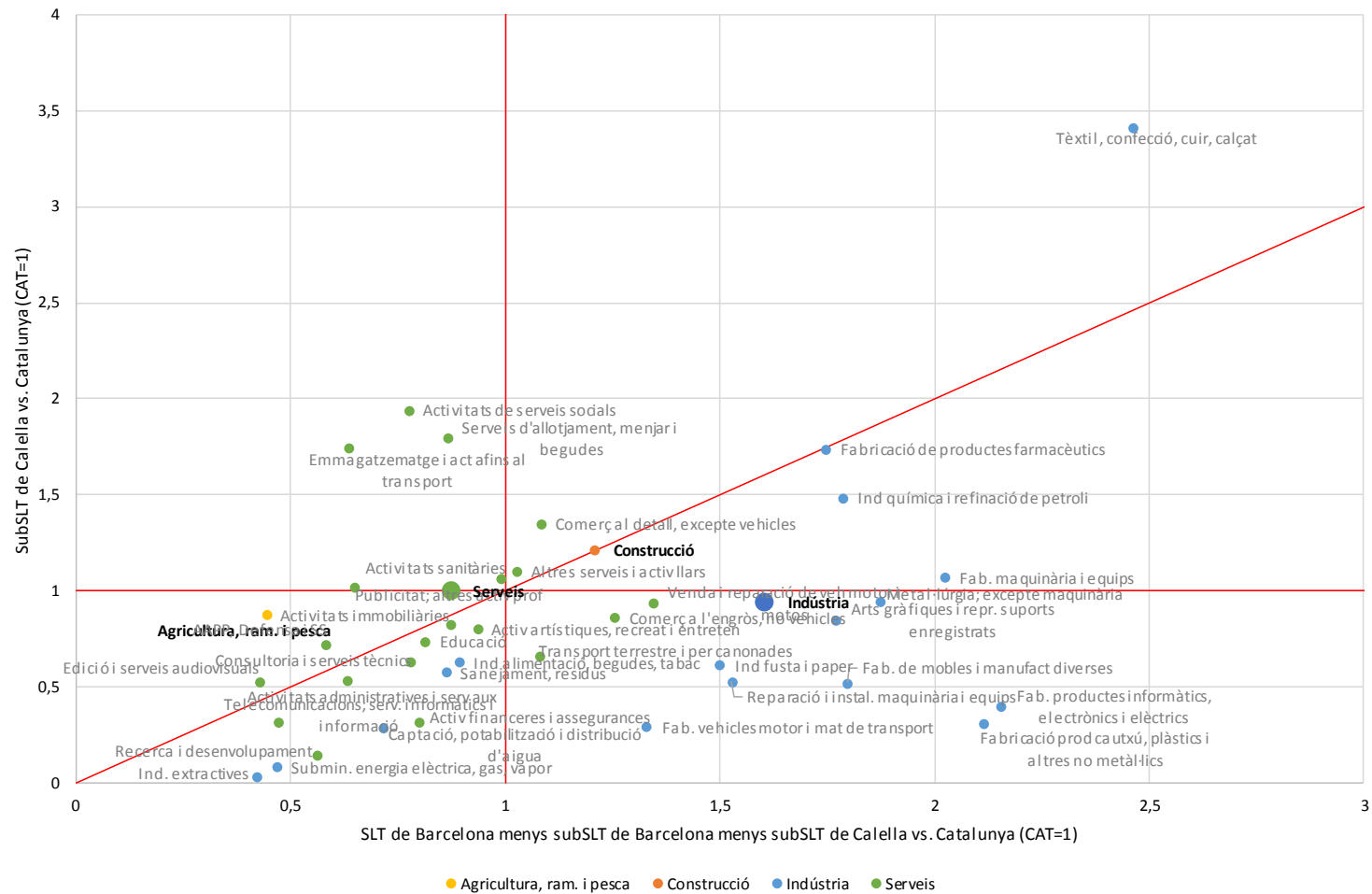
Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Gràfic 18. Especialització productiva del subSLT de Vilanova i la Geltrú respecte el SLT de Barcelona, 2016



