

Geografies de la Innovació a l'àrea metropolitana de Barcelona

MAIG 2017

Resum executiu

300.000 Km/s

trescientosmil

17013

Geografies de la Innovació a l'àrea metropolitana de Barcelona

Client



Àrea de Desenvolupament socioeconòmic
Àrea Metropolitana de Barcelona
C/62, núm 16 - 18 Zona Franca
08040 Barcelona

Equip redactor

Mar Santamaria Varas i Pablo Martínez Díez
300.000 Km/s
C/ Pallars 85 6è 1ª
08010 Barcelona

300.000 Km/s

trescientosmil

17013

Geografies de la Innovació a l'àrea metropolitana de Barcelona

Client



Àrea de Desenvolupament socioeconòmic
Àrea Metropolitana de Barcelona
C/62, núm 16 - 18 Zona Franca
08040 Barcelona

Equip redactor

Mar Santamaria Varas i Pablo Martínez Díez
300.000 Km/s
C/ Pallars 85 óè 1ª
08010 Barcelona

300.000 Km/s

trescientosmil

17013 **Geografies de la Innovació a l'Àrea** **Metropolitana de Barcelona**

RESUM EXECUTIU

Continguts

0. Introducció	2
1. Plantejament de la recerca	3
2. Principals resultats obtinguts	6
2.1 El teixit productiu	6
2.2 El teixit econòmic a l'AMB i la seva evolució en els darrers cinc anys	8
2.3 Els agents d'innovació	11
2.4 Empreses innovadores emergents	14
2.5 Els teixits favorables	18
2.6 Casos d'estudi	22
3. Recomanacions	23
3.1 Recomanacions generals	23
3.2 Recomanacions específiques i línies de treball a aprofundir	25
4. Conclusions	26

0. Introducció

L'estudi **Geografies de la Innovació a l'Àrea Metropolitana de Barcelona** vol buscar respostes en la cartografia de dades per tal d'obtenir informació rellevant sobre la xarxa d'iniciatives innovadores existents al territori metropolità barceloní, de cara a orientar futures decisions de planejament.

Com a punt de partida, es tracta de descriure quines són les iniciatives innovadores i on se situen, quines condicions territorials en fomenten la concentració, quines iniciatives i equipaments són capaços d'aglutinar altres iniciatives i com es pot generar, en última instància, la transferència de coneixement entre diversos punts del territori metropolità per via del teixit urbà/planejament.

Com a resultat de l'estudi:

- S'ha obtingut una base de dades amb un nombre significatiu d'iniciatives innovadores dins del territori metropolità.
- S'han caracteritzat els quatre tipus d'agents que construeixen l'ecosistema innovador de l'AMB: les empreses innovadores emergents, la recerca, els casos d'èxit i les infraestructures de suport; aquests agents tenen una manera pròpia d'organitzar-se en el territori.
- S'han identificat els paràmetres urbanístics i de connectivitat que tenen una major rellevància en el sorgiment d'aquest tipus d'iniciatives com la densitat construïda, la presència de sòl destinat a usos productius i la proximitat a sistemes de transport d'alta freqüència.
- S'han establert cinc tipologies de teixit urbà d'acord amb el seu major potencial per a acollir la innovació: el teixit dels negocis, el teixit post-industrial, els teixits centre, els teixits no productius i els teixits de vora.

1. Plantejament de la recerca

L'Àrea Metropolitana de Barcelona s'ha caracteritzat per abraçar noves idees i fomentar la innovació al llarg de la història, sent la simbiosi entre la capacitat productiva i el desenvolupament urbà una dinàmica important al territori. Ara bé, en els últims quaranta anys, l'economia industrial a l'Àrea Metropolitana ha estat complementada per una economia de serveis a la producció, les persones i el coneixement.

Aquest estudi se centra en aquest darrer aspecte i, en aquest sentit, s'adopta una definició **d'economia del coneixement**¹ que considera que l'economia és conduïda pel coneixement (*knowledge-driven economy*), és a dir, el responsable del desenvolupament és el coneixement incorporat en la funció de producció.

Tal com s'ha argumentat en estudis previs sobre l'economia del coneixement a la ciutat de Barcelona (Trullén, 2001²; Boix, 2005³), Barcelona és actualment una ciutat de coneixement, amb una base de coneixement elevada i amb una trajectòria sostinguda i constant d'increment de l'estructura de coneixement (Van der Berg et al, 2004⁴).

Concretament, la ciutat és un referent mundial en les noves tecnologies (serveis i software d'Internet i mòbil, el comerç electrònic, el *Big Data*, turisme) i, d'acord amb l'índex CITIE⁵, presenta unes condicions favorables pel que fa al cost i la qualitat de vida, la presència de talent local i internacional, l'excel·lent connectivitat i la posició estratègica, el preu assequible dels espais destinats a les oficines, l'accés al capital de risc, l'existència d'incubadores d'empreses, esdeveniments internacionals i una xarxa d'universitats especialitzades i casos d'èxit empresarial.

De la mateixa manera, l'àrea metropolitana de Barcelona presenta unes condicions molt favorables *per se* per a convertir-se en una metròpolis de coneixement - enfortint a nivell metropolità les sinèrgies originades individualment per Barcelona. Precisament, **un dels objectius d'aquest estudi és detectar si s'està produint aquesta transferència cap al territori metropolità** -a partir de l'estudi dels patrons d'ubicació de les iniciatives més innovadores- i, en cas contrari, proposar estratègies que facin possible aquest procés.

L'estudi també busca trobar sinèrgies amb altres recerques que s'estan duent a terme en paral·lel. Segons la literatura científica recent⁶, s'està produint un canvi en la geografia de la innovació.

¹ European Commission (2000): Innovation policy in a knowledge-based economy. Luxembourg.

² Trullén, J. (2001): L'economia de Barcelona cap a l'economia del coneixement: diagnosi econòmica i territorial de Barcelona, Ajuntament de Barcelona, GTP.

³ Boix, R. (2005). Barcelona Ciutat del Coneixement: Economia del Coneixement, Tecnologies de la Informació i la Comunicació i Noves Estratègies Urbanes, Ajuntament de Barcelona, GTP.

⁴ D'acord amb els autors la ciutat del coneixement es basa en l'existència d'una base de coneixement, el tipus de base econòmica, la qualitat de

vida, l'accessibilitat, la diversitat urbana, la dimensió urbana i l'equitat social. Veure VAN DEN BERG, L.; POL, P.; VAN WINDEN, W.; and. WOETS, P (2004): "European cities in the knowledge economy", dins *Euricur Report R2004-1*. Rotterdam.

⁵ CITIE és un partenariat entre Nesta, Accenture and the Future Cities Catapult. Els indicadors s'agrupen en 3 àmbits: el nivell d'obertura, les infraestructures disponibles i la innovació de la ciutat en l'exercici de la seva activitat.

⁶ Veure Katz, B.; Wagner, J. (2014). *The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America*. Washington: Brookings.

Si en els darrers 50 anys, el model urbà de la innovació s'ha basat en l'arquetip de Silicon Valley -un corredor suburbà de campus corporatius aïllats per a protegir el secret empresarial, accessible només en vehicle privat i on la qualitat de vida o la integració de l'habitatge, el treball i la residència no eren una prioritat-, sembla que està emergint un paradigma alternatiu, l'anomenat **districte innovador**

Tal com afirmen Katz & Wagner (2014)⁷, aquest nou arquetipus es basa en enclaus compactes en àrees centrals dels nuclis urbans, rics en equipaments i serveis diversos, amb una bona mixtura d'empreses, *startups* de nova creació i institucions educatives, - tot això relligat per sistemes de mobilitat lenta, impulsat per energia neta i connectat per infraestructures òptimes per a la transmissió de la informació.

Si bé es detecta una clara tendència en el sorgiment de districtes innovadors en ciutats i metròpolis d'índole diversa (com Nova York, Londres, Eindhoven, Medellín, Montreal, Seúl, Berlin, Boston o Chicago), l'èxit urbà i econòmic de la implantació de les activitats lligades a la innovació pot no ser visible fins d'aquí a trenta anys. En aquest sentit, **és molt important ser capaços de mesurar com es produeix aquest fenomen a nivell urbà i territorial, quines són les variables que influeixen en la implantació positiva de les activitats innovadores a la ciutat i com es transfereixen els beneficis socials i econòmics sobre aquestes, objectiu que persegueix també aquesta recerca.**

De fet, recerques anteriors han plantejat estratègies per a mesurar aquest impacte. D'una banda, Guzman i Stern (2015)⁸ afirmen que les característiques de la pròpia empresa (nom, forma jurídica, pertinença a clústers consolidats, control sobre la propietat intel·lectual, etc.) són claus en el seu èxit, excloent completament la ubicació com a factor determinant. De l'altra, existeixen varis estudis que basen el potencial innovador d'una ciutat en la seva capacitat per a produir recerca científica (Elsevier, 2015)⁹; es mesuren indicadors com el nombre d'universitats i centres de recerca i la producció científica corresponent.

Finalment, un bon nombre d'estudis construeixen indicadors de mesura de la innovació a partir de l'anàlisi demogràfic i macroeconòmic: des de les hipòtesis de Florida (2000)¹⁰, que posen èmfasi en el rol crucial del capital humà en l'economia urbana i la capacitat de les regions urbanes d'atreure talent, fins a les recerques de Van der Beerg (2004) i Boix (2005) que tenen en compte la base que fa possible la producció de coneixement ja sigui a través de l'estudi d'indicadors globals o basant-se en dades relatives a l'ocupació (nombre de treballadors, sectors d'ocupació, qualificació) i les empreses (grandària, producció, exportacions).

A diferència dels anteriors exemples, aquesta recerca parteix de la hipòtesi que **la innovació té una forma urbana pròpia que depèn de les característiques del lloc, és a dir, l'aparició d'iniciatives innovadores es produeix amb major probabilitat quan es donen unes condicions urbanes específiques**¹¹.

⁷ Katz, B.; Wagner, J. (2014). The Rise of Innovation Districts. Harvard Business Review, des 2014.

⁸ Guzman, J.; Stern, S. (2015). "Where is Silicon Valley?" *Science*, No 6 (February).

⁹ Elsevier and Urban Innovation network (2015). Mapping Research and Innovation. Understanding Amsterdam's Competitive Advantage. Elsevier.

¹⁰ FLORIDA, R. (2000) *The economic geography of talent*. Heinz School of Public Policy and Management, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.

¹¹ La cartografia de la Innovació de l'Àrea Metropolitana de Barcelona es basa en l'experiència apresada de la recerca realitzada anteriorment pel nostre equip sobre l'ecosistema innovador de la ciutat de Barcelona (veure link <http://goo.gl/UWGY7V>).

Així, la densitat construïda, el preu del lloguer dels locals, la presència de serveis urbans de proximitat, l'accessibilitat ràpida al transport públic i la representativitat simbòlica, entre d'altres, podrien ser factors claus que determinin l'agrupació de les activitats en certs llocs del territori i d'acord a diferents patrons en l'espai.

És per això que l'estudi vol avaluar a nivell metropolità, l'impacte de les iniciatives innovadores en el territori entenent que les condicions del teixit urbà influeixen en la generació de diversos models econòmics i espacials. Es tracta tant de conèixer quines són aquestes iniciatives i quines sinergies es generen entre elles com d'adjectivar els teixits urbans de l'àrea metropolitana en funció del seu potencial per acollir aquests tipus d'activitats.

Com podem fer teixits innovadors i reforçar els ja existents? Quines són les variables que determinen el sorgiment d'aquest tipus d'activitat i com podem actuar sobre aquests paràmetres per a fer-los més eficients?

