

Revista

Núm. 78

econòmica

DE CATALUNYA

**El sistema
de ciència
i innovació
de Catalunya:
realitat i
potencial**

**Entrevista
amb Luca
de Meo,
president
de SEAT**

**Ciutat i
innovació.
Espai de
coneixement
i de creació**

- 7 Presentació**
- 8 Revista d'Economia**
El futur del mercat elèctric davant la transició energètica
Maria Teresa Costa-Campi, Xavier Massa-Camps i Elisa Trujillo-Baute
- 17 Dossier**
Ciutat i innovació.
Espai de coneixement i de creació
- 18 Introducció**
Ciutat i innovació.
Espai de coneixement i de creació
Anton Gasol i Joan Trullén
- 21 Bloc I**
Entrevista amb Luca de Meo, president de SEAT
- 22** Entrevista amb Luca de Meo
"La cooperació és clau per impulsar un model europeu d'innovació"
- 27 Bloc II**
Articles
- 28** Universitat i ciutat. L'ecosistema de l'aglomeració metropolitana de Barcelona
Montserrat Álvarez, Francesc Solé Parellada i Martí Parellada
- 42** Pautes locacionals dels sectors innovadors a escala metropolitana
Josep-Maria Arauzo-Carod, Eva Coll-Martínez i Carles Méndez-Ortega
- 53** Innovació, ciutat i competitivitat: Barcelona i les regions metropolitanes europees
Marc Fíguls, Vittorio Galletto i Joan Trullén
- 67** Districtes industrials i innovació a Espanya
Rafael Boix i Fabio Sforzi
- 75** Creativitat i coneixement: bases urbanes per a la generació d'innovació
Montserrat Pareja-Eastaway
- 83** La incorporació de ciutats mitjanes al sistema d'innovació català. El cas INNO4AGRO, l'estratègia d'especialització de Lleida
Jordi Garcia Brustenga, Laura Capel Tatjer i Xavier Ticó Camí
- 94** Del client al ciutadà: renda bàsica universal com a proposta de política d'innovació en entorns urbans
Xavier Ferràs, Boyd Cohen, Steffen Farny i Rachida Justo
- 105 Bloc III**
El sistema de ciència i innovació de Catalunya: realitat i potencial
- 106** Conclusions i propostes: idees clau del 3r Congrés d'Economia i Empresa de Catalunya
- 108 'In memoriam'**
Muriel Casals, economista. Entre la realitat i el somni
Francesc Artal
- 116** José Luis Sampedro en el centenari del seu naixement. Un home i dues vocacions
Fortunato Frías

Una cosa és dir que treballem en PRO dels professionals. Una altra és fer-ho:

Compte Expansió Plus PRO

Bonifiquem la teva quota de col·legiat

1 / 6

Aquest nombre és indicatiu del risc del producte. Així, 1/6 és indicatiu de menys risc i 6/6 és indicatiu de més risc.

Banco de Sabadell, S.A. es troba adherit al Fons Espanyol de Garantia de Dipòsits d'Entitats de Crèdit. La quantitat màxima garantida actualment pel fons esmentat és de 100.000 euros per dipositant.

Remuneració fins a			
10%	+	0	+
de la teva quota de col·legiat màxim 50 euros* el primer any.		comissions d'administració i manteniment.	
	+	3%TAE	+
		Primer any fins a 2,74% TAE. Saldo màxim a remunerar 10.000 euros. ¹	
			1%
			de devolució en els principals rebuts domiciliats i sobre les compres amb targeta de crèdit en comerços d'alimentació ² , màxim 50€ bruts al mes.

Truca'ns al **900 500 170**, identifica't com a membre del teu col·lectiu, organitzem una reunió i comencem a treballar.

*Bonificació del 10% de la quota de col·legiat amb un màxim de 50 euros per compte amb la quota domiciliada, per a nous clients de captació. La bonificació es realitzarà un únic any per a les quotes domiciliades durant els 12 primers mesos, comptant com a primer mes, el de l'obertura del compte. El pagament es realitzarà en compte el mes següent dels 12 primers mesos.

1. Per tenir accés a aquesta retribució, els titulars han d'haver fet amb les seves targetes cinc compres en el mes anterior al mes a remunerar i tenir un saldo mitjà mensual al banc superior a 30.000 euros en recursos, calculat com la suma de saldos del mes anterior de comptes a la vista, dipòsits, renda fixa a venciment, assegurances de vida-estalvi, fons d'inversió, valors cotitzables i no cotitzables, plans de pensions, plans de previsió d'EPSV i BS Fons Gran Selecció. No es tindrà en compte per al càlcul del saldo mitjà el saldo existent en aquest Compte Expansió Plus ni en cap altre de les mateixes característiques en el qual els titulars siguin intervinents. Si que es tindrà en consideració el nombre de cotitzadors, de manera que el saldo mínim existent a l'entitat com a requisit serà el pres proporcionalment per a cada cotitular. No es remuneraran els saldos durant el primer mes de vida del Compte Expansió Plus.

En cas que no s'arribi per part dels titulars al saldo mínim que dona dret a la retribució del Compte Expansió Plus, la liquidació es farà al 0% per aquest concepte.

Rendibilitat primer any: per al tram de saldo diari que excedeixi els 10.000 euros: 0% TIN. Per al tram de saldo diari des de 0 fins a un màxim de 10.000 euros: 2,919% TIN, 1,8191% TAE (calculada tenint en compte els dos tipus d'interès per al supòsit de permanència del saldo mitjà diari durant un any complet des de l'alta del compte). Exemple de liquidació: saldo al compte de 15.000 euros diaris, saldo diari sobre el qual es remunera: 10.000 euros; freqüència mensual; interessos liquidats a l'any: 270,82 euros; data contractació: 30/06/18; data primer pagament d'interessos: 31/08/2018; data final primer any: 30/06/2019.

Rendibilitat resta d'anys: per al tram de saldo diari que excedeixi els 10.000 euros: 0% TIN. Per al tram de saldo diari des de 0 fins a un màxim de 10.000 euros: 2,919% TIN, 1,9910% TAE (calculada tenint en compte els dos tipus d'interès per al supòsit de permanència del saldo mitjà diari durant un any complet a comptar des del segon any del compte). Exemple de liquidació: saldo al compte de 15.000 euros diaris, saldo diari sobre el qual es remunera: 10.000 euros; freqüència mensual; interessos liquidats a l'any: 296,77 euros; data inici segon any: 30/06/19; data primer pagament d'interessos: 31/07/2019; data final segon any: 30/06/2020.

2. T'abonarem fins a 50 euros bruts al mes, sempre que l'import de la devolució sigui igual o superior a 5 euros i hagis fet cinc compres durant el mes amb les teves targetes.

- Rebuts domiciliats de llum, gas, telèfon fix, mòbil i Internet.
- Rebuts domiciliats que corresponguin, com a emissor, a organitzacions no governamentals (ONG) registrades en l'Agència Espanyola de Cooperació i els rebuts de col·legis, escoles bressol i universitats carregats durant el mes. S'ha de tractar de centres docents espanyols (públics, privats i concertats) i en queden excloses les despeses d'acadèmies particulars, col·legis professionals o despeses diferents a les d'escolarització. Tampoc s'hi inclouen les despeses en concepte de postgraus, màsters i doctorats.
- Operacions de compra fetes amb targeta de crèdit incloses en la liquidació del mes, amb les targetes modalitat Classic, Or, Premium, Platinum i Shopping Or el contracte de les quals estigui associat a aquest compte, en determinats establiments comercials d'alimentació inclosos i que es poden consultar a la pàgina www.bancosabadell.com/cuentaexpansionplus.

Oferta vàlida per a nous comptes oberts des del 24/04/2018 fins al 31/12/2018 amb la domiciliació en el Compte Expansió Plus PRO d'una nova nòmina, pensió o ingrés regular mensual per un import mínim de 3.000 euros (se n'exclouen els ingressos procedents de comptes oberts en el grup Banc Sabadell a nom del mateix titular). També cal haver domiciliat dos rebuts domèstics en els dos últims mesos.

Els titulars d'un Compte Expansió Plus PRO en podran disposar d'un altre d'addicional sense requisits de domiciliació de nòmina, pensió o ingressos mensuals recurrents. I, a més a més, tots els Comptes Professional que vulgui, sense comissió d'administració i de manteniment (rendibilitat Compte Professional: 0% TAE).

Pot fer extensiva aquesta oferta als seus empleats i familiars de primer grau.





EXPLICAR TOT EL QUE CAL EXPLICAR

ENS FA

DIFERENTS

CaixaBank, compromesos amb el foment de l'educació i cultura financera

A CaixaBank impulsem i participem en diferents programes formatius que permeten millorar el coneixement financer dels nostres clients, dels nostres accionistes i de tota la societat.

Gràcies a això, més de 15.000 persones van assistir a sessions de formació el 2017.

Invertir en educació financera és, entre moltes altres coses, el que ens fa diferents.



Patrocinador de
l'Equip Olímpic



CaixaBank

**Banca socialment
responsable**

PRESENTACIÓ

Una de les actuacions més destacades de la política energètica recent ha estat el foment de la generació elèctrica a partir de fonts d'energia renovable. L'article de Maria Teresa Costa-Campi, Xavier Massa-Camps i Elisa Trujillo-Baute que obre el número 78 de la *Revista Econòmica de Catalunya* analitza el problema que genera aquesta alta penetració de renovables en el mercat elèctric i les seves implicacions en la seguretat de subministrament i la viabilitat econòmica de totes les tecnologies, inclosa la generació renovable. Per als autors, la solució al problema no passa per eliminar el mercat, sinó per contra, per més mercat, garantint que cada tecnologia sigui remunerada pels serveis que ofereix al mercat, participant en aquest en igualtat de condicions.

Coordinat per Anton Gasol i Joan Trullén el *Dossier* aborda una de les qüestions –la relació entre la ciutat i la innovació– centrals en l'anàlisi econòmica actual (també de les preocupacions polítiques i socials). Obre el *Dossier* l'entrevista a Luca de Meo, president de SEAT, la primera empresa industrial de Catalunya per volum de vendes, valor afegit i capacitat exportadora, que està seguint una trajectòria innovadora de gran interès. De fet, poques empreses com SEAT s'han plantejat la nova relació entre els nous paràmetres econòmics, tecnològics i urbanístics i la seva estratègia empresarial. Ens

trobem davant d'un cas d'èxit en un entorn tan canviant com el que comporta la nova realitat urbana. Segueix a continuació un conjunt d'articles, de naturalesa tant teòrica com aplicada, que considerem que aporten elements útils per activar una reflexió sobre el paper de les ciutats (de les metròpolis) en la nova economia del coneixement, en els nous entorns de creativitat. Pel seu interès, el *Dossier* incorpora també les conclusions de l'eix vuit (sistema de ciència i innovació) del III Congrés d'Economia i Empresa de Catalunya; conclusions que posen de manifest que: "Catalunya compta amb molts dels elements necessaris d'un sistema de recerca i innovació equiparables als dels països més avançats. Ha arribat l'hora, però, de sotmetre'l a una profunda transformació si volem consolidar-lo i millorar-ne l'eficiència i impacte".

L'espai *In memoriam* que tanca el número recull dues sentides semblances (a càrrec de Francesc Artal i Fortunato Frías, respectivament) de dos reconeguts economistes –Muriel Casals i José Luis Sampedro– que malauradament ja no són amb nosaltres. Ambdós, persones obertes, cordials i properes, van exercir amb rigor i dedicació la seva tasca d'economistes i van assolir un creixent grau de compromís amb la societat. Tots dos consideraven també que l'objectiu últim de la ciència econòmica no és cap altre que contribuir al benestar de les persones. ■

EL FUTUR

DEL MERCAT ELÈCTRIC DAVANT LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Maria Teresa Costa-Campi

Xavier Massa-Camps

Elisa Trujillo-Baute

Universitat de Barcelona

Càtedra de Sostenibilitat Energètica (IEB, UB)

La transició energètica introdueix importants canvis en el funcionament i la regulació del sector. Els compromisos ambientals de la Unió Europea han consolidat les fonts de generació renovable.

Aquesta situació comporta una caiguda del preu del mercat diari (*spot*), més volatilitat, i un canvi en la composició de les tecnologies casades en quedar desplaçades les convencionals. El debat se centra en com s'ha de dissenyar el mercat elèctric davant d'aquest nou escenari perquè el preu garanteixi els senyals adequats a la inversió a llarg termini i no es posin en risc la garantia de subministrament ni l'objectiu d'augment de l'energia renovable.

Context, motivació i objectiu de l'anàlisi

Durant la dècada de 1990 el marc institucional tradicional del sector elèctric, basat en empreses elèctriques integrades verticalment, va donar pas a un procés gradual de liberalització a escala mundial, introduint principis de mercat en els diferents segments de l'activitat econòmica del sector on era factible.

Aquest procés va permetre separar les activitats que podrien dur-se a terme dins d'un règim de lliure mercat d'aquelles que es mantindrien dins d'un monopoli regulat i va conduir a la creació dels mercats majoristes i minoristes d'electricitat.

A la Unió Europea (UE), la reforma reguladora va començar amb les directives sobre la llibertat de transmissió d'electricitat i la transparència de preus el 1990, que finalment es van materialitzar en la primera Directiva d'electricitat del 1996, reafirmada posteriorment en la segona Directiva i el Reglament d'electricitat del 2003 i el 2009, respectivament. Es van establir llavors les condicions mínimes per crear l'estructura i promoure el funcionament del futur Mercat Interior Europeu de l'electricitat (1996/92/CE, 2003/54/CE, 2009/72/CE).

La liberalització del mercat elèctric espanyol va començar la dècada de 1990 en el marc de la liberalització del mercat energètic de la UE. La base legal es va establir en la Llei 54/1997, del sector de l'electricitat, que es va modificar per transposar les directives de la UE relatives a les normes comunes per al mercat interior. Aquest procés, iniciat el 1997, va implicar la introducció d'un mercat competitiu després de profunds canvis estructurals, com ara la desagregació vertical de les empreses (tradicionalment integrades vertical-

ment), que a la vegada van facilitar l'accés lliure i no discriminatori a les xarxes i l'establiment del regulador independent del sector energètic.

Igual com en altres mercats elèctrics nacionals (i regionals), a nivell majorista, el mercat espanyol està organitzat en una seqüència de mercats integrats en els quals els agents econòmics intercanvien energia per a diferents horitzons temporals. En primer lloc, en el mercat de derivats les transaccions tenen lloc en diferents moments, des dels anys previs fins a la setmana anterior al lliurament d'electricitat. En segon lloc, en el mercat diari (o *spot*) les transaccions tenen lloc el dia anterior al lliurament i a partir del seu resultat s'efectua el primer horari del programa d'electricitat per a l'endemà. El mercat diari realitza les casacions amb criteris marginalistes; és a dir el preu d'equilibri és igual al cost marginal de l'última oferta casada a l'hora corresponent. En tercer lloc, els mercats a curt termini operen des del dia anterior al lliurament, després del tancament del mercat diari, fins al moment del lliurament, que inclou accions en temps real.

Aquest disseny del mercat està actualment sota debat, ja que alguns aspectes relacionats amb la transició energètica cap a un sistema amb menys emissions plantegen serioses dificultats sobre el correcte funcionament. En aquest article s'analitzen quins són els problemes detectats i es presenten diverses propostes de solució potencialment aplicables.

La transició energètica introdueix importants canvis en el funcionament i la regulació del sector. El pes de les fonts d'energia renovable en el *mix* de generació i el nou paper de la demanda canvien les coordenades en què es va dissenyar el model de mercat, les xarxes, les interconnexions, els criteris retributius, la dimensió geogràfica del mercat i la sobirania reguladora. La política energètica s'integra amb la política ambiental i adquireix més que mai una dimensió europea, com es recull al paquet Clean Energy for all Europeans, presentat per la Comissió Europea i en procés de debat al Parlament Europeu (EC, 2016).

Els compromisos ambientals de la UE han consolidat les fonts de generació renovable, especialment d'aquelles intermitents, no gestionables i difícilment predictibles –eòlica i solar–. Aquest augment de la capacitat de generació renovable s'espera que continuï els propers anys i que arribi a assolir a Europa el 50% de la generació elèctrica el 2030

L'escenari que planteja la política energètica europea és un model energètic dominat per les energies renovables

(EC, 2015a) i més del 65% el 2050 (EC, 2012). En conseqüència, l'escenari que planteja la política energètica europea és un model energètic dominat per les energies renovables. El debat se centra en com s'ha de dissenyar el mercat elèctric davant d'aquest nou escenari perquè el preu garanteixi els senyals adequats a la inversió a llarg termini i no es posin en risc la garantia de subministrament i el mateix objectiu d'augment de l'energia renovable.

Una de les actuacions més destacades de la política energètica recent ha estat el foment de la generació elèctrica a partir de fonts d'energia renovable. Aquest marc regulador favorable i el desenvolupament tecnològic han impulsat un important creixement d'aquestes energies, situació que comporta una caiguda del preu del mercat diari (*spot*), una volatilitat més gran i un canvi en la composició de les tecnologies casades en quedar les convencionals desplaçades.

Tot i que en un marc de política d'incentius les energies renovables casen sense haver de recuperar els costos variables, la desaparició dels subsidis no elimina els problemes de disseny de mercat. Atès que els costos variables fixen el preu en el mercat diari, els preus de casament no permetrien la recuperació dels costos a llarg termini ni a les tecnologies convencionals ni tampoc a les renovables, encara que tota l'oferta entrés en condicions competitives, ja que els costos variables de les renovables són molt reduïts. Tot això ha provocat un ampli debat sobre l'impacte dels incentius i el perfeccionament del disseny del mercat.

Aquest article se centra exclusivament en el funcionament del mercat majorista (no en els preus del mercat minorista). Es pretén presentar de forma concreta el problema que genera una alta penetració de renovables en el mercat diari liberalitzat i les implicacions d'aquest problema sobre la seguretat de subministrament i la viabilitat econòmica de totes les tecnologies, inclosa la generació renovable. En l'apartat següent s'analitza com les polítiques de foment de les renovables han posat en relleu aquest problema. El tercer apartat presenta

diferents propostes sobre modificacions de l'actual configuració del mercat. L'últim apartat acaba recollint les principals aportacions de l'anàlisi duta a terme.

Problemes en mercats elèctrics en sistemes amb alta penetració de RES-E

El creixent volum de renovables en el *mix* de generació elèctrica a escala mundial, promocionat per diverses vies (objectius vinculants, FIT, subsidis, incentius fiscals), planteja canvis en el funcionament actual dels mercats elèctrics liberalitzats. El problema rau, segons que identifiquen diversos articles (Sioshansi, 2017), en el fet que el mercat que es configura d'acord amb els nous supòsits en les dècades de 1980 i especialment de 1990 no és eficient en termes econòmics quan les noves tecnologies tenen costos variables pròxims a zero i generació intermitent i poc predictable. El volum d'oferta de renovables canvia les condicions del mercat amb independència dels incentius que puguin rebre. Aquest canvi en l'oferta afecta el preu del mercat majorista, l'entrada de generació convencional i la recuperació de la inversió de totes les tecnologies, incloses les renovables.

Els efectes concrets giren a l'entorn de la reducció del preu mitjà del mercat majorista, la reducció del nombre d'hores en què operen les plantes de generació termal que ofereixen suport i la reducció del pic de demanda. Aquesta tendència dels preus es perfila a mitjà i llarg termini i està associada als costos variables de la generació i amb independència de la volatilitat dels preus en el curt termini. Primer, l'impacte sobre el preu i el desplaçament de la generació convencional està causat pel funcionament del mercat marginalista en el seu disseny original. En segon lloc, les plantes amb més costos variables queden desplaçades fora del mercat –tot i que continuen sent necessàries com a suport–, per la incorporació de plantes de generació renovable, que poden oferir a preu més baix, ja sigui pel menor cost marginal de generació –que determina el preu de l'oferta– o perquè reben incentius. I el tercer efecte està causat pel patró de generació de les principals tecnologies renovables –solar i eòlica–, que en coincidir amb els pics de demanda els suavitza. Aquest efecte reforça els dos anteriors, ja que disminueix encara més el preu i les hores en què operen les tecnologies de generació convencional. En resum, el disseny del mercat és el que determina aquests efectes en escollir la generació amb menys cost en el curt termini, cosa que afecta la recuperació de la inversió i la viabilitat econòmica de totes les tecnologies. Aquest problema s'aguditza com més

gran és el pes en el *mix* de generació de les energies renovables pel seu caràcter intermitent. De tot el que s'ha dit fins ara s'infereix que es plantegin interrogants sobre l'actual disseny del mercat. Els seus efectes afecten la seguretat de subministrament i la mateixa viabilitat de les energies renovables, objectiu clau en la transició energètica.

A més de la problemàtica assenyalada, l'existència d'un sostre sobre els preus en el mercat diari majorista pot arribar a impedir que la generació que ofereix fermesa obtingui la remuneració necessària per cobrir els seus costos d'inversió en moments d'elevada demanda. Mentre que els mecanismes de suport permeten a les energies renovables recuperar els costos d'inversió, el disseny del mercat majorista impedeix que, en moments de punta de demanda o d'inexistència d'oferta renovable, els generadors que ofereixen suport amb una oferta ferma puguin recuperar la inversió malgrat l'exigida disponibilitat.

Un altre problema sorgeix en relació amb els mercats de balanç i ajust. Abans de la gran penetració de renovables, els ajustos entre oferta i demanda només eren requerits per fallades de plantes, errors de predicció de la demanda o re-despatx per restriccions tècniques. En qualsevol cas, aquests desajustos eren poc significatius. Actualment, amb l'elevada penetració de renovables, aquests desajustos entre el resultat del casament del mercat diari i l'operació han augmentat. La intermitència i la dificultat de predicció d'aquestes fonts de generació provoquen desviacions sobre la generació planificada. Aquestes desviacions ocasionen en molts casos sobre costos en el preu final de l'energia pel balanç de la posició del generador en els mercats intradiaris, o bé per l'acció de l'operador del sistema en els mercats d'ajust. Aquest efecte actua en el sentit contrari al que tenen les renovables en el preu del mercat diari, minorant el potencial estalvi per als consumidors finals.

Com ja s'ha apuntat, els problemes descrits afecten totes les tecnologies, incloses les energies renovables, especialment quan deixin d'estar incentivades i no rebin ajuts, si aquestes són preponderants en el mercat –que és la trajectòria prevista per la política energètica i ambiental i pel mateix canvi tecnològic– el deteriorament de preus *spot* continuarà existint, de la qual cosa s'extreu que el mercat ja no seria capaç d'enviar els senyals d'inversió necessaris per mantenir ni la seguretat de subministrament ni l'abast dels objectius fixats per la transició

“**En un moment en què cal una flexibilitat més gran, el mercat ha de facilitar la participació del consumidor**”

energètica. De la mateixa manera, aquests preus de casament del mercat diari limiten la participació activa de la demanda (*demand response*) que les noves tecnologies (computadors i xarxes intel·ligents) permeten. En un moment en què cal una flexibilitat més gran a causa de la intermitència en la generació renovable, el mercat ha de facilitar la participació del consumidor.

En suma, els problemes que apareixen amb l'actual estructura de mercat es poden resumir en els aspectes següents:

- Una disminució a mitjà i llarg termini del preu del mercat diari.
- La sostenibilitat a llarg termini del sistema no està garantida, ja que no és possible recuperar tota la inversió.
- L'efecte de la intermitència i els errors de predicció afecten els mercats de balanç i ajust tot incrementant el preu final de l'energia.
- El mercat tampoc no genera senyals útils que afavoreixin la participació de la demanda davant de les necessitats creixents de flexibilitat.

La bibliografia sobre energia i regulació aporta una sèrie de propostes per solucionar aquests problemes. Aquestes propostes tenen diferent incidència sobre l'actual model de mercat (Peng i Poudineh, 2017). Com s'apuntava anteriorment, existeix un consens sobre la necessitat de modificar-ne el disseny, tanmateix, no hi ha acord entre els experts sobre quina de les solucions proposades és la més idònia per donar resposta als problemes identificats. Es detecta que moltes de les fórmules proposades resolen casuístiques concretes, mentre que els problemes que afecten el mercat majorista són de caràcter més general.

Els escenaris que es plantegen per esmenar les deficiències de l'actual disseny de mercat són amplis i inclouen des de la tornada al model de planificació central per part de l'Estat, passant per innovadores propostes de disseny, fins a la revisi-

tació innovadora sobre el model existent per pal·liar-ne algunes mancances. L'escenari òptim podria ser el desenvolupament d'una estructura de mercat sostenible que minimitzi les distorsions –i per tant la intervenció–, a més, que sigui robusta davant de futurs canvis de l'oferta i la demanda, i que permeti una elevada participació d'energies renovables (Keay, 2016).

Propostes de reforma del mercat

Davant dels problemes identificats en l'apartat anterior, diversos autors han proposat reformes del mercat elèctric que aportin solucions. A continuació, es detallen les principals propostes amb l'objectiu de presentar una gamma d'opcions possibles i amb la perspectiva que això ajudi a considerar tant les diferents alternatives com les prioritats més rellevants de cada una d'elles.

La primera proposta consistiria a eliminar els mecanismes de suport a les renovables que distorsionen el mercat. Key (2016) proposa suprimir el suport per a la generació renovable que ja és competitiva i només mantenir-lo per a aquelles tecnologies emergents. Això eliminaria de manera directa part de la discriminació que actualment es produeix al mercat. Tanmateix, dificultaria assolir els objectius mediambientals i tampoc no solucionaria el problema del deteriorament dels preus al mercat, ni el de la falta d'inversió en el llarg termini, i no afavoriria l'activació de la demanda. Així doncs, l'actual estructura de mercat, encara que s'eliminin els ajuts a les renovables, no aconseguiria un sistema elèctric baix en emissions al menor cost possible. Se'n podria millorar el disseny actual incorporant-hi incentius per a la resposta de la demanda (*demand response*) i instruments econòmics alternatius que substitueixin els mecanismes de suport existents.

Una segona proposta (Keay *et al.*, 2012) és la que retorna cap a un sistema centralitzat. Atès que ja s'intervé en els mercats a través dels ajuts a les renovables i els mercats de capacitat, una autoritat central seria l'encarregada de planificar i operar el sistema de manera que es compleixin els objectius mediambientals a un cost mínim (la certesa de recuperar la inversió minimitzaria els costos financers). L'agència central escolliria el volum de cada tecnologia que compon el *mix* de generació i oferiria contractes a llarg termini als generadors. Es mantindrien alguns elements de mercat com les subhastes per assegurar un reduït cost de la inversió en nova capacitat, o els mercats de balanç i ajust. Segons els autors aquest model permetria mantenir gran part dels beneficis de

la competència, però partint d'un sistema planificat de forma centralitzada. Tanmateix, minimitzaria els guanys del curt termini en termes d'eficiència que aporta el mercat i reduiria l'incentiu a la innovació.

Una tercera opció seria intentar donar solució al problema de la falta d'incentiu a la inversió creant un mercat per al llarg termini (EC, 2015b; Agora, 2013; FTI, 2015; Helm, 2015). Consistiria a intentar adaptar l'actual disseny de mercat per provar de corregir el problema que suposa la dificultat per recuperar la inversió per a aquelles tecnologies que només funcionen en moments de punta, a través de la introducció d'un mecanisme de capacitat. La idea seria mercats per a la consecució de contractes per a la inversió en el llarg termini, i mercats per a l'energia en el curt. Passar del marc de *competition in the market* al paradigma de *competition for the market*. Aquesta proposta reforça la perspectiva de llarg termini on l'autoritat central té la llibertat de planificar el marge d'adequació del sistema i, alhora, acomplir altres característiques com ara un nivell determinat d'emissions. Amb això es pretén donar una certesa més gran als inversors. No es tracta d'un canvi radical sinó d'institucionalitzar el que ha vingut succeint amb altres instruments en el finançament de les renovables. Aquesta idea es podria definir com un sistema híbrid amb presència del mercat i d'un control governamental de la planificació a llarg termini (Roques i Finon, 2017). Alguns autors consideren aquest enfocament ineludible perquè els objectius de descarbonització i seguretat de subministrament no poden ser confiats plenament al mercat. No obstant això, només soluciona algun dels problemes existents –falta d'incentiu a la inversió– i no resol les fallades en el funcionament del mercat diari, ja que el preu no cobreix els costos d'inversió.

La lògica de la proposta següent es basa en el creixent component de capital que el sector tindrà en el futur amb una penetració més gran de renovables. La recuperació d'aquest component fix s'estableix a través de tarifes planes o remuneració de la potència. Newbery (2016) proposa substituir els sistemes *feed in tariff* (FiT) per suport al capital per a la inversió, per exemple, a través de subhastes, com es comentava anteriorment. Tanmateix, aquí la idea central és que el suport només es dona per a la construcció; una vegada la planta entra en funcionament opera en el mercat amb normalitat. Això es transmetria pel costat de la demanda en una part fixa més alta en la tarifa. Aquest model també seria útil en el cas del desenvolupament de la generació distribuïda i de l'autoconsum, en

La creació d'un model homogeni a escala europea, tenint en compte el camí cap al mercat únic, s'entreu com la solució més factible

assegurar uns mínims per cobrir els costos del sistema malgrat la suposada reducció del consum. No obstant això, una creixent tarifa fixa elimina qualsevol incentiu a l'estalvi energètic i, de nou, no resol els problemes de fons del funcionament del mercat amb creixent penetració de renovables.

Glachant (2016) demana anar un pas més enllà de la mera incorporació de petites modificacions i advoca per la redefinició del mercat al marc europeu. D'aquesta manera, considera que la solució consisteix en l'elaboració d'un nou *target model* alineat amb els efectes de l'alta penetració de renovables. Ampliar els límits de les àrees de despatx i introducció de preus nodals, facilitar la participació de la demanda a través de preus minoristes dinàmics i una operació de les xarxes regionalitzada; tot això hauria d'aportar millores als problemes que presenta el mercat majorista. Aquest enfocament del mercat en el qual cobra especial importància la demanda i els senyals de localització seria un pas intermedi a la proposta següent de més descentralització.

El concepte de *transactive energy*¹ suporta una proposta basada en la descentralització total del mercat (Barrager i Cazalet, 2014). Es defineix com un sistema en el qual es produeix un balanç dinàmic de l'oferta i la demanda d'energia de forma descentralitzada al llarg de tota la infraestructura tenint en compte el seu valor en cada moment i en cada localització (NIST, 2016). La idea en la seva mínima expressió és simple: l'electricitat i la transmissió d'aquesta seran negociades entre productors, consumidors i prosumidors (Keay, 2016). El resultat és un mercat descentralitzat basat en transaccions a futur i *spot* (en períodes que poden incloure des d'anys fins a segons) de serveis separats d'electricitat i transport. La idea és que les companyies vendran paquets d'energia en contractes a llarg termini als consumidors i aquests podran negociar en el mercat *spot* els excedents, ja sigui perquè no els consumeixin

1 https://www.gridwiseac.org/pdfs/te_framework_report_pnnl-22946.pdf.
<https://www.nist.gov/engineering-laboratory/smart-grid/trans-active-energy-overview>.

o perquè els autogenerin. Per l'energia que varia de la quantitat contractada en el llarg termini es rebria el preu *spot* que es genera en temps real en el mercat local (es pensa a nivell de subestació). El transport i la distribució es contractarien també a llarg termini i a preu regulat com fins ara conjuntament amb l'energia. En el curt termini, també es podrien negociar en temps real i el preu variaria en funció de la congestió de la xarxa local. Aquesta és una visió de futur en la qual la generació distribuïda, la descentralització i la total flexibilitat dominen el mercat juntament amb la utilització de noves tecnologies com el *blockchain*. Existeixen una sèrie d'inconvenients per la complexitat per a l'usuari final, les necessitats tecnològiques i la regulació.

La proposta següent consisteix en la creació de dos mercats majoristes amb la seva equivalència en el mercat minorista (Keay i Robinson, 2017). Les característiques pròpies de les tecnologies que formen part del *mix*, juntament amb la multiplicitat d'objectius de la política energètica, fan que sigui impossible crear senyals d'inversió en totes elles a partir del resultat d'un únic mercat malgrat ser l'electricitat un bé homogeni. El que es proposa és crear un mercat per a la generació no gestionable (bàsicament renovables i nuclear) a un preu relativament baix per als consumidors i un altre mercat sota demanda per a la generació flexible, en la qual l'energia està disponible en qualsevol moment, però a preus molt més elevats. En separar les diferents tecnologies en dos mercats, s'aconsegueix eliminar les distorsions que provoca la participació de les renovables subsidiades i de cost variable reduït al mercat. Aquesta alternativa passa per la coexistència d'un conjunt de mercats que permetin reconèixer quines tecnologies satisfan diferents objectius i requeriments del sistema. Es podria parlar d'un mercat base i un mercat d'ajustos, en què en el primer participarien les tecnologies amb menys costos variables però que són menys gestionables, i en el segon, les tecnologies gestionables. Amb el disseny institucional que aquí es planteja, el resultat esperat seria el d'un preu base reduït i un preu d'ajust més elevat, que garanteix la flexibilitat i la seguretat del sistema i els senyals d'inversió de llarg termini necessaris per a les diferents tecnologies.