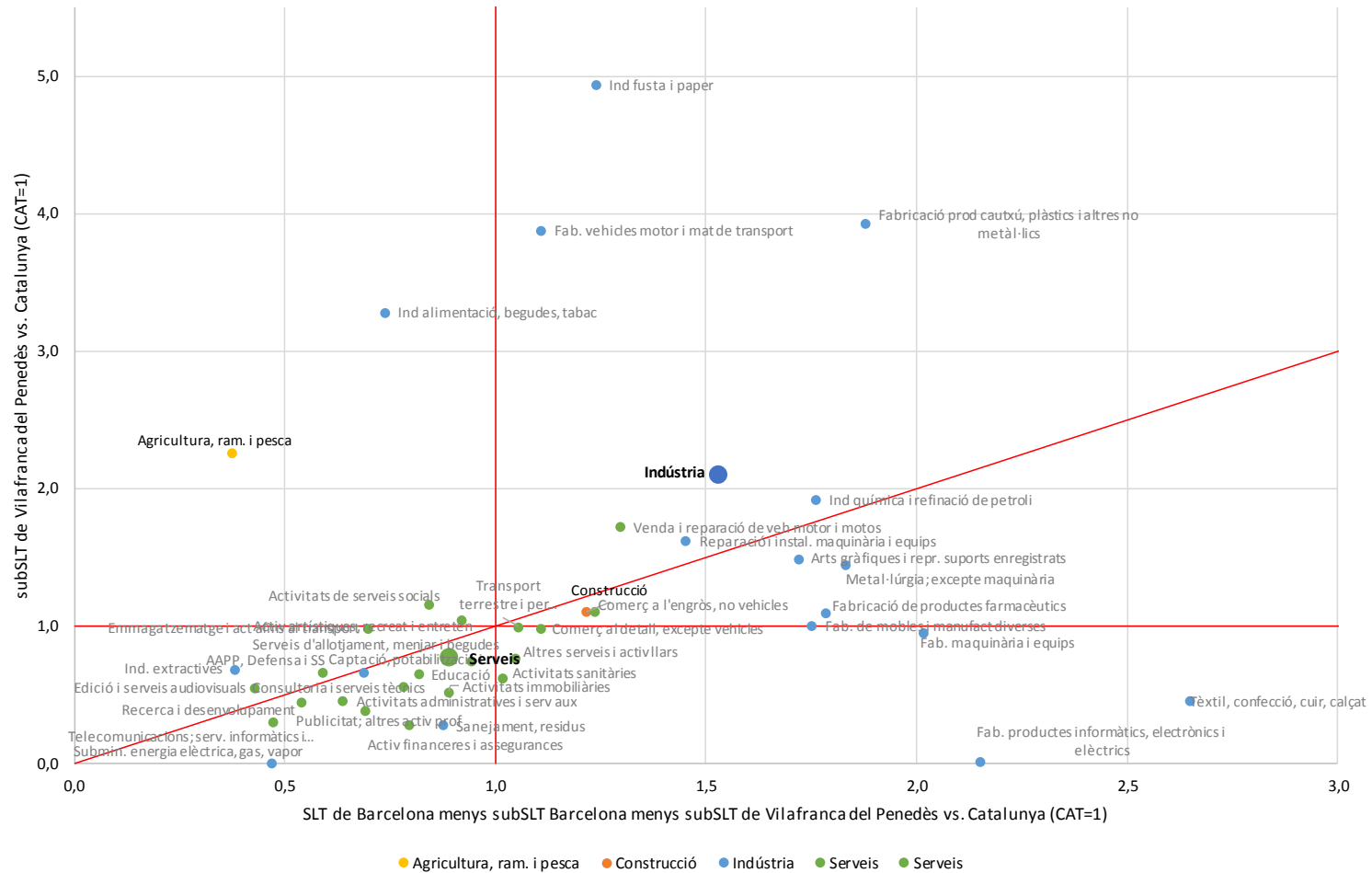
Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Gràfic 19. Especialització productiva del subSLT de Calella respecte el SLT de Barcelona, 2016



Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Gràfic 20. Especialització productiva del subSLT de Vilafranca del Penedès respecte el SLT de Barcelona, 2016



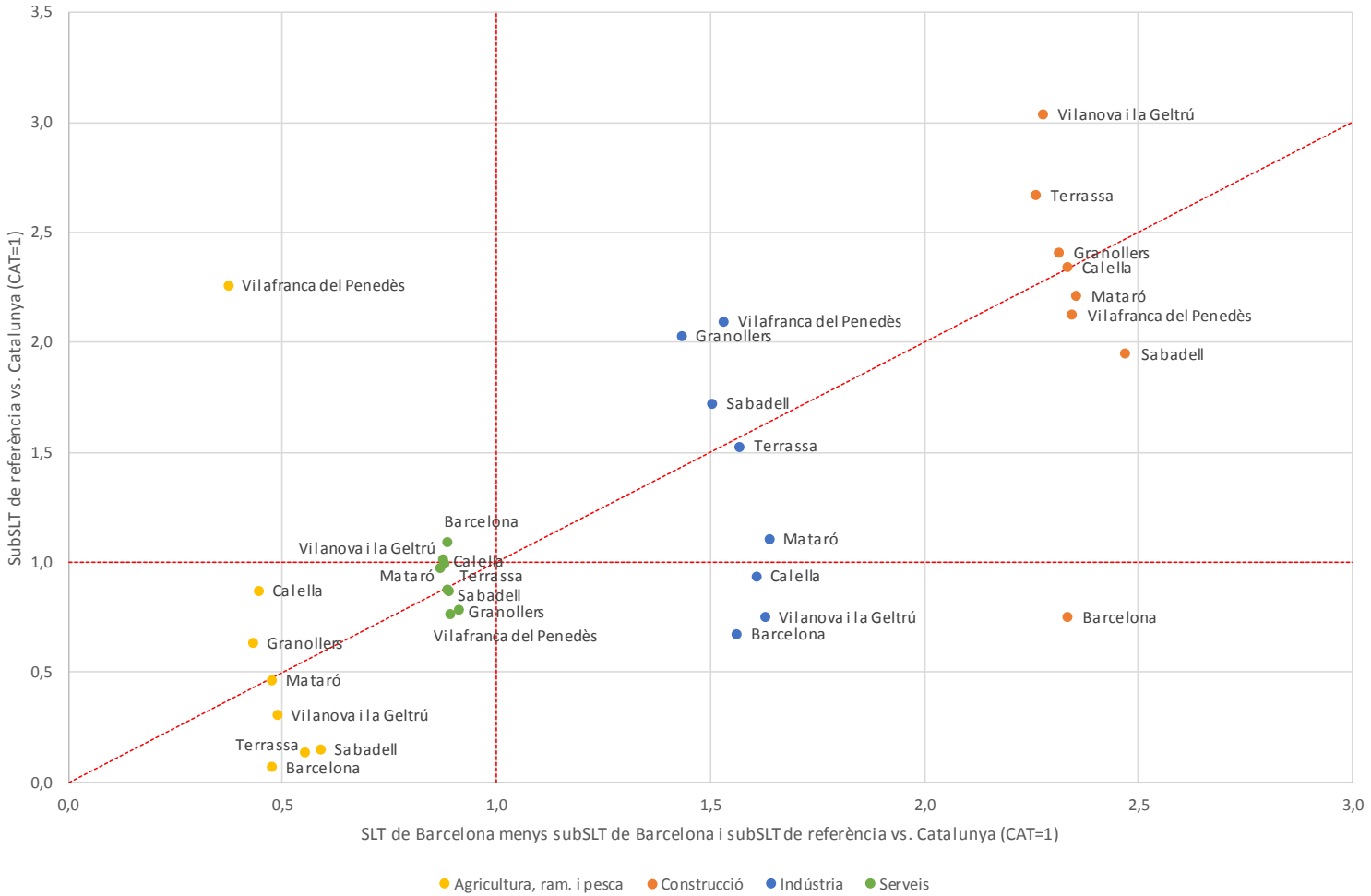
Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