Fases de la recerca

En aquest sentit, s'ha estructurat el procés de recerca en tres etapes consecutives. En primer lloc, s'ha elaborat una base de dades geolocalitzada amb prop de 2.250 iniciatives innovadores dins del territori de l'AMB a partir de les fonts de dades existents¹² ja siguin organismes oficials (AMB, ACCIÓ, Generalitat de Catalunya, Ministeri d'Economia i Competitivitat), inventaris existents (Mapa de la Recerca, Barcelona Startup Map) o portals específics (Angellist). Cal esmentar que, abans de la realització d'aquest estudi, no existia cap base de dades que permetés oferir una imatge global de les iniciatives innovadores a l'àrea metropolitana Barcelona.

En segon lloc, s'han realitzat diversos anàlisis espacials¹³ i estadístics sobre la base de dades elaborada prèviament i d'altres fonts de dades suplementàries (Cadastre, Camerdata, Transport), que permeten descriure les activitats innovadores de l'AMB i els teixits innovadors en els quals se situen a partir de les seves característiques morfològiques, econòmiques i de connectivitat.

Finalment, s'han seleccionat sis casos d'estudi exemplars (no necessàriament exitosos a nivell econòmic i urbà però il·lustratius pel que fa a les problemàtiques o estratègies a desenvolupar), que han estat descrits i analitzats amb més detall.

En paral·lel, s'han extret conclusions generals sobre la metodologia emprada i les necessitats de millora futura del propi estudi, i conclusions específiques enfocades a implementar polítiques de creació i suport d'iniciatives innovadores basades en dades contrastables.

Com a resultat de la metodologia emprada, l'estudi es divideix en tres documents: un document escrit de Memòria (Document 1), que argumenta l'aproximació metodològica així com descriu les principals conclusions obtingudes; i dos documents cartogràfics, l'Atlas del teixit econòmic i innovador de l'AMB (Document 2) i els Casos d'estudi (Document 3), que constitueixen el cos interpretatiu i gràfic de la recerca.

¹² Veure Annex 1. Taula resum de fonts de dades.

¹³ Veure Annex 2. Metodologies d'anàlisi espacial.

2. Principals resultats obtinguts

Com a primer pas de la recerca, s'ha considerat important analitzar el context productiu i econòmic més ampli en el qual s'emmarca l'activitat innovadora. D'una banda, s'ha identificat **el teixit productiu existent a l'AMB, juntament amb les seves característiques morfològiques (2.1)**. De l'altra, s'ha observat **el teixit econòmic de l'AMB a partir de les característiques de les empreses que s'hi situen al temps que s'ha analitzat com aquest s'ha modificat en els darrers cinc anys (2.2)**.

A continuació, s'ha posat el focus de l'estudi en **l'anàlisi de les activitats econòmiques lligades amb la innovació, constituint el cos principal de la recerca**. S'han classificat **els agents (2.3)** que intervenen en la creació d'un sistema innovador (recerca, casos d'èxit i infraestructures de suport) i **s'han estudiat les empreses emergents (2.4)**: quines són, en quins sectors treballen, com es relacionen amb la resta d'agents innovadors i en quines condicions urbanes s'implanten.

En paral·lel a l'anàlisi cartogràfica, **s'ha desenvolupat una recerca exploratòria sobre les fonts de dades utilitzades basat en metodologia estadística i algorismes de *Data Mining* (2.5)** amb la finalitat de detectar possibles correlacions entre la ubicació de les iniciatives innovadores i les característiques del teixit urbà i econòmic i poder determinar si existeixen a la metròpolis altres teixits amb característiques favorables per a acollir la innovació.

Per últim, **s'han realitzat una descripció i una comparativa de sis casos d'estudis seleccionats a partir del municipi, els tipus d'agents participants, les característiques del teixit i la pertinença a un teixit innovador (2.6)**. De cada cas d'estudi, s'han extret lliçons que s'han incorporat a les recomanacions generals, que també recullen observacions transversals obtingudes al llarg de la recerca (3).

2.1 El teixit productiu

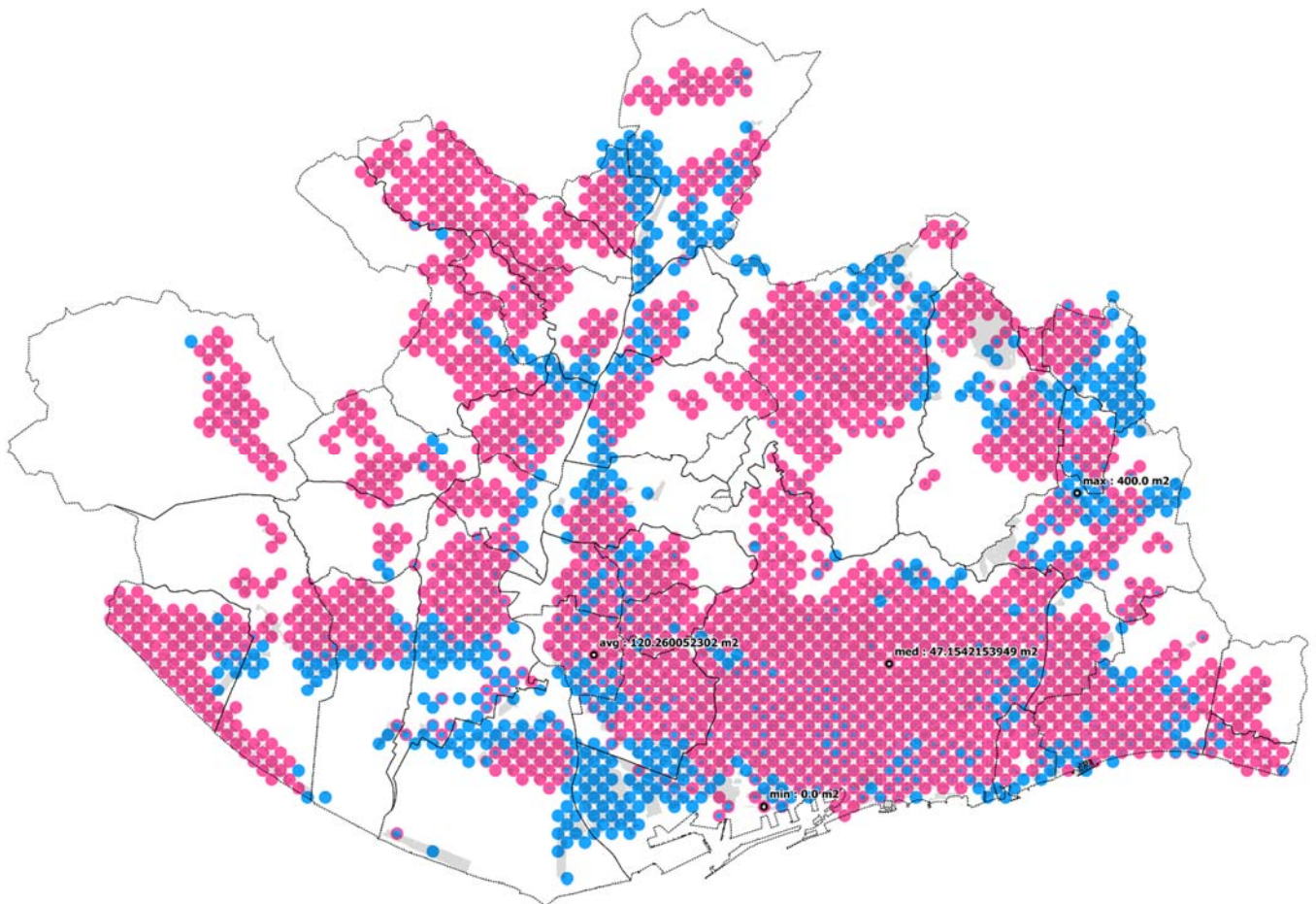
Document 2 Atles. Capítol 1. Plànols 100-127

A partir de l'anàlisi dels usos cadastrals dels sòl, s'ha intentat determinar quins són els espais productius de la metròpoli actual i com s'organitzen, quins usos poden ser considerats productius i quina proporció representen respecte de la resta i quins són els paràmetres urbanístics propis d'aquests teixits productius. Podem afirmar que:

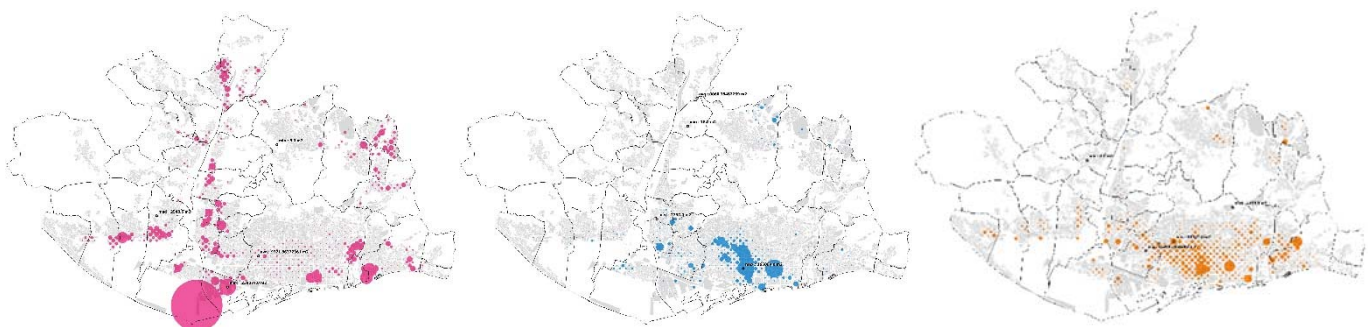
- Els usos industrials, les oficines i el comerç constitueixen **el corpus del teixit productiu a l'AMB**, si bé no es tracta d'usos dominants en el territori (*Plànol 1*).

- Les grans concentracions de sòl industrial se situen al llarg de les grans infraestructures viàries i ferroviàries i la superfície industrial en casc urbà és menor que en les perifèries. Pel que fa a l'ús d'oficina, aquest tendeix a concentrar-se sobre certs eixos territorials o cívics. En contraposició, el comerç és generador de teixit continu ja que majoritàriament la planta baixa està ocupada per botigues, encara que també existeixen peces aïllades a les perifèries (*Plànol 2*).

- La combinació dels tres principals usos productius **dóna lloc a dos patrons contrastats**. Als centre urbans predomina el comerç amb excepció d'algunes zones d'ús d'oficina; es tracta de teixits anteriors a 1960, amb parcel·la petita-mitjana i un valor de superfície construïda alt (i per tant, una densitat mitjana-alta). A les vores urbanes, la indústria és preponderant; es tracta de teixits més recents, amb parcel·les majors (grans dimensions en punts concrets) i menor superfície construïda.



Plànol 1. Proporción de teixit residencial (rosa) respecte del teixit productiu (blau).



Plànol 2. Localització de l'ús d'indústria (rosa), oficina (blau) i comerç (taronja) d'acord amb la superfície cadastral.

2.2 El teixit econòmic a l'AMB i la seva evolució en els darrers cinc anys

Document 2 Atles. Capítol 2. Plànols 200-260
Document 2 Atles. Capítol 3. Plànols 300-322

Una vegada identificats els teixits productius (indústria, comerç i oficina) i les seves peculiaritats, l'estudi s'ha centrat en les característiques del teixit econòmic, és a dir, de les 315.000 empreses repartides pel territori metropolità segons Camerdata 2014 (*Plànol 3*).

A partir de l'observació de la concentració d'empreses, la diversitat d'activitats econòmiques, l'antiguitat de constitució i els sectors econòmics als quals pertanyen (filtratge del codi de l'Impost d'Activitat Econòmiques i el Codi Nacional d'Activitats Econòmiques), es pot concloure que:

- La diversitat d'activitats econòmiques té correlació logarítmica amb el nombre d'empreses: **a major concentració, més diversitat** (*Plànol 4*).

- Si es considera l'edat de constitució, **les empreses de recent creació tendeixen a situar-se en teixits nous** (normalment, a les vores urbanes) mentre que les empreses més antigues estan establertes als centres urbans (*Plànol 5*).