Adicionalment, Helm (2014) se centra en el fet que l'essència dels problemes que s'observen en el mercat es troba en els errors a l'hora de fixar clarament els objectius de la política energètica i no en el mateix disseny del mercat. Dins de la política energètica els objectius poden ser contradictoris en

tre ells. Per tant, la idea que proposa Helm (2014) és prioritzar un dels tres objectius de la política energètica (sostenibilitat, seguretat de subministrament i competitivitat) i prendre les mesures oportunes per assolir l'objectiu prioritzat. Si l'objectiu central és la descarbonització cal estar disposat a acceptar un cert grau de potencial tall de subministrament o alternativament d'elevació substancial dels preus en moments de tensió del sistema.

L'última opció pot ser considerada una solució de síntesi, però que va més enllà de la mera incorporació de mercats de capacitat (Genoese i Egenhofer, 2015). La idea es basa en la utilització de múltiples mecanismes de mercat depenent del tipus de transacció i serveis que hi tenen lloc (energia, flexibilitat o fermesa). L'aplicació d'aquesta opció consisteix, per tant, en la modificació d'alguns elements en els mercats actuals i la creació de nous mercats per perseguir la multiplicitat d'objectius de la política energètica i generar, a partir de les rendes d'escassetat, els senyals d'inversió necessaris per al correcte funcionament del sistema en el curt i llarg termini.

Amb relació al mercat diari d'energia, es considera fonamental l'eliminació del preu màxim per permetre que el resultat del mercat reflecteixi el veritable valor de l'electricitat a tota hora i, amb això, aconseguir que afloren les rendes d'escassetat a través dels senyals de preu. D'altra banda, en els mercats de serveis de flexibilitat han de participar tant l'oferta com la demanda, i s'han d'incloure penalitzacions per desviacions per generar els incentius que garanteixen el seu correcte funcionament, així com senyals adequats de preus. En l'oferta han de participar totes les tecnologies que tinguin la capacitat tècnica de prestar el servei. Amb la participació de la demanda cabria l'eliminació de mecanismes actuals que no comporten la prestació efectiva de serveis al sistema, com els pagaments per servei d'interrompibilitat. Finalment, per garantir la fermesa del sistema es planteja la creació d'un mercat de capacitat (per exemple, mitjançant subhastes) on participin totes les tecnologies que garanteixen la seguretat de subministrament en el llarg termini, respectant les consideracions europees en termes d'emissions. Aquests mecanismes de mercat s'haurien d'activar en el moment en què no s'arribés a satisfer uns determinats marges de cobertura obtinguts a partir de la definició de la demanda de llarg termini que es realitzi. Amb aquest disseny es pretén donar solucions de mercat als múltiples reptes que afronta el sector en presència d'alta penetració de renovables, entre ells el de generar senyals d'inversió de curt i llarg termini.

En qualsevol cas, és molt important tenir en consideració que cada una d'aquestes propostes tindria un encaix diferent segons el disseny existent en cada mercat específic. D'aquesta manera, es vol destacar que els problemes existents amb el creixent volum de renovables, i els efectes sobre el mercat, no són els mateixos en cada país, i que les potencials solucions haurien d'adaptar-se a cada marc concret. Tanmateix, la creació d'un model homogeni d'àmbit europeu –un nou *target model* per a un escenari d'alta penetració de renovables–, tenint en compte el camí cap al mercat únic representat per la Unió de l'Energia, s'entreveu com la solució més factible.

Conclusions

La creixent participació de renovables en el *mix* de generació elèctrica ocasiona un conjunt de problemes a causa de l'actual configuració del mercat majorista, amb implicacions en la seguretat de subministrament, en la sostenibilitat econòmica del sistema i en la transició energètica. Les solucions que proposa la bibliografia són múltiples incloent-hi des de la recentralització fins a la total descentralització. Eliminar els incentius econòmics a les renovables i introduir mercats de capacitat són les solucions més simples de les quals ja es poden trobar exemples, tanmateix no resolen el problema de fons atès que la tendència futura dels preus del mercat diari afectaria la seguretat de subministrament i l'objectiu d'augment de les energies renovables essencial per lluitar contra el canvi climàtic.

La solució de dividir el mercat diari en dos, segons la gestionabilitat que pugui oferir cada tecnologia generant dos preus del mercat diari diferents, qüestiona el principi de no discriminació. La proposta basada en *transactive energy* és molt innovadora, però les tecnologies no estan prou difoses entre la societat perquè sigui una solució viable en el curt termini.

Finalment, la proposta que considera necessària la creació de diferents mercats segons la necessitat de serveis és la que pot aportar solucions al problema al mercat diari. La idea de tres mercats en els quals es comercialitzi alternativament energia, fermesa i potència permet aconseguir recuperar la inversió, garantir el subministrament i proveir energia al mínim cost possible aprofitant l'eficiència més gran que comporta el mercat respecte d'un sistema centralitzat.

En conclusió, la solució al problema pot passar perquè cada tecnologia sigui remunerada pels serveis que ofereix al mercat

participant d'aquest en igualtat de condicions. La solució no passa per eliminar el mercat, sinó per contra, per més mercat. Però han de ser solucions de mercat que ajudin a satisfer les necessitats del sistema en termes mediambientals, de seguretat de subministrament i de sostenibilitat econòmica. ■

Referències bibliogràfiques

- Agora** (2013). *12 Insights on Germany's Energiewende*. https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2012/12-Thesen/Agora_12_Insights_on_Germanys_Energiewende_web.pdf.
- Barrager, S.; Cazalet, E.** (2014). *Transactive energy: a sustainable business and regulatory model for electricity*. Baker Street Publishing, LLC. <https://bakerstreetpublishing.com/blog/2014/07/08/transactive-energy-a-sustainable-business-and-regulatory-model-for-electricity/>.
- Comissió Europea** (2011). *Energy Roadmap 2050*. COM(2011) 885 final. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2012_energy_roadmap_2050_en_0.pdf.
- Comissió Europea** (2015a). *Launching the public consultation process on a new energy market design*. COM(2015) 340 final. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_EN_ACT_part1_v11.pdf.
- Comissió Europea** (2015b). *Investment perspectives in electricity markets*. Institutional Paper 003. SWD(2015) 142 final. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/ip003_en_2.pdf.
- Comissió Europea** (2016). *Clean Energy For All Europeans*. COM(2016) 860 final. http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fa6ea15b-b7b0-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF.
- FTI** (2015). *Toward the Target Model 2.0: Policy Recommendations for a Sustainable EU Power Market Design*. FTI-CL Energy. <http://www.fticonsulting.com/~media/Files/us-files/intelligence/intelligence-research/toward-the-target-model-20--executive-summary.pdf>.
- Glachant, J. M.** (2016). "Taking stock of the EU «Power Target Model» ... and steering its future course". *Energy Policy* (núm. 96, p. 673-9). <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.010>.
- Genoese, F.; Egenhofer, C.** (2015). *Reforming the Market Design of EU Electricity Markets: Addressing the Challenges of a Low-Carbon Power Sector*. Centre for European Policy Studies (CEPS) Task Force Report. http://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/resources/docs/ceps-task-force-report-electricity-market-design_0.pdf.
- Helm, D.** (2014). *The current situation and mid-term prospects for European electricity markets*. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/quarterly_report_on_european_electricity_markets_q1_2017.pdf.
- Helm, D.** (2015). "Reforming the FITs and capacity mechanisms: the 2-stage capacity auction". *Energy Futures Network Paper* (núm. 14). <http://www.dieterhelm.co.uk/assets/secure/documents/EFN-14-Two-stage-capacity-auctions.pdf>.
- Keay, M.; Rhys, J.; Robinson, D.** (2012). "Decarbonization of the electricity industry—is there still a place for markets?". *OIES Working Paper*: EL 9. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2012/11/EL-9.pdf>.
- Keay, M.** (2016). "Electricity markets are broken – can they be fixed?" *OIES Paper*: EL 17. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/02/Electricity-markets-are-broken-can-they-be-fixed-EL-17.pdf>.
- Keay, M.; Robinson, D.** (2017). "Managing Electricity Decarbonisa-

tion: learning from experience – the cases of the UK and Spain”. *OIES Paper*: EL 23. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/08/Managing-Electricity-Decarbonisation-learning-from-experience-the-cases-of-the-UK-and-Spain-EL-23.pdf>.

Newbery, D. M. (2016). “Missing money and missing markets: Reliability, capacity auctions and interconnectors”. *Energy Policy* (núm. 94, p. 401-10). <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.10.028>.

NIST (2016). *Transactive Energy Models*. NIST Transactive Energy Challenge: Business and Regulatory Models Working Group. http://www.temix.net/images/Transactive_Energy_Models_Paper.pdf.

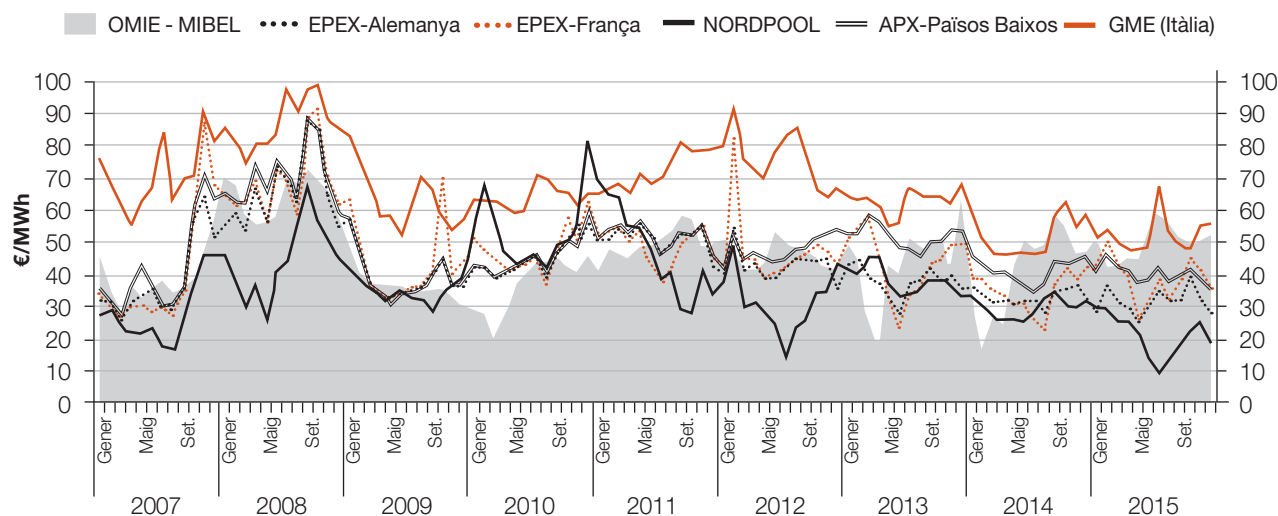
Peng, D.; Poudineh, R. (2017). *Electricity market design for a decarbonised future: An integrated approach*. *OIES Paper*: EL 26. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/10/Electricity-market-design-for-a-decarbinised-future-An-integrated-approach-EL-26.pdf>.

Roques, F.; Finon, D. (2017). “Adapting electricity markets to decarbonisation and security of supply objectives: Toward a hybrid regime?” *Energy Policy* (núm. 105, p. 584-96). <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.02.035>.

Sioshansi F. (2017). “Market design of 1980s not fit for today’s markets”. *Energy Post* (11 d’abril de 2017) / “Clean energy’s dirty secret Wind and solar power are disrupting electricity systems”. *The Economist* (25 de febrer de 2017). <http://energypost.eu/market-design-1980s-not-fit-todays-markets/> <https://www.economist.com/news/leaders/21717371-thats-no-reason-governments-stop-supporting-them-wind-and-solar-power-are-disrupting>.

Annex

Figura 1. Evolució dels preus del MIBEL i de la resta de mercats europeus



Font: CNMC.

Figura 2. Preus mitjans del mercat majorista diari d'electricitat, 2016 (€/MWh)

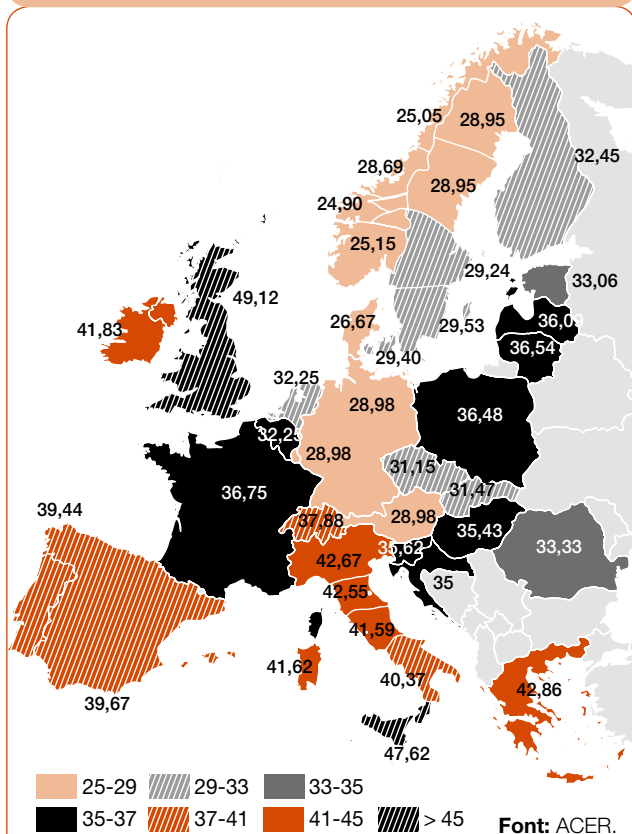


Figura 3. Evolució dels preus minoristes de l'electricitat en diferents països europeus (sense incloure taxes ni càrrecs) (ct./kWh)

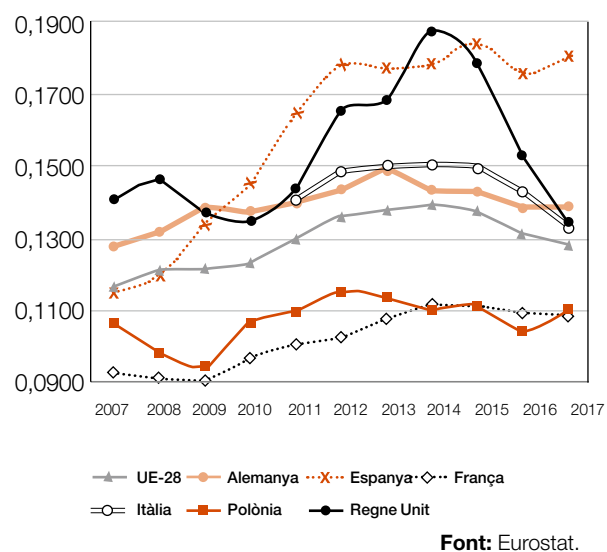
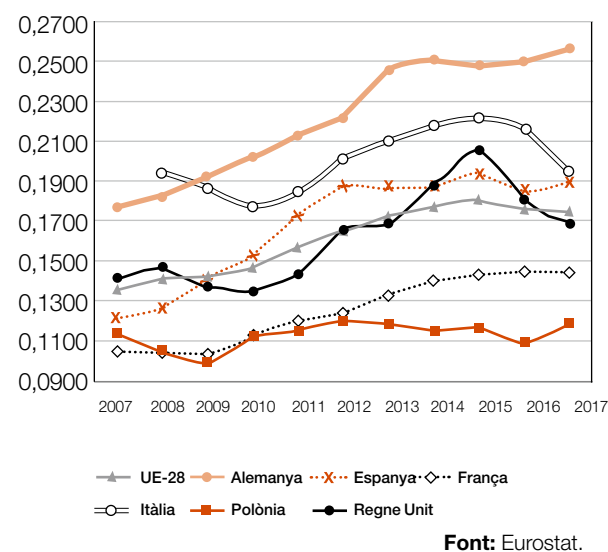


Figura 4. Evolució dels preus minoristes de l'electricitat en diferents països europeus (incloses les taxes i els càrrecs, però sense l'IVA) (ct./kWh)



RE DOSSIER

CIUTAT I INNOVACIÓ.
ESPAI DE
CONeixEMENT
I DE CREACIÓ

INTRODUCCIÓ

CIUTAT I INNOVACIÓ. ESPAI DE CONEIXEMENT I DE CREACIÓ

Anton Gasol

Collegi d'Economistes de Catalunya

Joan Trullén

Universitat Autònoma de Barcelona

La *Revista Econòmica de Catalunya* ofereix al lector un Dossier central dedicat a “Ciutat i innovació. Espai de coneixement i de creació”. La ciutat constitueix avui un subjecte d'anàlisi que depassa els límits disciplinaris de l'economia urbana. En l'economia del segle XXI l'espai urbà constitueix un subjecte destacat d'un nou paradigma econòmic que afecta el nucli del sistema, la dinàmica de la innovació. Pretenem en aquest dossier aportar al debat econòmic i territorial alguns elements que esperem que siguin útils per activar una reflexió sobre el paper de les ciutats (de les metròpolis) en la nova economia del coneixement, en els nous entorns de creativitat.

Tot nou paradigma necessita, segons Kuhn, identificar nous “problemes rellevants”. I la relació entre la ciutat i la innovació constitueix una de les qüestions centrals de l'anàlisi econòmica actual (també de les preocupacions polítiques i socials). Necessitem obrir-nos camí en territoris difícils i sovint poc analitzats. No és un assumpte allunyat de la controvèrsia. Edward Glaeser, en la seva obra *El triomf de les ciutats* (2011), posa de manifest la relació entre crisi industrial i crisi urbana, i apunta al paper propulsor de l'urbanisme en un nou patró de creixement econòmic sostenible, i la importància de la ciutat compacta per garantir la sostenibilitat. En canvi Richard Florida, en el recent treball sobre *La nova crisi urbana* (2017), posa l'accent en l'agreuement de la desigualtat urbana (i la suburbialització de la pobresa). Però els dos autors coincideixen a afirmar que les ciutats i les àrees metropolitanes han de ser plataformes per activar la innovació. I que aquesta és una via adequada per al creixement econòmic.

L'economista milanès Roberto Camagni ha subratllat recentment que hi ha un procés de convergència entre diferents escoles d'anàlisi econòmica que apunta a la necessitat d'abordar la innovació sota un prisma urbà o metropolità. Convergència entre l'escola neommarshalliana del districte industrial, amb la figura destacada de Giacomo Becattini (1977 i 2015), i l'escola europea dels *milieux* (Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs). Camagni (2016) proposa orientar les noves polítiques d'innovació sobre bases creatives. Les economies externes marshallianes són apropiades per analitzar tant l'economia de les ciutats industrials especialitzades com les que tenen com a base l'economia del coneixement. Afortunadament disposem ara de tipologies d'activitats i de fonts estadístiques per abordar una part d'aquestes qüestions.

Voldríem destacar, també, l'oportunitat d'estudiar aquestes qüestions en la perspectiva comparada. En aquest sentit l'economia catalana presenta una singularitat: disposa d'un actiu urbà fonamental en la metròpoli de Barcelona. En el context europeu la metròpoli de Barcelona constitueix el nucli central d'una gran megaregió europea en la qual actuen en xarxa metròpolis tan importants com Lió i València, i que inclou, a més a més de la xarxa de ciutats metropolitanes, Girona, Reus-Tarragona, Lleida i Manresa.

Caldria tenir present, doncs, la rellevància del tema estudiat per al disseny de noves polítiques urbanes. Una de les conseqüències de la crisi activada des dels Estats Units des del 2007 és la intensificació de la desigualtat en la distribució de la renda tant a escala intraurbana com interurbana. L'OCDE i les Nacions Unides (UN-Habitat), entre altres institucions intergovernamentals, han destacat la necessitat d'impulsar polítiques econòmiques que permetin fer front a aquesta nova crisi urbana. La

proposta que sorgeix es coneix amb l'expressió de model de "creixement inclusiu urbà". Es tracta d'abordar el combat contra la desigualtat no només amb polítiques redistributives sinó també amb polítiques predistributives. Aquest vessant predistributiva exigeix activar polítiques que permetin generar creixement econòmic i al mateix temps millorar la distribució personal de la renda tot i impulsar les activitats denses en coneixement, que són denses en ocupació i amb gran intensitat d'arrossegament sobre l'ocupació d'altres sectors.

Barcelona ha estat capdavantera en el disseny i la implementació d'estratègies urbanes basades en l'economia del coneixement, amb l'exemple destacat del 22@Barcelona. Però presenta encara un gran potencial si sap activar processos econòmics basats en la creativitat i en un nou impuls a l'economia del coneixement. I en aquesta direcció ha de ser conscient del seu paper tractor del conjunt del territori de Catalunya.

El *Dossier* sobre "Ciutat i innovació. Espai de coneixement i de creació" s'ha plantejat sobre aquestes bases i incorpora en l'anàlisi elements teòrics i estadístics, sense cap pretensió d'exhaurir els arguments. El configuren nou documents, que a continuació presentarem de manera breu.

El primer està constituït per una entrevista a Luca de Meo, president de SEAT, en la qual s'aborden algunes qüestions sobre l'estratègia de SEAT en la perspectiva de la innovació, la creativitat i l'economia del coneixement. SEAT, que és la primera empresa industrial de Catalunya per volum de vendes, valor afegit i capacitat exportadora, està seguint una trajectòria innovadora de gran interès. Poques empreses com SEAT s'han plantejat la nova relació entre els nous paràmetres econòmics, tecnològics i urbanístics i la seva estratègia empresarial. Ens trobem davant d'un cas d'èxit en un entorn tan canviant com el que comporta la nova realitat urbana.

El següent bloc inclou set articles, tant amb continguts teòrics com de naturalesa aplicada. El primer tracta la relació entre universitats i ciutat, i és a càrrec de Montse Álvarez (CYD), Francesc Solé Parellada (UPC-CYD) i Martí Parellada (UB-CYD). Inclou un estudi detallat del paper de les universitats en el sistema de ciència i tecnologia, i de l'ecosistema de l'aglomeració metropolitana de Barcelona.

El segon article estudia les pautes locacionals de sectors innovadors a escala metropolitana. Els seus autors són Josep-Maria

Arauzo-Carod, Eva Coll-Martínez i Carles Méndez-Ortega, de la Universitat Rovira i Virgili, i s'hi exposa com l'entorn exterior explica en bona mesura la capacitat innovadora i s'observa una tendència a la clusterització en els nuclis centrals de les àrees metropolitanes.

El tercer treball analitza la relació entre innovació, ciutat i competitivitat i corre a càrrec de Marc Fíguls (IERMB), Vittorio Galletto (IERMB) i Joan Trullén (UAB). En ell s'estudia la concentració de la població, el PIB i la innovació a les regions europees i també les patents europees a Catalunya i Barcelona i la seva relació amb el comportament exportador.

El quart article del *Dossier* aborda la innovació des de la perspectiva del districtes industrials, i és a càrrec de Rafa Boix (UV) i Fabio Sforzi (UParma), que analitzen la innovació que no es genera en les grans empreses i grans ciutats, sinó en districtes industrials i sistemes productius locals. També s'analitza l'efecte districte en la innovació dels districtes industrials d'Espanya entre el 1991 i el 2015.

El cinquè treball, elaborat per Montserrat Pareja (UB), tracta sobre la creativitat i el coneixement i les bases urbanes per a la generació d'innovació, i s'exposa com la creativitat es transforma en innovació a la ciutat, i com des de les ciutats es poden incentivar processos innovadors.

El sisè article és a càrrec de Jordi Garcia Brustenga (UB), Xavier Ticó (PCITALLLeida) i Laura Capel (UAB), i estudia el RIS3 i el nou rol de les ciutats en el sistema d'innovació, i el cas d'INNO4AGRO i el PECT de Lleida. També es planteja en quina mesura els projectes d'especialització i competitivitat territorial constitueixen instruments d'innovació en el marc de l'Estratègia Europea d'Especialització Intel·ligent.

Finalment, clou aquest apartat un article que exposa la possibilitat d'introduir a escala urbana una renda bàsica universal com a element de polítiques d'innovació de nova generació. El treball corre a càrrec de Xavier Ferràs (ESADE), Boyd Cohen (EADA), Steffen Farny (AaltoUSB) i Rachida Justo (IE).

El tercer i últim apartat del *Dossier* recull les conclusions de l'eix 8 del Congrés d'Economia i Empresa de Catalunya dedicat a "El sistema de ciència i innovació: realitat i potencial". L'eix va estar presidit per Enric Banda. Xavier López en va ésser el vice-president i Xavier Lesauvage, el relator (abril del 2018). ■

BLOCI

ENTREVISTA AMB
LUCA DE MEO,
PRESIDENT
DE SEAT

ENTREVISTA

LUCA DE MEO, PRESIDENT DE SEAT

“LA COOPERACIÓ ÉS CLAU PER IMPULSAR UN MODEL EUROPEU D’INNOVACIÓ”

Els últims anys la innovació tecnològica i organitzativa i la digitalització han transformat com mai fins ara la societat i l'economia. Al mateix temps s'assisteix a una intensificació de la demanda de mobilitat especialment en les grans metròpolis.

Com fa front SEAT a aquest doble repte?

És un repte apassionant. L'entorn digital i la nova era de la connectivitat ens obre un món de possibilitats per redefinir el nostre producte i els nostres serveis. Perquè per al nostre sector es tracta precisament d'això, d'anar un pas més enllà de la fabricació de vehicles i començar a oferir serveis de mobilitat.

A SEAT ens hem convertit en una organització tipus hòlding que ens està permetent ser més àgils a escala organitzativa i a l'hora d'avançar-nos a la mobilitat del futur. Cotxes connectats i compartits o apps que faciliten la mobilitat urbana són algunes de les respostes que donem a aquesta demanda de les grans metròpolis.

L'empresa SEAT és capdavantera a Catalunya en el món de l'R+D+I. Si parlem del sector de la indústria de l'automòbil, quin paper ha jugat la innovació tecnològica i organitzativa en la seva evolució i el seu estat actual?

Sens dubte, un paper fonamental. El sector de l'automòbil ha tingut una transformació a tots els nivells en les últimes dècades. L'esforç inversor que hem fet per estar al capdavant en l'era de la digitalització ha convertit SEAT en l'empresa industrial espanyola que més inverteix en R+D. Això ens fa estar molt orgullosos i alhora suposa una enorme responsabilitat perquè tenim un compromís de continuar generant valor a la societat.

De la mateixa manera, organitzativament. Ser eficients a nivell industrial ens ha permès dissenyar sistemes per ser més flexibles i més àgils.

De quina manera SEAT vol continuar sent motor de la innovació i del disseny?



Innovació i disseny són dues qüestions que conformen el nostre ADN. Destinem el 10% dels ingressos a la innovació i comptem amb més de mil enginyers i dissenyadors al Centre Tècnic a Martorell. Però no volem quedar-nos aquí. Les noves demandes del mercat ens exigeixen flexibilitat i agilitat i per això SEAT ha creat XMOBA, per identificar, provar, comercialitzar i invertir en nous models centrats en la mobilitat.

El mateix passa amb el disseny. SEAT dissenya tots els vehicles a Barcelona, ciutat reconeguda a escala mundial en termes de creativitat i disseny. Comptar amb la capacitat creativa a la nostra pròpia seu i en un centre únic al sud d'Europa, i a més col·laborar amb entitats com el Barcelona Centre de Disseny o ELISAVA, ens permet assegurar-nos la constant captació de talent, cada vegada més important en l'entorn corporatiu.

I quin diria que és el rol de SEAT en el desenvolupament de l'economia catalana en els propers deu anys? El factor Barcelona és fonamental?

SEAT és un motor econòmic, d'ocupació i d'inversió fonamental per a Catalunya i ho continuarà sent. Més de 15.000 persones hi tenen el seu lloc de treball i actualment representem el 4,1% del PIB del territori català, i el nostre objectiu és que aquest impacte es mantingui en el futur.

Barcelona juga un paper clau. És una ciutat pionera en digitalització, disseny i creativitat, per exemple, valors directament vinculats amb la marca SEAT, i comptar amb el talent d'aquest entorn ens ofereix una palanca més per augurar un futur de creixement.

SEAT aposta per reforçar els clústers com a via per impulsar el sector de l'automoció? El clúster de l'automoció de Catalunya agrupa des de fa uns anys empreses del sector, incloent-hi petites i mitjanes empreses. Els clústers, els considera una bona eina?

El sector de l'automoció a Catalunya es troba en un moment únic i aquest tipus d'associacions ens permeten reforçar la competitivitat de la nostra indústria i crear una relació *win-win* entre empreses amb interessos comuns o complementaris.

Segons les dades del Clúster de la Indústria d'Automoció de Catalunya, la facturació global del sector de l'automòbil s'incrementarà enguany en un 6% respecte al 2017. Aquesta evolució no seria possible sense la col·laboració de les empreses del sector i a més ens permet continuar al capdavant de

“SEAT és un motor econòmic d'ocupació i d'inversió fonamental per a Catalunya i ho continuarà sent”

la innovació i de l'adaptació a la quarta revolució industrial en què estem immersos.

Recentment s'ha constituït una plataforma d'innovació oberta anomenada Start4Big formada per Aigües de Barcelona, CaixaBank, Naturgy, SEAT i Telefónica que cerca start-ups amb solucions disruptives. Quina és l'estratègia i quin paper hi té SEAT?

La creació de Start4Big respon a la necessitat de buscar *start-ups* amb solucions disruptives i innovadores a través de reptes que les empreses impulsores els plantejem. La clau rau en el fet que és la primera vegada que cinc grans empreses col·laborem per promoure la innovació i donar l'oportunitat a emprenedors d'accedir al mercat d'una manera més àgil.

SEAT ha apostat per aquesta fórmula per incorporar talent i projectes que es puguin escalar i ha resultat ser un èxit: nosaltres atraïem el millor talent i els emprenedors tenen l'oportunitat de desenvolupar les seves idees amb grans empreses com nosaltres.

Des del 2008, més de la meitat de la població mundial viu en zones urbanes de més de 300.000 habitants i s'espera que el 2040 totes les regions del món siguin majoritàriament metropolitanes. Així doncs, qüestions com la mobilitat urbana seran clau. En aquest sentit, heu impulsat el SEAT Metropolis:Lab Barcelona. Quin és exactament el seu objectiu?

Metropolis:Lab neix amb l'objectiu de desenvolupar solucions intel·ligents que facilitin la mobilitat a les ciutats. Aconseguir portar a Barcelona aquest laboratori digital, l'únic del Grup Volkswagen juntament amb el de San Francisco que hi ha fora de les fronteres alemanyes, va ser una gran fita per a SEAT. Està situat al Pier 01, un edifici on conviuen diàriament al voltant de mil persones de més de cent empreses i *start-ups* i que ens permet generar i aprofitar sinergies per ser més disruptius. De fet, pròximament afloraran els coneixements compartits entre XMOBA i el Metropolis:Lab, les dues empreses de SEAT dedicades a desenvolupar serveis de mobilitat.



Des d'aquí, estem desenvolupant múltiples projectes relacionats amb la mobilitat urbana. Un dels primers és About It, una app que mostra estacions de càrrega de vehicles elèctrics, ancoratges per a bicicletes o els punts negres amb més concentració d'accidents a la ciutat de Barcelona.

A SEAT també heu creat el *hub* CARNET (Cooperative Automotive Research Network) juntament amb la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el Grup Volkswagen. Quin és l'estat d'aquest *hub* de coneixement sobre mobilitat urbana? Està satisfet de l'evolució del *networking* internacional?

La col·laboració entre els *partners* que formem CARNET està sent molt positiva. El nostre objectiu és continuar participant en el desenvolupament d'aquest gran *hub* en recerca i innovació centrat en l'àmbit de l'automoció i la mobilitat urbana del futur a Barcelona.

Entre els projectes més destacats que s'han dut a terme, hi ha l'Autonomous Driving Challenge, una competició que bus-

cava premiar el talent jove responsable de desenvolupar la tecnologia del futur. Més de 50 estudiants de set universitats espanyoles van treballar durant sis mesos en la creació d'un programari que permet navegar de manera autònoma a automòbils a escala per un recorregut delimitat. És un gran exemple que demostra l'èxit de la col·laboració entre empreses i universitats, en aquest cas amb la UPC.

CARNET continua treballant en noves iniciatives interessants que contribueixen a millorar la mobilitat a la ciutat, però encara és aviat per donar més detalls sobre futurs projectes.

Creu que des de l'Administració s'haurien de fomentar més els *hubs* digitals? Manca proactivitat per part del sector públic?