En el Gràfic 20 s'han representat simultàniament les especialitzacions productives relatives dels vuit subSLT en els que es divideix el SLT de Barcelona pels grans agregats de sectors productius (agricultura, construcció, indústria i serveis). Tal com es pot observar, les principals diferències entre els subSLT s'estableixen en un major o menor grau d'especialització relativa respecte el conjunt de Catalunya, el que es materialitza en una distribució dels punts sobre l'eix vertical, mentre que la variació sobre l'eix horitzontal per un mateix sector productiu és mínima. L'especialització relativa en agricultura és inferior a la del conjunt de Catalunya en tots els subSLT, excepte en el subSLT de Vilafranca del Penedès. Per contra, l'especialització relativa en construcció és superior a la del conjunt de Catalunya en tots els subSLT.

Pel que fa a l'especialització relativa en serveis, en la majoria de subSLT aquesta és inferior a la del conjunt de Catalunya llevat del subSLT de Barcelona i el subSLT de Vilanova i la Geltrú. Els subSLT amb una menor especialització relativa en serveis respecte el conjunt de Catalunya són els subSLT de Vilafranca del Penedès i Granollers. Els subSLT de Terrassa i Sabadell mostren una especialització relativa inferior al conjunt de Catalunya però similar a la de la resta del SLT de Barcelona.

D'una altra banda, l'especialització relativa en indústria és la que mostra una major diferenciació entre els vuit subSLT. L'especialització productiva en cinc dels subSLT és superior a la del conjunt de Catalunya, no obstant això, només els subSLT de Vilafranca del Penedès, Granollers i Sabadell mostren una especialització també superior a la de la resta del SLT de Barcelona. L'especialització relativa en els subSLT de Terrassa i Mataró, és també superior a la del conjunt de Catalunya, però no a la resta del SLT de Barcelona ja que els punts es situen per sota de la línia diagonal amb pendent positiu. Finalment, cal destacar els subSLT de Barcelona, Vilanova i la Geltrú i Calella, en els que l'especialització relativa en indústria és inferior a la del conjunt de Catalunya.

Gràfic 21. Especialització productiva dels subSLT de Barcelona respecte el conjunt de Catalunya (Catalunya=1) per grans sectors productius.