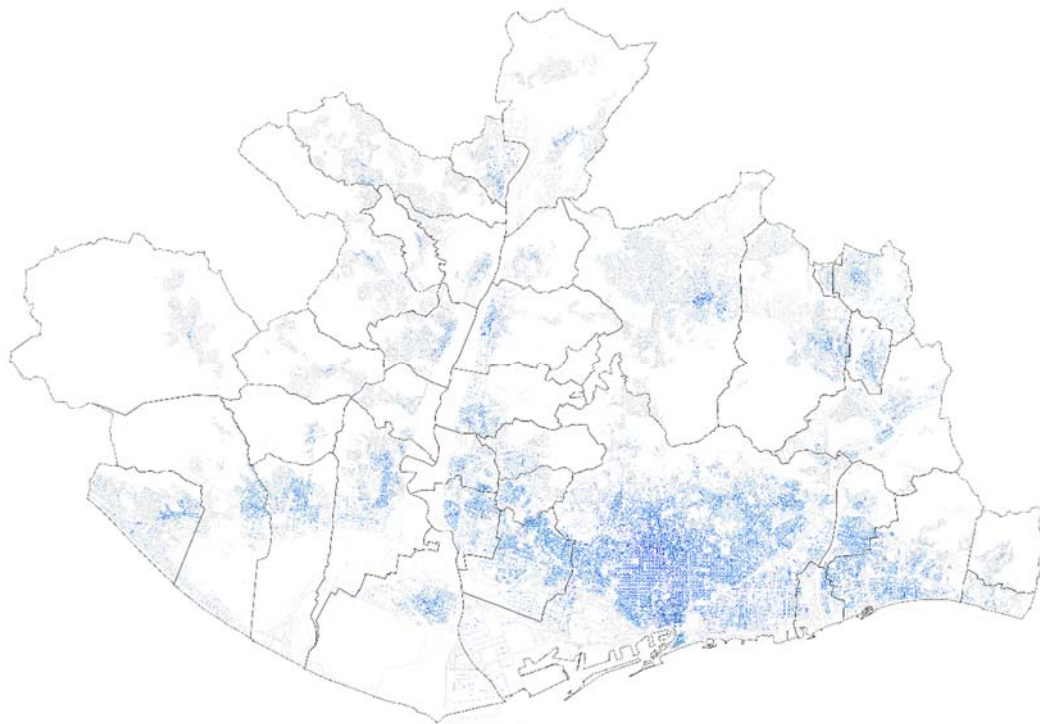
- En quant a la detecció de les activitats innovadores, s'ha fet una aproximació a partir dels criteris de classificació que el Ministerio de Economía (en endavant Mineco) utilitza per a definir la innovació¹⁴. Bàsicament, es tracta de sectors tecnològics ja sigui de manufactura i fabricació com de serveis. Com a resultat, s'han obtingut al voltant de 19.000 empreses (6% respecte del total d'empreses existents a la base de dades de Camerdata 2014). La major concentració d'empreses es produeix a Barcelona.

- Si es té en compte els resultats d'aquest filtratge, el panorama de la innovació a l'AMB és positiu (*Plànol 6*). Ara bé, l'objectiu d'aquest estudi és obtenir una visió qualitativa dels principals agents i iniciatives innovadores emergents que destaquen en el territori. És per això que, més enllà del sector d'activitat com a paràmetre per determinar la innovació de les empreses, s'ha elaborat una base de dades específica amb una selecció de casos més rellevants.

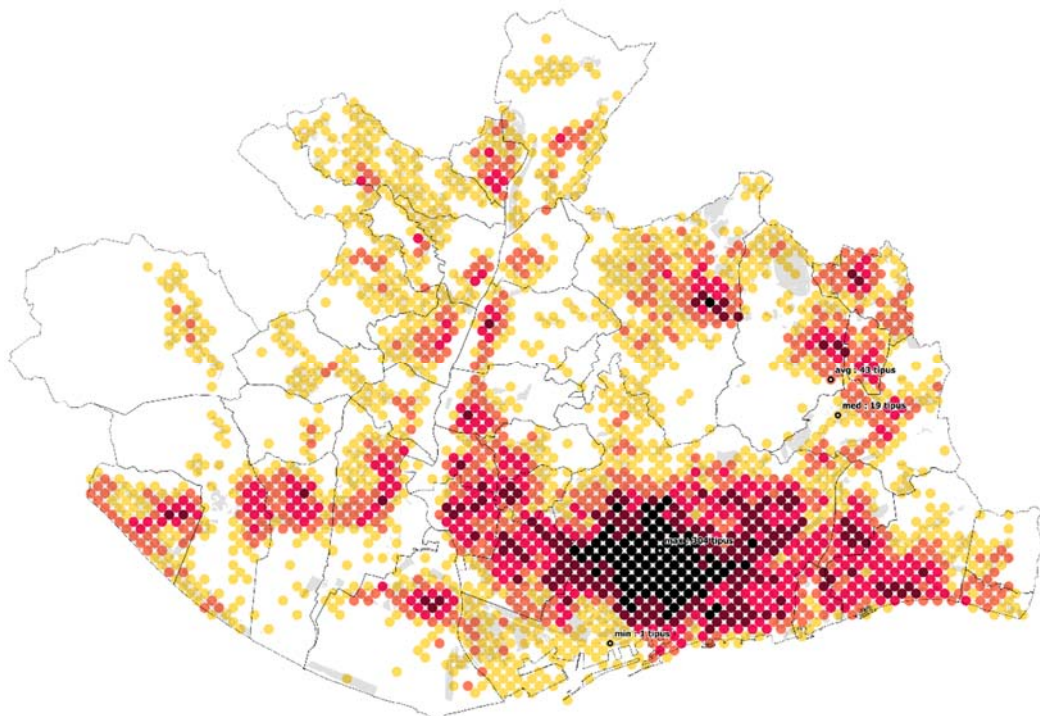
Per concloure l'anàlisi del teixit econòmic, s'han comparat certs paràmetres comuns a les empreses de la base de dades de Camerdata de 2008 i 2014 amb la intenció de detectar modificacions i tendències evolutives malgrat que les dues bases de dades no són equivalents per motius diversos. Per tant, les conclusions extretes de la comparació no s'han considerat rellevants als efectes de l'estudi.

¹⁴ S'ha realitzat un filtratge d'aquesta base de dades a partir del codi nacional d'activitats econòmiques (CNAE), incloent aquells codis que el Ministerio de Economía y Competitividad estableix com a garant d'innovació. Els grups de codis CNAE emprats són els següents:

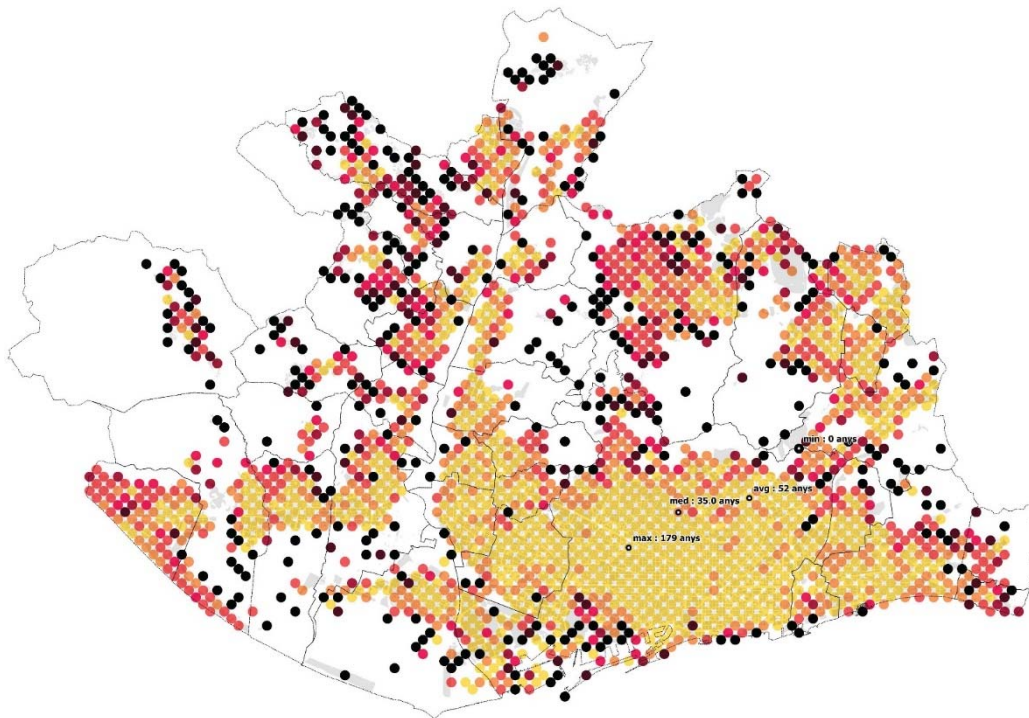
Manufacturers de tecnologia alta (21,26 i 30.3), Manufacturers de tecnologia mitjana-alta (20, 27 a 29, 30-30.1-30.3 i 32.5), Serveis d'alta tecnologia o de punta (59 a 63 i 72), Fabricació TIC, Serveis TIC i Telecomunicacions.



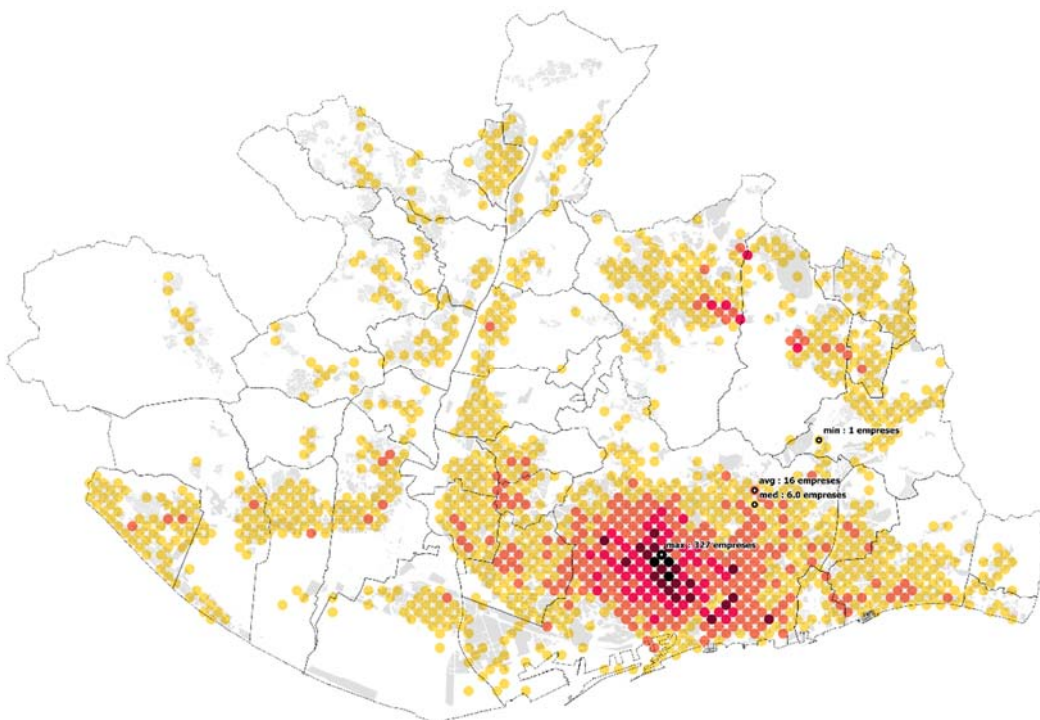
Plànol 3. Localització de les empreses a l'AMB segons Camerdata 2014.



Plànol 4. Diversitat d'activitats econòmiques segons Camerdata 2014.