Cada actor té el seu paper en el desenvolupament digital. Empreses, Administració pública, institucions financeres i agents socials hem de treballar de la mà ja que la cooperació és clau per impulsar un model europeu d'innovació. Això inclou la creació de nous entorns col·laboratius, clústers o *inno-*

vation hubs que permetin compensar a les petites i mitjanes empreses la seva falta de dimensió per afrontar reptes i poder abordar la Indústria 4.0.

A Europa hem d'aspirar a atrapar models com el d'Israel o els Estats Units, que fomenten aquestes fórmules i s'han convertit en grans referents de la digitalització. És imprescindible comptar amb una política que afavoreixi el desenvolupament de sectors capdavaners, la competència i el creixement empresarial.

Continuant amb la mobilitat, els nous combustibles com el gas liquat o el gas natural comprimit estan cridats a substituir el dièsel i la gasolina? Quina és l'estratègia diferencial de SEAT en la lluita contra el canvi climàtic?

La transició energètica que estem vivint no té precedents en la història del sector de l'automòbil. Mai no havien existit tantes alternatives i alhora tan sostenibles a disposició dels clients i, per tant, és un moment únic que hem d'aprofitar al màxim.

Els pròxims deu o quinze anys tindrem al mercat un ventall de combustibles enorme amb la gasolina, el dièsel, el gas natural, el biogàs, l'electricitat, els híbrids endollables, etcètera. El que no hem de perdre de vista és que, al final, serà el client qui decidirà quines opcions han arribat per quedar-s'hi.

En tot aquest procés, l'èxit l'assoliran aquells que sàpiguen adaptar-se a un entorn tan canviant i a les noves necessitats dels clients.

El sector també està marcat per l'auge de noves formes d'ús fonamentat en "el compartir", com per exemple el carsharing. Com creu que està afectant el mercat de l'automoció l'economia col·laborativa?

A dia d'avui, la mobilitat, i per tant el sector de l'automoció, estan completament vinculats al concepte de col·laboració i de compartir. L'economia col·laborativa i les noves formes de mobilitat, com el carsharing, són una realitat que respon a les necessitats dels usuaris i a la cerca activa d'alternatives i nous models a les ciutats, per part d'empreses i institucions.

A SEAT, per exemple, hem engegat iniciatives com la compra de l'empresa de carsharing Respiro, la integració de sistemes de carsharing a la mateixa planta de Martorell o el desenvolupament

d'app's com Justmoove, que permeten integrar un conjunt de serveis per a la reserva i el pagament d'aparcaments, peatges o proveïments, per exemple. En definitiva, oferir al client solucions per millorar la mobilitat del seu dia a dia.

El procés d'internacionalització de SEAT és exemplar. Ha passat de ser una empresa orientada cap al mercat interior espanyol a exportar –sobretot cap a la Unió Europea– bona part de la producció. Fins a quin punt aquest "nou mercat interior" necessita ser ampliat? Quina és l'estratègia de SEAT per a la riba sud de la Mediterrània? Després de l'èxit de SEAT a Mèxic, l'Amèrica Llatina està dins l'horitzó de SEAT com un espai de referència?

Efectivament, globalitzar la marca més enllà de les fronteres europees és una de les prioritats de SEAT. En mercats ja madurs com el Regne Unit o Alemanya, les vendes creixen aquest any un 26% i un 28%, respectivament, però volem anar un pas més enllà. Actualment som presents a més de 80 països dels cinc continents i volem posar el focus en zones com el nord d'Àfrica. De fet, el Grup Volkswagen ha confiat en SEAT per liderar l'estratègia al nord d'Àfrica després de l'èxit del projecte iniciat l'any passat a Algèria.

Respecte a l'Amèrica Llatina, també forma part d'aquesta estratègia i estem analitzant les possibilitats de reforçar la nostra presència als països on ja tenim presència i estudiar la possibilitat d'entrar en nous mercats. ■

BLOC II

ARTICLES

UNIVERSITAT

I CIUTAT. L'ECOSISTEMA DE L'AGLOMERACIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA

Montserrat Álvarez

UB i Fundación CYD

Francesc Solé Parellada

UPC i Fundación CYD

Martí Parellada

UB, Institut d'Economia de Barcelona
i Fundación CYD

És generalment acceptat que hem entrat en una nova revolució industrial. Aquesta nova revolució industrial es manifesta en una acceleració del triònim ciència-tecnologia-innovació, que els darrers 20 anys s'ha fet cada cop més evident.

El que caracteritza aquesta revolució és l'augment de l'estoc científic, tecnològic i d'innovacions estructurades en el món digital. Com tota revolució industrial, les cadenes de valor s'allarguen i s'eixamplen i, en aquesta revolució en concret, participen un seguit d'àmbits científics/tecnològics com les nanotecnologies, nous materials, biotecnologia, robòtica, fabricació avançada, etcètera. Aquests àmbits promouen o modifiquen substancialment diferents sectors de l'activitat econòmica. Tanmateix, i cal insistir-hi, el ciment de tot plegat ha estat la digitalització, amb branques com el *big data* i la intel·ligència artificial (IA), Internet entre persones i l'Internet de les coses, i un seguit de descobriments i invencions relacionats, molt sovint espectaculars i revolucionaris, que han augmentat

la capacitat d'emmagatzemar, transferir i operar amb la informació. No cal dir que aquest procés ha estat propulsat per abundants inversions realitzades en les plataformes i les aplicacions informàtiques.

Tots aquests canvis en les tecnologies, dels quals gaudim a través del seus productes com, per exemple, el telèfon mòbil o el vehicle autònom, no són neutrals. Les seves conseqüències en el medi ambient, en les relacions socials de tota mena i, fins i tot, en la gestió de la globalitat en són la prova. La humanitat com a espectadora del canvi ha començat a parlar de la desaparició sobtada de professions i oficis, de canvis radicals en la distribució geogràfica dels llocs de treball, d'immigrència del canvi dels models formatius, dels ensenyaments (entre aquests, els universitaris) i de trasbalsos notables en les posicions dels diferents estaments socials, per no parlar dels conflictes geopolítics resultat dels desequilibris. Els problemes específics que ens afectaran sovint no són prou evidents però hi ha símptomes del canvi i de possibles conflictes, entre d'altres, la davallada de les classes mitjanes, la precarització del l'ocupació i els sobtats i sovintejats conflictes socials.

El canvi també provoca conseqüències econòmiques o, més ben dit, canvis notables en l'organització econòmica. El primer a canviar són els fonaments tècnics de la competitivitat. El canvi afecta directament el sistema productiu tant a escala individual d'empresa com al seu conjunt en els mercats i també en la distribució geogràfica de la riquesa. No cal dir que d'aquesta

revolució tecnològica, tal com ha passat en les precedents, canviarà la posició relativa dels països, i també del que fins ara hem anomenat ecosistemes o més tècnicament *functional urban areas* (FUR). Les FUR es caracteritzen per ser àrees econòmiques identificables, que d'alguna manera tenen una personalitat que es pot reconèixer i que els moviments dels agents que en formen part s'afecten mútuament de forma substantiva. Es pot dir que una FUR és un sistema, que té les seves normes pròpies i la seva cultura, és a dir, una manera de fer i d'avançar amb els seus punts forts i febles entre els quals també es poden identificar les barreres al progrés.¹ Conseqüentment, una FUR es pot estudiar acadèmicament com un tot. D'aquí que si bé a l'article es parla de Barcelona i de la seva àrea d'influència les dades es poden estendre sense variacions substancials a les conclusions amb la consideració del perímetre de Catalunya. La prova és que no podríem afirmar el mateix en la consideració de parts separades del perímetre.

El primer que hem de posar de manifest és que sembla que en la situació actual, és a dir, en l'inici d'una nova revolució industrial, les característiques de les FUR referents a la cultura i les normes escrites i no escrites, vigents o acceptades pels agents, tenen un interès evident, ja que els canvis tecnològics i econòmics que es produeixen posen en qüestió els equilibris socials comunament acceptats.

El desequilibri entre les receptes que permetien l'acord social i que, fins a l'arribada de l'actual revolució industrial, estaven emparades pel progrés, essent-ne fins i tot un fonament, i les exigències de conservar la competitivitat comparativa només es pot anar apaïgant en un escenari de canvi cultural i de creixement econòmic. Un creixement econòmic que permeti situar la FUR en qüestió entre el grup d'ecosistemes que liderin el canvi. El creixement i el canvi cultural previsiblement haurien de permetre canviar el model productiu i substituir les antigues receptes de l'estat del benestar per nous acords socials. Si les dues transformacions no van a l'ensem, la segona actua de

1 El tema de la cultura dels països o de les regions i ciutats com a barreres o com a fonament del progrés no s'ha convertit en una branca estructurada de la ciència econòmica i connectada a la resta de branques. Tanmateix hi ha una evidència amb la dificultat que tenen determinades àrees geogràfiques de respondre correctament a les oportunitats de progrés. Això no vol dir que aquest tema no hagi estat considerat. El mateix Adam Smith el converteix en un dels eixos del seu text sobre l'origen de *La riquesa de les nacions*. Molts altres economistes l'han utilitzat com a recurs comparant sistemes.

barrera del progrés. Dit d'una altra manera, o es participa en el canvi amb totes les seves conseqüències, adaptant el sistema productiu i les receptes socials o creant-ne de noves, o és fàcil quedar despenjat en una situació plena de contradiccions, tant econòmiques com socials, de difícil sortida.

1. Una tipologia d'ecosistemes

En l'anàlisi de la distribució geogràfica de la riquesa utilitzem la classificació i les explicacions d'Enrico Moretti en el seu conegut llibre *The new geography of jobs*.² Moretti classifica la geografia econòmica dels Estats Units en tres tipus de territoris (ciutats/àrees metropolitanes, regions o FUR):

a. D'una banda, hi hauria aquells que constitueixen els *hubs* de la innovació, amb una forta presència de treballadors altament qualificats i creatius i d'empreses d'alta tecnologia en els àmbits de les manufactures avançades, tecnologies de la informació, ciències de la vida, robòtica, nous materials o nanotecnologia (encara que la innovació òbviament no es limita solament a una classificació d'alta tecnologia i qualsevol treball que generi noves idees, processos i productes també s'hi inclouria). Val a dir que la llista de sectors enunciats no és casual i marca la tendència de quins són els àmbits del sistema productiu creadors de valor afegit i que més creixen. Aquests territoris es caracteritzen per la seva elevada productivitat i, en conseqüència, per l'alt nivell salarial, així com per tenir una xifra elevada de patents per capita.

b. De l'altra, hi hauria les àrees en declivi, caracteritzades per la forta presència passada d'indústries tradicionals, intermèdies o, fins i tot, d'assemblatge de manufactures avançades, que la globalització i el canvi tecnològic han deslocalitzat a àrees amb costos laborals més baixos, com (en un principi) la Xina i altres països emergents. Aquests territoris no s'han sabut readaptar, estan perdent població i llocs de treball i se situen al cantó negatiu en salaris i productivitat. Aquesta classificació ens alerta de la importància relativa de la industrialització "perquè sí". No tota la indústria és igual de productiva i gairebé podríem classificar-la en relació amb la seva capacitat de resistir, la capacitat de retribuir i la capacitat de formar part de les cadenes de valor en les branques de més valor afegit i de més participació en la complexitat del sistema i també d'una exigència més alta en front dels serveis públics. Les llàgrimes s'han de situar on toca.

2 E. Moretti (2012). *The new geography of jobs*. Nova York: First Mariner Books.

c. Finalment, el tercer tipus de territori seria el que representa ecosistemes –si és que podem utilitzar amb propietat aquest qualificatiu– amb un nivell molt baix de complexitat i en economies de subsistència, amb salaris baixos i serveis avançats pràcticament inexistents. Sovint, quan es parla de països, es parla d'estats fallits o de països no viables.

En el primer grup d'ecosistemes és molt present el fenomen clúster, especialment en els períodes de creació dels sectors i de consolidació del districte. Els clústers d'innovació cada cop atrauen més empreses punteres i treballadors qualificats, per la qual cosa cada cop s'allunyen més dels dos altres tipus de territoris en termes de valor afegit i de complexitat.

D'altra banda, les diferències entre aquests tres tipus de territoris no són tan sols econòmiques sinó també de caire cultural, social, polític, educatiu i també de salut on, per exemple, en el tercer tipus els serveis són incomplets, deficientes i poc estructurats.

En els territoris que constitueixen el primer grup, és a dir, els pols de l'economia del coneixement, es registra un efecte multiplicador molt intens:

- Es calcula que només el 10% dels treballadors estan ocupats en empreses innovadores, però per cada ocupat en aquestes empreses es generen cinc llocs de treball addicionals en el sector local de serveis (on desenvolupen les seves tasques, de fet, la major part dels ocupats, uns dos de cada tres). En contrast, les manufactures tradicionals, els territoris del segon tipus de la classificació, tenen un efecte multiplicador d'1,6, força menor, doncs, que en el sector de les empreses innovadores.

- D'aquests cinc, un 40% estan ocupats en el sector de professionals qualificats (metges, professors, advocats, arquitectes, etcètera) i un 60%, en el sector de serveis tradicionals (cambrers, comerciants, netejadors, conductors, etcètera).

- L'efecte multiplicador més gran del sector d'alta tecnologia es derivaria, en gran mesura, del fet que els ocupats en aquest sector ingressen salaris més elevats mercès a una productivitat més alta i que gasten més en serveis locals que, lògicament, estan situats a la vora.

Les àrees que concentren el talent, el primer grup, cada cop s'allunyen més de la resta pel fet que cada cop atrauen més empreses punteres tecnològicament i treballadors altament

Envoltar-se de gent creativa i intel·ligent fa augmentar la nostra creativitat i intel·ligència i això fa que puguem ser més productius

qualificats i cada cop aconsegueixen més avenços en la seva productivitat, en una mena de cercle virtuós que amplia l'àrea geogràfica i crea regions homogènies amb aglomeracions de població considerables.

Això es deu a tres forces d'aglomeració que fan que, tot i el cost laboral i de vida més alt, les empreses s'hi instal·lin, ja que els guanys productius i de creativitat els compensen amb escreix. Aquestes tres forces són:

- els mercats laborals cada cop més densos i estratificats;
- la presència de proveïdors de serveis especialitzats i, per tant, més professionalitzats;
- i, el més important, l'existència dels *knowledge spillovers* que reforcen les economies externes tecnològiques i que ajuden a crear les cadenes amb més valor afegit.

La presència al territori d'un gran nombre d'empreses de sectors d'alta tecnologia i de treballadors amb els coneixements i competències necessaris en aquests sectors facilita que les empreses puguin trobar el personal adequat, és a dir, l'enginyer, científic o treballador especialitzat, en definitiva, els recursos humans que necessiten, i que els treballadors puguin trobar una feina que s'adapti a les seves expectatives i habilitats, a la qual cosa s'afegeix una informació que guï amb més eficiència la tria de la formació, i per a les universitats i centres de formació, la capacitat de transformar els seus ensenyaments.

Així mateix, els *hubs* innovadors tenen al seu abast tot un ecosistema de proveïdors de serveis altament especialitzats, en el que hem anomenat espai de suport, com ara assessors legals, de publicitat, consultors tècnics i de gestió, logística i reparació, laboratoris, suport en tasques d'enginyeria, etcètera. I, també, recursos de finançament. Els territoris del primer grup són l'espai on es concentren les empreses de capital de risc, que no tan sols proveeixen els emprenedors i les *start-ups* dels recursos inicials que necessiten, sinó que fan tas-

ques extenses de supervisió i tutoria i també, i molt important, faciliten la creació de la cadena de valor omplint els buits que es van detectant i, consegüentment, l'ampliació de l'estoc científic i tecnològic i l'ampliació de l'ecosistema.

Finalment, els *knowledge spillovers* fan referència al fet que les interaccions socials, formals i informals entre treballadors amb un elevat capital humà generen oportunitats d'aprenentatge que milloren la innovació i productivitat. En altres termes, envoltar-se de gent creativa i intel·ligent fa augmentar la nostra pròpia creativitat i intel·ligència, i això fa que puguem ser més productius.

Les forces d'aglomeració són les que expliquen, doncs, la divergència entre territoris. Un cop un àrea atrau algunes empreses i treballadors innovadors, la seva economia canvia de manera que fa atractiva la localització per a altres companyies i treballadors innovadors, en una mena d'equilibri autosostingut. Això suposa que un cop un clúster de la innovació s'ha establert és difícil de deslocalitzar i que una regió sense un *hub* d'innovació trobarà difícil crear-lo des de zero. Per altra banda, els efectes negatius d'aquests *hubs* del coneixement serien els elevats costos de vida, inclosos els de l'habitatge, i la gentrificació.

No obstant això, els *hubs* innovadors actuals no tenen per què durar per sempre –consideració que ha estat l'error en l'estudi i avaluació dels districtes industrials en alguns territoris molt especialitzats i d'indústries tradicionals–, ja que amb el pas del temps tecnologies en la frontera passaran a ser estàndards, i productes ara innovadors seran fàcils de produir arreu del món, en una mena de destrucció creativa, en termes de Schumpeter. D'ací la necessitat per als actuals *hubs* de readaptar-se i reinventar-se per continuar existint.³

Aquest és un element clau que cal tenir en compte en el cas de Catalunya: no es tracta tant de fomentar la nostàlgia ni d'esperar una hipotètica reindustrialització convencional pròpia del segon tipus de territori, segons la tipologia de Moretti, sinó de posar les bases de l'ecosistema propi del primer grup de territoris.

3 Silicon Valley n'és un exemple. En els anys 90 Silicon Valley va ser un dels pioners de la indústria del *hardware*, després es va readaptar a la del *software* i, actualment, ho està a les noves tecnologies al voltant d'Internet, l'entreteniment digital, la biotecnologia o les tecnologies netes. Detroit, que podria ser considerat l'equivalent al Silicon Valley dels anys 50, en canvi, no va poder o saber reorientar amb èxit el seu ecosistema cap a nous sectors des de la mateixa indústria de l'automòbil.

L'origen dels actuals clústers té a veure, en cert sentit, amb la serendipitat. La casualitat i elements vinculats a la cultura emprenedora hi són sovint substancials.⁴

2. El camí que cal seguir

L'encert en el camí que una FUR ha de recórrer per participar en la revolució 4.0, com a protagonista o com a seguidor amb aspiracions de passar al primer grup, té dos fronts que cal cobrir, el del sistema productiu i el de la cultura entesa com a comportament socialment encertat i acceptat.

En l'àmbit del sistema productiu, i del conjunt de l'espai de suport que l'acompanya, no hi ha cap altre camí que el d'incorporar-se al joc marcat per la combinació de ciència, tecnologia, innovació, emprenedoria i diners, amb la voluntat de participar-hi com un agent del canvi. En l'àmbit cultural i social s'ha de tenir l'actitud i l'habilitat d'anar-se adaptant, amb solucions imaginatives i pactades, a les necessitats socials culturalment sentides i socialment exigides ja siguin justificades o no. En aquets àmbits de canvi se situa el sistema de ciència i tecnologia i, lògicament, també la universitat. La universitat, en el paper de creadora d'estoc científic i tecnològic i també, i no menys important, de formadora de capital humà adaptat a les noves necessitats econòmiques i socials, esdevé, com ja ho ha estat en altres circumstàncies semblants, un agent substancial del canvi.

Els elements específics que ens duran a seguir el camí correcte estan situats en l'àmbit de la prospectiva i, per tant, de la bola de vidre. És a dir, no es disposa d'un full de ruta en el qual hi hagin anotades totes les passes que cal seguir, però sí que es disposa de moltes pistes del que s'ha de fer i del que no s'ha de fer i també hi ha exemples de maneres d'anar avançant i d'algunes dreceres que cal seguir.

4 El cas de Seattle n'és un exemple. La clau del seu ascens a *hub* innovador prové en gran mesura de la decisió dels creadors de Microsoft (Bill Gates i Paul Allen) de traslladar l'empresa als seus inicis des d'Albuquerque, on es va fundar, fins a Seattle, localitat natal de tots dos. La presència del que es convertiria en gegant de la informàtica va ser el desencadenant de la creació d'un clúster d'alta tecnologia a l'àrea que va servir per atreure altres emprenedors i empreses innovadores, com ara l'Amazon de Jeff Bezos. L'origen de Silicon Valley, per altra banda, té a veure amb l'arribada a l'àrea de William Shockley, inventor del transistor, els deixebles del qual van crear el primer circuit integrat a Fairchild Semiconductors, empresa de la qual van sortir nombroses *spin-offs* com Intel o AMD, i que va donar el tret de sortida al clúster d'innovació més important del món, on ara hi ha instal·lades Apple, Facebook o Google. Shockley estava connectat amb la Universitat de Stanford.

El mètode per a la prospecció més conegut consta de tres etapes. Primer, es tracta d'estudiar què va passar en el passat; segon, d'analitzar els símptomes rellevants que observem en el present i quines solucions veiem que són més efectives per fer front als reptes imminents, i tercer, mirar d'afegir a tot plegat un punt d'imaginació construint escenaris de futur més o menys plausibles.

Tot plegat no cal filar massa prim per encertar el camí que cal seguir. Primer es tracta d'apuntar-nos a la cursa de bon grat. Una cursa que de tota manera haurem de fer i, per tant, més val que la comencem en bones condicions. En aquesta cursa guanya qui més innova i ho fa amb més valor afegit. Les regles del joc premien qui millor gestiona la ciència, la tecnologia, el capital humà, la capacitat emprenedora, l'organització eficient de l'ecosistema i també el nivell d'eficiència i el cost de l'espai de suport amb l'administració al capdavant. Els que hi juguen han d'anar en compte que ningú no es despenyi socialment i que l'ecosistema tingui la capacitat d'anar rectificat sempre que convingui. La major part de les decisions, si es dona la cultura apropiada, les pren l'ecosistema, però el sistema de ciència i tecnologia i l'espai de suport que depenguin de l'administració s'han d'anar observant i alimentant perquè avancin paral·lelament i perquè empenyin en lloc de ser una rêmora.

Tot plegat, sembla que el que cal és:

a. Dotar el país de la capacitat de contribuir a l'estoc científic i tecnològic de forma substantiva i a través d'un sistema de ciència i tecnologia estructurat i potent i, sobretot, enfocat. Aquest sistema ha de tenir un caràcter emprenedor i d'enfocament final a la rellevància i també a la demanda. Aquesta característica no és afegida sinó que ha de ser consubstancial. Dit d'una altra manera, el sistema ha de ser porós amb els altres agents de l'ecosistema i ha de viure confortablement en un estat, d'altra banda inevitable, de competència global.

b. El sistema ha de disposar d'un capital humà que combini amb naturalitat les competències i coneixements amb les habilitats i les actituds i amb un alt component de STEM (les sigles en anglès de ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques). És a dir, que s'ha de disposar d'un sistema educatiu de primer nivell, compromès amb l'ecosistema i amb capacitat d'adaptació, i, per tant, porós.

c. Un nou pacte social que ho faci possible i en el qual el conjunt de la població estigui confortable.

d. Un sistema productiu emprenedor.

e. Una administració eficaç, tant en la vessant de reguladora del sistema productiu com en relació amb les seves responsabilitats socials i, a més a més, i molt important, flexible i amb un cost proporcional a la seva eficàcia. Finalment, i molt important, amb una cultura enfocada al que toca i suportada per uns valors democràtics i cívics.

Si aquesta és la situació, cadascú, des de la seva posició, s'haurà adonat de les renúncies que cal fer i de les exigències que cal afrontar. En tot cas, l'objecte d'aquest article se centra en el primer i en el segon punt.

3. El paper de les universitats i del sistema de ciència tecnologia estructurat

El paper de les universitats en el desenvolupament local és complex. Les universitats i la recerca estructurada, la dels grups, instituts, fundacions de propòsit científic, etcètera, duen a terme, substancialment, tres comeses: contribuir a augmentar l'estoc científic i tecnològic; formar capital humà en totes les direccions, tant del coneixement com dels valors i de les competències i habilitats, i, finalment, també transferir coneixement i contribuir a la innovació a través de la valorització via patents, *spin-offs* i parcs científics i tecnològics. No cal dir que aquestes tasques formen part per definició dels fonaments del canvi. Per a un país que vulgui estar a primera fila, disposar d'una universitat i d'un sistema de recerca de qualitat integrat no és un luxe, sinó una condició del progrés. Kevin Kelly ens diu en el seu llibre *New rules for the new economy*⁵ que en els temps en què vivim "la riquesa no s'assoleix perfeccionant allò conegut, sinó aproximant-se de manera imperfecta al desconegut" i és aquest, precisament, el camp de joc on millor es mou la universitat.

Moretti sosté que el naixement de Silicon Valley no es va deure tant a la universitat com als pioners de l'alta tecnologia. Si s'haguessin instal·lat en qualsevol altra localització amb una altra universitat potent en recerca, Silicon Valley hauria sorgit allà. Perquè la presència de la universitat és necessària però no suficient. Per bones que siguin les universitats i el sistema de recerca, perquè la seva aportació fructifiqui cal la virtut de l'emprenedoria, cal que els grups de recerca siguin emprenedors i, sobretot, és imprescindible la presència de líders (estrelles aca-

5 K. Kelly (1999). *New rules for the new economy: ten radical strategies for a connected world*. Nova York: Penguin.

“Disposar d’una universitat i d’un sistema de recerca de qualitat integrat no és un luxe, sinó una condició del progrés”

dèmiques) amb capacitat d’investigar, patentar i de crear empreses i aconseguir que aquestes sobrevisquin i prosperin. La presència d’estrelles acadèmiques en els camps adequats i el seu efecte d’atracció va ser la clau perquè la indústria biotecnològica als Estats Units es concentrés a l’àrea metropolitana de Boston-Cambridge (Harvard, MIT), la badia de San Francisco (Stanford, Berkeley, Universitat de Califòrnia-San Francisco) i San Diego (Universitat de Califòrnia-San Diego). Hi ha dues raons per al poder d’aquestes estrelles: els científics i investigadors de les *start-ups* privades necessiten tenir els laboratoris físicament a prop de la recerca acadèmica de frontera per captar els *knowledge spillovers* que se’n deriven dels investigadors acadèmics d’elit –d’aquí l’error d’allunyar els parcs científics i de la innovació universitària de la mateixa universitat i de no promoure la mobilitat entre el sistema de recerca i el productiu– i, d’altra banda, les estrelles acadèmiques s’involucren moltes vegades personalment en la tasca d’emprenedoria, amb la creació de *start-ups* privades líders. Tanmateix la presència d’aquestes estrelles en determinades universitats i no en altres va ser aleatòria també, una mena de serendipitat.

A més a més, la presència d’universitats en una ciutat incrementa l’oferta de graduats superiors i el percentatge de treballadors altament qualificats és clau per a un *hub* innovador, tot i que, per altra banda, aquests treballadors acostumen a ser molt mòbils i si el territori no ofereix oportunitats solen desplaçar la seva contribució a les FUR que els ofereixen salaris més alts i, especialment, projectes més engrescadors.

Dit d’una altra manera, la presència d’universitats i de recerca estructurada, encara que siguin de prestigi, no garanteix l’èxit econòmic ni el desenvolupament; són importants però, tal com s’ha dit, no suficients per elles mateixes per formar un clúster autosostingut.

Les universitats i el sistema de recerca són més efectius, de fet, quan formen part d’un ecosistema innovador més ampli, juntament amb un mercat dens de treballadors altament qualificats i de proveïdors de serveis especialitzats. És a dir, quan un clúster

s’ha establert, les universitats hi tenen un paper fonamental a l’hora de promoure’n el creixement, sovint esdevenint un actor clau de l’ecosistema que dona suport al *hub* innovador i fa que tingui èxit.⁶ Creant empreses com a resultat de la recerca acadèmica, en forma de patents, *spin-offs*, *start-ups* relacionades amb graduats i personal de les facultats i generant *knowledge spillovers* que fomenten el sector innovador local.

Per fomentar el desenvolupament, hi ha poques estratègies alternatives a impulsar el sistema i rebaixar les barreres. El camí que ha de recórrer un ecosistema que gestioni eficaçment la triada ciència-tecnologia-innovació no és fàcil d’impulsar amb accions de política industrial directa, per tant cal esperar que el mateix ecosistema evolucioni pel seu compte donant suport als seus fonaments i reduint les barreres.⁷

Consegüentment hem de concloure que cal preservar i impulsar la part de l’espai de suport que representen les universitats i el sistema de recerca i cal fer-ho de manera orientada, és a dir, en la direcció d’establir la cultura de la porositat i de la mobilitat en relació amb el sistema social i productiu i impulsar la cultura de la innovació i de l’emprenedoria en les dues direccions.

Per tant, en el nostre cas és si el sistema universitari i de recerca de Catalunya està preparat per seguir donant suport al desenvolupament econòmic i social en relació amb els reptes de la revolució industrial 4.0. D’aquí la necessitat de fer un

6 Cal tenir en compte, en aquest context, que el funcionament de les universitats dels Estats Units, fins i tot públiques, és força diferent de l’espanyol, com s’expressa a Vilalta (2018). “La contribución de las universidades al desarrollo económico y social. Reflexiones y experiencias desde California y Cataluña”, a Informe CYD 2017. Barcelona: Fundación CYD. Així, gaudeixen de més autonomia, la regulació legislativa del sistema és lleugera i enfocada al retiment de comptes; la selecció del professorat n’és un element clau; la funció de transferència de tecnologia i coneixement a la societat i al sistema productiu és una activitat nuclear i disposen d’un ampli ventall d’institucions i mecanismes que nodreixen la innovació.

7 Un dels pocs casos on aquesta estratègia va funcionar va ser Taiwan, on es van repatriar científics xinesos dels Estats Units i es va apostar per establir un clúster d’R+D públic que va arribar a ser suficientment dens per sostenir empreses privades, encara que també és cert que es va intentar amb diversos sectors i només va reeixir en el dels semiconductors. En aquest context es podrien incloure, potser també, els districtes suburbans d’innovació, com el 22@ de Barcelona, exemple que s’insereix en un marc més ampli de ciutats, com es mostra a Katz i Wagner (2014). *The rise of innovation districts. A new geography of innovation in America*. Metropolitan Policy Programa at Brookings.

diagnòstic acurat i focalitzat i de disposar de l'estratègia i dels recursos per enfortir-lo en la direcció correcta.

4. L'ecosistema de Barcelona

Com s'ha dit, el futur a curt i a mitjà termini vindrà marcat per l'economia digital i la indústria 4.0. L'economia digital és el resultat de la capacitat disruptiva que l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) està produint a tots els sectors de l'economia i a totes les activitats socials i personals.⁸ La quarta revolució industrial (indústria 4.0) té a veure amb l'ús a la indústria dels sistemes ciberfísics, els robots autònoms, la intel·ligència artificial, l'Internet de les coses, la ciberseguretat, els nous materials i la nanotecnologia, la impressió 3D, el *cloud computing* o el *big data*. La indústria 4.0 s'incrusta, a més, en un ecosistema totalment digitalitzat que inclouria la mobilitat intel·ligent, el vehicle connectat i la conducció autònoma, les *smart cities*, les xarxes elèctriques intel·ligents o el comerç electrònic, a més d'altres conceptes com el *blockchain* o sofisticats videojocs de realitat virtual o augmentada.⁹ En aquest context queda clar, doncs, que el sector de les TIC esdevé clau.

En aquest sentit, el sector de les TIC ocupava, el 2017, el 5% del total de treballadors de la ciutat de Barcelona, xifra que significa prop de 55.000, en valors absoluts (Barcelona Activa, 2018).¹⁰ El dinamisme al llarg d'aquesta dècada ha estat espectacular, amb un augment superior al 35% (i més de 14.000 nous ocupats), davant la variació inferior al 10% en el conjunt de la ciutat. En el context català, el pes relatiu de la ciutat de Barcelona en el sector és cabdal i superior al que té la ciutat en conjunt de l'economia, de tal manera que el 55% dels ocupats totals en el sector de les TIC a Catalunya es localitzen a la ciutat de Barcelona (33% per al conjunt de l'economia). Les condicions laborals en el sector de les TIC són clarament positives, comparativament. Així, més de la meitat dels nous contractes són indefinits (menys del 15% en el conjunt dels sectors de la ciutat) i el salari mitjà supera els 36.000 euros bruts anuals, més del 25% per sobre del salari mitjà dels ocupats a Barcelona.

Altres sectors estratègics destacables a la ciutat de Barcelona amb relació amb el de les TIC i basats en el coneixement

8 Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme (2015). *Libro blanco para el diseño de las titulaciones universitarias en el marco de la economía digital*.

9 Roland Berger (2016). "España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía"; ACCIÓ (2018). *El sector TIC a Catalunya*.