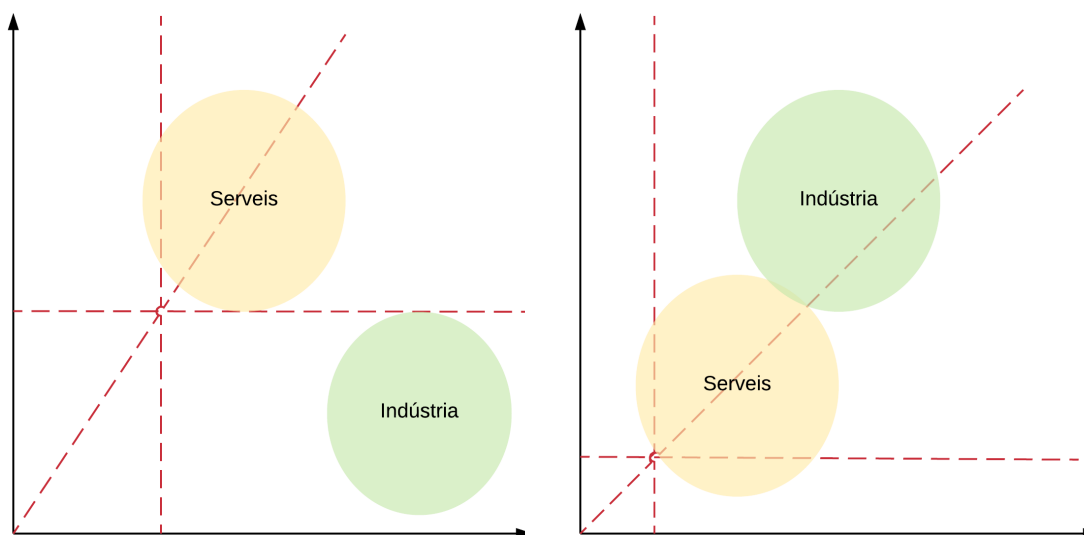


Font: IERMB a partir de *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

Es podria concloure, per tant, que el SLT de Barcelona mostra diferents perfils en els seus subSLTs pel que fa a l'especialització productiva en termes d'afiliats a la Seguretat Social. El centre de la metròpoli, que correspon al subSLT de Barcelona, es diferencia de la resta del SLT per la seva alta especialització relativa en serveis, en contrast amb la baixa especialització relativa en indústria, respecte la mitjana de Catalunya (vegeu el gràfic de l'esquerra en la Figura 2).

Els subSLT de Sabadell i Granollers es poden classificar en un segon grup en el que l'especialització relativa en serveis és similar a l'observada en la resta del SLT de Barcelona, respecte el conjunt de Catalunya. No obstant això, l'especialització relativa en indústria en aquests dos subSLT és superior a l'observada en els serveis dins els subSLT i també a la que es mostra en la resta del SLT de Barcelona (vegeu el gràfic de la dreta de la Figura 2).

Figura 2. Model d'especialització productiva del subSLT de Barcelona (esquerra) i els subSLT de Sabadell i Granollers (dreta) en termes d'afiliats a la Seguretat Social.



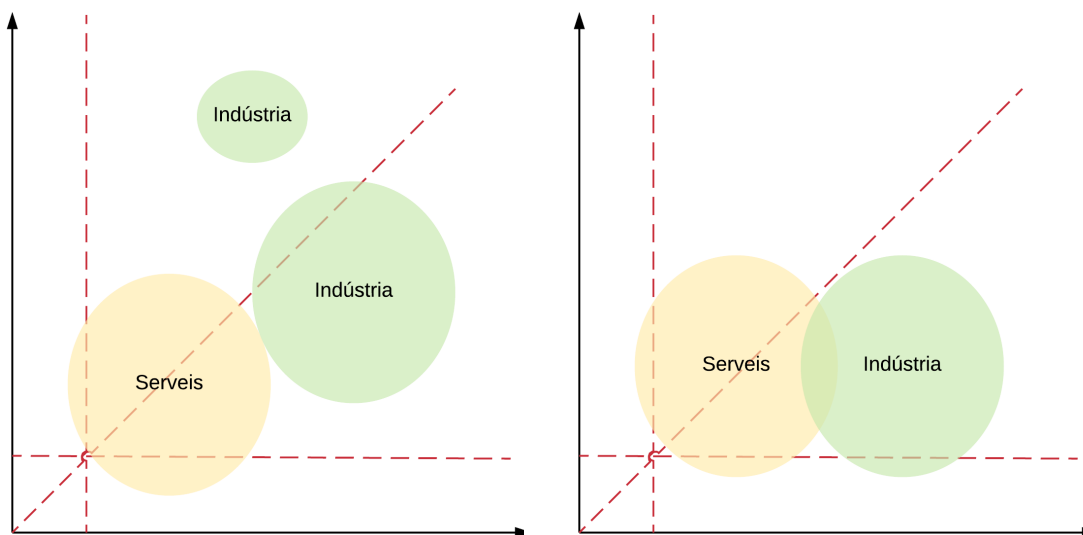
Font: IERMB

En un tercer grup es troben els subSLT de Terrassa i Vilafranca del Penedès. En aquests casos, l'especialització relativa en serveis no mostra diferències excessivament rellevants en comparació amb la resta del SLT de Barcelona, respecte el conjunt de Catalunya. Pel que fa a la indústria, aquests subSLTs mostren una especialització relativa diferent a l'observada en el cas dels serveis. Si bé l'especialització relativa en indústria és superior a la del conjunt de Catalunya, en general és inferior a l'observada en la resta del SLT de Barcelona. No obstant això, en un nombre reduït de sectors, l'especialització relativa en indústria d'aquests subSLTs és superior a la de Barcelona. En concret són: *Fabricació de productes farmacèutics* i *Fabricació de maquinària i equips* en el cas del subSLT de Terrassa i *Indústria de la fusta i el paper*; *Fabricació*

de vehicles de motor i material de transport; Fabricació de productes de cautxú, plàstics i altres no metàl·lics i Indústria de l'alimentació, begudes i tabac en el subSLT de Vilafranca del Penedès (vegeu el gràfic de l'esquerra de la Figura 3).