Plànol 5. Localització d'empreses segons Camerdata d'acord la diferència entre la màxima i mínima edat de constitució de les empreses.



Plànol 6. Filtratge d'empreses innovadores a Camerdata 2014 segons criteris Mineco.

2.3 Els agents d'innovació

Document 2. Capítol 4. Plànols 400-437

En l'àmbit de la innovació i les noves tecnologies, s'entén per **empresa innovadora emergent**¹⁵ aquella societat que, malgrat la seva joventut i falta de recursos, aconsegueix resultats en el mercat i passa a un següent nivell estructural en ser impulsada per altres inversors o absorbida en el futur per empreses ja consolidades.

D'acord amb l'anterior definició, aquestes empreses innovadores necessiten d'un **ecosistema d'innovació** que les acompanyi. Aquest terme¹⁶ s'utilitza per descriure el conjunt divers de participants i recursos que contribueixen i són necessaris per a generar la innovació. Això inclou empreses, inversors, investigadors, universitats, capital de risc, així com serveis de desenvolupament de negocis i altres proveïdors de serveis tècnics, com ara dissenyadors, fabricants, contractistes i proveïdors de capacitat i desenvolupament professional.

Cal remarcar la idea que l'èxit de la innovació es produeix quan el coneixement desenvolupat a centres de recerca, és traspassat a petites empreses especialitzades que nodreixen de coneixement a grans empreses que són capaces de portar la innovació al gran públic.

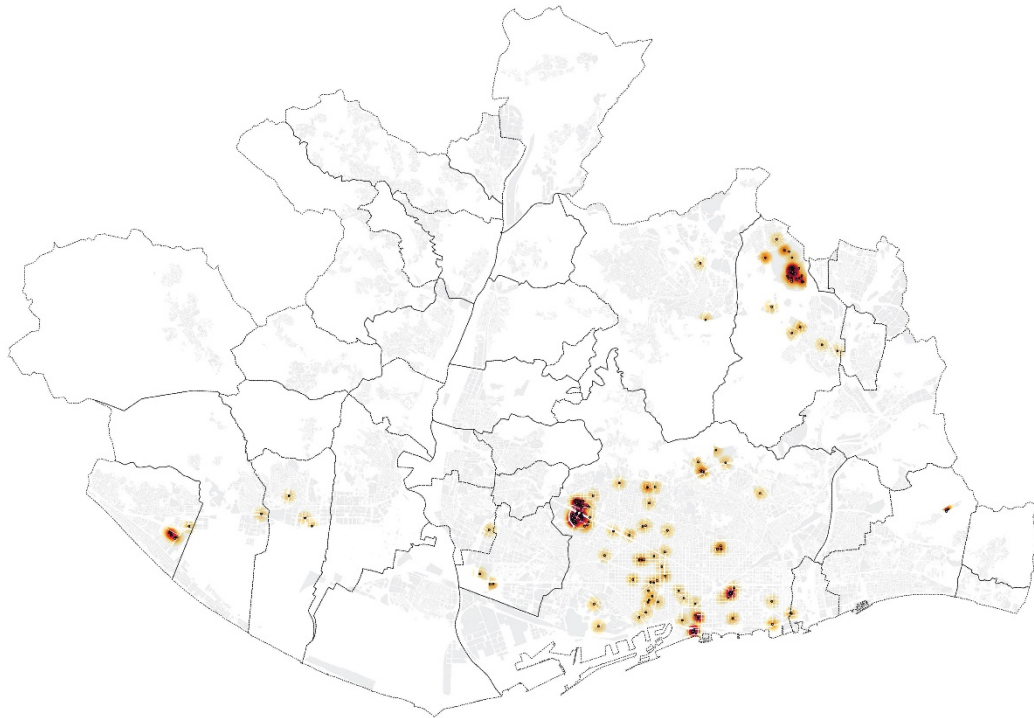
En el cas de l'AMB, el sistema d'innovació està format per **2.244 iniciatives** dividides en tres grans grups d'agents, apart de les pròpies empreses innovadores emergents:

- **349 entitats de Recerca**, agrupades en **centres de recerca, instal·lacions de recerca i universitats-campus universitaris**, primordialment als municipis de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Sant Cugat del Vallès i Castelldefels (*Plànol 7*).
- **700 Casos d'èxit**, ja sigui petites, mitjanes i grans empreses que són rellevants per diversos factors (atractivitat, model innovador, etc) i que són presents a la major part de municipis metropolitans, amb algunes excepcions (*Plànol 8*).
- **297 Infraestructures de suport**, es tracta tant dels serveis que diverses administracions locals i supramunicipals o institucions privades ofereixen a les empreses (ja sigui en forma d'assessorament o d'espai) com d'altres agents que impulsen l'ecosistema innovador a través de l'acceleració d'empreses i el seu finançament; **es distribueix de manera puntual**, en forma de nuclis aïllats, al voltant de Barcelona, on existeix una major concentració (*Plànol 9*).
- **898 Empreses Innovadores Emergents**, que tal com s'ha argumentat anteriorment constitueixen la base i són el motor de l'ecosistema d'innovació de l'AMB (*Plànol 10*).

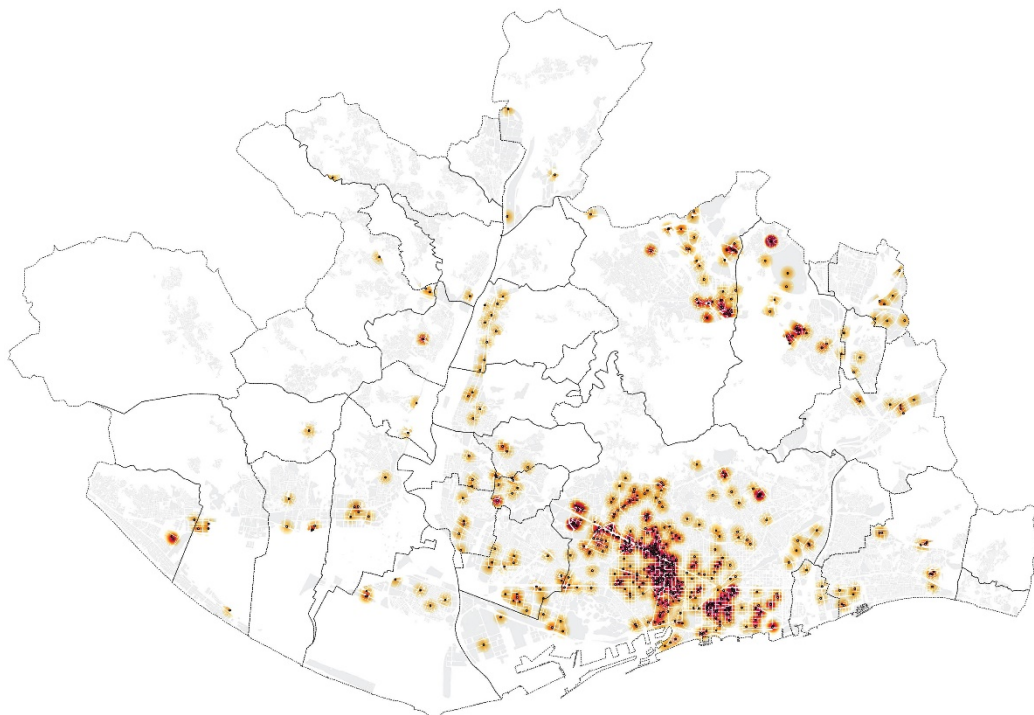
¹⁵ S'ha escollit traduir al català el terme *startup* d'acord amb la definició que en dona Fúndeu, Fundació promoguda per l'Agència Efe, patrocinada per BBVA i assessorada per la RAE, que té com a objectiu el bon ús de l'espanyol en els mitjans de comunicació. ([Link](#)). Existeixen altres deficions

del terme *startup* basades en l'edat de l'empresa (Whats is an startup, [Forbes](#)) o en la seva adquisició ([Link ACCIO Startup Catalonia](#)).

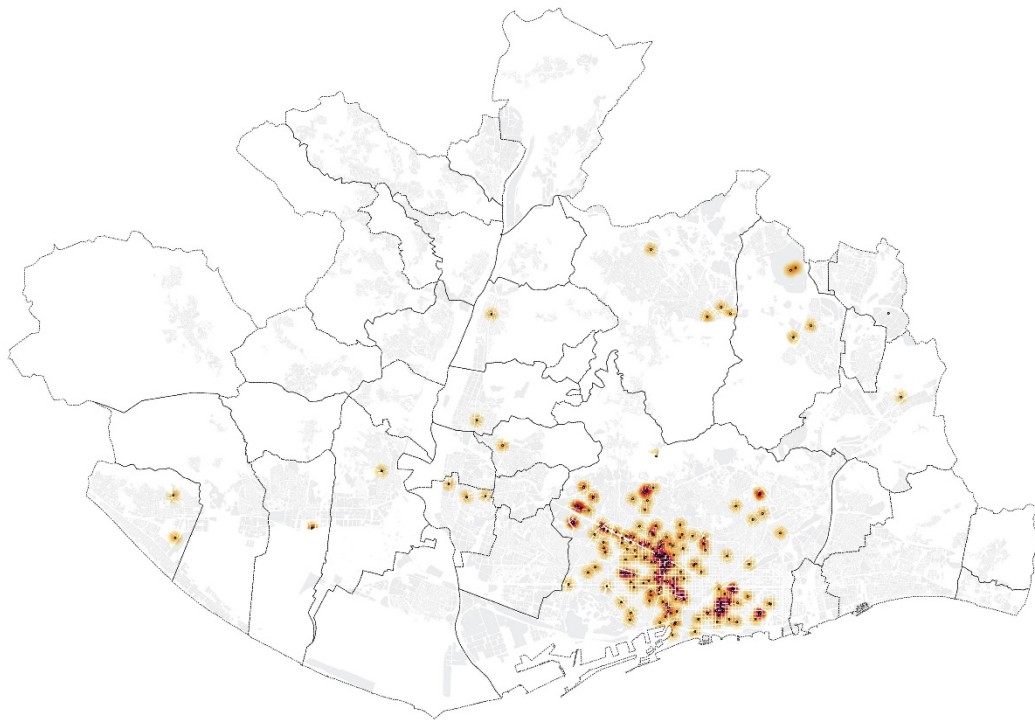
¹⁶ Veure Jackson, DJ. (2011) 'What is an Innovation Ecosystem?' National Science Foundation, Arlington, VA.



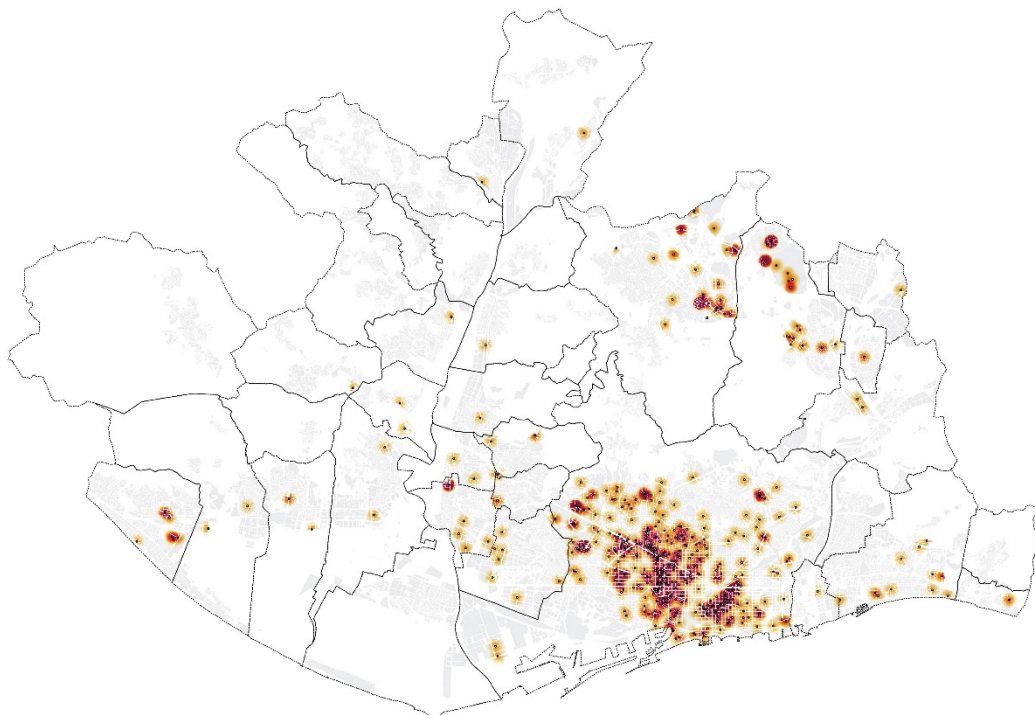
Plànol 7. Densitat d'entitats de recerca.