10 Barcelona Activa (2018). *Els sectors estratègics a Barcelona*.

Barcelona es troba entre les nou principals ciutats europees en el suport a l'emprenedoria digital, segons l'European Digital City Index

(Barcelona Activa, 2018) serien també, en primer lloc, el de salut (activitat sanitària, farmacèutica, biotecnològica i similar), amb més de 90.000 treballadors (8,5% del total d'ocupats a la ciutat). Aquí caldria destacar la indústria farmacèutica i biotecnològica, on Catalunya és líder a l'Estat espanyol i encapçala l'R+D. Més del 8% de les exportacions de la província de Barcelona es deuen als medicaments i prop d'un 18% addicional, al sector químic. En segon lloc, les activitats creatives, tant les tradicionals, com ara l'arquitectura i l'enginyeria o el disseny com ara d'avançades com el *software*, els videojocs i l'edició electrònica (més de 40.000 ocupats). En total, al sector creatiu, hi treballava el 2017 més del 12% dels ocupats a la ciutat de Barcelona, xifra que significa aproximadament uns 130.000 en termes absoluts. Del total d'ocupats catalans al sector, prop de la meitat es localitza a Barcelona (a l'entorn del 65% en el cas del sector del *software*, amb un increment de l'ocupació proper al 50% la darrera dècada). Finalment, també cal destacar el paper de les manufactures d'alta i mitjana-alta tecnologia, on Catalunya es troba entre les cinc regions europees amb més ocupats (el pes del VAB industrial català sobre el total, de més de 20%, és per sobre de la mitjana espanyola i de la UE). L'àrea de Barcelona és responsable de prop d'una cinquena part de les exportacions espanyoles, on destaquen el sector químic i farmacèutic i l'automoció. En aquest sentit, la indústria es localitzaria més a l'àmbit metropolità barceloní que a la mateixa ciutat, on prop del 90% dels ocupats es dediquen als serveis.

Barcelona està ben posicionada en el context internacional en molts indicadors que esdevenen cabdals per als sectors més punters i substancials per a l'economia digital, com es posa en relleu a Observatori Barcelona (2018),¹¹ la qual cosa és indicativa de la fortalesa de la ciutat per constituir-se en un *hub* del coneixement més avançat. Així, per exemple, Barcelona se situa entre les 24 principals metròpolis del món quant a competitivitat global (onzena europea), segons el Global Power City Index de la Mori Memorial Foundation, que analitza 42 grans ciutats i una setantena d'indicadors. D'igual manera es posici-

11 Observatori Barcelona (2018). *Informe 2017*.

ona entre les vuit ciutats del món amb millor reputació, segons el City RepTrak del Reputation Institute, que considera les 56 principals ciutats per població i PIB i es basa en enquestes. A més, segons el Global Cities Investment Monitor, de KPMG, Barcelona se situa en vuitena posició entre les principals àrees urbanes mundials en captació de projectes d'inversió estrangera en el període 2013-2017. Barcelona també destaca, segons les dades del Global Entrepreneurship Monitor, en emprenedoria, amb una taxa d'activitat emprenedora (TEA) del 7% (empreses naixents, de menys de tres mesos d'activitat, i noves, d'entre tres i 42 mesos, en percentatge de la població resident de 18 a 64 anys). Aquesta taxa, idèntica a la global catalana, és clarament superior a la dada del conjunt d'Espanya (5,2%) i també a les d'Alemanya o Itàlia, tot i quedar encara per sota de la TEA de la UE (8,1%) i lluny dels Estats Units (per sobre del 12%). Finalment, també és destacable la tercera posició que ocupa Barcelona en el rànquing mundial per nombre de congressos internacionals organitzats i nombre de delegats enviats a aquests congressos, segons l'Internacional Congress and Convention Association (ICCA), on destaca especialment el Mobile World Congress.

D'altra banda, en el camp del coneixement i la tecnologia, Barcelona es troba entre les nou principals ciutats europees en el suport a l'emprenedoria digital, segons l'European Digital City Index, que analitza les 60 ciutats europees més importants. En paral·lel, Barcelona està considerada com el cinquè *start-up hub* més important d'Europa, segons el rànquing EU-startups, i la tercera ciutat europea més atractiva per establir-hi una *start-up*, segons Atomico. Així mateix, segons l'Innovation Cities Index, elaborat per la consultora 2thinknow, i que analitza fins a 500 ciutats del món i 162 indicadors que mesuren les condicions propícies per a la creació d'innovació, Barcelona es posiciona com la tretzena principal ciutat mundial i la cinquena europea. Finalment, es pot remarcar que Barcelona se situa entre les cinc principals ciutats europees i entre les primeres quinze del món en producció acadèmica científica segons el Knowledge Cities Ranking, elaborat per la Universitat Politècnica de Catalunya, amb dades del Science Citation Index.

A tot això cal afegir que la ciutat de Barcelona també està ben posicionada en el context internacional, seguint l'Observatori Barcelona (2018), en altres àmbits com el referent a qualitat de vida, sostenibilitat i cohesió social; en el de formació, on s'ha de destacar que el percentatge de persones treballadores amb estudis universitaris, del 45%, se situa deu punts per

sobre de la mitjana de la UE, així com el fet que Barcelona és l'única ciutat europea amb dues institucions entre les deu mil·lors escoles de negocis del món, segons el *Financial Times* (IESE i ESADE); o en el de preus i costos, on Barcelona es troba encara entre les urbs més competitives en indicadors com el preu de lloguer d'oficines (posició 30 de 42) o l'índex de cost de vida (121 de 209 ciutats, segons l'estudi Worldwide Cost of Living Survey de Mercer).

5. El paper de les universitats i el sistema de ciència i tecnologia a l'ecosistema de Barcelona

En aquest bon posicionament de la ciutat de Barcelona al món i a Europa en aquests indicadors de caire econòmic i, sobretot, en els relacionats amb el coneixement i la tecnologia és molt important el paper que desenvolupen les universitats –les seves facultats i escoles i els instituts universitaris de recerca– així com el sistema associat de ciència i tecnologia. El sistema associat de ciència i tecnologia estaria conformat, seguint l'ACUP (2017b)¹² i la Secretaria d'Universitats i Recerca (directori d'R+D+I), per centres de recerca (vinculats al CERCA –Centres de Recerca de Catalunya–, al CSIC –Consell Superior d'Investigacions Científiques– i l'IRTA –Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries–), per institucions hospitalàries, per grans infraestructures de suport a la recerca, com el Sincrotó Alba del Consorci CELLS o el Superordinador MareNostrum del Centre Nacional de Supercomputació, per parcs científics i tecnològics, per centres tecnològics i de suport a la innovació tecnològica de la xarxa TECNIO,¹³ per xarxes de referència i per grups de recerca reconeguts.¹⁴ A aquest ecosistema caldria afegir també les empreses i altres ens, entre els quals, el capital de risc. Tot l'entramat seria el responsable de generar nou coneixement i transformar aquest

¹² ACUP (2017b). *Impactes socioeconòmics de les universitats públiques i el sistema públic de recerca de Catalunya*.

¹³ TECNIO és el segell que atorga la Generalitat de Catalunya a través d'ACCIÓ per identificar on es troba la tecnologia diferencial catalana, els proveïdors que l'ofereixen i els facilitadors que participen en el procés de transferència de tecnologia i coneixement. Dins dels centres tecnològics se'n destaquen els avançats, que formen part d'Eurecat (Centre Tecnològic de Catalunya).

¹⁴ Cal matisar que es produeixen nombrosos solapaments, ja que bona part dels ens d'aquest sistema pertanyen a les universitats o estan relacionats amb elles, i alhora molts dels ens estan classificats sota l'epígraf de diversos d'aquests grups d'entitats. Es pot consultar una llista exhaustiva d'aquestes unitats d'R+D+I, de tot Catalunya, a http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/01_secretaria_duniversitats_i_recerca/universitats_i_recerca_de_catalunya/recerca/directori_drdril/.

nou coneixement en innovacions, això és, en nous productes i serveis (Testar, Parellada i Nieva, 2015).¹⁵

Les universitats a l'àrea metropolitana de Barcelona (AMB) són les públiques Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, Universitat Politècnica de Catalunya, les privades Universitat Ramon Llull, Universitat Abat Oliba, Universitat Internacional de Catalunya i la no presencial Universitat Oberta de Catalunya.¹⁶ Quedarien fora de l'abast de Barcelona i la seva àrea més propera d'influència les universitats catalanes públiques Universitat Rovira i Virgili, Universitat de Lleida i Universitat de Girona, així como la privada Universitat de Vic-Central de Catalunya. Així doncs, observem que la gran majoria del sistema universitari català es localitza a l'AMB i el mateix es pot dir del sistema associat de ciència i tecnologia. Tal com s'indica a Testar, Parellada i Nieva (2015, p. 10), el sistema d'R+D i

innovació de Barcelona i la seva àrea metropolitana representa entre el 80 i el 90% del conjunt del sistema català, en funció del paràmetre que es consideri.

Entre les conclusions de Testar, Parellada i Nieva (2015) cal ressaltar que Barcelona i la seva àrea metropolitana han desenvolupat un ecosistema de la innovació que s'ha desenvolupat de manera notable des de començaments de segle i que, tot i la crisi, ha aconseguit consolidar-se. Però que, malgrat això, necessita créixer més en dimensió i sobretot en maduresa per poder augmentar la seva eficiència.

A continuació es presenten els resultats d'un seguit d'indicators d'investigació (recursos i resultats, en forma de publicacions) i de transferència de tecnologia que o bé permeten comparar internacionalment el posicionament de les universitats barcelonines i catalanes i els seus ens associats, o bé serveixen per posar en relleu la importància de les universitats de l'àrea metropolitana de Barcelona i l'ecosistema vinculat de ciència i tecnologia en el conjunt de Catalunya i Espanya.

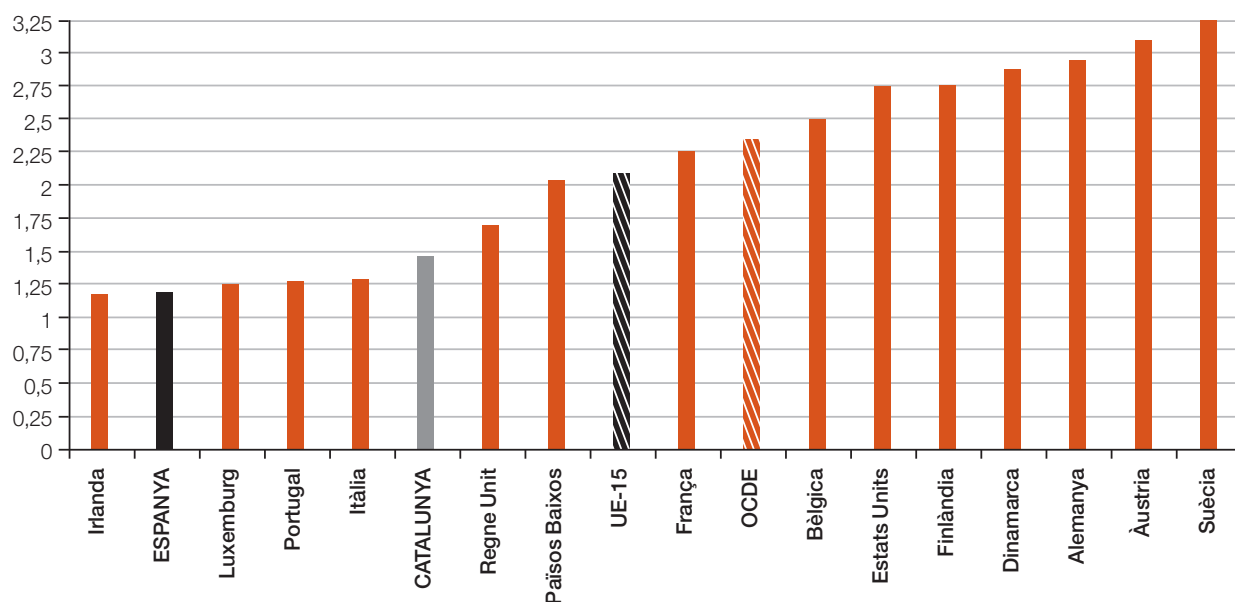
A. Despesa en R+D sobre el PIB

Respecte a aquest primer indicador, en primer lloc cal indicar que l'any 2016 la despesa en R+D sobre el PIB a Catalunya

15 X. Testar; M. Parellada; C. Nieva. (2015). *Estat actual i impacte de l'R+D i la innovació a l'àrea metropolitana de Barcelona*. Consell Econòmic i Social de Barcelona.

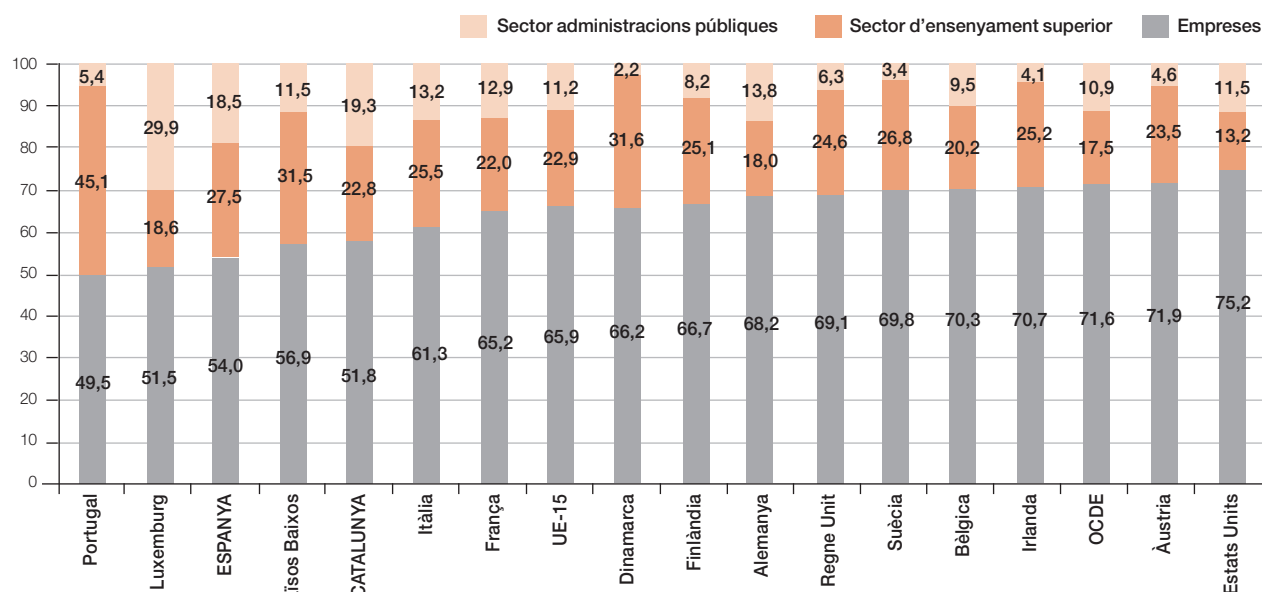
16 Alguns centres i facultats d'aquestes universitats, cal matisar, però, que es troben fora de l'àrea metropolitana de Barcelona, com per exemple els centres a Terrassa o Manresa que té la Politècnica de Catalunya.

Gràfic 1. Despesa en R+D sobre el PIB (%), 2016



Font: OCDE. Main Science and Technology Indicators.

Gràfic 2. Percentatge de la despesa en R+D per sectors d'execució



Font: OCDE. Main Science and Technology Indicators.

era de l'1,46%, xifra superior a la del conjunt de l'Estat espanyol (1,19%) i a les Portugal o Itàlia, per exemple, en el context europeu, com es pot observar al gràfic 1, però inferior a la dada de la UE-15 i l'OCDE (2,09 i 2,34%, respectivament) i de la majoria de països europeus. Una segona qüestió destacable és que una reduïda, en comparació internacional, proporció de la despesa en R+D és executada per les empreses a Catalunya: 57,8%, uns quatre punts percentuals per sobre del conjunt espanyol però lluny del 65,9% de la UE-15 i encara més del 71,6% de l'OCDE. En canvi, una comparativa més gran despesa és executada pel sector de l'Administració pública (gràfic 2); si es posa aquesta despesa en relació amb el PIB, Catalunya apareix per sobre de l'OCDE i la UE-15 (0,28% en front del 0,26 i el 0,23%). En el cas de considerar la despesa en R+D de l'ensenyament superior sobre el PIB, la dada assolida per Catalunya el 2016, del 0,33%, també era inferior a la de l'OCDE (0,41%) i la UE-15 (0,48%). En tercer lloc també es pot ressaltar el fet que mentre la despesa en R+D sobre el PIB va continuar augmentant a la UE-15 i a l'OCDE durant la crisi, a Catalunya, igual que a Espanya, va caure a partir del 2010 i encara el 2016 no s'havia recuperat (gràfic 3). Per sectors d'execució, en aquesta darrera dècada ha baixat el pes relatiu de les empreses en el total de la despesa en R+D; també, però menys,

només mig punt, el del sector de l'ensenyament superior i ha pujat clarament el de l'Administració pública. L'evolució ha estat justament l'oposada a la UE-15 i a l'OCDE, com es pot observar a la taula 1.

B. Recursos captats per les universitats públiques catalanes per a la recerca i la innovació

En segon lloc, també es pot posar en relleu que les universitats públiques de l'àrea metropolitana de Barcelona (inclosos els seus instituts de recerca i centres tecnològics associats) van aconseguir captar l'any 2016 una mica més de 295 milions d'euros per a la recerca i la innovació, tant de fons competitius com de no competitius, xifra que significa el 86% del total recaptat per les universitats públiques catalanes. A l'entorn del 74% dels fons van provenir de vies competitives de finançament. D'aquests, la gran majoria, el 58%, van tenir com a origen l'Administració de l'Estat i prop d'un 30% addicional van provenir d'Europa. La participació de cada universitat de l'AMB en aquests fons es mostra al gràfic 4, on destaca la Universitat Politècnica de Catalunya en la captació de fons no competitius i competitius provinents de les administracions europees, la Pompeu Fabra en els fons competitius que venen de la Generalitat i la Universitat de Barcelona en els competitius procedents de l'Administració central. Per altra banda, si es posen

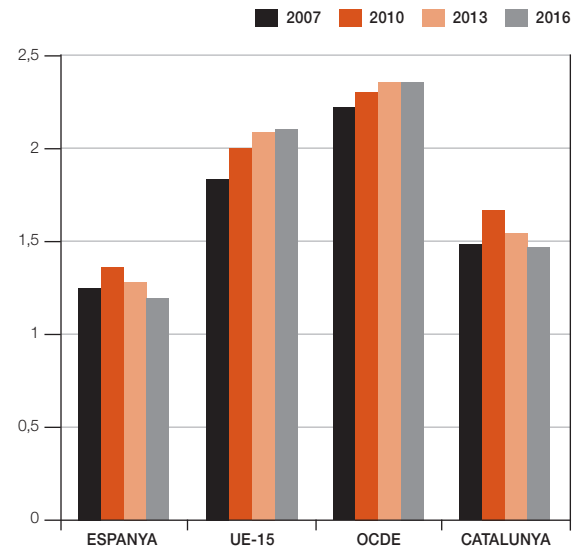
en relació els fons captats amb el personal docent i investigador en equivalència a temps complet (PDI ETC), com s'observa a la taula 2, la Universitat Pompeu Fabra és clarament la que més sobresurt, excepte pel que fa als fons no competitius, on destaca la Politècnica de Catalunya, amb una mica més de 12.000 euros per cada professor a temps complet.

C. Publicacions, quantitat i qualitat

Quant als resultats de la recerca, s'analitzen les publicacions científiques fetes durant el lustre 2012-2016 per les institucions de recerca, a partir de les dades que es troben a la base de Scopus. En aquest període, un total de 126 institucions espanyoles d'investigació van publicar almenys mil documents. D'elles, hi ha 31 catalanes i 27 pertanyen a l'àrea metropolitana de Barcelona (més d'una de cada cinc espanyoles, doncs). A banda de les universitats trobem 15 institucions de l'àmbit de la salut (14 a l'AMB) i set institucions del sector administració pública. No tan sols la presència relativa d'aquestes institucions barcelonines és important quantitativament sinó que algunes d'elles també queden ben situades en el context internacional, i copen posicions entre les 100-150 primeres del món, en aspectes relacionats amb la qualitat, com ara l'impacte normalitzat de les publicacions (com es pot comprovar a la taula 3, en tots els casos per sobre, amb escreix, de la mitjana mundial),¹⁷ les cites rebudes per document o el percentatge que signifiquen les publicacions d'excel·lència (que pertanyen al 10% de documents que més cites han rebut en el seu camp).

17 De totes les regions espanyoles, de fet, Catalunya és la que registra l'impacte normalitzat més gran de les seves publicacions: 1,62, xifra que implica que assoleix, de mitjana, més d'un 60% més de cites que la mitjana mundial, davant de l'1,32, per exemple, de Madrid. Segueixen a Catalunya, en aquest indicador, Cantàbria (1,54) i les Illes Balears (1,45), sempre considerant el període 2012-2016, i el conjunt de la producció científica de les comunitats autònomes espanyoles (Informe Fundación CYD, 2018).

Gràfic 3. Evolució de la despesa en R+D sobre el PIB (%)



Font: OCDE. Main Science and Technology Indicators.

Atenent específicament a les universitats, cal indicar que moltes de les de l'AMB estan molt ben situades en el conjunt de l'Estat espanyol, i ocupen, fins i tot, posicions de lideratge, si prenem el nombre de publicacions realitzades en el darrer lustre respecte al personal docent i investigador a temps complet, o també si s'hi inclouen indicadors sobre la qualitat, com ara l'impacte normalitzat, el percentatge de publicacions en les revistes més importants del seu camp científic o el percentatge de documents d'excel·lència liderats per professors de la universitat (taula 4). En aquest sentit, les publicacions realitzades en el lustre 2012-2016 per les universitats de l'àrea barcelonina representen el 84,5% del total de Catalunya i el 19,1% del total del sistema universitari espanyol (considerant les 61 universitats que van publicar més de cent documents a Scopus durant l'any 2015).

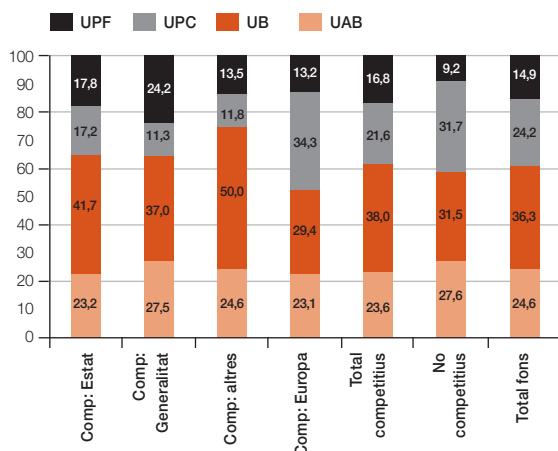
Taula 1. Evolució del percentatge de la despesa en R+D per sectors d'execució

	2007			2016		
	Empreses	Sector d'ensenyament superior	Sector administracions públiques	Empreses	Sector d'ensenyament superior	Sector administracions públiques
ESPANYA	56,0	26,4	17,6	54,0	27,5	18,5
UE-15	65,2	22,4	12,5	65,9	22,9	11,2
OCDE	71,4	17,2	11,4	71,6	17,5	10,9
CATALUNYA	63,0	23,3	13,7	57,8	22,8	19,3

Font: OCDE. Main Science and Technology Indicators.

Gràfic 4. Recursos captats per les universitats públiques de l'AMB per a recerca i innovació, segons tipus de fons (en % del total), 2016

	UAB	UB	UPC	UPF
Comp: Estat	23,2	41,7	17,2	17,8
Comp: Generalitat	27,5	37,0	11,3	24,2
Comp: altres	24,6	50,0	11,8	13,5
Comp: Europa	23,1	29,4	34,3	13,2
Total competitiu	23,6	38,0	21,6	16,8
No competitiu	27,6	31,5	31,7	9,2
Total fons	24,6	36,3	24,2	14,9



Font: Uneix. Secretaria d'Universitats i Recerca. Departament d'Empresa i Coneixement.

Taula 2. Recursos captats per les universitats públiques de l'AMB per a recerca i innovació, segons el tipus de fons, dividit entre el PDI ETC, 2016 en euros

	UAB	UB	UPC	UPF
Comp: Estat	13.640	16.747	11.187	33.021
Comp: Generalitat	2.332	2.143	1.062	6.467
Comp: altres	947	1.318	505	1.644
Comp: Europa	6.938	6.060	11.449	12.526
Total competitiu	23.857	26.268	24.203	53.657
No competitiu	9.705	7.567	12.332	10.206
Total fons	33.562	33.834	36.535	63.864

Font: Uneix. Secretaria d'Universitats i Recerca. Departament d'Empresa i Coneixement.

Taula 3. Institucions catalanes de recerca en el rànquing mundial d'institucions d'investigació, 2012-2016

33	2,98	Institut de Física d'Altes Energies	Adm. pública
42	2,83	Centre de Regulació Genòmica	Salut
55	2,71	Institut de Salut Global de Barcelona	Salut
116	2,36	Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats	Adm. pública
132	2,32	Hospital Universitari Vall d'Hebron	Salut
142	2,29	Institut Català d'Oncologia, Hospitalet de Llobregat	Salut
145	2,29	Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer	Salut
157	2,27	Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	Salut
181	2,21	Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques	Salut
210	2,16	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Salut
264	2,04	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	Adm. pública
303	1,99	Barcelona Supercomputing Center	Adm. pública
374	1,89	Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya	Adm. pública
378	1,89	Hospital del Mar	Salut
403	1,86	Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge	Salut
410	1,85	Institut de Ciències Fotòniques	Adm. pública
473	1,80	Universitat Pompeu Fabra	Ed. Superior
512	1,78	Hospital Universitari de Bellvitge	Salut
566	1,73	Hospital Universitari Germans Trias i Pujol	Salut
707	1,63	Institut de Recerca Biomèdica Barcelona	Salut
819	1,56	Universitat de Barcelona	Ed. Superior
852	1,54	Universitat Autònoma de Barcelona	Ed. Superior
933	1,50	Universitat Rovira i Virgili	Ed. Superior
995	1,47	Institut d'Investigació i Innovació Parc Taulí	Salut
1.047	1,43	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries Barcelona	Adm. pública
1.179	1,37	Universitat Oberta de Catalunya	Ed. Superior
1.333	1,29	Universitat de Lleida	Ed. Superior
1.326	1,29	Universitat Politècnica de Catalunya	Ed. Superior
1.350	1,28	Universitat de Girona	Ed. Superior
1.482	1,22	Hospital de Sant Joan de Déu d'Esplugues de Llobregat	Salut
1.498	1,21	Universitat Ramon Llull	Ed. Superior

Nota: institucions que han publicat més de mil documents durant del període del 2012 al 2016.

Font: Scimago Institutions Rankings a partir de la base de dades Scopus. Informació extreta de la Fundació CYD (2018).

Taula 4. Universitats de l'AMB, publicacions 2012-2016

	s/PDI ETC, Curs 2016-17	Posició entre 61 universitats espanyoles	Impacte normalitzat	Posició entre 61 universitats espanyoles	% producció el T1	Posició entre 61 universitats espanyoles	% excel·lència amb lideratge	Posició entre 61 universitats espanyoles
Universitat Autònoma de Barcelona	10,11	2	1,57	3	59,37	7	7,67	15
Universitat de Barcelona	8,14	3	1,60	2	63,78	1	7,50	18
<i>Universitat Internacional de Catalunya</i>	3,92	38	1,23	22	52,10	26	5,73	45
<i>Universitat Oberta de Catalunya</i>	4,96	21	1,49	6	29,24	58	8,28	8
Universitat Politècnica de Catalunya	7,79	5	1,29	13	42,55	49	8,09	11
Universitat Pompeu Fabra	10,79	1	1,82	1	61,66	3	10,12	2
<i>Universitat Ramon Llull</i>	2,37	54	1,25	21	51,21	27	6,19	39

Nota: universitats amb més de cent documents a Scopus el 2015. Dades del 2016, provisionals. En cursiva les universitats privades i no presencials. % producció el T1 es refereix a les publicacions que es troben en el 25% de les revistes més importants del seu camp, per impacte. El % d'excel·lència amb lideratge es refereix a publicacions liderades per professors de la universitat i que es troben dins del 10% de documents que més cites han rebut en el seu camp.

Font: Scimago Institutions Rankings a partir de la base de dades Scopus i Estadística de personal de les universitats. Sistema Integrat d'Informació Universitària (SIU), Ministeri d'Educació, Cultura i Esport. Informació extreta de la Fundació CYD (2018).

Tal com assenyala l'ACUP (2017a)¹⁸ cal posar en valor l'eficiència del sistema de recerca català, en el sentit que té un alt impacte normalitzat malgrat que la despesa en R+D sobre el PIB del sector d'ensenyament superior (sumant-hi, fins i tot, el sector d'administració pública) està clarament per sota de la mitjana dels països més avançats de l'entorn (UE-15) o de l'OCDE.

D. Sol·licitud de patents

En l'àmbit de la transferència de tecnologia, en primer lloc, cal esmentar l'indicador de sol·licitud de patents. En la darrera dècada, a l'entorn del 15% de les patents nacionals sol·licitades a l'OEPM (Oficina Espanyola de Patents i Marques) han tingut com a origen la província de Barcelona.¹⁹ Dins de l'Estat espanyol, només Madrid supera Barcelona, amb el 20%. En el cas de les patents PCT²⁰ presentades a l'OEPM, el pes relatiu de la província de Barcelona la darrera dècada és lleugerament superior, del 16%, segona darrere de Madrid (24%, en aquest cas). De les sol·licituds de patents nacionals i PCT registrades la darrera dècada a l'OEPM, aproximadament un 9-12% de Catalunya i un 14-17% d'Espanya van ser sol·licituds efectuades per les universitats.

¹⁸ ACUP (2017a). *Indicadors de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes. Informe 2016*.

¹⁹ El domicili de residència del primer sol·licitant és a la província de Barcelona.

²⁰ Les patents PCT (Patent Cooperation Treaty) permeten garantir la protecció internacional de les invencions.

També en relació amb aquest indicador, les universitats barcelonines queden ben situades en el context del sistema universitari espanyol, tot i que la seva posició comparativa no seria tan bona com la que s'observava per a les publicacions científiques, amb l'excepció de la Universitat Politècnica de Catalunya, posicionada entre les tres primeres universitats espanyoles (líder, en concret, en el cas de les sol·licituds d'extensions internacionals de patents per professor) davant el –també meritori– cinquè lloc en el cas de les publicacions per PDI ETC. Les sol·licituds de patents nacionals efectuades en el període 2006-2016 per les universitats de l'AMB representen el 87,4% de les del sistema universitari català i el 10,6% del total de les realitzades pel conjunt de les universitats espanyoles amb dades. Els percentatges respectius en el cas de les patents PCT serien del 85,1 i de l'11,7%.

E. Spin-offs i ingressos per activitats de transferència de coneixement

Continuant en l'àmbit de la transferència de tecnologia altres indicadors de referència serien el de les *spin-offs* i el dels ingressos per activitats de transferència de coneixement. Segons l'ACUP (2017a), l'any 2015 hi havia actives a tot Catalunya 113 *spin-offs* universitàries (empreses de base tecnològica derivades de la universitat). De les universitats de l'àrea metropolitana de Barcelona n'hi havia 89, això és, el 78,8% de totes les *spin-offs* actives de Catalunya. Per universitats individuals cal destacar la Politècnica de Catalunya, amb una mica més de la meitat d'aquestes empreses actives a l'àrea barcelonina (46 *spin-offs*), seguida de la Universitat de Barcelona, amb 21, i l'Autònoma de

Barcelona, amb 14 (aproximadament les mateixes, cal dir, en l'àmbit català, que la universitat tarragonina Rovira i Virgili, amb 15). La resta de les *spin-offs* actives l'any 2015 a l'AMB corresponien a la Universitat Pompeu Fabra (7) i l'Oberta de Catalunya (1). Tot i que, com indica Testar, Parellada i Nieva (2015) aquestes empreses sorgides de les universitats (i també les derivades dels grups de recerca) han observat un creixement limitat, amb poques excepcions. Això seria indicatiu que aquestes *spin-offs* es creen en el marc d'un ecosistema de la innovació que encara no està prou madur. Uns dels limitadors, en aquest sentit, seria el del capital de risc, que representa un 0,03% del PIB de Catalunya, molt lluny del 0,17% que suposa als Estats Units.

Seguint l'ACUP (2017a), es pot destacar també el fet, en aquest àmbit, que les universitats catalanes van generar el 2014 el 24% del total d'ingressos per activitats de transferència de coneixement corresponent al conjunt del sistema universitari espanyol, tot i que aquests imports són limitats. Així, més en concret, per conceptes, van generar el 19,3% de l'import de contractació d'R+D+I (equivalent a uns 63 milions d'euros), el 36% de l'import de projectes de finançament públic de col·laboració amb empreses (i 42,5 milions d'euros) i aproximadament la quarta part dels ingressos per llicències (equivalent a tan sols 0,75 milions d'euros).