Per acabar, els subSLT de Mataró, Vilanova i la Geltrú i Calella mostren nivells d'especialització aproximadament similars en sectors de serveis i industrials, respecte Catalunya (vegeu el gràfic de la dreta en la Figura 3). No obstant això, l'especialització relativa en indústria en aquests tres subSLT és inferior a la que es dona en la resta del SLT de Barcelona, respecte el conjunt de Catalunya. En els tres subSLT destaca l'especialització relativa en un sector industrial aïllat per sobre de la resta (*Textil, confecció, cuir i calçat* als subSLT de Calella i Mataró i *Fabricació de productes informàtics, electrònics i elèctrics* al subSLT de Vilanova i la Geltrú)

Figura 3. Model d'especialització productiva dels subSLT de Terrassa i Vilafranca del Penedès (esquerra) i dels subSLT de Mataró, Vilanova i la Geltrú i Calella (dreta) en termes d'afiliats a la Seguretat Social.



Font: IERMB

7 Principals resultats i conclusions

L'objectiu d'aquest treball ha estat conèixer l'especialització territorial i competitiva de l'àmbit metropolità de Barcelona. Si bé l'objecte d'estudi generalment és l'àmbit territorial de l'AMB, en aquest estudi s'ha analitzat la totalitat de l'àmbit funcional de Barcelona (que abasta més dels 36 municipis de l'AMB) i que en la literatura específica d'economia urbana es coneix com a sistema local de treball (SLT). A més a més dins d'aquest àmbit s'ha posat especial atenció en els 8 subàmbits que en formen part. A continuació es presenten els principals resultats d'aquesta recerca així com les conclusions més rellevants que es desprenen de l'anàlisi.

L'anàlisi detallada de les dades pel territori del SLT de Barcelona permet destacar alguns resultats molt significatius: la despesa en R+D empresarial localitzada als municipis del SLT de Barcelona és de 1.218 milions d'euros anuals de mitjana per el període 2010-2015, que representa el 71% de la total de Catalunya. Les empreses i entitats del SLT reben 75 milions d'euros en subvencions per al foment de la innovació d'ACC1Ó per el període 2012-2016, que representa el 77% del total de les subvencions d'ACC1Ó. Al SLT de Barcelona es registren 9.110 patents i models d'utilitat espanyoles, el que representa el 75% de totes les patents espanyoles registrades a Catalunya. També es registren 3.703 patents europees -segons l'adreça de l'inventor/a- i 3.368 patents -segons l'adreça del/la sol·licitant-, el que representa un 84% i 86% sobre el total de patents sol·licitades a Catalunya, respectivament.

A l'interior del SLT de Barcelona, el subSLT de Barcelona concentra la majoria dels inputs i outputs del procés innovador. De fet concentra el 78% de la despesa en R+D empresarial del total del SLT de Barcelona, el 71% de les subvencions per al foment de la innovació d'ACC1Ó, el 66% de les patents espanyoles, el 75% de les patents europees per adreça dels/les inventors/es, i el 79% de les patents europees per adreça dels/les sol·licitants. De la resta de subSLT Sabadell, Granollers, Terrassa i Mataró tenen un pes relativament destacat mentre Vilanova i la Geltrú, Calella i Vilafranca del Penedès tenen un pes més petit.

Les empreses del SLT de Barcelona que registren despesa en R+D són principalment empreses del sector manufacturer (846 milions d'euros anuals de mitjana, és a dir el 69% del total). En canvi, les que van rebre subvencions d'ACC1Ó són majoritàriament empreses i entitats del sector serveis (un 52 milions d'euros, és a dir el 70% del total). Per intensitat de coneixement, les empreses en sectors intensius en coneixement són les que realitzen més inversió en R+D (78% del total de la despesa en R+D registrada al SLT de Barcelona) i també les que reben més subvencions d'ACC1Ó (69% del total de subvencions rebudes). La inversió en R+D més elevada per empresa es dona en el sector de les manufactures intensives (5 milions d'euros), en canvi les empreses i entitats que reben de mitjana subvencions més elevades són les de serveis

intensius en coneixement (175.117 euros per empresa), pràcticament el doble que la resta de categories.

Per tant, s'intueix una complementarietat entre inversió pública i privada en projectes de R+D, de manera que les empreses en sectors manufacturers tendeixen a realitzar projectes de R+D amb major recolzament de recursos propis, mentre les empreses i entitats en sectors de serveis utilitzen més el finançament extern per part de l'Administració (almenys la catalana).

A tots els subSLT (menys Calella) la majoria d'empreses que registren despesa en R+D són del sector manufacturer. Per intensitat de coneixement, les empreses classificades en sectors intensius en coneixement representen un 75% o més del total en els subSLT de Barcelona, Granollers, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú, mentre a Terrassa, Sabadell i Mataró se situa al voltant del 60-65%. En el cas de les subvencions d'ACC1Ó, pels diferents subSLT no totes les empreses i entitats es dediquen als serveis i de fet, s'observen dos patrons diferents. Pels subSLT de Barcelona, Mataró i Terrassa hi ha un predomini d'empreses i entitats del sector serveis, especialment serveis intensius en coneixement (per sobre del 65%), probablement gràcies a la presència dels centres de recerca i tecnològics. En canvi, pels subSLT de Granollers i Sabadell una gran majoria de receptors d'ajuts a la innovació (més de dos terços) es dediquen a la fabricació de manufactures, ja siguin d'alta intensitat (un 44,9% a Sabadell) o de baixa intensitat (un 45,1% a Granollers).