Plànol 8. Densitat de casos d'èxit



Plànol 9. Densitat d'infraestructures de suport.



Plànol 10. Densitat d'empreses innovadores emergents.

2. 4 Empreses innovadores emergents

Document 2. Capítol 5. Plànols 500-559

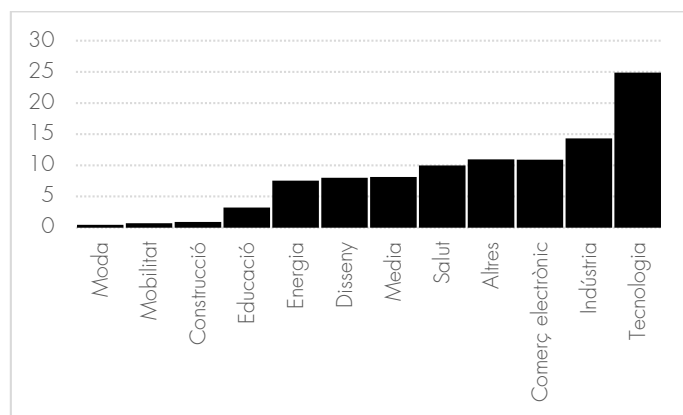
Les empreses innovadores emergents constitueixen el cos d'aquest estudi que tracta de definir quines són, en quins sectors treballen, com es relacionen amb la resta d'agents innovadors i en quines condicions urbanes s'implanten.

S'ha identificat un total de **898 empreses innovadores emergents** al territori de l'AMB, a partir de quatre fonts de dades (Angellist, Barcelona Startup Map, el registre de pimes innovadores del Mineco i repositoris d'empreses spin-off de les principals universitats catalanes). Les majors densitats es troben als municipis de Castelldefels, Cornellà, Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola del Vallès i Barcelona (*Plànol 10*).

De manera paral·lela, s'han classificat les empreses innovadores emergents en 12 grups (classificació pròpia) en funció del sector d'activitat per tal d'establir possibles correlacions entre l'agrupació de les empreses i la seva activitat econòmica.

Respecte de la distribució territorial, trobem casuístiques diverses des de sectors que busquen la centralitat i els serveis disponibles als nuclis urbans fins a activitats econòmiques que prefereixen situar-se en àmbits industrials amb disponibilitat d'espais per a emmagatzematge i ràpida accessibilitat a la xarxa viària o sectors que es localitzen a l'entorn dels centres de recerca on es produeix la recerca bàsica.

Cal destacar, que el sector de la **Tecnologia** té un pes molt rellevant amb un **25 % del total** d'empreses innovadores emergents, seguit per la **Indústria** (14%), el **comerç electrònic** (11%) i la **Salut** (10%), fet que ha determinat en gran mesura la definició de la geometria de les àrees rellevants pel que fa a la concentració d'empreses innovadores emergents ja que en la majoria dels casos, les activitats tecnològiques prevaldran sobre les altres.



Gràfic 1. Percentatge d'empreses segons sector.

Una altra de les qüestions que es planteja en aquesta recerca és entendre quina relació s'estableix entre les empreses innovadores emergents i la resta d'agents de l'ecosistema innovador de l'AMB. Les empreses innovadores emergents són capaces de generar agrupacions amb entitat pròpia o bé depenen de l'existència d'una empresa líder consolidada, un centre de recerca pioner o un viver d'empreses que funciona com a institució d'ancoratge?

Per comprovar aquesta hipòtesi, s'ha estudiat en detall la relació entre empreses innovadores emergents i casos d'èxit per sectors, a més d'avaluar l'índex d'atracció en funció de la distància que exerceixen les tres tipologies d'agents innovadors (casos d'èxit, recerca i acceleradors) sobre les empreses innovadores emergents.

A grans trets, es podria afirmar que les empreses innovadores emergents són més rellevants en quant a nombre en el sectors del Media, el comerç electrònic (el percentatge de casos d'èxit és irrellevant) i la Tecnologia.

En relació a la distribució territorial, es constata que les empreses innovadores emergents defineixen els principals districtes innovadors, si bé els casos d'èxit els consoliden ja sigui augmentant la densitat del sector o bé completant el teixit que connecta els districtes innovadors (*Plànol 11*).

D'altra part, l'anàlisi de sinèrgies realitzat a partir del recompte del nombre d'empreses innovadores emergents en 3 *buffers* consecutius de 50, 150 i 300 metres al voltant de les iniciatives de recerca, els casos d'èxit i les infraestructures de suport, ha revelat que **tant els casos d'èxit com algunes iniciatives de recerca concretes aglutinen un bon nombre d'empreses innovadores emergents a mitja (150 m) i llarga distància (300 m).**

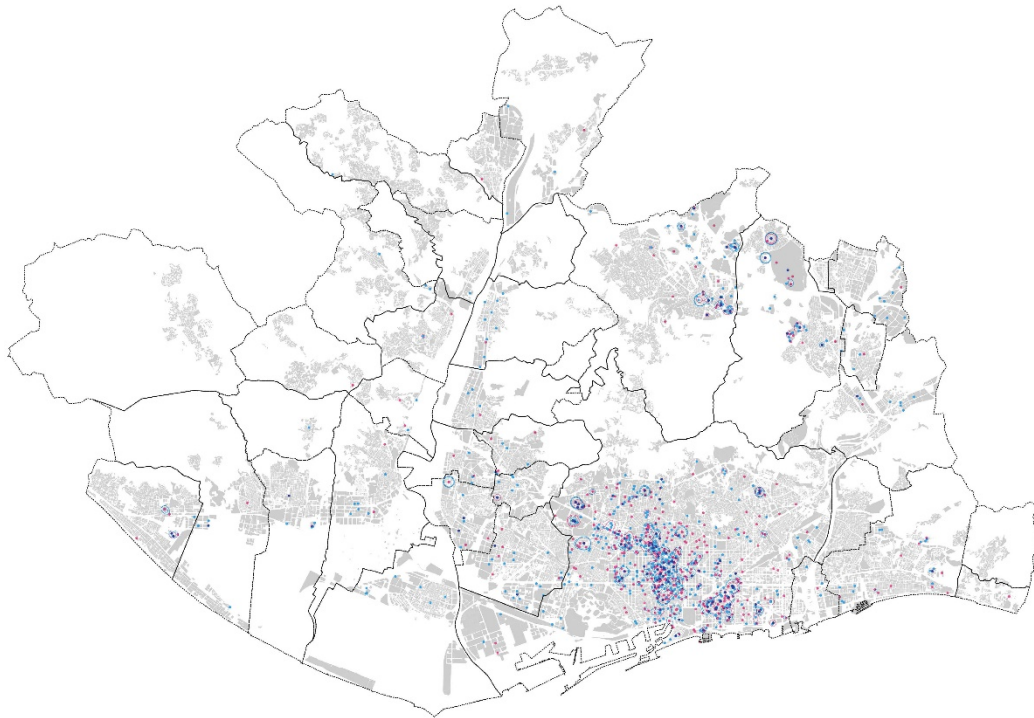
Per contra, els acceleradors i la majoria de centres de recerca estudiats, si bé aglutinen un bon nombre d'empreses dins de les pròpies instal·lacions, generen poca o nul·la activitat econòmica fora d'aquest àmbit (*Plànol 12 i 13*).

Per concloure la particularització de les empreses innovadores emergents, s'ha estudiat l'entorn urbà en el qual s'implanten. Aquest darrer punt de l'anàlisi és especialment rellevant perquè una de les premisses de partida del treball és establir la possible influència que tenen les condicions urbanes en el sorgiment de les activitats innovadores.

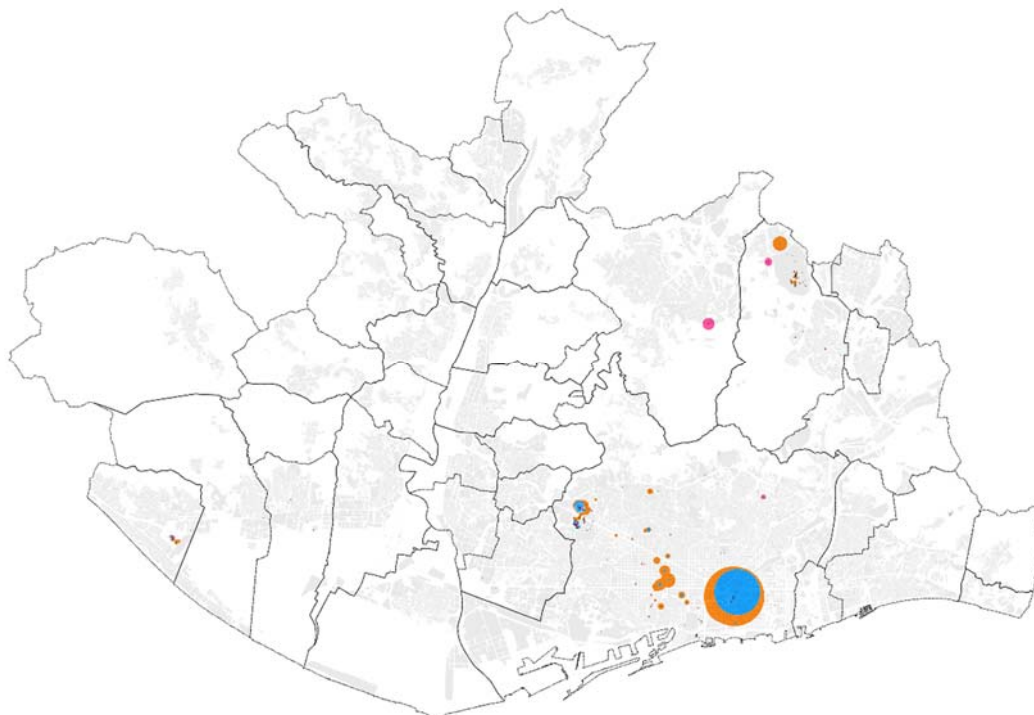
Com es defineix si un teixit urbà és innovador? En el marc d'aquest treball, d'acord amb la base de dades utilitzada, i a la llum de les conclusions obtingudes de l'estudi de les variables del teixit productiu i econòmic i dels agents involucrats en l'ecosistema innovador de l'AMB, **s'ha decidit que el paràmetre més rellevant a l'hora de definir si un teixit és o no innovador és la presència d'un nombre significatiu d'empreses innovadores emergents.**

Per tant, s'han aïllat els àmbits amb major concentració d'aquest tipus d'iniciativa i s'han definit uns contorns geomètrics¹⁷ d'acord amb la densitat màxima d'empreses innovadores emergents (*Plànol 14*). En conseqüència, **els municipis de Barcelona, Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola, Cornellà i Castelldefels són els que presenten una major densitat d'empreses innovadores emergents.** Aquestes s'organitzen donant lloc a formes urbanes pròpies, és a dir, dins d'aquests municipis es distingeixen varis àmbits/districtes (un a Cornellà, dos a Castelldefels i més de dos a Barcelona, Sant Cugat i Cerdanyola).