6. A mode de conclusió

L'ecosistema de l'aglomeració metropolitana de Barcelona gaudeix d'un paper rellevant en el conjunt de l'economia espanyola i, en alguns aspectes, determinats indicadors –singularment la quantitat i qualitat de les publicacions científiques– ens mostren un posicionament internacional destacable. A més, tot i l'impacte de la crisi, l'enfortiment de l'ecosistema, en especial en algunes activitats, singularment les biotecnològiques, ha estat notable, i ha augmentat la presència de serveis associats entre els quals destaquen els fons de capital risc nacionals i internacionals. Tot sembla indicar que s'estan creant les bases perquè la regió metropolitana de Barcelona pugui disposar de les característiques dels ecosistemes que constitueixen els *hubs* de la innovació. Per assolir-ho cal esmerçar els recursos necessaris i fer-ho amb l'objectiu de fer de l'ecosistema de Barcelona un entorn capaç de competir a escala mundial, que és on desenvolupen la seva activitat aquests ecosistemes. Una decisió clara i compartida cap a aquest objectiu per part de les administracions públiques responsables amatent, també, a desplegar els pactes socials imprescindibles ha de ser el camí per assolir aquest objectiu. ■

PAUTES

LOCACIONALS DELS SECTORS INNOVADORS A ESCALA METROPOLITANA

Josep-Maria Arauzo-Carod

Eva Coll-Martínez

Carles Méndez-Ortega

Universitat Rovira i Virgili, Departament d'Economia (QURE-CREIP)

Aquest treball¹ analitza les pautes locacionals a escala metropolitana dels sectors més intensius en activitats innovadores i, en concret, d'aquells vinculats a les TIC (tecnologies de la informació i la comunicació). Es tracta d'uns sectors la capacitat innovadora dels quals s'explica en bona mesura per l'entorn exterior a l'empresa, cosa que fa que tendixin a clusteritzar-se en els nuclis centrals de les àrees metropolitanes, indrets on es poden beneficiar de les externalitats de coneixement generades arran d'aquesta concentració. En aquest treball no només es duu a terme una anàlisi locacional d'àmbit intrasectorial, sinó que també es mostren quines vinculacions intersectorials hi ha entre sectors innovadors en termes de les seves preferències locacionals revelades i de la proximitat física entre empreses de diferents sectors.

1 Aquest treball ha estat parcialment finançat pel Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat (ECO2017-88888-P). Voldríem agrair l'assistència tècnica proporcionada per L. Siles.

1. Motivació

Les activitats vinculades a les TIC (tecnologies de la informació i la comunicació) han experimentat els darrers anys una forta expansió a Catalunya, especialment en l'aglomeració metropolitana de Barcelona, zona on les empreses vinculades a aquests sectors troben l'entorn econòmic i institucional que s'adiu més amb els seus requeriments locacionals. A més a més d'aquesta marcada preferència per l'entorn metropolità barceloní, les activitats TIC mostren una tendència a l'aglomeració molt més intensa que la de la resta de sectors, com a conseqüència de les estretes interdependències entre empreses de sectors propers.

Ateses les nombroses externalitats positives vinculades a les activitats TIC, tradicionalment aquestes han estat a l'epicentre de les estratègies de creixement protagonitzades per les urbs dels països més desenvolupats. En aquest sentit, les activitats TIC generen ocupació altament qualificada en activitats intenses en tecnologia, col·laboren a establir tot un entramat d'empreses subministradores de serveis especialitzats per a les empreses del sector (també en activitats intenses en tecnologia), prestigien els territoris on es localitzen i no causen externalitats negatives en termes mediambientals o vinculades als usos del sòl.

Per al cas de Catalunya, el sector TIC s'ha mostrat com un dels que gaudeixen d'una capacitat més gran de creixement i

de generació d'ocupació. Així, el 2015 hi havia més de 84.000 llocs de treball directes en aquest sector (amb uns salaris mitjans superiors als 30.000 euros anuals), i el sector en general va aportar al PIB més de 15.000 milions d'euros, la qual cosa suposa vora el 25% del PIB del sector TIC estatal (Instituto Nacional de Estadística, 2015). La captació de capital constitueix un altre indicador de dinamisme empresarial. En aquest sentit, el mateix any va aconseguir més de 324 milions d'euros d'inversió en *start-ups* tecnològiques, la qual cosa suposa més del 60% del total d'inversió en *start-ups* a l'Estat espanyol (Institut d'Estadística de Catalunya, 2015). Així, la importància del sector l'ha convertit en destinatari de diverses polítiques públiques al voltant del desplegament d'infraestructures de comunicació electròniques per tal de garantir la competitivitat de les empreses implicades. L'aglomeració de Barcelona (i la ciutat en particular) destaquen per l'adopció de les TIC en àmbits molt diversos de la vida quotidiana per l'elevada disponibilitat d'infraestructures TIC (com ara la xarxa de fibra òptica o la xarxa wifi municipal), per la capacitat de captació de talent en aquest sectors gràcies a una elevada qualitat de vida, per l'existència d'empreses capdavanteres que no només n'atrauen d'altres sinó que estimulen la creació de *start-ups* al seu voltant (els casos de T-Systems, Yahoo, Microsoft o Hewlett Packard, entre d'altres) i per l'existència de xarxes de suport a la recerca i a la transferència tecnològica que permeten millorar la capacitat competitiva de les empreses. A més a més, el dinamisme del sector s'explica per fites com ara la presència del Mobile World Conference a Barcelona d'ençà l'any 2012, un esdeveniment que reforça la capitalitat barcelonina del subsector de les telecomunicacions mòbils i col·labora a atreure noves empreses del sector.

És justament a partir del rol que han jugat les activitats TIC en els processos de creixement econòmic experimentats per les principals aglomeracions metropolitanes europees que aquest treball pretén analitzar quina ha estat la dinàmica locacional de les empreses del sector dins de l'aglomeració metropolitana de Barcelona. Així, l'interès d'aquest treball va més enllà de conèixer on es localitzen aquestes empreses dins de l'àmbit metropolità i se centra a analitzar en detall quines dinàmiques d'aglomeració es produeixen entre les empreses pertanyents a les activitats TIC. Aquest és un punt clau per a la competitivitat d'aquestes, atès que la nombrosa evidència empírica disponible suggereix l'existència d'estretes relacions d'interdependència entre els diversos sectors TIC, relacions que també tenen una translació en termes de proximitat física.

2. Dades i metodologia emprada

L'àmbit territorial objecte d'anàlisi el conforma l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) amb l'afegit d'un conjunt de municipis propers a aquesta que participen del fet metropolità i que disposen de fortes interaccions en termes de mercats laborals i de mobilitat diària obligada. En concret, s'han utilitzat les primeres tres corones de l'àmbit geogràfic del Sistema Tarifari Integrat de l'àrea de Barcelona que inclouen un total de 102 municipis.²

2.1 Dades

Les dades relatives a empreses pertanyents als sectors TIC (tecnologies de la informació i la comunicació) provenen de la base de dades Sistema de Anàlisis de Balances Ibèriques (SABI) compilada per INFORMA D&B i Bureau Van Dijk, amb informació procedent del Registre Mercantil. Aquesta base de dades conté informació exhaustiva a escala d'empresa i disposa d'una cobertura creixent del teixit empresarial.

La taula 1 mostra la relació de sectors utilitzats per als anys 2006, 2010 i 2015. La utilització dels anys esmentats permet disposar de la distribució espacial de les empreses TIC per al període anterior (2006), posterior (2015) i central (2011) de la crisi, a efectes d'evitar qualsevol biaix causat per aquesta.

2 D'aquests municipis, 17 pertanyen a la zona 1, 43 pertanyen a la zona 2 i 42 pertanyen a la zona 3.

Taula 1. Sectors d'activitat TIC

Activitat	Acrònim	CNAE 2009 (3 DIG)
Edició de programes informàtics	EPI	582
Telecomunicacions per cable	TC	611
Telecomunicacions sense fil	TSF	612
Telecomunicacions per satèl·lit	TS	613
Altres activitats de telecomunicacions	AT	619
Serveis de tecnologies de la informació	STI	620
Processament de dades, hostatge i activitats relacionades; portals web	PHW	631
Total activitats TIC	TIC	-
Resta de l'activitat econòmica	RAE	-

Font: elaboració pròpia amb dades de SABI.

2.2 Metodologia: les funcions M

Aquest treball fa ús de la funció M per tal d'avaluar la concentració i l'aglomeració³ de les TIC a l'àrea metropolitana ampliada de Barcelona. Aquesta funció, introduïda per Marcon i Puech (2009, 2003), és una funció relativa basada en la distància que permet comparar la proporció d'empreses d'interès en una zona concreta en relació amb la proporció d'empreses d'interès en el conjunt de l'àrea de referència. La funció M es pot interpretar com l'equivalent al coeficient de localització des d'una perspectiva espacial basada en la distància.⁴ Els resultats obtinguts ens permeten identificar si existeix concentració o aglomeració (dispersió) significativa, en el cas que la proporció d'empreses d'interès a l'àrea de referència sigui superior (inferior) a la del conjunt de l'àrea d'estudi.

Entre els avantatges d'utilitzar la funció M podem destacar el fet que permet controlar les pautes globals de concentració de cada sector, així com per la concentració industrial, que resta inalterada entre diferents escales geogràfiques i que permet comprovar la significativitat estadística dels resultats (Lang *et al.*, 2015; Marcon i Puech, 2009). A més a més, aquesta funció destaca pel fet de tenir en compte l'existència d'espais geogràfics heterogenis i per facilitar la interpretació i la comparabilitat dels resultats de forma directa i senzilla.

En aquest treball, la funció M es calcula per cada 1.000 metres en un radi entre 0 i 60 km gràcies a la utilització de microdades corresponents a les empreses localitzades a l'àrea metropolitana ampliada. Per a l'estimació s'ha utilitzat el paquet dbmss (Marcon *et al.*, 2015) disponible al programa estadístic d'accés lliure R.

Funció M : concentració a escala intraindustrial

La funció M utilitzada per calcular la concentració espacial a escala intraindustrial en un cercle de radi r per a un sector S es defineix de la manera següent:

3 En aquest treball, el terme *concentració* es refereix a l'agrupació d'empreses del mateix sector, mentre que el terme *aglomeració* s'utilitza per a l'agrupació d'empreses de diferents sectors.

4 El quocient de localització (QL) es defineix com $QL = (L_{ij} / L_i) / (L_j / L)$, on L_{ij} és el nombre d'empreses de la indústria j a la regió i ; L_i és el nombre total d'empreses de la indústria j ; L_j és el nombre total d'empreses a la regió i ; i L és el nombre total d'empreses a l'àrea (per exemple, regió o país). Valors de QL per sobre d'1 indiquen que la concentració de la indústria j a la regió i és més alta que la mitjana del total del territori considerat, per la qual cosa aquesta regió està especialitzada en la indústria en qüestió.

$$M(r, S) = \sum_{i=1}^{N_S} \frac{e_{iS}r}{e_{ir}} / \sum_{i=1}^{N_S} \frac{E_S e_i}{E - e_i} \quad (1)$$

on $i=1, 2, \dots, n$ és un índex d'empresa, e defineix el nombre d'empreses a l'àrea de referència i E recull el nombre total d'empreses en el conjunt de l'àrea. L'estimació s'organitza en diferents fases. De bon començament s'identifiquen totes les empreses que formen part del sector S a l'àrea d'anàlisi. En aquest treball, un sector S fa referència a les empreses de sectors TIC. Al voltant de cadascuna d'aquestes empreses, es traça un cercle de radi r (per exemple, 1 km). Dins d'aquesta distància, s'efectua el recompte del nombre d'empreses que formen part del sector $S(e_{iS})$. Tot seguit, el sumatori d'aquestes empreses sobre i es defineix com la proporció del nombre d'empreses de tots els sectors de l'activitat econòmica dins del mateix cercle. Finalment, aquest quocient es divideix pel del sector S en el conjunt de l'activitat econòmica de la totalitat de l'àrea metropolitana ampliada.

El valor de referència per poder interpretar la funció M és 1, de manera que valors d' M iguals a 1 indiquen que, per a qualsevol radi considerat, es troben proporcionalment les mateixes empreses del sector S que en el conjunt de l'àrea analitzada, un resultat que indica que la localització de les empreses del sector S és aleatòria. Els valors d' M superiors a 1 indiquen que hi ha proporcionalment més empreses properes a les empreses del sector S en un radi r que en el conjunt de l'àrea, és a dir, que existeix concentració geogràfica relativa a la del sector S a una distància r . Finalment, valors d' M inferiors a 1 indiquen que es troben relativament menys empreses del sector S dins d'un radi r que en el conjunt de l'àrea, en altres paraules, que el sector S està relativament dispers a la distància r .

La significativitat estadística de la funció M es calcula a partir de la construcció d'interval de confiança per a la hipòtesi nul·la basada en la independència de la localització de les empreses (en aquest cas, que les empreses que formen part del sector S es localitzen seguint el mateix patró que la resta). La utilització del mètode de Monte Carlo permet definir els intervals de confiança de la forma següent. En primer lloc, es genera un gran nombre de simulacions (1.000). En segon lloc, es fixa un nivell de confiança del 5%, de manera que el 95% de l'interval de confiança de l' M per a cada valor d' r està delimitat pel 5% restant dels valors generats aleatò-

L'interès de les TIC rau, entre altres factors, en el seu comportament dinàmic en un context de crisi i alentiment de l'activitat econòmica

riament. D'aquesta manera existeix concentració (dispersió) relativa significativa en el sector analitzat si els corresponents valors d' M són superiors (inferiors) a 1 i queden fora de les bandes dels intervals de confiança.

Funció M : aglomeració a escala interindustrial

La versió interindustrial de la funció M analitza l'existència d'aglomeració. Específicament, les funcions M d'aglomeració per als sectors S_1 i S_2 es defineixen de manera similar a la definició de $M(r, S)$ però, en aquest cas, el denominador varia lleugerament:

$$M_{S_1 S_2}(r) = \sum_{i=1}^{N_{S_1}} \frac{e_{i S_2} r}{e_{i r}} / \sum_{i=1}^{N_{S_1}} \frac{E_{S_2}}{E - e_i} \quad (2)$$

$$M_{S_2 S_1}(r) = \sum_{i=1}^{N_{S_2}} \frac{e_{i S_1} r}{e_{i r}} / \sum_{i=1}^{N_{S_2}} \frac{E_{S_1}}{E - e_i} \quad (3)$$

Així, $M_{S_1 S_2}(M_{S_2 S_1})$ il·lustra l'estructura espacial de les empreses del sector $S_2(S_1)$ que es troben al voltant del sector $S_1(S_2)$. El valor indica si la densitat relativa de les empreses $S_2(S_1)$ localitzades al voltant de les empreses del sector $S_1(S_2)$ és superior o inferior a la densitat observada en el conjunt de l'àrea. La significativitat estadística de la funció interindustrial d' M s'avalua seguint la mateixa metodologia que per al cas de la funció intraindustrial presentada anteriorment, tot i que la construcció dels intervals de confiança és lleugerament més complicada. Uns valors significatius de $M(r, S_1, S_2)$ es poden explicar o bé per la possible interacció entre sectors o bé per pautes específiques per a cadascun dels sectors S_1 o S_2 . Així doncs, la hipòtesi nul·la hauria de controlar ambdós casos. D'aquesta manera, la hipòtesi nul·la del conjunt de punts per $M_{S_1 S_2}(r)$ es genera mantenint els punts de S_1 inalterats i redistribuint tota la resta de punts en totes les altres possibles localitzacions. El mateix procés s'aplica per a S_2 . En aquest sentit, existirà aglomeració significativa sempre que ambdós valors siguin significativament diferents de les seves respectives hipòtesis nul·les (Marcon i Puech, 2009).

3. Resultats

3.1. Anàlisi descriptiva

L'interès del sector de les TIC rau, entre altres factors, en el seu comportament dinàmic en un context de crisi i d'alentiment de l'activitat econòmica. Així, un cop d'ull a la taula 2 mostra com en el període que va del 2006 al 2015 el nombre d'empreses TIC a la zona estudiada es manté amb una lleugera tendència a l'alça, mentre que les empreses pertanyents a la resta de sectors experimenten una reculada del 3,3%. En un context de crisi i de postcrisi els resultats de les TIC mostren la resiliència del sector i la bondat de l'estratègia d'especialització sectorial en aquestes activitats.

A més a més, es tracta de sectors amb una certa estabilitat (com a mínim durant el període analitzat). En termes dels fluxos d'entrades i de sortides, la taula 3 mostra com hi ha una elevada persistència pel que fa a les empreses que continuen en el mercat al llarg de tot el període, atès que la rotació (entrades més sortides) suposa únicament un 8,8% de l'estoc el 2010 i un 6,6% el 2015.

Per tal de disposar d'una panoràmica inicial de la distribució de les empreses TIC a l'àrea metropolitana de Barcelona amplificada, la figura 1 mostra un mapa de calor (*heatmap*) on s'indica

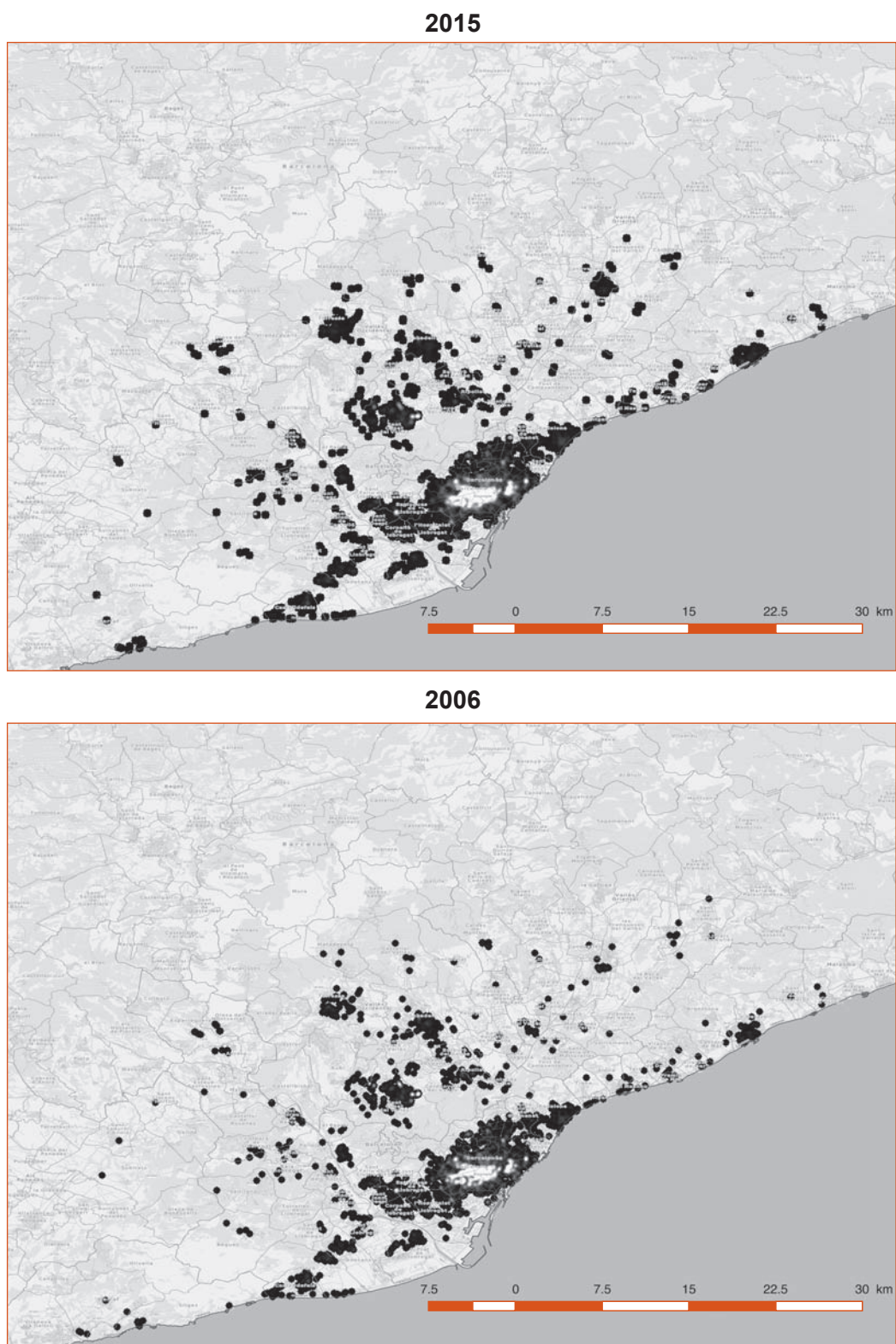
Taula 2. Evolució temporal d'empreses TIC (2006, 2010 i 2015)

Sectors TIC	2006	2010	2015
EPI	59	63	61
TC	37	40	37
TSF	15	13	13
TS	6	6	6
AT	387	392	382
STI	3.312	3.365	3.358
PHW	196	197	201
Total TIC	4.012	4.076	4.058
	2,55%	2,60%	2,67%
RAE	153.464	152.918	148.159
	97,45%	97,40%	97,33%
Total	157.476	156.994	152.217
	100,00%	100,00%	100,00%

EPI (edició de programes informàtics), TC (telecomunicacions per cable), TSF (telecomunicacions sense fil), TS (telecomunicacions per satèl·lit), AT (altres activitats de telecomunicacions), STI (serveis de tecnologies de la informació), PHW (processament de dades, hostatge i activitats relacionades; portals web) i RAE (resta de l'activitat econòmica).

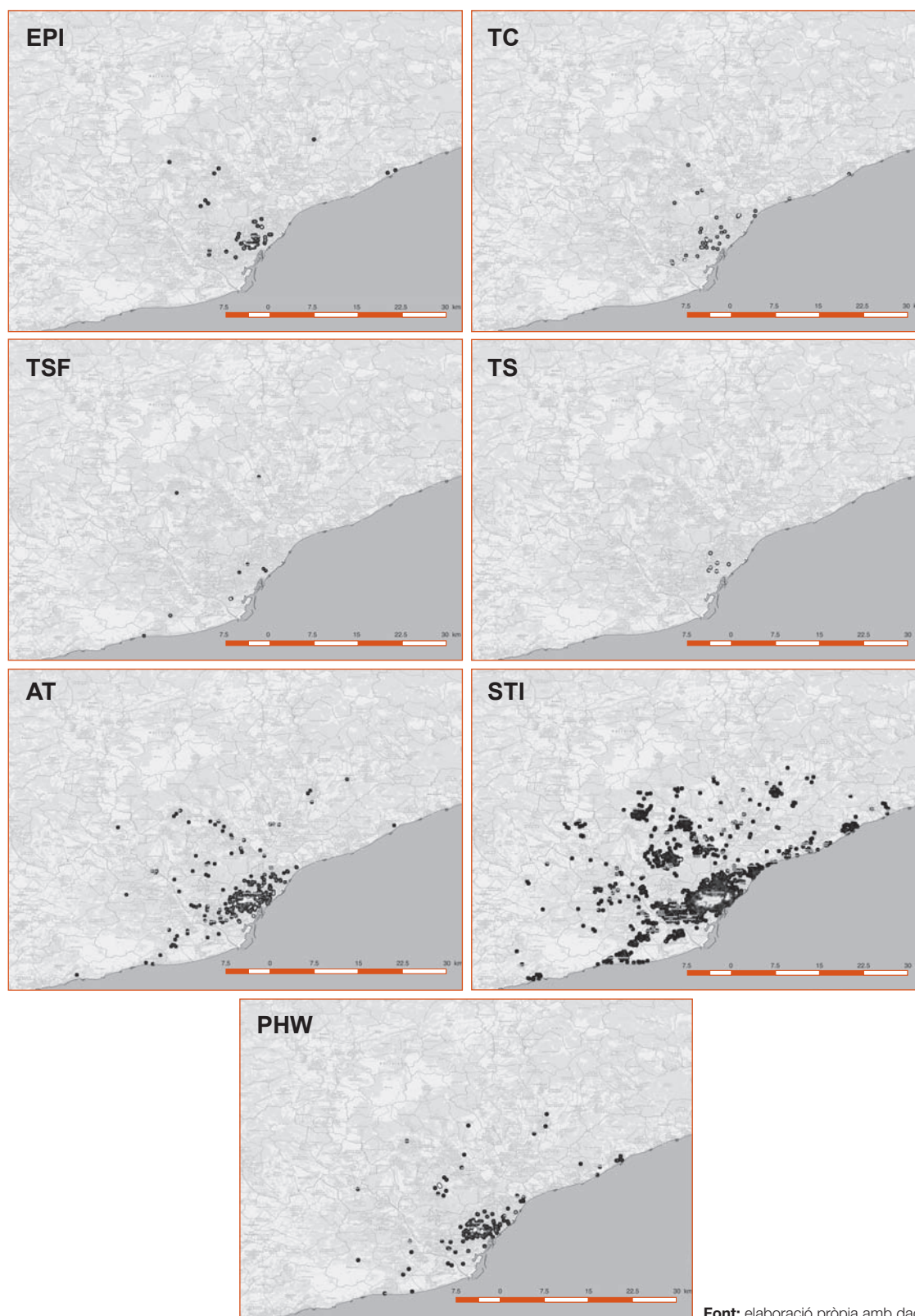
Font: elaboració pròpia amb dades de SABI.

Figura 1. Distribució espacial d'empreses TIC (2006 i 2015)



Font: elaboració pròpia amb dades de SABI.

Figura 2. Distribució espacial d'empreses de subsectors TIC (2015)



Font: elaboració pròpia amb dades de SABI.

Taula 3. Evolució de les empreses TIC (2006, 2010 i 2015)

	2006	2010	2015
Total TIC	3.923	4.077	4.059
Entrades	-	256	124
Sortides	-	102	142
Es mantenen	-	3.821	3.935

Font: elaboració pròpia amb dades de SABI.

la densitat d'empreses TIC. Com es podia preveure, gairebé la totalitat de les empreses TIC se situen en àrees urbanes i, entre elles, destaquen els casos de Barcelona i Sant Cugat del Vallès, una pauta que es manté entre el 2006 i el 2015.

Pel que fa a la localització de cadascun dels sectors TIC, la figura 2 mostra l'existència de subsectors com ara edició de programes informàtics (EPI), telecomunicacions per cable (TC), telecomunicacions sense fil (TSF) i telecomunicacions per satèl·lit (TS) amb un baix nombre d'empreses i una localització, en general, a les zones centrals (una pauta que, per al cas de TC, TSF i TS s'explica parcialment per l'elevat nivell d'especialització amb una demanda molt delimitada i amb uns costos operatius relativament elevats); mentre que els subsectors serveis de tecnologies de la informació (STI), altres activitats de telecomunicacions (AT) i processament de dades, hostatge i activitats relacionades; portals web (PHW) tenen un nombre més gran d'empreses i es troben més estesos pel territori, a causa principalment del fet que mostren una estructura industrial bàsicament de pimes.

Entre els factors que afavoreixen la concentració espacial dels sectors TIC al voltant de Barcelona, en destaquen l'accessibilitat a les infraestructures de transport, les elevades possibilitats d'interacció entre empreses del mateix sector i sectors afins, la xarxa de telecomunicacions, la disponibilitat de mà d'obra altament qualificada i l'efecte positiu de la marca Barcelona (Ajuntament de Barcelona, 2013, 2012, 2007). En aquest sentit, es tracta d'atractius locacionals amb una elevada persistència, la qual cosa genera continuïtat en la distribució espacial de les empreses.

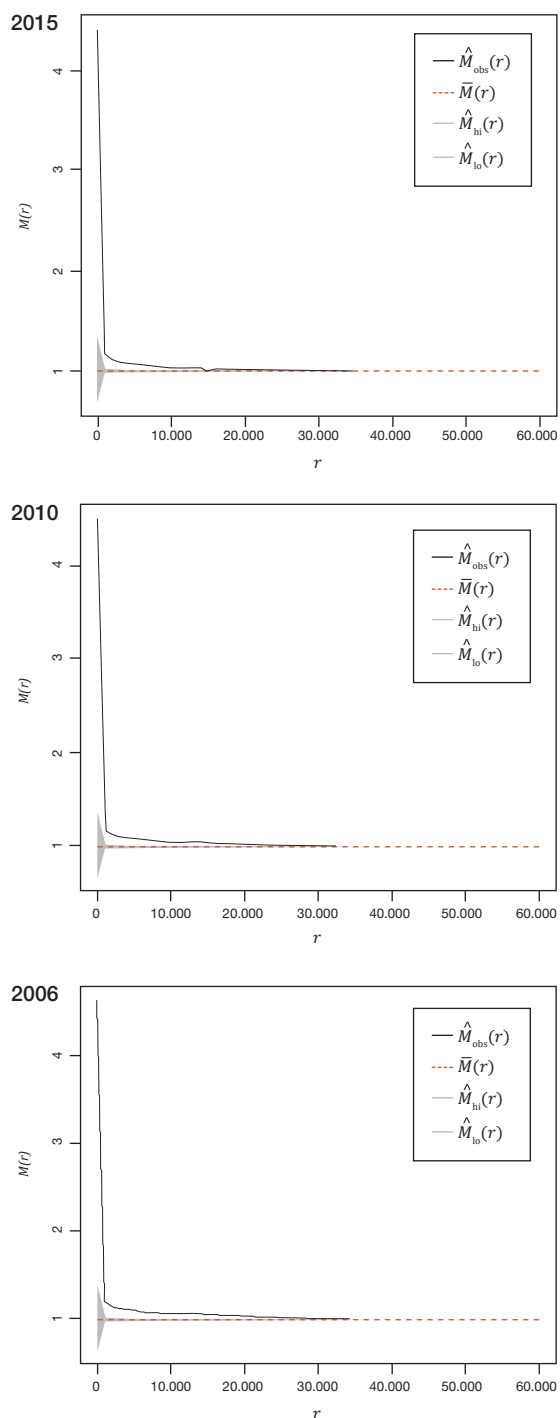
3.2 Concentració intraindustrial

Pel que fa a l'anàlisi dels processos de concentració geogràfica, la figura 3 mostra la concentració de la totalitat dels sectors TIC per als anys 2006, 2010 i 2015 a partir de l'ús de la funció M .

Així, tal com s'ha comentat en la secció 2 d'aquest article, la funció M permet mesurar la intensitat de la concentració (dispersió) de l'activitat econòmica en un territori concret. Pel que fa a les empreses dels sectors TIC, els resultats indiquen una clara persistència en les pautes de concentració d'aquests sectors a l'àrea metropolitana ampliada de Barcelona. D'aquesta manera, s'aprecia una elevada concentració d'activitats TIC en un radi d'entre 1 i 2 km a partir dels quals es produeix una ràpida disminució, de manera que la concentració desapareix al voltant dels 20 km. Específicament, el 2015 (amb un valor de la funció M de 4,40 fins al primer quilòmetre), la concentració de sectors TIC era 4,40 vegades superior a la concentració de la resta de sectors en aquesta zona. Aquest resultat és robust, ja que es manté força estable des del 2006. De fet, per al 2006 i el 2010 els valors de la funció M eren de 4,62 i 4,98, respectivament, essent també significatius fins al voltant dels 20 km. Per tant, aquests resultats mostren una clara persistència en la intensitat de la concentració dels sectors TIC, per als quals l'afectació de la crisi econòmica ha estat menor que per a la resta d'activitats econòmiques (CTecno, 2017; ASEITEC, 2014; De Propriis, 2013). Aquesta dinàmica podria explicar-se a partir de factors com ara l'especialització prèvia en activitats TIC, en general, i pel pes de la marca Barcelona, en particular.

Tot i que els resultats anteriors mostren unes pautes generals per al conjunt de sectors TIC, cal veure fins a quin punt existeixen especificitats a nivell de subsectors. En aquest sentit, la taula 4 mostra com les pautes de concentració varien entre sectors. Així, s'observa una clara intensitat de la concentració per a la majoria de sectors TIC (a excepció d'EPI i TS) dins del primer tram de la funció (0-7 km). A partir del segon tram de la funció (7-14 km) la concentració perd intensitat i deixa de ser significativa en la majoria dels casos. Aquests resultats confirmen les expectatives prèvies sobre els majors incentius de les empreses TIC a concentrar-se dins i al voltant de Barcelona (Coll-Martínez *et al.*, 2018; Arauzo-Carod *et al.*, 2017) per tal de beneficiar-se d'aspectes com ara el grau de coneixement tàcit assolible en aquesta zona i altament necessari en aquesta mena d'activitats. Tal com assenyalen diversos autors, la concentració afavoreix la transferència de coneixement tàcit a través de la interacció directa i diària entre diversos agents (Storper i Venables, 2003). En tractar-se de sectors altament innovadors, el fet de concentrar-se a les grans ciutats i a l'àrea metropolitana corresponent afavoreix la interacció entre treballadors especialitzats així com la transmissió d'idees innovadores (Henderson, 2003; Glaeser *et al.*, 1992).