Respecte a la inversió en R+D pel SLT de Barcelona, la *fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs* és l'activitat que fa més despesa (432 milions d'euros, si bé només l'empresa SEAT realitza ella sola el 85% d'aquesta despesa), seguit del *comerç a l'engròs i intermediaris del comerç, excepte vehicles de motor i motocicletes* (165 milions d'euros però dels quals la major part correspon a la farmacèutica Almirall) i de la *fabricació de productes farmacèutics* (140 milions d'euros). En termes relatius, és a dir, la inversió respecte el nombre d'empreses, la *fabricació de vehicles de motor* se situa en primera posició (25,4 milions d'euros); a continuació, se situa el sector de *recerca i desenvolupament* (6,8 milions d'euros) i la *fabricació de productes farmacèutics* (5,8 milions d'euros).

Si s'analitza la inversió en R+D per subSLT s'observen diferents especialitzacions: als subSLT de Barcelona el principal sector és la *fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs* és l'activitat que fa més despesa (408 milions d'euros). Al subSLT de Granollers la *fabricació de productes farmacèutics* (51 milions d'euros); al subSLT de Sabadell la *recerca i desenvolupament* (7 milions d'euros) i al subSLT de Terrassa la *metal·lúrgia; fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges* (7 milions d'euros). En termes relatius, és a dir, la inversió respecte el nombre d'empreses, es mantenen els mateixos sectors d'activitat a excepció del subSLT de Granollers en que la *recerca i desenvolupament* és la principal activitat.

Pel que fa a les subvencions públiques per al foment de la innovació, al SLT de Barcelona el sector de la *recerca i desenvolupament* és el que rep més subvencions (18 milions d'euros), seguit del sector de l'*educació* (7,3 milions d'euros) i el dels *serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria* (6,6 milions d'euros). En termes relatius, el sector de l'*educació* és el que rep unes subvencions més elevades per empresa (en aquest cas, majoritàriament universitats), amb més de 600.000 euros de mitjana atorgades a 12 empreses/entitats. A continuació, se situa el sector de la *recerca i desenvolupament*, amb una mitjana per sobre dels 250.000 euros i un total de 73 empreses o entitats (es tracta en la major part dels casos de centres de recerca o tecnològics). En tercer lloc, destaca el sector de les *activitats administratives* per sobre dels 200.000 euros per empresa en la qual una sola entitat, la Fundació Bosch i Gimpera de la UB, a través de diferents grups i centres de recerca, absorbeix més d'1,7 milions d'euros, o el que és el mateix, un 84% de la subvenció rebuda per aquest sector d'activitat.

De l'anàlisi per subSLT dels sectors d'activitat econòmica de les principals empreses receptores d'ajuts a la innovació s'evidencia, de nou, les diferències entre els subSLT de Barcelona, Mataró i Terrassa, per una part, i Granollers i Sabadell, per l'altra. Pel primer grup el sector de *recerca i desenvolupament* és sempre, i de forma molt destacada, la principal activitat econòmica de les empreses perceptores dels ajuts. En el segon grup, hi ha un clar predomini dels sectors manufacturers, en particular de la *fabricació de productes metàl·lics*, *fabricació de productes de cautxú i plàstics* i *fabricació de maquinària*, en el cas de Granollers, i *fabricació de maquinària*, *indústria química* i *fabricació de productes metàl·lics*, en cas de Sabadell.

Pel que fa a la innovació, la majoria de les patents espanyoles i europees del SLT de Barcelona es concentren al subSLT de Barcelona. Les 6.022 patents espanyoles i les 2.785 patents europees del subSLT de Barcelona representen respectivament el 66,1% i el 75,2% del total de patents del SLT de Barcelona. Pel que fa a la resta de subSLT, cal destacar a molta distància Granollers i Sabadell seguits de Terrassa i Mataró.

Els sectors tecnològics on es registren més innovacions en forma de patents espanyoles al SLT de Barcelona són, en ordre d'importància: l'Enginyeria mecànica (32,1% del total), Altres sectors (31,3%), Instruments (12,3%), Química (12,1%) i l'Electricitat – Electrònica (11,4%). En canvi, per les patents europees l'ordre canvia i el principal sector és la Química (40,6%), seguit de l'Enginyeria mecànica (26,5%), l'Electricitat i Electrònica (13%), els Instruments (10,1%) i els Altres sectors (9,9%)

La diferent especialització tecnologia de les patents segons aquestes siguin espanyoles o europees s'explica per que les europees estan més relacionades amb la protecció d'innovació en mercats exteriors i per aquest motiu presenten un perfil molt semblant al de les exportacions

de Barcelona. En canvi, les espanyoles estarien més relacionades amb la competència local i es concentren més en tecnologies mecàniques i de la construcció.