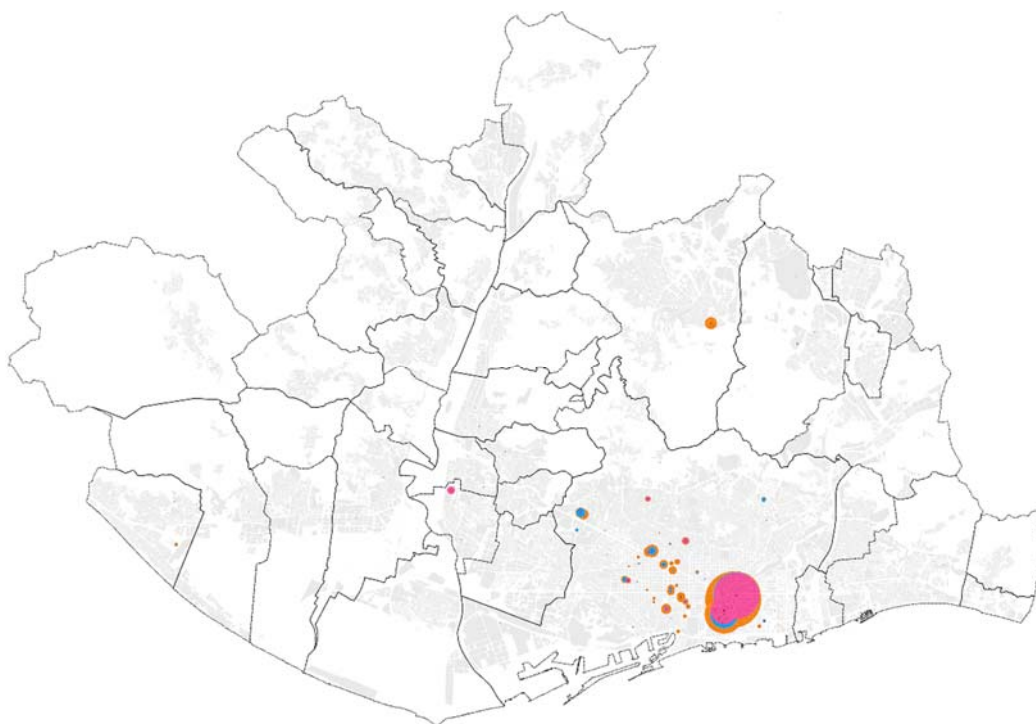
¹⁷ A través d'un càlcul de mapa de calor (Kernel), que és el càlcul de la densitat de les entitats en el veïnatge d'aquestes entitats. S'ha utilitzat un Kernel Gaussià, que segueix una distribució normal.



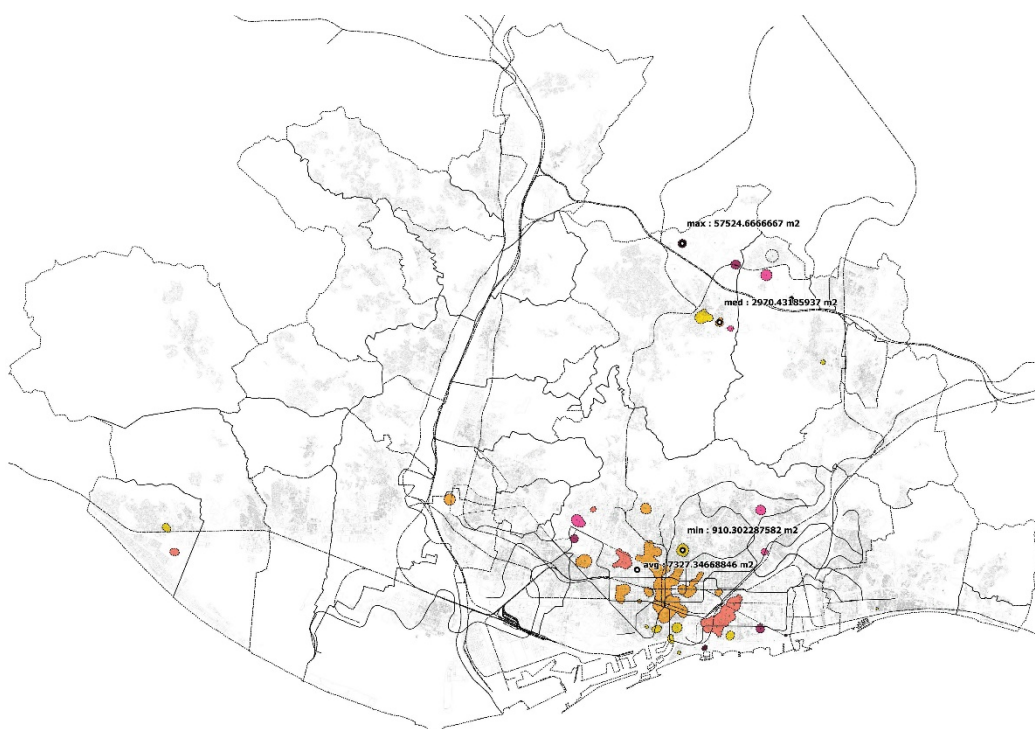
Plànol 11. Comparació dels àmbits amb major densitat d'empreses innovadores emergents (blau) i casos d'èxit (rosa).



Plànol 12. Nombre d'empreses emergents a un radi de 50m (rosa), 150m (blau), 300m (taronja) al voltant de les entitats de recerca.



Plànol 13. Nombre d'empreses emergents a un radi de 50m (rosa), 150m (blau), 300m (taronja) al voltant de les infraestructures de suport.



Plànol 14. Teixits amb una major densitat d'empreses innovadores emergents, classificats en funció de la seva superfície construïda.

2. 5 Els teixits favorables

Document 2. Capítol 6. Plànols 600-612

L'interès de l'anàlisi, un cop identificats aquests teixits amb una major densitat d'empreses innovadores, **ha radicat en avaluar el pes que tenen els diversos paràmetres morfològics, econòmics i de connectivitat en el sorgiment de la innovació, amb l'objectiu últim de determinar si existeixen correlacions fortes entre les variables estudiades i la presència d'iniciatives innovadores emergents.**

En aquest punt de la recerca ha calgut implementar metodologies d'anàlisi estadística i algorismes de mineria de dades a causa de l'elevat nombre de variables a avaluar (al voltant de 75).

L'estratègia utilitzada consisteix en construir un model de dades que, mitjançant l'aprenentatge dels algorismes de mineria de dades, permeti determinar el pes de cada variable en l'obtenció d'un determinat nombre d'empreses innovadores emergents en un punt concret del territori i, en una segona etapa, ser capaç de predir en quins altres llocs es pot donar aquest fenomen.

Per això s'ha treballat en paral·lel amb dues bases de dades: la base de dades d'iniciatives innovadores (2.244 registres) per a entrenar els algorismes i la de parcel·les cadastrals (197.000 registres) per a la predicció. Ambdues bases de dades contenen variables pròpies de les iniciatives innovadores (com per exemple, el tipus d'agent o el sector d'activitat); la morfologia urbana (Cadastrat), el teixit econòmic (Camerdata) i l'accessibilitat als diversos sistemes de transport.

El primer processat realitzat sobre la base de dades d'iniciatives ha tingut com a objectiu eliminar les variables redundants. Primer, s'han realitzat les distribucions (histogrames) prenent, d'una banda, el nombre d'empreses innovadores emergents com a valor desitjat i creuant-lo amb la resta de variables.

En segon lloc, donada la redundància detectada prèviament en algunes variables, s'ha computat el coeficient Pearson, que permet destriar les variables amb major correlació. A partir de les 465 correlacions possibles dins de la base de dades, s'han exclòs totes aquelles variables amb un coeficient superior a 0.9 per reduir les col·linealitats.

En tercer lloc, i com a resultat d'aquest anterior procés, s'han seleccionat les següents variables:

- **el nombre d'altres tipus d'iniciativa al voltant** : empresa emergent, cas d'èxit, recerca, infraestructura de suport;
- **el nombre d'empreses per sector d'activitat**: s'han escollit els tres principals tecnologia, indústria i salut;
- **les característiques del teixit extretes del Cadastre**: nombre de parcel·les, superfície de parcel·la mitjana, antiguitat mínima i mitjana, superfície construïda mitjana, superfície d'habitatge, oficines, comerç, indústria i altres;
- **les característiques del teixit econòmic extretes de Camerdata**: nombre d'empreses, edat de constitució; facturació;
- **la proximitat a la xarxa de transport**: distància al tren de l'aeroport, ferrocarrils catalans, rodalies i transport públic.

Amb aquestes variables d'entrada s'ha computat una regressió, mitjançant un algorisme de *gradient boosting*, que funciona com un arbre de decisió amb les anteriors variables com a predictors i el nombre d'empreses innovadores com a resultat esperat en la predicció.

En iterar aquest procés, és possible determinar quin és el pes que pren cada variable a l'hora d'obtenir com a resultat un determinat nombre d'empreses innovadores emergents (*Gràfic 2*). Com ja s'havia fet anteriorment, s'han eliminat durant el processat aquelles variables que presentaven una alta col·linealitat.

A partir dels resultats obtinguts en el càlcul, es pot afirmar que els paràmetres que influeixen en la presència d'empreses innovadores emergents estan relacionats amb la densitat construïda, l'existència de sòl destinat a activitats productives (comerç, oficines i indústria) i la bona connectivitat als sistemes de transport d'alta freqüència.

Classificació dels teixits

Una de les finalitats de l'estudi és poder determinar si existeixen a l'AMB altres teixits amb característiques favorables per a acollir la innovació. És per això que, un cop detectades les possibles correlacions entre la ubicació de les iniciatives innovadores i les característiques del teixit urbà i econòmic, s'han definit cinc grups de teixits que comparteixen unes variables morfològiques i de connectivitat semblants.

Aquesta classificació s'ha realitzat mitjançant una estratègia de clustering (*K-means*), que agrupa els valors d'acord a la seva proximitat al valor mitjà en funció d'una sèrie de variables d'entrada. En aquest cas, s'han escollit els sis primers paràmetres de la corba de rellevància, elaborada en el pas anterior. S'ha determinat que amb sis variables s'obtenia una distribució equilibrada de registres per cada grup i una coherència espacial alta amb el territori metropolità; amb menys variables, hi havia grups molt dominants i amb més variables, els grups difícilment es corresponien amb àmbits territorials recognoscibles.