Figura 3. Concentració dels sectors de les TIC (2015, 2010, 2006)



Nota: eix vertical (valor M); eix horitzontal (metres).
Per a cada gràfica s'han efectuat mil simulacions.
Font: elaboració pròpia.

3.3 Aglomeració interindustrial

A banda dels processos d'aglomeració analitzats prèviament, cal destacar que determinats sectors tendeixen a aglomerar-se en companyia d'altres, ja sigui perquè entre ambdós necessiten el mateix tipus d'entorn o perquè hi ha algun tipus d'interdependència (simètrica o no) segons la qual es generen uns efectes positius sobre les empreses del sector (sorgides a partir de la proximitat geogràfica entre aquestes). En aquest sentit, l'anàlisi de les pautes locacionals dels subsectors TIC permet identificar empíricament els casos d'aglomeració significativa. Per tal de mostrar aquests efectes, d'entre les diverses combinacions de subsectors TIC s'han seleccionat dues parelles de subsectors que presenten pautes d'aglomeració significatives. La primera parella de subsectors està formada pel sector edició de programes informàtics (EPI) i la resta de subsectors TIC, mentre que la segona parella és la formada pel subsector de processament de dades, hostatge i activitats relacionades (PHW) i la resta de subsectors TIC. Els resultats per a la primera parella (figura 4) mostren una clara tendència a l'aglomeració entre les empreses d'aquest subsector i la resta d'activitats TIC, la qual cosa podria estar indicant algun tipus d'interdependència. Més específicament, els resultats per a l'àrea de Barcelona l'any 2015 indiquen que les empreses TIC (sense incloure el sector EPI) es localitzen al voltant de les del subsector EPI amb un valor de la funció M de 3,41 (és a dir, més de tres cops el que seria esperable en un escena-

Taula 4. Concentració del subsector TIC a l'àrea metropolitana ampliada de Barcelona utilitzant la funció M . Any 2015

	0-7 km	7-14 km	14-60 km
EPI	NS	NS	NS
TC	C	NS	NS
TSF	C	NS	NS
TS	NS	NS	NS
AT	C	NS	NS
STI	C	CL	NS
PHW	C	NS	NS
TIC	C	CL	NS

Nota: concentració (C); concentració lleu (CL); no significatiu (NS); dispersió (D). Per a cada càlcul s'han efectuat mil simulacions.
Aquesta mateixa anàlisi s'ha fet per a l'any 2005 i el 2010 i s'ha obtingut, en termes generals, el mateix resultat.
Font: elaboració pròpia.

ri de distribució aleatòria de les empreses), mentre que les del subsector EPI ho fan al voltant de les de la resta de subsectors TIC amb un valor de la funció M de 4,04 a distàncies molt curtes.

Els resultats per al sector PHW i la resta de subsectors TIC (figura 5) són força similars, malgrat que mostren una intensitat més baixa en l'aglomeració. En aquest cas els resultats indiquen que les empreses TIC (sense incloure el sector PHW) es localitzen al voltant de les del subsector PHW amb un valor de la funció M de 2,88, i les del subsector EPI ho fan al voltant de les de la resta de subsectors TIC amb un valor de 3,11 a distàncies també molt curtes.

Finalment, els resultats sobre aglomeració entre els diferents subsectors TIC i entre cadascun d'aquests i el conjunt d'activitats TIC es resumeixen a la taula 5.⁵ Si bé la majoria de subsectors estan altament aglomerats amb el conjunt d'activitats TIC (a excepció del subsector TSF), hi ha diferències importants a nivell de subsector pel que fa a les interdependències intersectorials en termes de proximitat geogràfica. Així, destaquen l'aglomeració entre empreses del subsector EPI amb les activitats de tecnologia de la informació i del servei informatiu (STI) i entre les dels subsectors PHW i STI. L'aglomeració entre aquests subsectors en el cas de l'àrea de Barcelona es poden explicar, en gran part, pel fet que les empreses que operen en aquests subsectors estan situades principalment al districte 22@, una zona que ha atret empreses d'elevada intensitat tecnològica provinents d'un gran ventall de sectors d'activitat (Viladecans-Marsal i Arauzo-Carod, 2012; Barber i Pareja-Eastaway, 2010). En aquest cas, l'aglomeració entre aquests subsectors es pot explicar tant per la interconnexió de les seves xarxes de producció com pels efectes d'una política de clústers orientada a la dotació de serveis potencialment impulsors de la productivitat empresarial (com ara espais de dimensions més apropiades, centres de *coworking*, accessibilitat a centres universitaris de formació de capital humà o ajudes públiques, entre d'altres).

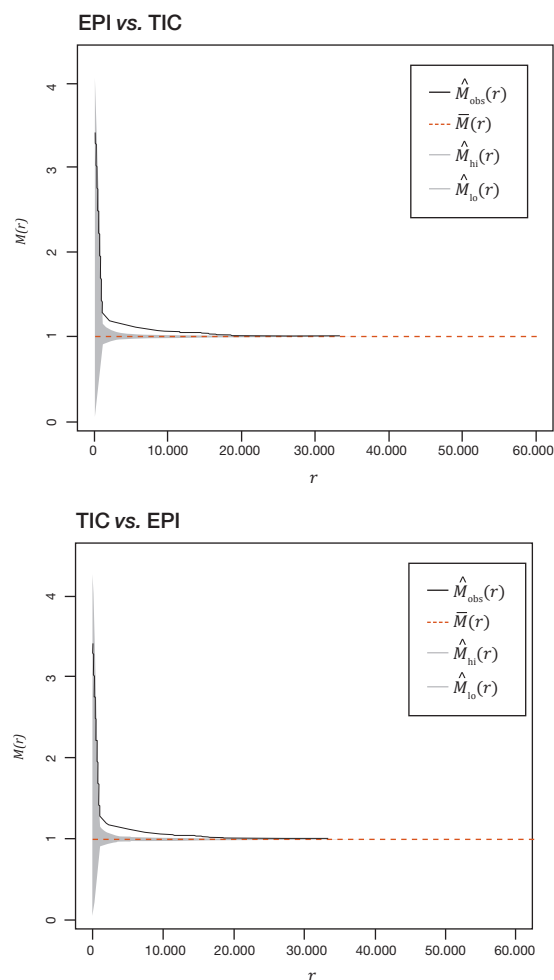
Val a dir que els precedents exemples d'aglomeració entre aquests subsectors i d'alguns d'ells amb la resta de subsec-

tors TIC donen suport a la idea segons la qual les activitats TIC tenen clars incentius a localitzar-se en els mateixos indrets per tal de tenir més possibilitats d'interacció entre els diversos agents econòmics, unes dinàmiques que han estat identificades per als mateixos sectors en altres àrees urbanes europees com Milà o Lió (Espa *et al.*, 2013; Moriset, 2003), on les dinàmiques locacionals de sectors altament innovadors com les TIC presenten notables semblances.

4. Conclusions

Aquest treball s'ha centrat en l'àrea de Barcelona amb l'objectiu d'analitzar els processos de concentració i d'aglomere-

Figura 4. Aglomeració entre edició de programes informàtics (EPI) i les TIC

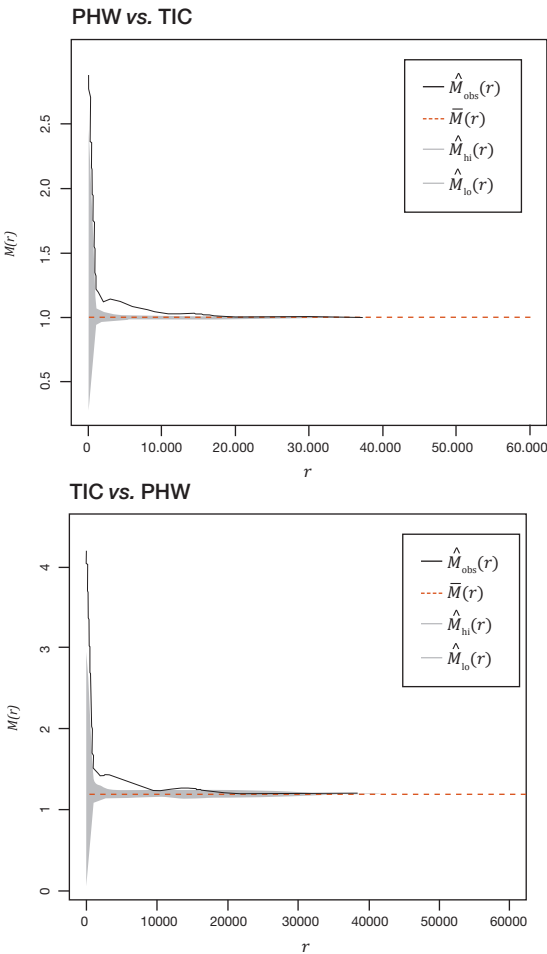


Nota: eix vertical (valor M); eix horitzontal (metres).
Per a cada gràfica s'han efectuat mil simulacions.
Font: elaboració pròpia.

5 Els valors de la diagonal de la matriu són equivalents als de concentració intrasectorial per al primer tram de la taula 4, ja que analitzen la concentració d'empreses d'un sector al voltant del mateix sector.

ració de les empreses de sectors altament innovadors com són les TIC (tecnologies de la informació i la comunicació). Aquests sectors tendeixen a mostrar unes pautes locacionals altament concentrades en els nuclis centrals de les gran àrees urbanes i a les seves perifèries més immediates, atesos els avantatges que en termes d'economies d'aglomeració emergeixen en aquests indrets. A més d'aquesta preferència per la centralitat i tenint present que els vessaments informacionals (*knowledge spillovers*) entre empreses són molt més intensos en distàncies curtes (Rosenthal i Strange, 2008), les empreses TIC tenen clars incentius a localitzar-se ben a prop les unes de les altres.

Figura 5. Aglomeració entre processament de dades, hostatge i activitats relacionades; portals web (PHW) i les TIC



Nota: eix vertical (valor M); eix horitzontal (metres).
Per a cada gràfica s'han efectuat mil simulacions.
Font: elaboració pròpia.

La funció M utilitzada en aquest article és una funció relativa basada en la distància, i que empra dades a escala d'empresa procedents del Registre Mercantil (per als anys 2006, 2010 i 2015). Concretament, els resultats per a aquesta funció evidencien unes pautes de concentració i d'aglomeració dels subsectors TIC, tot i que amb notables diferències per a cadascun d'ells, la qual cosa mostra com la preferència per la centralitat i per la proximitat a altres activitats TIC es modulen en funció de les característiques específiques de cada subsector.

Tot plegat suposa que l'àrea de Barcelona té un atractiu evident per a aquestes activitats altament intensives en tecnologia i en coneixement, la qual cosa explica que les empreses d'aquests sectors estiguin disposades a suportar els sobre costos generats per la centralitat a canvi d'unes expectatives raonables d'assumir millores d'eficiència de ben segur inassolibles en altres indrets perifèrics. Per tant, les administracions públiques implicades haurien de continuar donant suport a aquestes activitats a l'efecte que la ciutat de Barcelona, la seva àrea metropolitana i els municipis adjacents a aquesta puguin continuar beneficiant-se de la presència d'aquestes empreses i, d'aquesta manera, continuar dinamitzant el conjunt de l'activitat econòmica catalana. ■

Taula 5. Aglomeració entre els subsectors TIC a l'àrea metropolitana ampliada de Barcelona utilitzant la funció M . Any 2015

	EPI	TC	TSF	TS	AT	STI	PHW	TIC
EPI	*	-	-	-	-	-	-	-
TC	NS	*	-	-	-	-	-	-
TSF	NS	NS	*	-	-	-	-	-
TS	NS	NS	NS	*	-	-	-	-
AT	AL	NS	NS	NS	*	-	-	-
STI	A	NS	D	NS	A	*	-	-
PHW	AL	NS	NS	NS	AL	A	*	-
TIC	A	AL	D	AL	A	A	A	*

Nota: aglomeració (A); aglomeració lleu (AL); no significatiu (NS); dispersió (D).
(*) Fan referència al nivell de concentració (vegeu la taula 4). Per a cada càlcul s'han efectuat mil simulacions. Aquesta mateixa anàlisi s'ha fet per a l'any 2005 i el 2010 i s'ha obtingut, en termes generals, el mateix resultat.
Font: elaboració pròpia.

Referències bibliogràfiques

- Arauzo-Carod, J. M.; Coll-Martínez, E.; Méndez-Ortega, C.** (2017). "Agglomeration de sectores intensives en conocimiento: una aproximación intraurbana". *Papeles de Economía Española* (núm. 153, p. 110-126).
- ASEITEC** (2014). "El sector TIC supera els pitjors anys de la crisi tot i que no recupera facturació". Disponible a <https://www.aseitec.org/conclusiones-barometre-tic-2014/>.
- Ajuntament de Barcelona** (2007). "TIC, tecnologies de la informació i la comunicació a Barcelona i Catalunya". Disponible a http://www.22barcelona.com/documentacio/tic_cat.pdf.
- Ajuntament de Barcelona** (2012). "El sector TIC a Barcelona". Disponible a <http://barcelonacatalonia.cat/b/wp-content/uploads/2012/12/castellanoTIC-2303.pdf>.
- Ajuntament de Barcelona** (2013). "Barcelona metròpoli creativa". Disponible a <http://ajuntament.barcelona.cat/barcelonaeconomia/es/estudis-i-publicacions>.
- Barber, A.; Pareja-Eastaway, M.** (2010). "Leadership challenges in the inner city: Planning for sustainable regeneration in Birmingham and Barcelona". *Policy Studies* (núm. 31, p. 393-411).
- CTecno** (2017). *Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya 2017*. Disponible a http://www.ctecno.cat/wp-content/uploads/2017/07/CAT_DEF.pdf.
- Espa, G.; Arbia, G.; Giuliani, D.** (2013). "Conditional versus unconditional industrial agglomeration: Disentangling spatial dependence and spatial heterogeneity in the analysis of ICT firms' distribution in Milan". *Journal of Geographic Systems* (núm. 15, p. 31-50).
- Coll-Martínez, E.; Moreno-Monroy, A.; Arauzo-Carod, J. M.** (2018). "Agglomeration of creative industries: An intra-metropolitan analysis for Barcelona". *Papers in Regional Science*, en curs de publicació.
- De Propriis, L.** (2013). "How are creative industries weathering the crisis?". *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* (núm. 6, p. 23-35).
- Glaeser, E.; Kallal, H.; Scheinkman, J.; Schleifer, A.** (1992). "Growth in cities". *Journal of Political Economics* (vol. 6, núm. 100, p. 1126-1152).
- Henderson, J. V.** (2003). "Marshall's scale economies". *Journal of Urban Economics* (vol. 1, núm. 53, p. 1-28).
- Institut d'Estadística de Catalunya** (2015). *Empreses i ocupació del sector TIC. Catalunya. 2015*. Disponible a <https://www.idescat.cat/pub/?id=etic&n=2>.
- Instituto Nacional de Estadística** (2015). *Indicadores del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)*. Disponible a http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176742&menu=ultiDatos&idp=1254735576692.
- Marcon, E.; Traissac, S.; Puech, F.; Lang, G.** (2015). "Tools to Characterize Point Patterns: dbmss for R". *Journal of Statistical Software* (vol. 3, núm. 67, p. 1-15).
- Marcon, E.; Puech, F.** (2009). "Measures of the geographic concentration of industries: improving distance-based methods". *Journal of Economic Geography* (vol. 5, núm. 10, p. 745-762).
- Marcon, E.; Puech, F.** (2003). "Evaluating the geographic concentration of industries using distance-based methods". *Journal of Economic Geography* (vol. 4, núm. 3, p. 409-428).
- Moriset, B.** (2003). "The new economy in the city: Emergence and location factors of internet-based companies in the metropolitan area of Lyon, France". *Urban Studies* (núm. 40, p. 2165-2186).
- Rosenthal, S. S.; Strange, W. C.** (2008). "The attenuation of human capital spillovers". *Journal of Urban Economics* (núm. 64, p. 373-389).
- Storper, M.; Venables, A. J.** (2003). "Buzz: face-to-face contact and the urban economy". *Journal of Economic Geography* (vol. 4, núm. 4, p. 351-370).
- Viladecans-Marsal, E.; Arauzo-Carod, J. M.** (2012). "Can a knowledge-based cluster be created? The case of the Barcelona 22@ district". *Papers in Regional Science* (núm. 91, p. 377-400).

INNOVACIÓ,

CIUTAT I COMPETITIVITAT: BARCELONA I LES REGIONS METROPOLITANES EUROPEES

Marc Fíguls
Vittorio Galletto

Institut d'Estudis Regionals i
Metropolitans de Barcelona (UAB)

Joan Trullén

Departament d'Economia Aplicada, UAB

Un dels fets indiscutibles que s'han produït els darrers anys és la tendència a l'aglomeració de població i activitat en les ciutats, tant a Europa (Eurostat, 2016) com a escala mundial (ONU, 2017; Florida, 2017). Si bé en aquest treball no es pretén fer una anàlisi històrica del fenomen, és interessant situar l'inici d'aquesta tendència en el temps de la revolució industrial (segle XVIII), quan els guanys d'eficiència de la producció concentrada en grans establiments productius (economies d'aglomeració internes) van portar a la concentració de població i treballadors en localitzacions concretes (OCDE, 2015; Piore i Sabel, 1984). Més recentment, la crisi industrial dels anys 70 del segle passat i el procés de suburbanització van posar en qüestió aquest procés d'aglomeració i, juntament amb la revolució de les TIC dels anys 90, van fer que s'arribés a especular sobre la pèrdua d'importància econòmica de l'aglomeració física (es parlava de la "mort de la distància"¹) i que el "món s'havia tornat pla"²). Res més lluny de la realitat. Alhora s'estava produint un canvi de paradigma en el funcionament de les economies avançades que destacava la importància ja no del "què es fa" sinó del "com es fa" i, en el "com", el factor competitiu clau no pot

ser sinó el coneixement: és l'economia del coneixement (OCDE, 1996). I és a les ciutats, a les aglomeracions de població i d'activitat, on el coneixement es crea, es desenvolupa i s'integra en la producció econòmica local (Becattini, 1979 i 2015; Trullén *et al.*, 2013; Camagni, 2016). Com s'ha destacat des de la teoria econòmica, el coneixement és un bé no rival i com a tal està subjecte a rendiments creixents (Romer 1986 i 1990), de manera que les ciutats, els entorns metropolitans densos, adquireixen una importància especial en l'economia del coneixement.

En aquest paradigma, la innovació és un dels determinants fonamentals del desenvolupament i la competitivitat. Si bé no és un objectiu en si mateix, la importància de la innovació radica en el fet que és font de noves activitats, nous llocs de treball i de creixement de la productivitat i, en conseqüència, de creixement econòmic, desenvolupament i benestar. La innovació es concentra fonamentalment a les ciutats que, com s'ha comentat, són cada vegada més rellevants en termes econòmics, ja que concentren de manera creixent població i activitat econòmica. En conseqüència, les ciutats són l'element fonamental per a la innovació però també per a la millora del PIB i del benestar de la població.³

3 El procés d'urbanització és un procés molt complex en el qual intervenen molts factors amb resultats diferents, si bé aquest article es limita a una part de la dimensió econòmica. Com a mostra d'aquesta variabilitat valgui el títol de dos llibres de dos dels experts més reconeguts en l'àmbit acadèmic internacional: *Triumph of the city: How our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier, and happier*, d'Edward Glaeser, i *The New Urban crisis. Gentrification, housing bubbles, growing inequality, and what we can do about it*, de Richard Florida.

¹ "The Death of Distance" va ser el títol d'un suplement dedicat a les telecomunicacions en l'influent setmanari britànic *The Economist* el 30 de setembre de 1995 (vol. 336, núm. 7934).

² T. Friedman (2007). *The World is Flat. The Globalized World in the Twentieth-First Century*. Anglaterra: Penguin.

En economia urbana, analitzar la ciutat o la metròpoli en termes d'unitats administratives resulta insuficient i, per tant, esdevé necessari considerar el conjunt de la ciutat funcional. Tanmateix, en termes aplicats, es dona la dificultat que no hi ha ni una única definició, ni una única metodologia d'identificació d'aquesta ciutat o àrea metropolitana. Per superar aquest inconvenient, en aquest treball s'ha decidit utilitzar les regions metropolitanas definides per Eurostat com a aproximació de la ciutat funcional. Aquestes regions tenen l'avantatge que permeten fer comparacions internacionals i l'ús d'indicadors de diferents oficines d'estadística o bases de dades internacionals.

L'objectiu d'aquest treball és respondre a tres preguntes rellevants des del punt de vista de les ciutats i la innovació. En primer lloc comprovar si la població, el creixement econòmic i la innovació es concentren cada cop més en les ciutats i les regions metropolitanas. En segon lloc, per al cas més proper de Catalunya, verificar que la innovació es concentra sobretot al centre de la metròpoli o regió metropolitana i identificar el perfil tecnològic de la província de Barcelona. En tercer lloc, en la mesura que la innovació tecnològica ha de servir per millorar la competitivitat de les empreses, identificar si existeix alguna correspondència entre els principals sectors tecnològics per nombre de patents sol·licitades i els principals sectors exportadors.

El treball es divideix en sis apartats. Després d'aquesta introducció, en el segon apartat s'estudia l'evolució de la població, el PIB i la innovació de les regions metropolitanas de la UE-28 i en especial com s'han comportat les 25 regions amb més PIB. En el tercer apartat s'analitza l'evolució de les patents europees a Catalunya i les seves províncies. En el quart apartat s'analitza l'interior de la província de Barcelona i la seva especialització tecnològica. En el cinquè apartat s'analitza quina relació s'estableix

entre els principals sectors tecnològics per nombre de patents sol·licitades i els principals sectors exportadors. Finalment, en el darrer apartat es presenten unes breus conclusions.

**Concentració de població,
PIB i innovació a les regions europees**

En aquest apartat es vol veure quina és l'evolució recent a Europa (UE-28) en termes de població i de PIB, si en confirma la tendència a la concentració, i fins a quin punt aquesta concentració també es tradueix en una concentració en innovació, mesurada en patents europees.⁴

Per a l'elaboració d'aquest apartat s'han utilitzat les regions metropolitanas definides per Eurostat. Les regions metropolitanas es componen d'una o de més regions NUTS 3⁵ que representen aglomeracions d'almenys 250.000 habitants. Cada regió metropolitana es compon com a mínim d'una regió NUTS 3. Però cal tenir en compte que si més del 50% de la població d'una regió NUTS 3 adjunta també viu dins de l'aglomeració, aquesta s'inclou en la regió metropolitana.⁶

En el mapa següent es presenten aquestes regions metropolitanas; com es pot observar es distribueixen per tots els països de la UE-28, si bé sembla existir una concentració més alta a l'àrea central de la UE. També es pot veure com algunes d'aquestes

4 En aquest treball s'utilitzen registres de patents europees, ja que pel seu abast geogràfic i cost es considera que reflecteixen innovacions d'alta qualitat. Per a una anàlisi de les patents espanyoles (OEPM) vegeu Trullén (2014); per a les nord-americanes (USPTO), vegeu Galletto (2015).

5 En el cas d'Espanya, serien l'equivalent de les províncies.

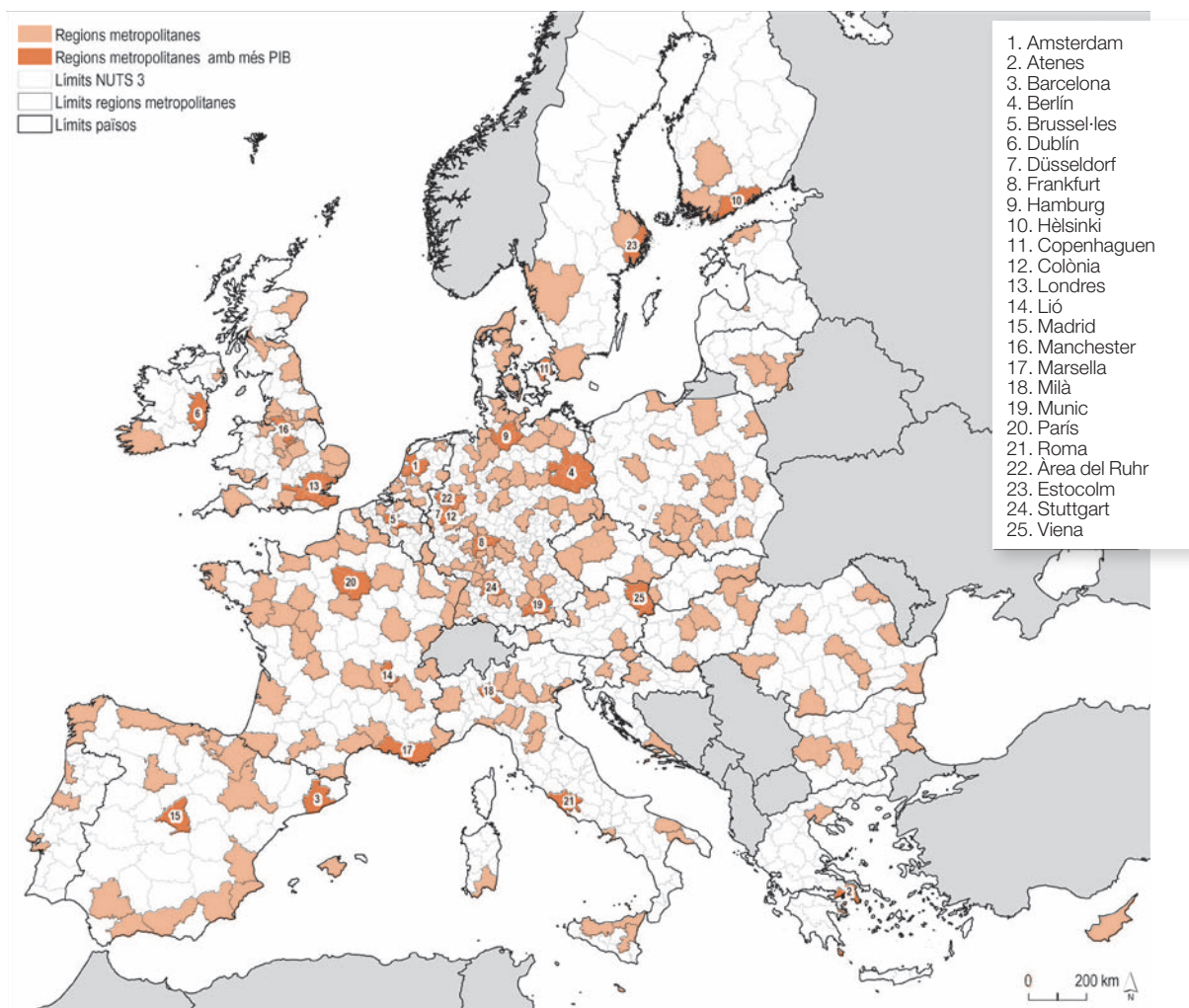
6 Aquestes aglomeracions es van identificar utilitzant l'àrea urbana funcional (FUA, en les seves sigles en anglès) elaborades per la Urban Audit.

Taula 1. Població, PIB en milions d'euros i patents europees per adreça de l'inventor, en valor absolut i en percentatge sobre la UE-28, 2017 (o darrer any disponible)

	En % sobre la UE-28					
	Població (2017)	PIB M€ (2015)	Patents europees (2014)	Població (2017)	PIB M€ (2015)	Patents europees (2014)
Regions metropolitanas	297.617.816	9.931.944	38.980	58	67	71
Regions no metropolitanas	213.904.855	4.865.500	16.070	42	33	29
UE-28	511.522.671	14.797.444	55.050	100	100	100

Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat i OCDE, base de dades REGPAT, març del 2018.

Mapa 1. Identificació de les regions metropolitanes de la UE-28



Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat.

regions metropolitanes estan formades per més d'una NUTS 3, com són els casos de Berlín, París i Londres, entre d'altres.

Segons les dades més recents d'Eurostat, el nombre de regions metropolitanes a la UE-28 és de 267, que engloben 527 NUTS 3 (que representen el 39% de les NUTS 3 totals). La població que residia en aquestes regions metropolitanes l'any 2017 és de 298 milions, que representa el 58% de la població total de la UE-28. En termes de PIB, aquestes regions representen 10 bilions d'euros l'any 2015 (darrer any per al qual es disposa de dades per a totes les regions), xifra que representa el 67% del total europeu. En termes d'innovació, mesurada en patents europees registrades per l'OEP (Oficina Europea de Patents), les regions metropo-

litanes sumaven 38.980 patents l'any 2014 (darrer any per al qual es disposa de dades per a totes les regions), que representen el 71% del total europeu (vegeu la taula 1).⁷

Si s'analitza l'evolució de les regions metropolitanes europees (UE-28) s'observa que el pes de la població sobre el total de la

7 Les sol·licituds de patents s'han assignat territorialment en funció de les adreces dels inventors (no la del sol·licitant), com és habitual en la bibliografia sobre patents, ja que es considera que aproxima millor l'indret on es fa la invenció. Per tant, la unitat d'anàlisi són sol·licituds de patents assignades territorialment en funció de l'adreça dels seus inventors (i en cas d'existir-ne més d'un, l'assignació es fa de manera fraccionària).

UE-28 ha augmentat del 56% l'any 2000 al 58% l'any 2017 (vegeu el gràfic 1). Pel que fa al PIB en milions d'euros, el pes d'aquestes regions sobre el total de la UE-28 també ha augmentat, en passar del 66% l'any 2000 al 67% l'any 2015, darrer any per al qual es disposa de dades per a totes les regions. Pel que fa a la innovació, mesurada en patents europees per adreça de l'inventor, el pes a les regions metropolitanes respecte al total ha disminuït, en passar d'un pes del 73% l'any 2000 a un 71% l'any 2014 (darrer any per al qual es disposa de dades).

En resum, si només es té en compte el període 2000-2014, per al qual es disposa de dades per a totes les variables, s'observa que la població de les regions metropolitanes s'ha incrementat 1,6 punts percentuals, el PIB ha crescut –tot i la profunda crisi econòmica del 2008– 0,9 punts percentuals i les patents s'han reduït 1,9 punts percentuals. També cal destacar que en el conjunt de regions metropolitanes es dona una concentració molt significativa en les 25 regions metropolitanes més importants en termes de PIB (vegeu el mapa 1): aquestes concentren el 31% del PIB total de la UE-28 i el 32% de les patents però només el 20% de la població (taula 2), valors que indicarien uns nivells de productivitat i d'intensitat de coneixement molt superiors als de la resta de regions europees.

Tal com es pot observar a la taula 2, Londres i París són amb diferència les regions amb el PIB més alt (838.000 i 667.000 mi-

lions d'euros respectivament i un pes sobre la UE-28 superior al 4% cadascun). A continuació, destaquen les regions de Madrid (203.000 milions d'euros i un pes de l'1,4%) i Milà (193.000 milions i l'1,3% del pes). La regió de Barcelona, amb 151.000 milions d'euros, ocupa la vuitena posició, just per sota de Munic, Berlín i l'àrea del Ruhr.

Pel que fa a la població, Londres i París també són les regions més poblades (més de 14 i 12 milions de persones, respectivament, i un pes sobre la UE-28 superior al 2%). Madrid també ocupa la tercera posició en termes de població, amb més de 6 milions de persones i un pes de l'1,3%. En canvi, Barcelona ocupa la quarta posició amb més de 5,4 milions de persones.

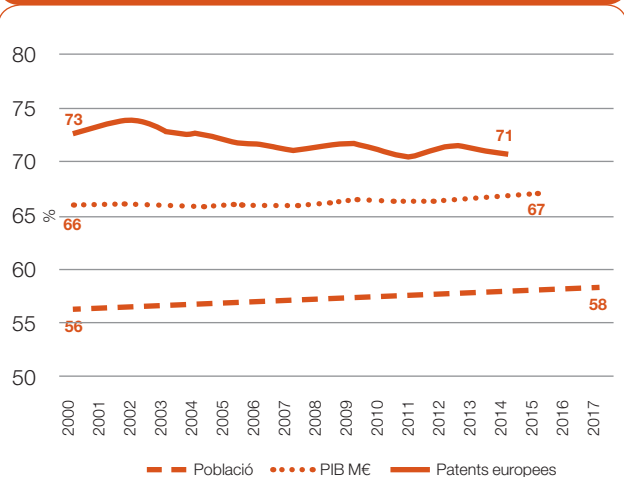
Pel que fa a les patents, París és la regió que en concentra més, amb 3.168 patents l'any 2014, el 5,8% de les patents de la UE-28. La regió francesa concentra el doble de patents que la regió de Londres (1.374 patents i el 2,5%), així com les regions de Munic i Stuttgart (amb més de 1.500 patents i el 2,8% cadascuna d'elles). Les regions de Milà, Barcelona i Madrid –en comparació– se situen per sota les 500 patents i menys de l'1% de les patents de la UE-28.⁸

Quant a l'evolució del pes d'aquestes regions metropolitanes sobre el total de la UE-28, s'observa que l'impacte de la crisi econòmica ha estat especialment evident en el PIB (vegeu el gràfic 2). Entre el 2000 i el 2008 el pes sobre la UE-28 disminueix i passa del 30,1% al 29,6%, tanmateix, amb la recuperació econòmica el seu pes torna a augmentar ràpidament fins al 30,7% l'any 2015.