Quan s'analitza en els diferents subSLT els sectors tecnològics on es registren més innovacions en forma de patents espanyoles s'observa que el sector de l'Enginyeria mecànica predomina sobre els Altres sectors als subSLT de Barcelona, Granollers, Sabadell, Mataró i Vilafranca del Penedès. Mentre als subSLT de Terrassa, Vilanova i la Geltrú i Calella predominen els Altres sectors per sobre de l'Enginyeria mecànica. En canvi, per les patents europees el sector de la Química predomina per sobre l'Enginyeria mecànica en els subSLT de Barcelona, Terrassa, Mataró i Vilanova i la Geltrú. En els subSLT de Sabadell, Granollers, Vilafranca del Penedès i Calella és l'Enginyeria mecànica la que predomina sobre la Química.

L'última part del treball s'ha centrat en l'especialització productiva del sistema local de treball de Barcelona. L'anàlisi dels sectors d'activitat dels treballadors del SLT de Barcelona permet identificar 4 diferents perfils en els seus subSLTs.

El subSLT de Barcelona, es caracteritza per la seva alta especialització relativa en serveis, en contrast amb la baixa especialització relativa en indústria, respecte la mitjana de Catalunya. En els subSLT de Sabadell i Granollers l'especialització relativa en serveis és similar a l'observada en la resta del SLT de Barcelona. No obstant això, l'especialització relativa en indústria en aquests dos subSLT és superior a l'observada en els serveis dins els subSLT i també a la que es mostra en la resta del SLT de Barcelona.

En els subSLT de Terrassa i Vilafranca del Penedès, l'especialització relativa en serveis no mostra diferències excessivament rellevants en comparació amb la resta del SLT de Barcelona. Pel que fa a l'especialització relativa en indústria, sí bé és superior a la del conjunt de Catalunya, en general és inferior a l'observada en la resta del SLT de Barcelona. No obstant això, en un nombre reduït de sectors (*Fabricació de productes farmacèutics i Fabricació de maquinària i equips* en el cas del subSLT de Terrassa i *Indústria de la fusta i el paper; Fabricació de vehicles de motor i material de transport; Fabricació de productes de cautxú, plàstics i altres no metàl·lics i Indústria de l'alimentació, begudes i tabac* en el subSLT de Vilafranca del Penedès) l'especialització relativa en indústria d'aquests subSLTs és superior a la resta del SLT de Barcelona.

Finalment, en els subSLT de Mataró, Vilanova i la Geltrú i Calella mostren nivells d'especialització aproximadament similars en sectors de serveis i industrials. No obstant això, l'especialització relativa en indústria en aquests tres subSLT és inferior a la que es dona en la resta del SLT de Barcelona. Tot i això en els tres subSLT destaca l'especialització relativa en un sector industrial

aïllat per sobre de la resta (*Textil, confecció, cuir i calçat* als subSLT de Calella i Mataró i *Fabricació de productes informàtics, electrònics i elèctrics* al subSLT de Vilanova i la Geltrú).

En termes generals el subSLT de Barcelona es caracteritza per acumular el major percentatge de despesa en R+D empresarial, en subvencions per al foment de la innovació d'ACC1Ó, en patents espanyoles i europees, així com una especialització en serveis superior a la de Catalunya. Aquest fet s'explica perquè és el subSLT amb el major nombre de població i treballadors. Pel que fa als altres subSLT cal destacar que Granollers, Sabadell i Terrassa també es caracteritzen per acumular un relatiu elevat percentatge en inputs i outputs del procés innovador i una relativa especialització en la indústria. Com el cas anterior, també són subSLT amb un elevat nombre de població i treballadors. La resta de subSLT tenen un petit percentatge en inputs i outputs del procés innovador, poca especialització industrial així com un baix nombre de població i treballadors.

Per acabar, cal destacar que, en general, no s'observa una coincidència entre les especialitzacions productives dels subSLT, els principals sectors de les empreses que registren despesa en R+D o les principals tecnologies de les patents europees. És a dir, aquests subSLT no presenten una especificitat productiva diferenciada entre ells, que pogués donar lloc a parlar de l'existència de clústers territorials a l'interior de la regió metropolitana de Barcelona. Més bé, els subSLT de Barcelona es caracteritzen per un elevat grau de diversitat que, en molts casos s'explica per la presència de molt poques grans empreses interna. Aquesta diversitat és pròpia de entorns urbans i metropolitans amb importància d'economies de diversitat, en que la formació de subSLT ve explicada per la presència, al voltant de Barcelona, de centres urbans destacats amb funcions residencials i funcions productives, on el funcionament en xarxa hauria de permetre reforçar les economies locals d'escala i de diversitat.