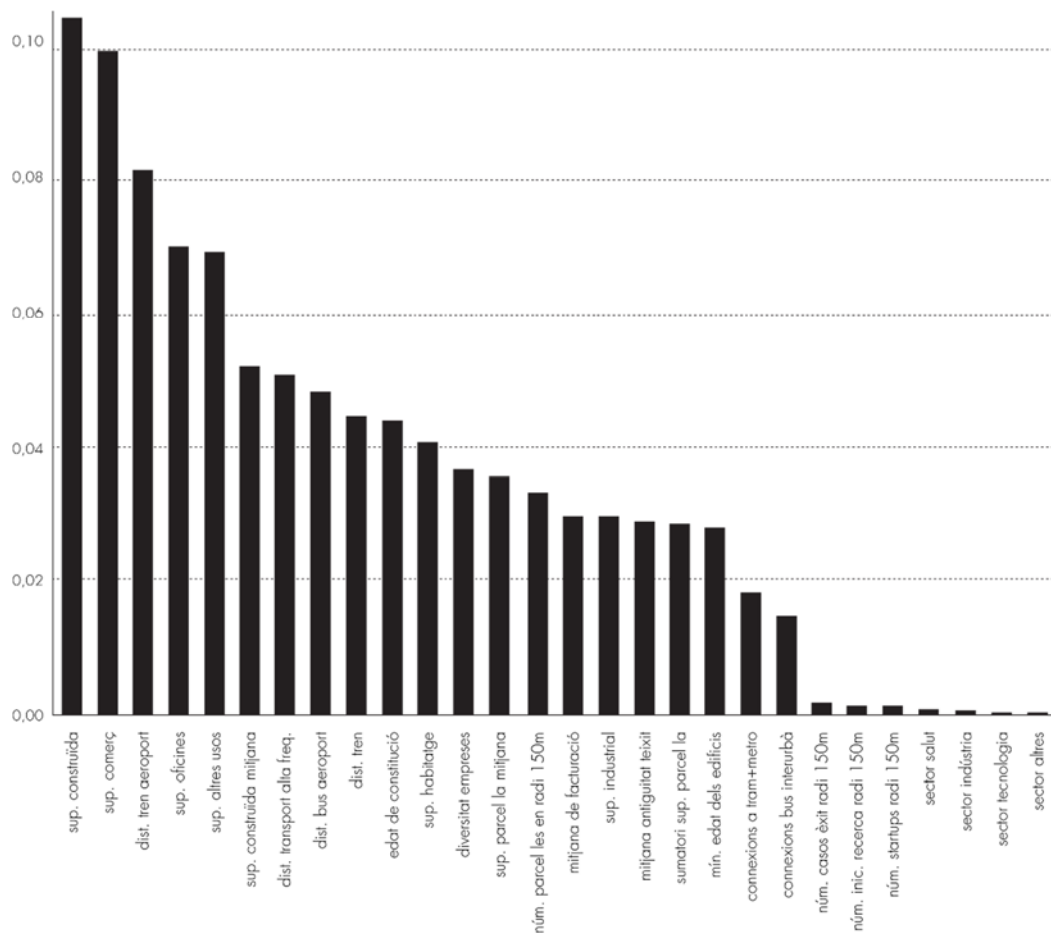
Les sis variables són la superfície construïda, la superfície de comerç, la distància al tren de l'aeroport, la superfície d'oficines, la distància a un transport d'alta freqüència i la superfície industrial.

Els cinc grups resultants tenen característiques morfològiques i econòmiques distintives (*Plànol 15 i 16*):

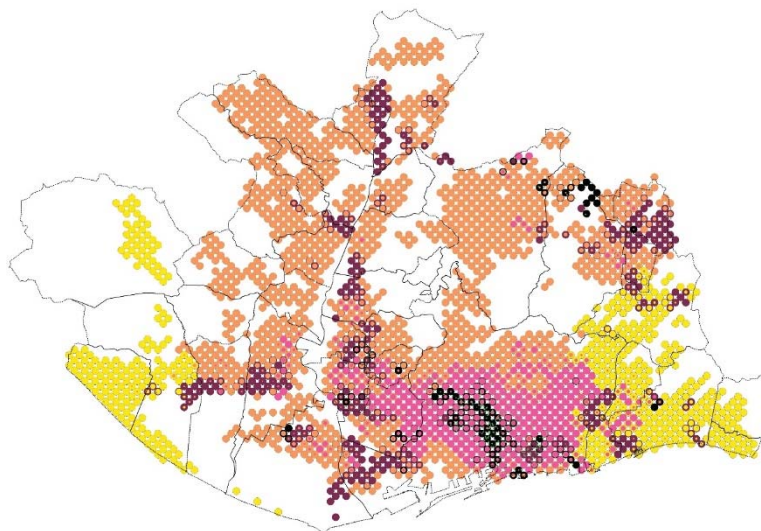
a) Teixit de negocis: és un teixit on predomina l'ús d'oficines i que s'utilitza per a aquest ús i inclús, en alguns casos, ha estat dissenyat per a ser-ho. Està ben connectat i té una activitat econòmica consolidada (lligada generalment als casos d'èxit) però no necessàriament innovadora; en tenir molta dotació d'empreses, les empreses innovadores emergents apareixen com un fenomen col lateral.

b) Teixit postindustrial: té una fort caràcter industrial, tot i que no s'utilitza, almenys dins dels nuclis urbans, per a activitats industrials pesades sinó com a indústria reconvertida en oficines i noves activitats econòmiques. Es tracta d'un teixit flexible (encara que la indústria el caracteritzi) i això el fa atractiu per a les empreses innovadores emergents ja que té la capacitat d'innovar en l'ocupació d'espais (*co-working, mixed use*). Té una bona connectivitat, fet que el fa susceptible de transmutar-se en un teixit de tipus teixit de negocis si es millora la connexió amb l'aeroport i s'estandarditza el sòl d'oficina (en aquest cas, es podria produir una transformació del teixit productiu, canvis de preu i diversitat).

c) Teixit de centre: es tracta d'un teixit ben connectat, que sol coincidir amb el centre dels nuclis urbans. Té habitatge, comerç, oficines i indústria en una proporció equilibrada; si bé, el fet de ser un teixit amb una forta component residencial invalida la planta baixa per a activitats econòmiques que no siguin l'habitatge i el comerç de proximitat. Es pot actualitzar a teixit postindustrial si es millora el transport amb l'aeroport, tot i que aquest canvi només transforma l'àmbit immediat de l'estació.

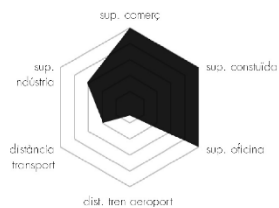


Gràfic 2. Variables morfològiques, econòmiques i de connectivitat ordenades en funció de la rellevància.



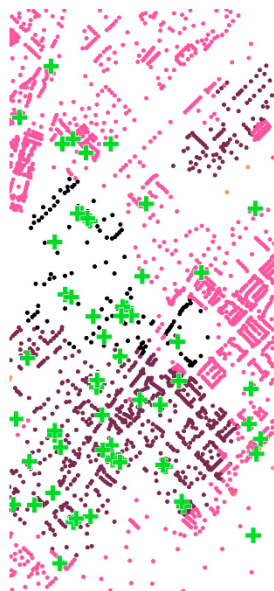
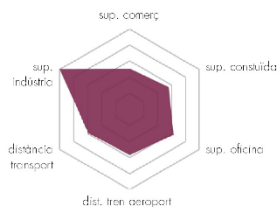
Plànol 15. Classificació dels teixits de l'AMB en cinc grups d'acord amb les principals variables identificades com a influents.

Teixit dels negocis



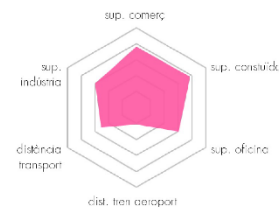
Núm. empreses innovadores	104
Antiguitat del teixit	1933 - 2008
Sup. mitja parcel·la	560m2
Sup. mitja construida	3000m2
Sup. mitja vivenda	152350m2
Sup. mitja indústria	6850m2
Sup. mitja comerç	25154m2
Sup. mitja oficina	45280m2
Núm. empresa	2147
Núm. mitj empresa	551
Edat constitució	1968
Diversitat	151
Distància mitja aeroport	1050m
Distància mitja ferrocarrils	600m
Distància mitja rodalies	600m

Teixit postindustrial



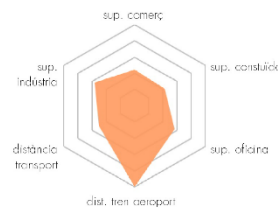
Núm. empreses innovadores	61
Antiguitat del teixit	1972 - 2008
Sup. mitja parcel·la	1360 m2
Sup. mitja construida	1855 m2
Sup. mitja vivenda	9800 m2
Sup. mitja indústria	47120 m2
Sup. mitja comerç	2435 m2
Sup. mitja oficina	6530 m2
Núm. empresa	508
Núm. mitj empresa	66
Edat constitució	1933
Diversitat	43
Distància mitja aeroport	5850 m
Distància mitja ferrocarrils	2650 m
Distància mitja rodalies	1050 m

Teixit de centre



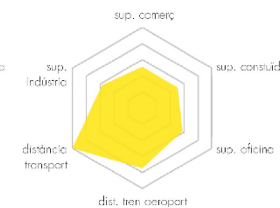
Núm. empreses innovadores	57
Antiguitat del teixit	1957 - 2010
Sup. mitja parcel·la	340 m2
Sup. mitja construida	1225 m2
Sup. mitja vivenda	146250 m2
Sup. mitja indústria	4800 m2
Sup. mitja comerç	16425 m2
Sup. mitja oficina	2900 m2
Núm. empresa	1272
Núm. mitj empresa	247
Edat constitució	1978
Diversitat	97
Distància mitja aeroport	1850 m
Distància mitja ferrocarrils	1500 m
Distància mitja rodalies	950 m

Teixit no especialitzat en l'ús econòmic



Núm. empreses innovadores	38
Antiguitat del teixit	1973 - 2014
Sup. mitja parcel·la	630 m2
Sup. mitja construida	500 m2
Sup. mitja vivenda	25862 m2
Sup. mitja indústria	611 m2
Sup. mitja comerç	486 m2
Sup. mitja oficina	40 m2
Núm. empresa	503
Núm. mitj empresa	29
Edat constitució	1944
Diversitat	150
Distància mitja aeroport	10900 m
Distància mitja ferrocarrils	2050 m
Distància mitja rodalies	2150 m

Teixit frontera



Núm. empreses innovadores	17
Antiguitat del teixit	1967 - 2014
Sup. mitja parcel·la	420 m2
Sup. mitja construida	600 m2
Sup. mitja vivenda	65420 m2
Sup. mitja indústria	1335 m2
Sup. mitja comerç	4210 m2
Sup. mitja oficina	530 m2
Núm. empresa	467
Núm. mitj empresa	80
Edat constitució	1921
Diversitat	43
Distància mitja aeroport	5150 m
Distància mitja ferrocarrils	8500 m
Distància mitja rodalies	1150 m

Plànol 16. Caracterització de teixits i diagrames de relació entre les sis principals variables morfològiques i de connectivitat.

d) **Teixit no especialitzat en l'ús econòmic:** és un teixit fonamentalment residencial i amb una densitat construïda baixa on no s'aprecia activitat innovadora. Malgrat la seva especialització, podria convertir-se en una zona de límit de la tipologia teixit de negocis, generant tipologies interessants (com succeeix a Silicon Valley on cases aïllades de barris residencials es converteixen en les primeres seus d'empreses innovadores emergents, però sempre de forma temporal i extraordinària).

e) **Teixit frontera:** és un teixit amb baixa connectivitat amb l'aeroport (en transport públic) i amb els Ferrocarrils de la Generalitat ja que es troba a les vores de l'àrea metropolitana. Malgrat la seva deficiència substancial en connectivitat, pot ser un teixit amb moltes aptituds per a les empreses innovadores emergents gràcies a la seva proporció d'usos (en alguns casos assoleix una bona proporció d'oficines o indústria). Pot arribar a esdevenir teixit postindustrial si es millora el transport amb l'aeroport, tot i que aquest canvi només transforma l'àmbit immediat de l'estació.

En conclusió, els teixits on actualment se situen les empreses innovadores emergents, és a dir, els teixits innovadors es distingeixen per la seva densitat, diversitat i bona connectivitat amb sistemes de transport d'alta freqüència.

2.6 Casos d'estudi

Document 3.

La darrera part de l'estudi vol oferir una visió en detall - complementària a l'escala metropolitana considerada anteriorment - de sis casos d'estudi identificats per la seva rellevància en l'ecosistema innovador de l'AMB i avaluar-ne el seu èxit en termes urbans. Els criteris per a la selecció dels casos d'estudi han estat els següents:

- **municipi:** s'ha optat per seleccionar casos d'estudis situats en municipis diferents per tal de cobrir el màxim de situacions variades dins del territori metropolità;
- **tipus d'agent:** s'han buscat casos amb una combinatòria diferent d'agents ja sigui perquè existeix un agent principal que és generador d'activitat innovadora o perquè es barregen múltiples agents;
- **característiques del teixit urbà:** els àmbits triats són heterogenis en quant a la seva morfologia urbana i la seva connectivitat a les infraestructures de transport;
- **pertanyen a un teixit innovador:** s'han mesclat casos d'estudi que formen part de teixits innovadors amb d'altres que es troben en teixits on no existeixen encara activitats innovadores emergents i presenten un grau variable de potencial per a acollir-les.