Pel que fa a l'evolució del pes de la població, cal destacar que ha tingut un comportament positiu i sostingut en el temps. Han passat de representar el 18,2% de la població de la UE-28 l'any 2000 al 19,6% l'any 2017 (vegeu el gràfic 3).

L'evolució del pes de la població sobre la UE-28 ha estat més positiva que la del pes del PIB durant el període 2000-2015, ja que la primera ha crescut 1,2 punts percentuals mentre que la segona ho ha fet un 0,5 punts percentuals. Ara bé, en el recent període de recuperació econòmica (2009-2015) ha estat el PIB el que ha crescut més: mentre que el pes del PIB sobre la UE-28

Gràfic 1. Pes sobre la UE-28 de la població, el PIB en milions d'euros i les patents europees de les regions metropolitanes, 2000-2017



Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat i OCDE, base de dades REGPAT, març del 2018.

8 La regió metropolitana de Barcelona, entesa aquí com la NUTS 3 de Barcelona, és la quarta regió en termes de població, la vuitena en termes de PIB però la 21a en termes de patents europees en el conjunt de regions metropolitanes i de NUTS 3 de la UE-28.

Taula 2. PIB en milions d'euros, població i patents europees de les principals regions metropolitanes, en valor absolut i en percentatge sobre la UE-28, 2015, 2017 i 2014

Regió metropolitana	En % sobre la UE-28					
	PIB en milions d'euros (2015)	Població (2017)	Patents europees (2014)	PIB en milions d'euros (2015)	Població (2017)	Patents europees (2014)
Londres	838.330	14.187.146	1.374	5,7	2,8	2,5
París	667.641	12.193.865	3.168	4,5	2,4	5,8
Madrid	203.602	6.476.838	256	1,4	1,3	0,5
Milà	193.232	4.316.398	467	1,3	0,8	0,8
Munic	171.189	2.879.107	1.526	1,2	0,6	2,8
Berlín	166.494	5.207.915	906	1,1	1,0	1,6
Àrea del Ruhr	157.900	5.118.681	997	1,1	1,0	1,8
Barcelona	151.145	5.474.482	415	1,0	1,1	0,8
Roma	150.315	4.353.738	139	1,0	0,9	0,3
Hamburg	148.190	3.282.164	728	1,0	0,6	1,3
Dublín	145.122	1.917.677	183	1,0	0,4	0,3
Estocolm	143.299	2.269.060	717	1,0	0,4	1,3
Stuttgart	141.355	2.757.930	1.519	1,0	0,5	2,8
Frankfurt	139.176	2.671.358	801	0,9	0,5	1,5
Amsterdam	138.704	2.729.421	265	0,9	0,5	0,5
Brussel·les	124.072	2.513.849	326	0,8	0,5	0,6
Viena	118.839	2.811.186	375	0,8	0,5	0,7
Copenhaguen	117.156	2.014.225	619	0,8	0,4	1,1
Manchester	108.720	3.287.460	218	0,7	0,6	0,4
Marsella	93.741	3.099.950	328	0,6	0,6	0,6
Colònia	92.559	1.987.901	423	0,6	0,4	0,8
Atenes	84.374	3.773.559	69	0,6	0,7	0,1
Düsseldorf	84.087	1.545.431	550	0,6	0,3	1,0
Hèlsinki	81.766	1.638.293	704	0,6	0,3	1,3
Lió	79.486	1.860.112	398	0,5	0,4	0,7
Regions metropolitanes (25)	4.540.494	100.367.746	17.472	30,7	19,6	31,7
Resta de regions metropolitanes (242)	5.391.450	190.231.094	21.508	36,4	37,2	39,1
Resta de regions no metropolitanes	4.865.500	220.923.831	16.070	32,9	43,2	29,2
Total UE-28	14.797.444	511.522.671	55.050	100,0	100,0	100,0

Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat i OCDE, base de dades REGPAT, març del 2018.

ha augmentat 0,8 punts percentuals, el pes de la població sobre la UE-28 ho ha fet només en 0,4 punts percentuals.

Finalment, el pes de les patents europees d'aquestes 25 regions metropolitanes ha experimentat una trajectòria descendent entre els anys 2000 i 2014, en passar del 35,3 al 31,7% (vegeu el

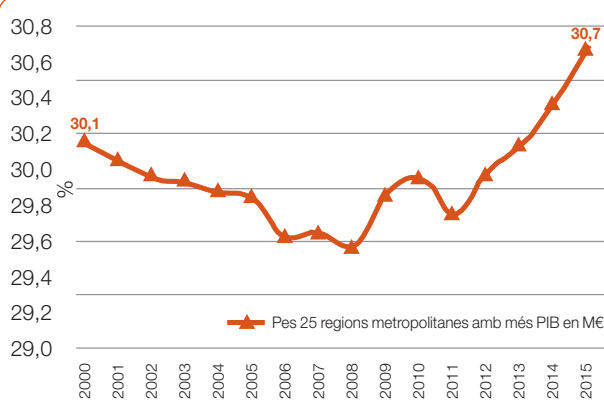
gràfic 4). Ara bé, en aquest cas, és interessant notar que la seva pèrdua de pes s'ha distribuït de manera pràcticament igual entre la resta de regions metropolitanes i les regions no metropolitanes (en ambdós casos han guanyat uns 2 punts percentuals amb la diferència que en un cas es tracta de 242 regions metropolitanes i 380 NUTS 3 i en l'altre, de 841 NUTS 3) (vegeu el gràfic 5).

Les patents europees a Catalunya i a Barcelona

Un cop vista l'elevada concentració de la innovació a les principals regions metropolitanes europees, a continuació s'analitza l'evolució per al període 2000-2015⁹ de les patents europees a Catalunya a partir de la informació que pro-

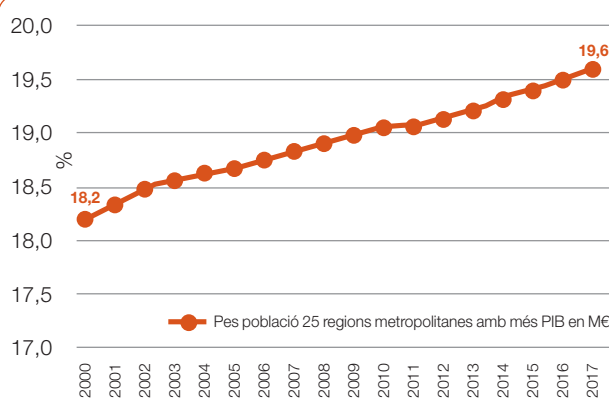
9 Cal tenir en compte que el procés innovador sovint és producte de períodes temporals llargs (més d'un any). Quan es tracta de la innovació, l'ús dels indicadors exclusivament anuals pot produir una imatge distorsionada en recollir bàsicament la innovació "registrada" en un any, però no necessàriament produïda només en aquest any. Per aquest motiu, l'opció metodològica és analitzar el flux d'indicadors d'innovació produïts durant un conjunt d'anys.

Gràfic 2. Pes sobre la UE-28 de les 25 regions metropolitanes amb més PIB en milions d'euros, 2000-2015



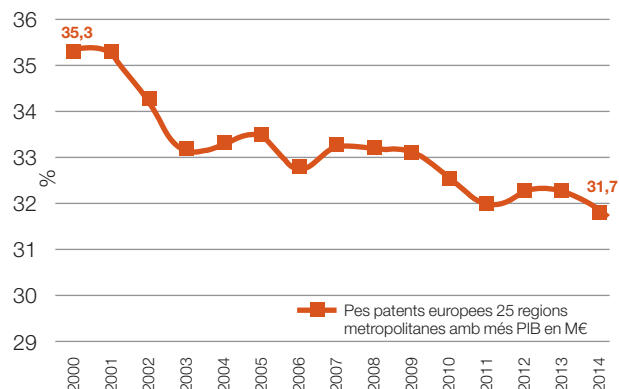
Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat.

Gràfic 3. Pes sobre la UE-28 de la població de les 25 regions metropolitanes amb més PIB en milions d'euros, 2000-2017



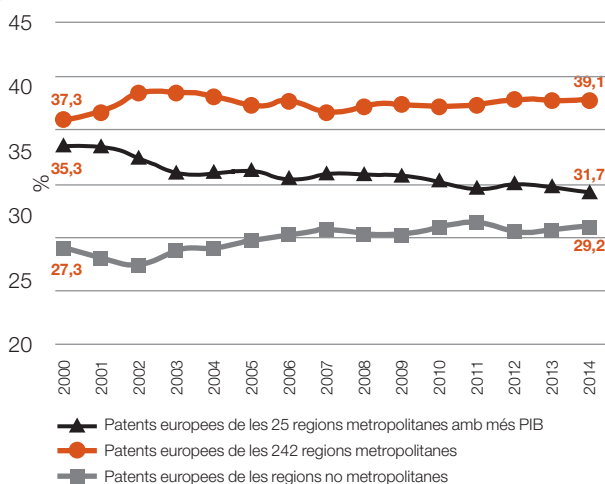
Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat.

Gràfic 4. Pes de les patents sobre la UE-28 de les 25 regions metropolitanes amb més PIB, 2000-2014



Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat i OCDE, base de dades REGPAT, març del 2018.

Gràfic 5. Pes de les patents europees sobre la UE-28 de les 25 regions metropolitanes amb més PIB, de les 242 regions metropolitanes i de les regions no metropolitanes, 2000-2014



Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat i OCDE, base de dades REGPAT, març del 2018.

porciona la base de dades de patents REGPAT¹⁰ elaborada per l'OCDE.

Durant el període 2000-2015 es van sol·licitar a Espanya un total de 19.670 patents europees segons l'adreça de l'inventor (vegeu

10 La base de dades de l'OCDE REGPAT presenta dades de patents que s'han vinculat a regions segons les adreces dels sol·licitants i dels inventors, si bé en aquest article s'utilitzen només les adreces dels inventors.

Taula 3. Patents europees per adreça de l'inventor a les províncies catalanes, Catalunya i Espanya, 2000-2015

Any	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona	Catalunya	Espanya
2000	227	21	6	26	281	743
2001	304	15	10	29	359	848
2002	310	20	8	31	369	936
2003	320	27	3	18	368	921
2004	362	18	15	13	408	1.000
2005	458	26	6	26	517	1.298
2006	466	34	10	25	534	1.399
2007	495	32	7	26	560	1.403
2008	443	23	10	21	498	1.374
2009	431	30	8	19	488	1.444
2010	467	32	5	16	520	1.645
2011	428	29	15	20	493	1.491
2012	469	25	11	18	523	1.565
2013	463	22	16	13	514	1.581
2014	415	20	12	17	464	1.362
2015	194	13	7	7	221	658
Total 2000-2015	6.251	388	151	326	7.117	19.670
En % sobre Catalunya	88	5	2	5	100	
En % sobre Espanya	32	2	1	2	36	100

Font: IERMB a partir de dades d'Eurostat i OCDE, base de dades REGPAT, març del 2018.

la taula 3). Un 36% d'aquestes patents es van sol·licitar des de Catalunya (7.117 segons l'adreça de l'inventor). La innovació, per tant, té un paper destacat a Catalunya respecte el conjunt de l'Estat. I dins de Catalunya la província de Barcelona és on es van sol·licitar la major part de les patents, ja que es van registrar un total de 6.251 sol·licituds segons l'adreça de l'inventor. És a dir, representa el 88% de les patents de Catalunya.

A partir d'aquestes dades es constata, doncs, que la innovació a Catalunya es concentra especialment a la província de Barcelona. De la resta de províncies catalanes destaquen Girona i Tarragona, que amb més de 300 patents representen el 5% de les patents de Catalunya, mentre que Lleida es queda molt per sota. Pel que fa el pes de les patents respecte al total d'Espanya, la província de Barcelona en representa el 32% de les patents, mentre que la resta de províncies en representen l'1-2%.

L'evolució any a any de les patents europees de la província de Barcelona mostra una tendència creixent fins arribar a una màxim l'any 2007 (gairebé 500 patents). La crisi econòmica iniciada l'any 2008 deixa notar els seus efectes amb una caiguda en el

nombre de sol·licituds de patents, especialment durant els anys 2009 i 2011. A partir de l'any 2012 la caiguda en el nombre de sol·licituds de patents es redueix i els anys següents comença a augmentar lleugerament si bé encara no ha recuperat els nivells previs a la crisi econòmica.

Patents i especialització tecnològica a Barcelona

Com s'ha pogut comprovar a l'aparat anterior, la majoria de patents europees es concentren a la província de Barcelona. El pas següent és analitzar l'interior de la província de Barcelona i la seva especialització tecnològica. El fet de voler analitzar informació detallada espacialment (a l'interior de la província de Barcelona) fa necessari treballar amb la informació dels registres de patents de la Worldwide Patent Statistical Database, també coneguda com a PATSTAT.¹¹

Durant el període 2005-2016 es van sol·licitar a Espanya un total de 15.326 patents segons l'adreça de l'inventor (vegeu la

11 Els diferents moments d'actualització de les dades en les dues bases fa que es donin petites diferències en els recomptes de patents.

taula 4). Més d'una tercera part d'aquestes patents es van originar des de Catalunya (5.345 segons l'adreça de l'inventor). Catalunya, per tant, té un paper destacat en la innovació en el conjunt de l'Estat. De totes aquestes patents, la gran majoria es van concentrar a la província de Barcelona: 4.746 patents, xifra que representa el 89% del total de patents de Catalunya en aquest període.

La major part de les patents de Catalunya es van registrar a la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB),¹² ja que se'n comptabilitzen un total de 4.499, és a dir, el 84% de les patents de Catalunya. D'altra banda, als municipis integrats a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)¹³ es van registrar un total de 3.222 sol·licituds de patents segons l'adreça de l'inventor (60% sobre el total de Catalunya) i al municipi de Barcelona es van sol·licitar 1.717 patents (32% sobre el total de Catalunya). A partir d'aquestes dades es constata, doncs, que la innovació es concentra al centre de la metròpoli

Pel que fa al pes de les patents respecte al total d'Espanya, les patents sol·licitades a la província de Barcelona representen el 31% de les patents sol·licitades en el conjunt de tot l'Estat. Les patents sol·licitades a l'RMB representen el 29%,

12 Per RMB entenem els 164 municipis corresponents a les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. En aquest àmbit territorial resideix el 91% de tota la població de la província (2017).
13 Si bé AMB correspon a l'acrònim de la institució pública Àrea Metropolitana de Barcelona, en aquest treball utilitzem AMB per referir-nos al territori corresponent, consistent en Barcelona i els altres 35 municipis contigus. En aquest territori resideix el 58% de la població de la província (2017).

només 6 punts percentuals menys que el conjunt de Catalunya. Aquesta petita diferència evidencia, de nou, la rellevància de l'RMB en termes d'innovació respecte al conjunt de Catalunya i d'Espanya.

Paral·lelament, les patents sol·licitades per inventors de l'AMB representen el 21% de les sol·licitades en el conjunt de l'Estat. És a dir, entre una cinquena i una quarta part de la innovació que es produeix a Espanya es concentra als municipis de l'AMB, principalment al municipi de Barcelona, on es va registrar l'11% de les patents.

A continuació es presenta, dels mapes 2 a 6, la distribució geogràfica de les patents europees sol·licitades per sector tecnològic (electricitat-electrònica, instruments, química, enginyeria mecànica i altres sectors) durant el període 2005-2016. L'assignació de coordenades geogràfiques a cada patent s'ha fet a partir de l'adreça postal de l'inventor.

En termes generals, la localització dels punts on es registren innovacions en termes de patents europees forma dues grans concentracions, una centrada en Barcelona ciutat i una altra que segueix l'autopista B-30. Destaquen les concentracions al voltant de les grans ciutats d'antiga industrialització (com Sabadell i Terrassa) i els municipis que concentren activitat industrial en sectors com l'automòbil (Martorell i Abrera) i la química i farmàcia (com Sant Cugat del Vallès i Granollers, entre d'altres).

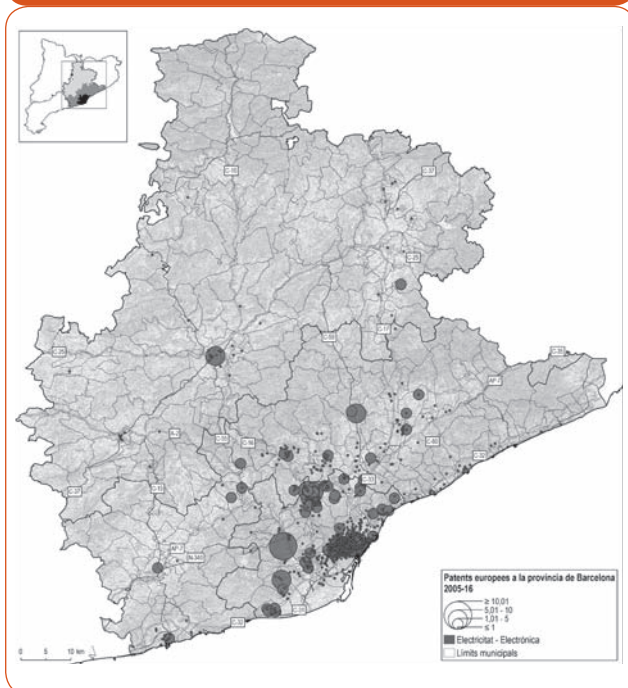
Per analitzar quantitativament el patró tecnològic de la innovació realitzada a Barcelona es pot aprofundir fins a un nivell

Taula 4. Patents europees sol·licitades en diferents àmbits, per adreça dels inventors, total i en percentatge sobre Espanya i Catalunya, 2005-2016

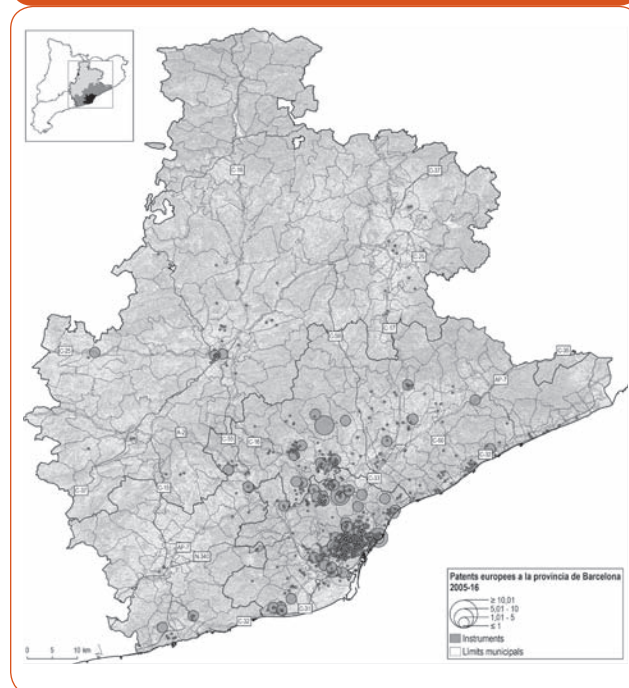
	Patents	en % sobre Catalunya	en % sobre Espanya
Barcelona	1.717	32	11
Resta de l'AMB	1.505	28	10
AMB (36 municipis)	3.222	60	21
RMB (164 municipis)	4.499	84	29
Província de Barcelona	4.746	89	31
Resta de Catalunya	599	11	4
Catalunya	5.345	100	35
Espanya	15.326		100

Font: IERMB a partir de dades de la Worldwide Patent Statistical Database de l'OEP, primavera del 2017.

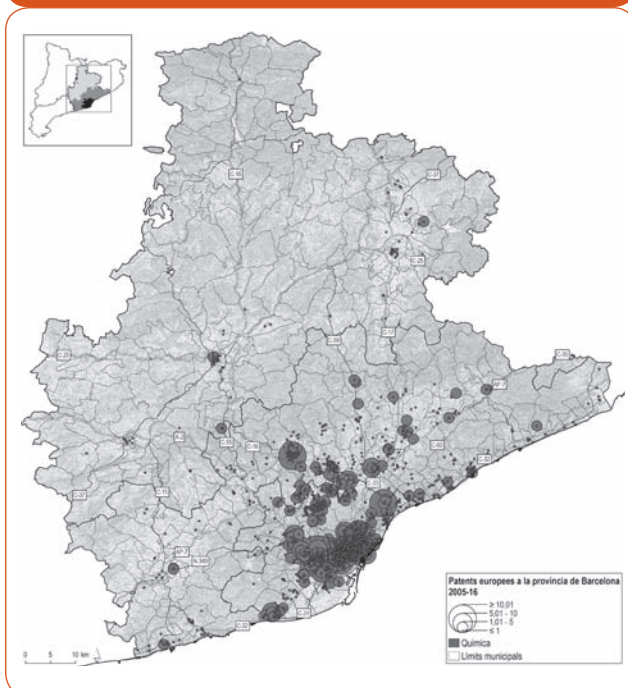
Mapa 2. Sol·licituds de patents a la província de Barcelona, per sector electricitat-electrònica, segons l'adreça de l'inventor, 2005-2016



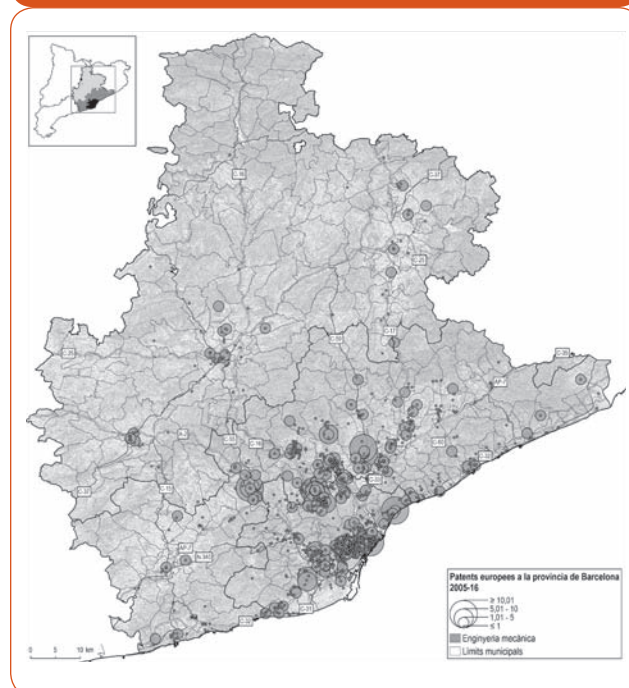
Mapa 3. Sol·licituds de patents a la província de Barcelona, per sector instruments, segons l'adreça de l'inventor, 2005-2016



Mapa 4. Sol·licituds de patents a la província de Barcelona, per sector química, segons l'adreça de l'inventor, 2005-2016

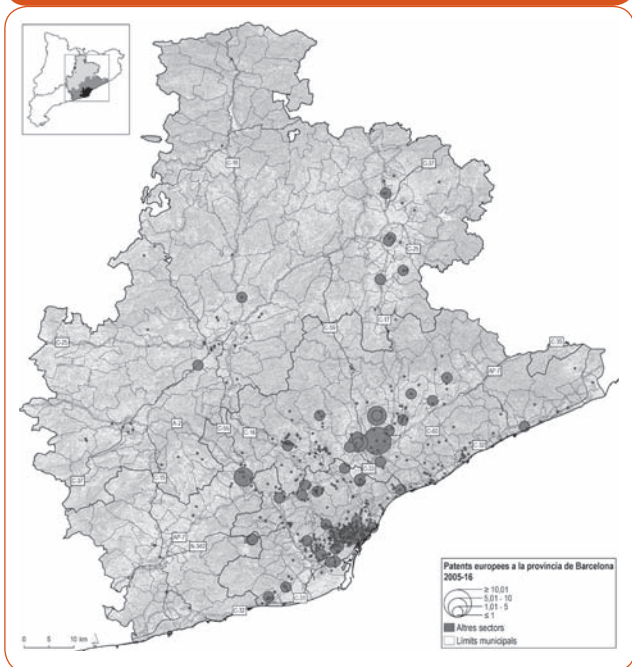


Mapa 5. Sol·licituds de patents a la província de Barcelona, per sector enginyeria mecànica, segons l'adreça de l'inventor, 2005-2016



Font: IERMB a partir de dades de la Worldwide Patent Statistical Database de l'OEP, primavera del 2017.

Mapa 6. Sol·licituds de patents a la província de Barcelona, per altres sectors, segons l'adreça de l'inventor, 2005-2016



Font: IERMB a partir de dades de la Worldwide Patent Statistical Database de l'OEP, primavera del 2017.

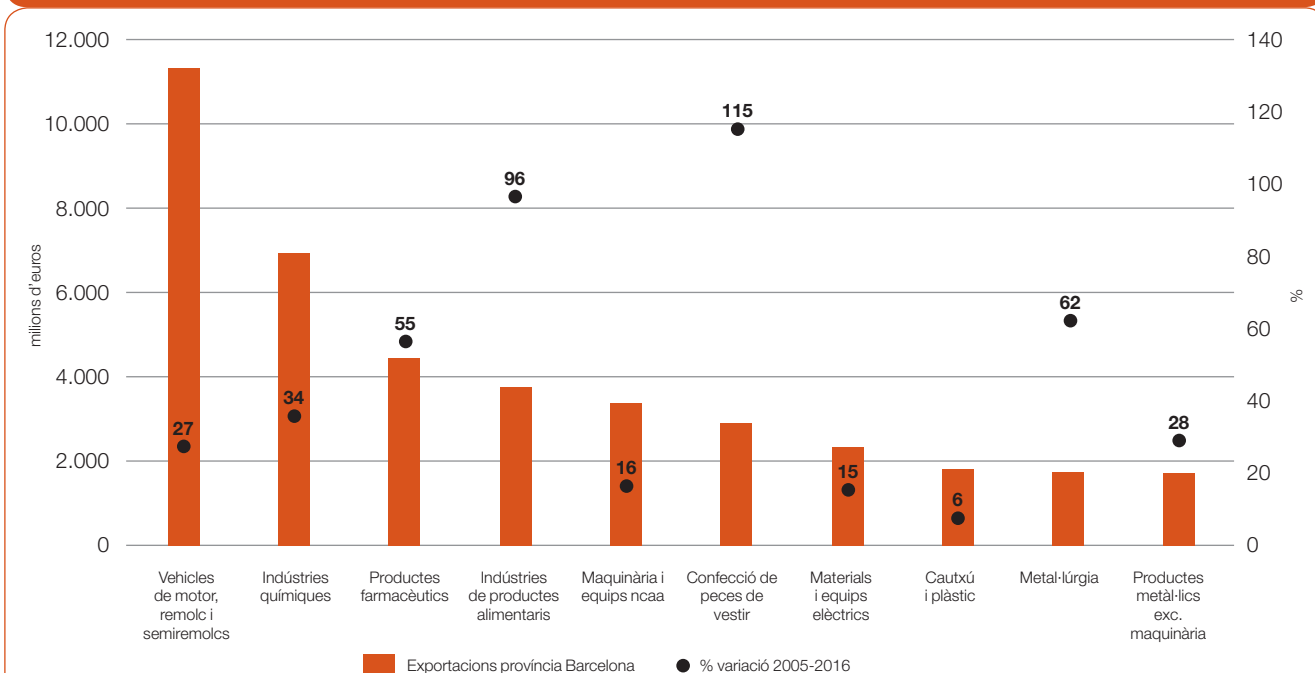
de 35 camps tecnològics agrupats en els cinc sectors tecnològics representats als mapes anteriors¹⁴ (vegeu la taula 5).

S'observa clarament que el sector tecnològic on es registren més innovacions en la forma de patents és el sector de la química, amb més de 1.700 patents en el període 2005-2016, que representen més d'un terç del total de patents (38%). El segon sector en importància és el de l'enginyeria mecànica, amb 1.312 patents i 28% del total de patents. El tercer sector en nombre de patents és el de l'electricitat-electrònica, amb 642 patents i el 14% del total de patents. El quart sector tecnològic és el que representa la tecnologia dels instruments, que compta amb 523 patents i el 11% del total. Finalment, les tecnologies restants s'agrupen en el grup d'altres sectors, amb 476 patents i el 10% del total de patents.

Si s'analitza amb més detall, a nivell de camp tecnològic, llavors cal destacar que el camp més important és el de *productes farma-*

14 En el document elaborat per l'IERMB, *Mapa de les activitats innovadores a l'Àrea Metropolitana de Barcelona* (Galletto et al., 2015), es detalla la metodologia utilitzada per classificar les tecnologies protegides per les patents en cinc sectors i 35 camps tecnològics.

Gràfic 6. Principals sectors exportadors a la província de Barcelona del 2016 i variació entre el 2005 i el 2016 (en termes constants)



Font: IERMB a partir de l'AEAT.

Taula 5. Patents europees sol·licitades a la província de Barcelona segons el perfil tecnològic i l'adreça de l'inventor, total i percentatge sobre el total de la província de Barcelona, 2005-2016

Camp tecnològic	Província de Barcelona	% Província de Barcelona
1.00 Electricitat-electrònica	642	13,5
1.01 Aparells electrònics, enginyeria electrònica, enginyeria elèctrica	230	4,8
1.02 Tecnologia audiovisual	53	1,1
1.03 Telecomunicacions	93	2,0
1.04 Comunicació digital	62	1,3
1.05 Processos bàsics de comunicació	23	0,5
1.06 Tecnologia informàtica	129	2,7
1.07 Mètodes de gestió mitjançant TI	24	0,5
1.08 Semiconductors	28	0,6
2.00 Instruments	523	11,0
2.09 Òptica	39	0,8
2.10 Mesura	91	1,9
2.11 Anàlisi de materials biològics	73	1,5
2.12 Control	73	1,5
2.13 Tecnologia mèdica	246	5,2
3.00 Química	1.792	37,8
3.14 Productes orgànics elaborats	403	8,5
3.15 Biotecnologia	229	4,8
3.16 Productes farmacèutics	721	15,2
3.17 Química macromolecular, polímers	53	1,1
3.18 Química dels aliments	71	1,5
3.19 Química de materials	116	2,4
3.20 Materials, metal·lúrgia	41	0,9
3.21 Tecnologia de superfície, revestiments	47	1,0
3.22 Tecnologia de les microestructures, nanotecnologia	4	0,1
3.23 Enginyeria química	69	1,4
3.24 Tecnologia mediambiental	39	0,8
4.00 Enginyeria mecànica	1.312	27,7
4.25 Manipulació	251	5,3
4.26 Màquines eina	67	1,4
4.27 Motors, bombes, turbines	166	3,5
4.28 Maquinària tèxtil i de paper	158	3,3
4.29 Altra maquinària especial	165	3,5
4.30 Processos tèrmics i aparells	63	1,3
4.31 Components mecànics	141	3,0
4.32 Transport	301	6,3
5.00 Altres sectors	476	10,0
5.33 Mobiliari, jocs	156	3,3
5.34 Altres productes de consum	88	1,8
5.35 Enginyeria civil	232	4,9
Total	4.744	100,0

Font: IERMB a partir de dades de la Worldwide Patent Statistical Database de l'OEP, primavera del 2017.

cèutics amb el 15%, seguit pel de *productes orgànics elaborats*, amb el 8% del total, tots dos del sector químic. En canvi, el tercer i quart camps corresponen a l'enginyeria mecànica i són els de *transport* i el de *manipulació*, amb el 6 i el 5%, respectivament.

Cal destacar que aquest patró d'especialització tecnològica és significativament diferent del que s'observa en el conjunt de patents mundials, on el primer sector en importància és el de l'electricitat i electrònica, seguit per la química, i el tercer lloc l'ocupa l'enginyeria mecànica.¹⁵

Comportament exportador i innovació

Les patents estan orientades a la protecció jurídica de noves tecnologies i productes. Alhora, l'assumpció del cost del registre d'una patent per part del sol·licitant està relacionada amb la rendibilitat esperada de la comercialització de les tecnologies i productes que protegeix. A més, el fet que les patents europees serveixin per buscar en un àmbit geogràfic molt extens, continental pràcticament, implica que el mercat de referència dels sol·licitants no és només el més proper sinó un de més ampli, internacional, i que,

15 Vegeu Galletto et al. (2015).

per tant, estiguin interessats a aconseguir una protecció també en els mercats internacionals. Així doncs, és interessant analitzar quina relació s'estableix entre els principals sectors tecnològics per nombre de patents sol·licitades i els principals sectors exportadors, en aquest cas de la província de Barcelona.