Referències bibliogràfiques

- Acs, Zoltan, Luc Anselin i Attila Varga (2002). "Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge". A: *Research Policy* 31(7), pàg. 1069 - 1085.
- Arrow, K (1962). "Economic welfare and the allocation of resources of invention", a Nelson R.R. (ed.): *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press, Princeton, N.J., 609-625.
- Doeringer, P.B. y D.G. Terkla. 1995. "Business strategy and cross-industry clusters." *Economic Development Quarterly* 9: 225-37
- Griliches, Zvi (1990). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. Working Paper 3301. National Bureau of Economic Research. doi: 10.3386/w3301.
- Mendona, Sandro (2009). "Brave old world: Accounting for 'high-tech' knowledge in 'low-tech' industries". A: *Research Policy* 38(3), pàg. 470 - 482.54
- Moreno, Rosina, Raffaele Paci i Stefano Usai (2003). "Spatial spillovers and innovation activity in European regions". A: *Environment and Planning A* 37(10), pàg. 1793 - 1812.
- Ramella, F. i C. Trigilia (2010). Imprese e territori dell'alta tecnologia in Italia. Rapporto di Artimino sullo sviluppo locale 2008. Collana degli incontri di Artimino sullo sviluppo sociale. Il Mulino. isbn: 9788815139047.
- OECD (2009). OECD Patent Statistics Manual. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264056442-en>.
- Porter, M. E. "The Competitive Advantage of Nations". *Harvard Business Review* 68, no. 2 (March–April 1990): 73–93
- Silverman, B. W. *Estimación de densidad para las estadísticas y el análisis de datos*. New York: Chapman and Hall, 1986

Annex 1. Municipis dels subSLT del SLT de Barcelona

Barcelona

Abrera	Esplugues de Llobregat	Pallejà	Sant Fost de Campsentelles
Alella	Gavà	Palma de Cervelló, La	Sant Joan Despí
Badalona	Gelida	Papiol, El	Sant Just Desvern
Barcelona	Hospitalet de Llobregat, L'	Prat de Llobregat, El	Sant Llorenç d'Hortons
Begues	Llagosta, La	Premià de Dalt	Sant Vicenç dels Horts
Castellbisbal	Martorell	Ripollet	Santa Coloma de Cervelló
Castelldefels	Masquefa	Sant Adrià de Besòs	Santa Coloma de Gramenet
Castellví de Rosanes	Molins de Rei	Sant Andreu de la Barca	Teià
Cerdanyola del Vallès	Mollet del Vallès	Sant Boi de Llobregat	Tiana
Cervelló	Montcada i Reixac	Sant Climent de Llobregat	Torrelles de Llobregat
Corbera de Llobregat	Montgat	Sant Cugat del Vallès	Vallirana
Cornellà de Llobregat	Olesa de Bonesvalls	Sant Esteve Sesrovires	Viladecans
Esparreguera	Olesa de Montserrat	Sant Feliu de Llobregat	

Sabadell

Badia del Vallès	Palau-solità i Plegamans	Sant Llorenç Savall	Sentmenat
Barberà del Vallès	Polinyà	Sant Quirze del Vallès	
Castellar del Vallès	Sabadell	Santa Perpètua de Mogoda	

Granollers

Aiguafreda	Centelles	Montmeló	Santa Eulàlia de Ronçana
Ametlla del Vallès, L'	Figaró-Montmany	Montornès del Vallès	Santa Maria de Martorelles
Balenya	Fogars de Montclús	Montseny	Santa Maria de Palautordera
Bigues i Riells	Franqueses del Vallès, Les	Parets del Vallès	Tagamanent
Brull, El	Gallifa	Roca del Vallès, La	Vallgorguina
Caldes de Montbui	Garriga, La	Sant Antoni de Vilamajor	Vallromanes
Campins	Granollers	Sant Esteve de Palautordera	Vilalba Sasserra
Canovelles	Lliçà d'Amunt	Sant Feliu de Codines	Vilanova del Vallès
Cànoves i Samalús	Lliçà de Vall	Sant Martí de Centelles	
Cardedeu	Llinars del Vallès	Sant Pere de Vilamajor	
Castellcir	Martorelles	Sant Quirze Safaja	

Terrassa

Matadepera	Terrassa	Vacarisses
Rubí	Ullastrell	Viladecavalls

Mataró

Arenys de Munt	Caldes d'Estrac	Òrrius	Sant Vicenç de Montalt
Argentona	Dosrius	Premià de Mar	Vilassar de Dalt
Cabrera de Mar	Masnou, El	Sant Andreu de Llavaneres	Vilassar de Mar
Cabrils	Mataró	Sant Iscle de Vallalta	

Vilanova i la Geltrú

Calafell	Cubelles	Olivella	Sitges
Canyelles	Cunit	Sant Pere de Ribes	Vilanova i la Geltrú

Calella

Arenys de Mar	Fogars de la Selva	Pineda de Mar	Santa Susanna
Calella	Malgrat de Mar	Sant Cebrià de Vallalta	Tordera
Canet de Mar	Palafolls	Sant Pol de Mar	

Vilafranca del Penedès

Avinyonet del Penedès	Olèrdola	Sant Martí Sarroca	Torrelavit
Cabanyes, Les	Pacs del Penedès	Sant Pere de Riudebitlles	Torrelles de Foix
Castellet i la Gornal	Pla del Penedès, El	Sant Quintí de Mediona	Vilafranca del Penedès
Castellví de la Marca	Pontons	Santa Fe del Penedès	Vilobí del Penedès
Font-rubí	Puigdàlber	Santa Margarida i els Monjos	
Granada, La	Sant Cugat Sesgarrigues	Subirats	