Els casos estudiats són Barcelona Activa (Barcelona), Citilab (Cornellà), ESADE Creàpolis (Sant Cugat del Vallès), el Parc Mediterrani de la Tecnologia (Castelldefels), el Parc Tecnològic de Viladecans i el Polígon Industrial Mas Blau (El Prat de Llobregat). Per a cada cas d'estudi, s'ha descrit primer els agents participants, en funció de la seva tipologia, per després analitzar les variables morfològiques del teixit. D'acord amb l'anàlisi estadística realitzada prèviament, s'han aïllat sis variables que tenen una major correlació en l'aparició d'empreses innovadores emergents. Així, s'han representat, tant en una cartografia com en un diagrama *radar plot*, la relació entre la superfície construïda, la superfície d'oficina, comerç i oficina; la distància al transport per tal d'avaluar si existeix, o no, transferència de coneixement i retorn urbà.

3. Recomanacions

La innovació a l'AMB és encara una realitat incipient - segons la base de dades elaborada en el marc de l'estudi, existeix una densitat rellevant d'empreses innovadores emergents a cinc dels trenta-sis municipis metropolitans. Tot i això, el territori compta amb múltiples factors favorables per a convertir-se en una metròpolis de coneixement: una base d'innovació existent (centres de recerca), una bona base econòmica (concentració de treballadors, casos d'èxit d'empreses i les corresponents infraestructures de suport econòmic), qualitat de vida, accessibilitat a les principals xarxes de connexió amb d'altres ciutats a nivell internacional i una morfologia urbana diversa.

Precisament aquest darrer punt, tal com s'ha argumentat al llarg de l'estudi, és determinant en l'aparició de les empreses innovadores emergents: la ubicació de la innovació està condicionada per la densitat construïda, la mixtura d'usos i la connectivitat amb el transport. Si es vol consolidar l'ecosistema innovador de la metròpolis, s'haurà d'incidir en totes aquestes variables de manera estratègica. I és que la innovació és una qüestió fonamental que s'ha de jugar a escala metropolitana.

3.1 Recomanacions generals

Més enllà de la bona imatge global que s'extreu del panorama de la innovació a l'AMB en filtrar la totalitat de les empreses segons criteris del Mineco (19.000 entrades), cal recordar que les dades i els resultats obtinguts en aquest estudi tenen com a objectiu una aproximació qualitativa a l'ecosistema innovador. Així, les recomanacions que se'n deriven s'han d'interpretar en aquesta clau.

S'han dividit les recomanacions en dos grans grups: aquelles consideracions que tenen a veure amb la generació i atracció de coneixement i les que afecten la creació de teixits, els agents i les infraestructures de suport associades.

a) Generació i atracció de coneixement

1. Actualment, cinc municipis de l'AMB tenen una base important d'innovació. Cal fomentar la generació d'activitats iniciatives innovadores dins de l'estructura productiva dels municipis quan es donin les condicions adequades, cosa que en alguns casos podria significar un canvi de model productiu dels propis municipis o d'alguna de les seves parts.

Una estratègia ja existent al territori seria desenvolupar especialitzacions intensives en sectors innovadors en aquells teixits favorables, estenent l'estratègia de districtes de coneixement (tipus 22@) en aquells àmbits on es puguin donar les condicions.

2. Segons les dades i els resultats de l'estudi, la distribució territorial de les iniciatives innovadores és molt desigual. Es detecten sinèrgies econòmiques fortes entre municipis del Vallès o Barcelona i els seus municipis propers i menys activitat innovadora a la resta. Caldria integrar els municipis en xarxa i amplificar la interacció entre ells.

3. La innovació és una qüestió clau en el desenvolupament econòmic futur de l'AMB, que gràcies a la capitalitat de Barcelona, té un paper rellevant dins del panorama internacional com a ciutat innovadora. Es tracta d'una qüestió estratègica de la qual altres ciutats com Eindhoven, Nova York o Londres estan fent bandera i marca. El tret diferencial de Barcelona respecte d'aquestes metròpolis és que la qualitat de vida és alta i el cost de la vida és encara assequible. Aquestes condicions s'han de mantenir si l'AMB vol continuar sent un territori atractiu per a la implantació d'empreses i treballadors de coneixement.

4. L'ecosistema innovador de l'AMB està format per diversos agents ja siguin centres de recerca i universitats, casos d'èxit i empreses innovadores emergents. **Caldrà augmentar la interacció entre els diferents subsistemes de creació i aplicació de coneixement:** públic i privat, empreses i universitats.

5. Les empreses innovadores emergents a l'AMB es dediquen fonamentalment a la Tecnologia, el Comerç electrònic, la Indústria i Salut. **Cal conèixer quins són els sectors econòmics estratègics per tal de reforçar-los o diversificar-los si és necessari.**

6. D'altra banda, **seria interessant actuar sobre el sistema de transferència i intercanvi de coneixement fora de l'AMB**, reconeixent altres ciutats amb les quals generar complicitats i intercanviar experiències i casos d'èxit a través de la participació en xarxes de ciutats innovadores.

b) Creació de teixits innovadores, suport als agents i actuació sobre infraestructures complementàries

1. **Cal desenvolupar estratègies per generar el sòl de les característiques desitjades allà on sigui necessari.** Tal com s'extreu de l'anàlisi dels teixits innovadors i dels teixits potencialment favorables a acollir la innovació, cal habilitar o transformar sòl per a albergar activitats de coneixement, amb més o menys densitat d'ocupació i una mixtura d'usos adequada que permeti la implantació d'empreses innovadores emergents amb requeriments molt dispars.

2. **Cal apostar pel transport públic de llarga distància i de qualitat com una peça clau en la innovació**, millorant significativament la connexió dels sistemes de transport interns, la connexió entre ciutats metropolitanes i la connexió internacional. Aquesta variable és clau perquè alguns teixits amb particularitats interessants puguin convertir-se en teixits innovadors.

3. **Cal vetllar per l'equilibri entre els agents dins dels teixits innovadors i incidir sobre la ubicació i el planejament de peces estratègiques.**

- D'una banda, cal vetllar perquè la situació de grans empreses afavoreixi i ajudi a mantenir la diversitat dels teixits innovadors existents, permetent la multiplicitat d'agents.

- De l'altra, la situació d'universitats i centres de recerca o altres equipaments lligats a la innovació s'ha de produir en àmbits on existeixi teixit habilitat perquè es produeixi un retorn urbà i es puguin col·locar altres iniciatives innovadores al voltant.

- De la mateixa manera, la creació d'equipaments i infraestructures de suport a les empreses (acceleradors, viviers d'empresa, espais de co-working de promoció pública, etc.) s'ha de produir en llocs estratègics per tal que puguin donar un suport real als agents als quals van destinats i es converteixin en un agent articulador del teixit innovador. A nivell territorial, seria interessant introduir aquests equipaments a nivell supramunicipal, reforçant especialment aquells municipis o grups de municipis que no tenen en l'actualitat cap infraestructura d'aquest tipus. En qualsevol cas, cal evitar col·locar-los en àrees amb poc potencial innovador.

3.2 Recomanacions específiques i línies de treball a aprofundir

Les recomanacions que es presenten a continuació tenen la voluntat de suggerir millores en el propi estudi i proposar hipòtesis de treball futures.

1. **Aquest estudi sobre les iniciatives innovadores a l'AMB té un caràcter pioner en el context local, tot i que es troba en la línia d'altres recerques que s'estan realitzant en paral·lel.** L'estudi de l'èxit dels teixits productius és, per tant, un tema viu en recerca constant que troba en altres indrets del món especialistes que aborden altres casos d'estudi¹⁸. És necessari generar connexions amb ells.

2. La manca d'informació correctament validada ha estat un dels majors obstacles que ha afrontat aquest estudi. **Caldria mantenir un llistat qualitatiu d'empreses innovadores per tal de poder fer el seguiment de l'evolució de l'estat de l'art descrit en aquest estudi.**

Aquesta base de dades hauria d'incorporar paràmetres qualitatius de les iniciatives recollides (com per exemple el nombre de treballadors, la facturació, la xarxa de relació entre agents) per tal de poder-ne mesurar l'èxit.

A més, caldria fer un seguiment constant del preu del lloguer del sòl i de la demanda de treballadors i el seu cost, entre d'altres variables complementàries a les ja considerades, per tal d'incorporar-les a l'anàlisi.

També seria recomanable incorporar més precisió pel que fa les iniciatives de sectors estratègics i àmbits d'estudi concrets (repositoris d'empreses). Aquesta base de dades es pot mantenir de manera pròpia o es poden generar sinèrgies amb plataformes ja existents (Angellist).

3. **Cal contrastar la dada obtinguda amb informació qualitativa** que es pugui obtenir mitjançant l'entrevista personal a *stakeholders* claus que apareixen dins de l'estudi.

4. **És necessari reproduir els mateixos models d'anàlisi en el futur** per tal de validar les hipòtesis actuals, comparar evolucions i detectar tendències.

5. **És important fer públic aquest estudi** per tal d'oferir eines que permetin prendre decisions a l'administració, als agents innovadors i a la ciutadania.

¹⁸ Veure Hanna, K. *SPACES TO THINK: INNOVATION DISTRICTS AND THE CHANGING GEOGRAPHY OF LONDON'S KNOWLEDGE ECONOMY*. Centre for London (2016).

Veure Brookings, ANNE T. AND ROBERT M. BASS INITIATIVE ON INNOVATION AND PLACEMAKING, <https://www.brookings.edu/innovation-districts/>.

4. Conclusions

El futur de l'AMB passa per la capacitat d'incorporar coneixement als seus productes; passar a una economia on el coneixement sigui clau en la producció. En molts casos, no es tracta només de generar millors infraestructures de transport de mercaderies sinó que aquestes siguin més valuoses. Com tampoc es tracta de consumir més sòl amb noves activitats industrials sinó de fer les actuals més productives.

Aquesta incorporació del coneixement al producte es produeix gràcies a un complex ecosistema format per centres de recerca i universitats responsables de generar coneixement especialitzat, que gràcies a uns agents facilitadors és traspassat a petites empreses que, al seu torn, són capaces de generar aplicacions i models de negoci que finalment seran incorporats a les grans empreses responsables de fer arribar aquests nous productes a un gran públic. Fent rentables els primers passos més costosos de la innovació i obtenint un retorn en la qualitat de vida de la societat.

Si bé el correcte funcionament d'aquest ecosistema de la innovació depèn de múltiples factors, entre ells l'urbanisme n'és un. La configuració dels teixits urbans és clau per tal d'atraure les petites empreses innovadores emergents i establir les porositats necessàries entre els diferents agents per tal que el coneixement es transfereixi entre elles i es donin sinèrgies exitoses.

S'ha de tenir cura amb l'interès que aquests tipus de teixits i les seves activitats desperten, de cara a evitar una proliferació no exitosa d'activitats econòmiques, com va ser la creació de polígons industrials a les vores del municipis durant el segle passat. En aquell moment, aquests van suposar la destrucció de molt paisatge periurbà. Ara els teixits innovadors, que en molts casos es situen dins de la ciutat habitada, podrien comportar danys majors en l'ordenació social de les ciutats.

Un correcte funcionament dels teixits innovadors, a més de ser actius dins de l'economia de la innovació, aporta serveis, genera treball, requereix residència..., en definitiva, fa ciutat.