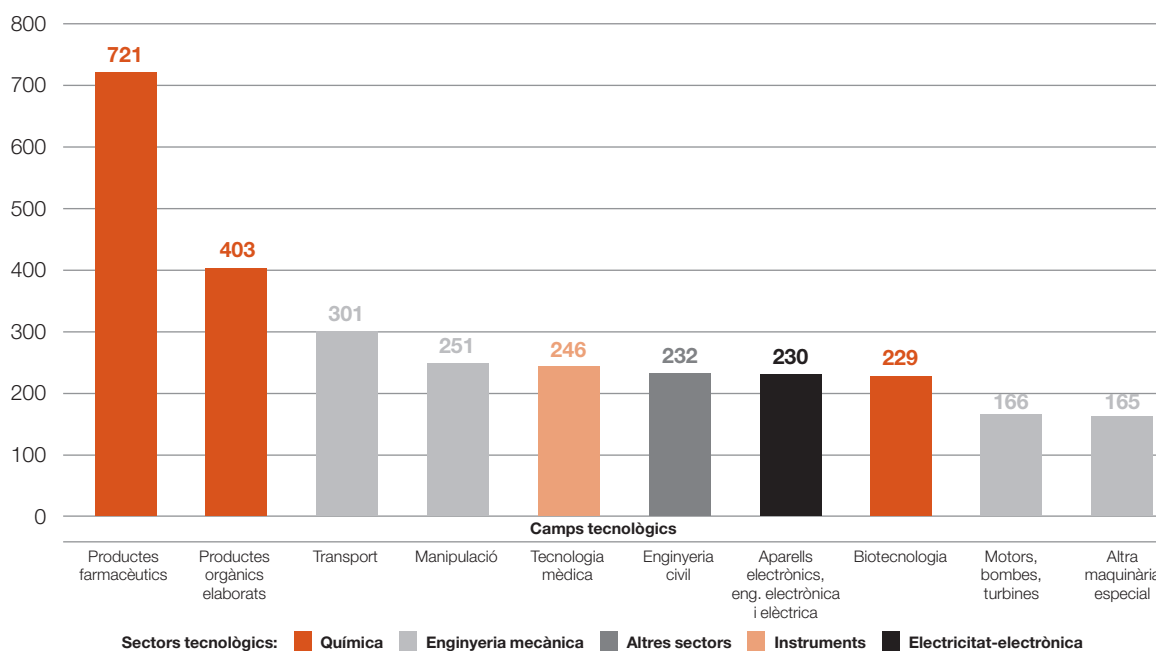
El gràfic 6 mostra quins van ser els deu primers sectors exportadors l'any 2016 a la província de Barcelona¹⁶ per valor total de les exportacions, en milions d'euros i la variació percentual respecte al valor total de les exportacions l'any 2005.¹⁷ La informació sobre els sectors es presenta a un nivell d'agregació de dos dígits de la CNAE-09.

El principal sector exportador per valor de les exportacions l'any 2016 va ser el sector de la fabricació de *vehicles de motor; remolcs i semiremolcs* amb més d'11.300 milions d'euros. A continuació, el sector de les *indústries químiques* va exportar per valor

16 No es disposa de dades per un a nivell de desagregació inferior al de la província, cosa que permetria calcular l'agregat per al territori de l'AMB. La província de Barcelona és, per tant, l'àmbit geogràfic més proper a l'objecte d'anàlisi d'aquest estudi.

17 La comparació es fa en termes constants.

Gràfic 7. Principals sectors i camps tecnològics per nombre de patents segons l'inventor. Província de Barcelona, 2005-2016



Font: IERMB a partir de dades de la Worldwide Patent Statistical Database de l'OEP, primavera del 2017.

de més de 6.800 milions d'euros. Un altre sector relacionat amb la indústria química, el de la fabricació de *productes farmacèutics*, va exportar per gairebé 4.400 milions d'euros. A certa distància, els sectors de la fabricació de *productes alimentaris*, *maquinària i equips* i *confecció de peces de vestir* van exportar per valor d'aproximadament 3.000 milions d'euros, respectivament. Les exportacions de la resta de sectors principals (*fabricació de materials i equips elèctrics*, *fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques*, *metal·lúrgia* i *fabricació de productes metàl·lics*) van oscil·lar entre els 1.500 i els 2.300 milions d'euros.

El gràfic 6 mostra, a més a més, la variació percentual del valor de les exportacions entre l'any 2005 i el 2016. El sector que més va incrementar les exportacions en termes relatius d'aquesta selecció de sectors exportadors va ser el de la *confecció de peces de vestir* (115%), seguit del sector de la *fabricació de productes alimentaris* (96%). També van incrementar de forma notable el sector de la *metal·lúrgia* (62%) i dels *productes farmacèutics* (55%). El sector de les *indústries químiques* i el de la *fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs* va incrementar les exportacions al voltant del 30% si bé cal destacar que en ser els sectors amb més exportacions aquesta variació suposa un increment considerable en valors absoluts. La resta de sectors van incrementar les exportacions entre el 5 i el 15% aproximadament.

El gràfic 7 mostra els principals sectors i camps tecnològics per nombre de patents a la província de Barcelona, segons l'adreça de l'inventor, durant el període 2005-2016. El gràfic distingeix entre sectors i camps tecnològics. Com es pot observar, el principal sector és el sector químic, on destaquen els camps tecnològics dels *productes farmacèutics*, els *productes orgànics elaborats* i la *biotecnologia* (amb 721, 403 i 229 patents, respectivament). A continuació, en segona posició destaca el sector de l'enginyeria mecànica, amb els camps de *transport*, *manipulació*, *motors*, *bombes*, *turbines* i *altra maquinària especial* (301, 251, 166 i 165 patents, respectivament). El sector altres sectors se situa en tercera posició i destaca per l'*enginyeria civil* (232 patents). Finalment, entre els principals camps tecnològics de la província de Barcelona per nombre de patents només destaquen dos camps pertanyents als sectors d'instruments i electricitat-electrònica: *tecnologia mèdica* (246 patents) i *aparells electrònics, enginyeria electrònica i elèctrica* (230 patents).

En aquest punt, resulta interessant fer una breu reflexió sobre la relació entre els sectors econòmics que han mostrat un millor comportament exportador i els principals camps tecnològics per

nombre de patents europees.¹⁸ En primer lloc, cal destacar els sectors químic i farmacèutic, que se situen en les primeres posicions tant pel que fa a les exportacions com al nombre de sol·licituds de patents, en els camps dels *productes farmacèutics*, *productes orgànics elaborats*, *biotecnologia* i *tecnologia mèdica*. A més, pel que fa a les exportacions, l'evolució durant el període 2005-2016 ha estat positiva, amb un creixement superior al 30% en les indústries químiques i superior al 50% pels productes farmacèutics. En segon lloc destaca la fabricació de vehicles, que malgrat no ser el sector exportador que mostra més dinamisme, lidera les exportacions (en valor) i genera un nombre considerable de sol·licituds de patents relacionades amb el sector de l'enginyeria mecànica, com en camp del *transport i els motors*, *bombes*, *turbines*. En tercer lloc, el sector que més ha augmentat les exportacions (considerant només els deu sectors quantitativament més importants), és el sector de la confecció de peces de vestir. Aquest sector no té un equivalent evident en termes de sector tecnològic, si bé és probable que es beneficiï d'innovacions en el sector de l'enginyeria mecànica, entre d'altres.¹⁹

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

Conclusions

El treball estudia la relació entre innovació, ciutat i competitivitat a escala de regions metropolitanes europees, a partir de l'explota-

18 Sobre el paper de la indústria en la sortida de la crisi de l'economia catalana, vegeu *Revista Econòmica de Catalunya*, núm. 62, monogràfic "La Catalunya futura: bases per a un nou model econòmic", octubre del 2010.

19 En tot cas, es tracta d'un sector, el de la confecció, en què la competitivitat està determinada de manera important per factors diferents a la tecnologia, com són el disseny i la flexibilitat per adaptar-se a la demanda canviant del mercat, que es poden protegir de manera més eficient per altres instruments de propietat intel·lectual diferents del de les patents.

ció de recents bases de dades econòmiques i de patents. Es conclou que les metròpolis europees tenen un paper central en el camp de la innovació. Entre aquestes regions metropolitanes destaca en una posició capdavantera en termes de població i de PIB la metròpoli de Barcelona; en canvi, en termes d'innovació, Barcelona està allunyada de les primeres posicions.

En l'estudi es detecta una concentració creixent de l'activitat econòmica i de la població a les regions metropolitanes amb nivells de PIB més elevat. Pel que fa a la innovació, el que destaca és el molt alt nivell de concentració en aquestes regions (71%), si bé es tendeix a reduir aquesta elevada concentració.

També es destaca la identificació quantitativa de la metròpoli de Barcelona dins del conjunt de les 25 regions metropolitanes europees més riques. Barcelona, addicionalment, constitueix la quarta metròpoli en termes de població del conjunt de metròpolis estudiades. Apareix com el node central d'innovació del conjunt de l'economia catalana i espanyola.

D'altra banda, es detecta una relació entre innovació tecnològica i competitivitat internacional. La capacitat innovadora que l'economia catalana ha demostrat les darreres dècades coincideix amb un gran salt exportador.

Finalment, del treball s'extreu una conclusió per al disseny d'una nova política econòmica. La necessitat d'impulsar la capacitat innovadora de la metròpoli de Barcelona per situar-la en aquest camp als elevats nivells assolits en termes de població i de producció entre el conjunt de metròpolis europees. Cal passar del lideratge català i espanyol en capacitat innovadora a un nou lideratge europeu. ■

Referències bibliogràfiques

- Becattini, G.** (1979). "Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità d'indagine dell'economia industriale". *Rivista di Economia e Politica Industriale* (vol. 1, p. 7-21). Disponible la traducció al català: «Del "sector" industrial al "districte" industrial. Algunes consideracions sobre la unitat d'anàlisi de l'economia industrial», *Revista Econòmica de Catalunya* (núm. 1, p. 4-11).
- Becattini, G.** (2015). *La coscienza dei Luoghi. Il territorio come soggetto corale*. Roma: Donzelli Editore.
- Camagni, R.** (2005). *Economia urbana*. Barcelona: Ed. Antoni Bosch.
- Camagni, R.** (2016). "Towards creativity oriented innovation policies based on a hermeneutic approach to the knowledge-space nexus". A: A. Cusinato; A. Philippopoulos-Mihalopoulos (ed.). *Knowledge-creating milieus in Europe. Firms, cities, territories* (p. 341-358). Berlin: Springer.
- Eurostat** (2016). *Urban Europe. Statistics on cities, towns and suburbs*, Luxemburg: Oficina de Publicacions de la Unió Europea.
- Florida, R.** (2017). *The New Urban crisis. Gentrification, housing bubbles, growing inequality, and what we can do about it*. Londres: Oneworld Publications.
- Friedman, T.** (2007). *The World is Flat. The Globalized World in the Twentieth-First Century*. Anglaterra: Penguin
- Galletto V.; Figuls M.; Aguilera S.** (2015). *Mapa de les activitats innovadores a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. IERMB-AMB.
- Glaeser, E.** (2011). *Triumph of the city: How our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier, and happier*. Nova York: Penguin Lcc.
- Nacions Unides, Departament d'Afers Econòmics i Socials, Divisió de Població** (2017). *World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables*. ESA/P/WP/248.
- OCDE** (1996). *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*. París: OECD Publishing.
- OCDE** (2015). *The Metropolitan Century: Understanding Urbanization and Its Consequences*. París: OECD Publishing.
- OMPI** (2011). *IPC Technology Concordance, WIPO Statistics Database, August 2011*. Ginebra: Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual.
- Piore, M.; Sabel C.** (1984). *The Second Industrial Divide. Possibilities for Prosperity*. EUA: Basic Books.
- Romer, P.** (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". *Journal of Political Economy* (núm. 94, p. 1002-1037).
- Romer, P.** (1990). "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy* (núm. 98, p. s71-s102).
- Trullén, J.; Boix, R.; Galletto, V.** (2013). "An insight on the unit of analysis in urban research". A: P. K. Kresl; J. Sobrino (ed.) *Handbook of research methods and applications in urban economies* (p. 235-264). Cheltenham, Regne Unit: Edward Elgar.
- Trullén, J. (dir.)** (2014). *La metròpoli de Barcelona i el model de creixement inclusiu*. Anuari Metropolità de Barcelona 2013, IERMB-AMB.

Bases de dades

OEP Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT), primavera del 2017.
OCDE, base de dades REGPAT, març del 2018.

DISTRICTES

INDUSTRIALS I INNOVACIÓ A ESPANYA: 1991-2015¹

Rafael Boix

Departament d'Estructura Econòmica,
Facultat d'Economia, Universitat de València

Fabio Sforzi

Departament de Ciències Econòmiques i Empresarials,
Universitat de Parma

La discussió sobre la innovació és un tòpic tan complex com estimulants. Al llarg del segle XX es va convertir en un mantra imprescindible (Godin, 2015) no només per la seva relació amb el creixement econòmic i els canvis socials, sinó també amb el benestar, aquesta darrera dimensió, al nostre entendre la més important.

La innovació és també un fenomen multidimensional. Com a tal, són moltes les teories que l'expliquen i les formes de mesurar-la. En aquest article l'hem enfocada com un fenomen social i –per extensió– geogràfic, i relacionat amb el desenvolupament entès de manera àmplia. Des d'aquesta perspectiva, la unitat d'anàlisi per a l'estudi de la innovació no seria l'empresa, la corporació, la universitat o el centre de recerca,

sinó el lloc. Un lloc (de vida) és una part determinada i circumscrita del territori on viu un grup humà i on es troben les activitats econòmiques amb què es guanya la vida; on s'estableixen la majoria de les relacions socials quotidianes i la gent busca la satisfacció de la necessitat d'integració social.

En la recerca sobre innovació i territori s'han plantejat aparents contraposicions entre diversitat-especialització, i entre grans àrees urbanes-altres sistemes d'organització de la producció, i sovint una innovació dirigida per l'oferta que dona per feta la demanda (vegeu, per exemple, Florida, Adler i Mellander, 2017).

En aquest article explorem una perspectiva diferent, en què la innovació es genera no només en les grans ciutats, sinó en districtes industrials (DI) i altres tipus de sistemes productius locals (SPL), com també en clústers geogràfics i altres models territorials d'innovació. L'anàlisi de realitats complexes, com la de Barcelona, ens suggereix, a més, que ciutats i DI es poden integrar per formar l'àrea metropolitana (vegeu Trullén i Boix, 2017; Aguilera i Galletto, 2018).

En concret, a l'article ens preguntem si els DI són més eficients produint innovació del que ho són altres tipus de SPL i com ha evolucionat aquesta eficiència innovadora en el temps. Amb aquest objectiu, s'introdueix la noció d'efecte districte en innovació (efecte I-districte), i es duu a terme una

1 Els autors volem agrair a Joan Trullén l'estímul per escriure aquest text sintètic. També volem agrair a Vittorio Galletto, amb qui compartim aquesta línia de recerca sobre districtes i innovació, la col·laboració en l'elaboració de dades i la sempre interessant discussió sobre qüestions metodològiques i resultats. Finalment, però no menys important, dediquem un pensament a Giacomo Becattini, amic de molts anys, que ens va deixar a principis del 2017.

anàlisi de la innovació als DI de l'economia espanyola durant un període de 25 anys (1991 i 2015).

L'article s'estructura en quatre parts. Després de la introducció, el segon apartat introdueix els conceptes de districte industrial i d'efecte I-districte. La secció tercera explica la metodologia d'anàlisi, les dades utilitzades, i els resultats de l'anàlisi per a l'economia espanyola. L'apartat quatre es dedica a les conclusions.

1. Efecte districte i innovació tecnològica

1.1. Districtes industrials

Becattini (1989, p. 29) defineix el DI com “una entitat socioterritorial caracteritzada per la convivència activa d'una comunitat oberta de persones i una població diferenciada d'empreses”. El DI és un nou enfocament al canvi econòmic (Becattini, 2000), que parteix del fet que el canvi econòmic no es pot entendre fora d'un lloc determinat on la comunitat de persones i la població d'empreses estan integrades mútuament i on les forces econòmiques i socials cooperen (Sforzi i Boix, 2015, 2018). D'aquesta manera, la unitat d'anàlisi corresponent es trasllada des de l'empresa o el sector fins al lloc, el qual es pot aproximar empíricament mitjançant la geografia dels sistemes locals de treball (SLT) (Sforzi, 2012), també definibles com a SPL.

Els DI s'han identificat com un fenomen generalitzat als països industrialitzats (Becattini, Bellandi i De Propriis, 2009), amb especial rellevància a Itàlia i a Espanya.

1.2. Efecte districte i efecte districte estàtic

El terme efecte districte va ser encunyat per Signorini (1994) per explicar les altes taxes d'eficiència de les empreses ubicades als DI. Dei Ottati (2006, p. 74) defineix l'efecte districte com el “conjunt d'avantatges competitius derivats d'un conjunt fortament relacionat d'economies externes a les empreses individuals però internes al districte”.

La recerca empírica de l'efecte districte es va centrar inicialment en els efectes econòmics estàtics, és a dir, els efectes sobre costos-productivitat i exportacions-avantatges comparatius. Una revisió completa d'aquesta bibliografia es pot trobar a Boix i Galletto (2009) i Galletto i Boix (2014), conclouent que, en general, els resultats proporcionen evidència de l'efecte districte en forma d'augment de la productivitat, augment de l'eficiència, quota d'exportació, probabilitat d'exportació o avantatges comparatius revelats.

1.3. Efecte districte dinàmic: l'efecte I-districte

La investigació sobre l'efecte dinàmic del DI, vinculat a la seva capacitat d'innovació, és la línia més recent de recerca sobre efecte districte. Cainelli i De Liso (2005, pàg. 254) argumenten que aquest fet s'explica en part per la bibliografia sobre DI que considera que les economies externes afecten el rendiment de l'empresa associat a baixos nivells d'innovació, i en part per la dificultat d'obtenir dades detallades sobre innovació. La primera afirmació seria discutible, ja que els membres de l'escola de Florència (Becattini, 1991 i 2001; Bellandi 1989 i 1992) i l'escola de Mòdena (Brusco, 1975; Russo, 1986) expressament fan èmfasi en la capacitat innovadora del districte, encara que és cert que altres autors han continuat mostrant una opinió negativa sobre la capacitat innovadora del DI a causa del fet que es tracta d'entorns de petita empresa. Però, quina ha estat l'evidència empírica?

Leoncini i Lotti (2004), mitjançant dades d'enquesta d'una regió italiana amb alta densitat de DI (l'Emília-Romanya), mostren que les empreses dels DI tenen una probabilitat més alta de patentar, tot i que la probabilitat de dur a terme recerca i desenvolupament (R+D) és inferior a la de les empreses ubicades fora del districte. Muscio (2006) també obté proves que la probabilitat que l'empresa introdueixi innovacions és superior per a les empreses ubicades als DI. Santarelli (2004), utilitzant dades de les patents europees, obté proves no conclouents sobre l'existència d'un efecte districte. D'altra banda, Cainelli i De Liso (2005) mostren que les empreses dels DI que presenten innovacions de producte funcionen millor que les empreses no ubicades als DI, i que les empreses localitzades als DI que innoven en producte funcionen millor que les que innoven en processos.

La noció d'efecte districte en innovació o efecte I-districte va ser introduïda per Boix i Galletto (2009) quan investigaven la capacitat innovadora dels DI respecte a la resta dels SPL d'Espanya. Els seus resultats van demostrar que els DI d'Espanya mostraven en mitjana una intensitat innovadora (patents per milió d'ocupats) un 40% superior a la mitjana. Posteriorment, Boix i Trullén (2010) van desagregar la part territorial i sectorial de l'efecte, i van concloure que l'efecte era més robust en la dimensió territorial que en la sectorial i, per tant, que la intensitat innovadora més gran dels DI es devia a l'organització socioeconòmica del districte més que a l'especialització sectorial. Galletto i Boix (2014) i Boix, Galletto i Sforzi (2018) han demostrat que l'efecte districte en innovació es produeix fins i tot quan es té en compte pel valor potencial o qualitat de les patents.

“El model de districte contribueix a mantenir la capacitat innovadora de les empreses i afavoreix l'adopció d'innovacions”

1.4. Els motors de la innovació als districtes industrials: les fonts de l'efecte I-districte

En la bibliografia relacionada amb els DI s'ha destacat que el model de districte contribueix a mantenir la capacitat innovadora de les empreses i afavoreix l'adopció d'innovacions. Des del punt de vista teòric, hi hauria dos arguments que podrien explicar l'efecte I-districte.

1. L'existència de “creativitat industrial descentralitzada (o difusa)” (Becattini, 1991 i 2001; Bellandi, 1989). La base d'aquesta idea és com la del procés d'integració flexible: si la innovació es pot dur a terme en grans empreses i de manera planificada, el procés innovador també es pot dividir en múltiples petites empreses interconnectades d'una manera no planificada. La creativitat industrial descentralitzada es veu reforçada per un model descentralitzat d'absorció de nous coneixements, que a la seva vegada circulen com un resultat autorregulador de les interaccions entre els agents locals. Es tracta d'un resultat més d'estratègies de cerca i de múltiples interaccions cooperatives entre empreses que d'esforços planificats i deliberats per dur a terme activitats d'R+D, com es proposa en un típic model lineal d'innovació.

Aquestes interaccions –amb la corresponent retroalimentació– tenen lloc a tota la cadena de subministrament i en totes les diferents xarxes interempresarials d'un districte, on les empreses cooperen en la fabricació dels diferents productes, components del producte o estadis de producció. Quan el coneixement existent es combina dins d'una empresa, es genera un nou coneixement que es pot traduir tant en una simple imitació com en una variant de la innovació original. D'aquesta manera, es produeixen modificacions marginals a través de diferents fonts: activitats de disseny, processos d'aprenentatge en fabricació, interaccions amb clients i proveïdors, reutilització i reelaboració de coneixements externs preexistents. Aquest model descentralitzat d'absorció del coneixement concep el procés innovador com un procés circular amb retroalimentació i connexions d'informació entre les necessitats del mercat i els processos de disseny, fa-

bricació i recerca de noves solucions, és a dir, en forma d'espiral cognitiva al districte (Becattini, 2001). Aquest comportament es va associar a les economies externes de Marshall (mercats de treball especialitzats, indústries subsidiàries especialitzades i coneixement compartit entre empreses especialitzades en diferents etapes i estadis del mateix procés productiu).

2. L'efecte I-districte també es pot explicar pel funcionament conjunt de la teoria de les bases de coneixement i la dels modes d'innovació diferenciats. Asheim i Parrilli (2012) diferencien entre tres tipus de bases de coneixement: analítiques, sintètiques i simbòliques, que s'entrellacen amb dos models d'innovació, STI i DUI.

El model STI (sigles en anglès de *science, technology and innovation*, és a dir, ciència, tecnologia i innovació) s'associa a la producció de coneixements analítics que es generen en models deductius i formals de ciència i tecnologia, i estan altament codificats. Un exemple és el model lineal d'innovació, basat en la ciència, l'R+D i la generació d'innovacions disruptives. La indústria farmacèutica és el típic exemple d'aquest model.

El model DUI (sigles en anglès de *doing, using and interacting*, és a dir, fer, utilitzar i interactuar), més associat al coneixement sintètic o pràctic, es basa en la generació d'innovació a través de l'aprenentatge i la resolució de problemes en el desenvolupament diari del treball, especialment quan els treballadors s'enfronten a canvis continus i interactuen amb els clients, la qual cosa els obliga a afrontar nous problemes i resoldre'ls. La cerca de solucions a aquests problemes enforteix les habilitats i coneixements dels treballadors i fa un ús extensiu del coneixement tàcit i sovint localitzat. El model d'innovació DUI està orientat al client i al mercat, i produeix principalment innovacions incrementals, tot i que a la pràctica també és capaç de produir innovacions radicals. Exemples d'aquest model abunden en la indústria mecànica, ceràmica o de mobles.

El procés innovador en els DI presenta similituds clares amb el model DUI. Per tant, implica un coneixement que pot ser en gran mesura tàcit i especialitzat en el seu context de desenvolupament i aplicació. Aquest model recupera la importància de l'experiència plantejada en els models *learning by doing* (aprendre fent) i *learning by using* (aprendre utilitzant) formulats per Arrow (1962) i Rosenberg (1982).

Tots dos arguments, la creativitat descentralitzada i el coneixement sintètic, estan entrellaçats (Bellandi, 1989) fins a tal punt que les modificacions marginals serveixen per atendre i augmentar la demanda de mercat. L'existència d'un mercat més ampli augmenta la rendibilitat resultant d'una divisió del treball entre empreses més gran, ja que aquesta especialització augmenta les economies d'escala i d'abast. Durant aquest procés de creixement, algunes companyies als DI generen nous coneixements, introduint innovacions radicals, que quan s'estenen per tot el districte fan que aquest sigui més competitiu. No obstant això, hi ha DI que s'han caracteritzat per un creixement en el qual l'aprenentatge continu ha donat lloc a un procés de diferenciació intensa del producte, que garanteix la competitivitat de les seves empreses (Belussi 2009, p. 470). El funcionament d'aquests processos fa que els DI mostrin un diferencial innovador positiu respecte a altres tipus de SPL (efecte I-districte).

Boix i Galletto (2009), Boix i Trullén (2010), Galletto i Boix (2014) i Boix, Galletto i Sforzi (2018) han modelat els determinants de l'efecte I-districte a Espanya durant el període 2001-2005 utilitzant dades de patents i una tipologia de SPL basats en el cens del 2001. Els resultats mostren que els DI generen gairebé el 30% de les patents de l'economia espanyola i que, malgrat la menor despesa mitjana en R+D, tenen una intensitat innovadora per sobre de la mitjana espanyola. Tot i que la despesa pública i privada té un efecte positiu sobre la innovació als DI, l'elevada intensitat innovadora s'associa, fonamentalment, amb les economies externes d'especialització (marshallianes), i també més que amb economies de diversitat i varietat o que amb variables relacionades amb l'educació formal.

2. Evidència empírica sobre districtes industrials i innovació tecnològica a l'economia espanyola: 1991-2015

2.1. Metodologia i dades

Amb l'objectiu de seguir l'evolució de l'efecte I-districte a l'economia espanyola s'utilitzaran els indicadors basats en mitjanes proposats a Boix i Galletto (2009). La intensitat innovadora es mesura com el nombre de patents per milió d'ocupats en un període de temps. Les dades s'indexen sobre la mitjana d'Espanya, de manera que la dada mostra el diferencial respecte a la mitjana espanyola en cada període de temps.

La innovació tecnològica s'aproxima a partir dels registres de patents i models d'utilitat espanyols (Oficina Espanyola de Patents i Marques), patents europees (Oficina Europea de

Patents) i patents mundials (Tractat de Cooperació en matèria de Patents). Les dades es geolocalitzen a partir de l'adreça postal de l'inventor (alternativament, la del sol·licitant quan la de l'inventor no està disponible i no hi ha manera d'assignar-lo). Les dades geolocalitzades permeten agregar les dades per municipi i per mercat local de treball. La patent s'assigna a l'any en què s'ha demanat la sol·licitud de registre per considerar-lo el més proper a l'any d'invenió. Per al període 1991-2015 la base de dades incorpora al voltant de 130.000 registres.²

Galletto i Boix (2014) van proposar un mètode per ponderar les patents a partir del valor potencial de la tipologia a la qual pertanyen. L'ús d'aquest procediment permet ponderar les patents per la seva qualitat potencial i ofereix un indicador complementari al número brut de registres d'innovació.

Utilitzarem dues elaboracions temporals: una primera amb dades anuals, que permet observar la sensibilitat als efectes del cicle econòmic; i una segona amb dades quinquennals per a alguns talls temporals. L'agregació en períodes de quatre o cinc anys és també bastant usual en els estudis sobre innovació, i intenta eliminar els efectes de les fluctuacions anuals aleatòries (vegeu Aguilera i Galletto, 2018).

Atès que els mapes de DI i altres tipologies de SLT poden actualitzar-se cada deu anys, la seva aplicació a sèries temporals llargues permet tant utilitzar una unitat (mapa) canviant al llarg del període con fixar la unitat en algun punt del temps. En aquest cas hem optat per fixar la unitat espacial a l'any 2001 per simplificar l'anàlisi de la intensitat innovadora als DI d'Espanya durant el període 1991-2015.

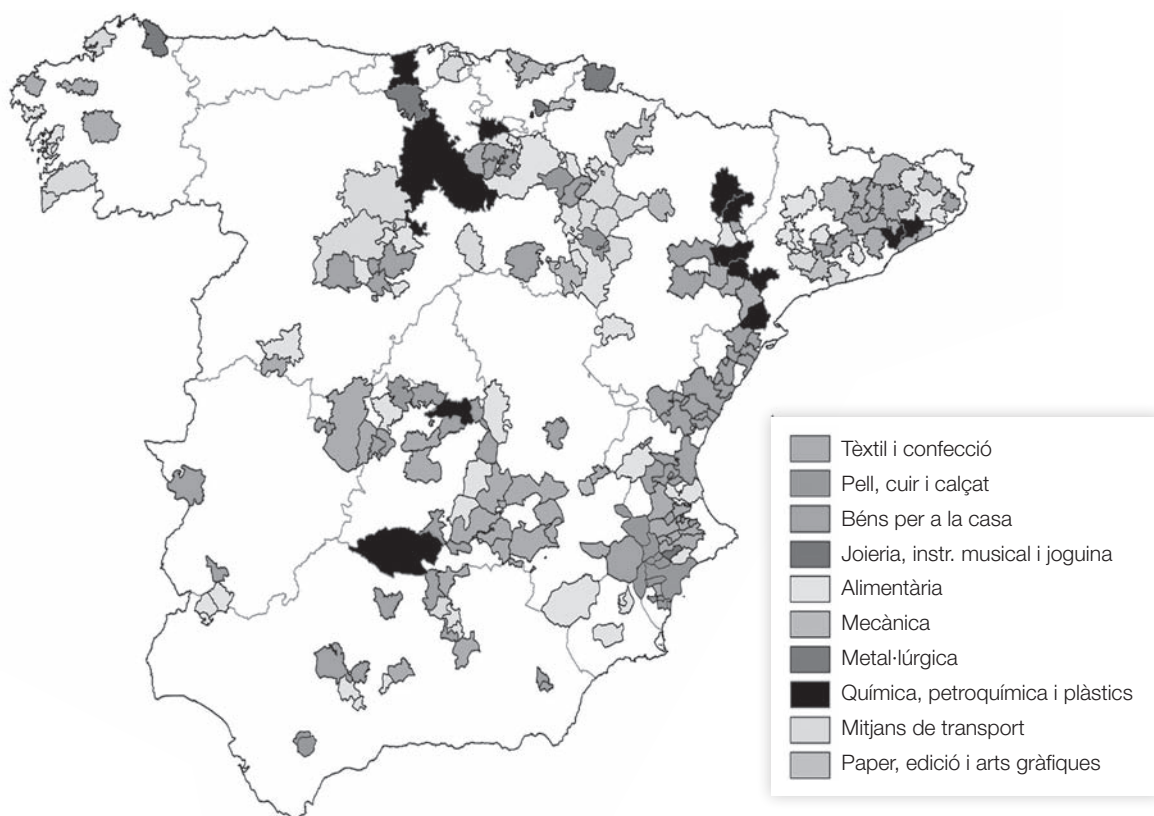
2.2. DI i tipologia dels SPL

El procediment més utilitzat per a la identificació dels DI és conegut com a Sforzi-Istat, i s'explica amb detall a Sforzi (2009).³ Aquesta metodologia va ser aplicada per primera vegada a Espanya per Boix i Galletto (2006 i 2009), amb successives revisions i actualitzacions (Galletto i Boix, 2014). La darrera ela-

2 Vegeu Boix i Galletto (2009) i, per a més detall, el recent estudi d'Aguilera i Galletto (2018).

3 La metodologia consta de dues etapes (Sforzi, 2009). En primer lloc, s'identifiquen els sistemes (o mercats) locals de treball (SLT), utilitzant dades diàries de viatge al treball entre municipis. En una segona etapa, s'identifiquen aquells SLT amb característiques de districte industrial: especialització principal en manufactures, serveis a empreses o serveis de consum, i domini de les pimes tant en els SLT en conjunt com en una indústria principal manufacturera.

Figura 1. Els districtes industrials a Espanya el 2001



Nota: Boix, Sforzi, Galletto i Llobet (2015 i 2018).

boració es pot trobar a Boix, Sforzi, Galletto i Llobet (2015 i 2018), i actualitza el mapa de DI de l'any 2001 a més d'elaborar el de l'any 2011. Una ampliació del procediment (Boix i Galletto, 2009) també permet classificar la resta de SPL que no són DI a partir de la seva especialització en agricultura i activitats primàries, indústries extractives, manufactures de gran empresa i dimensions mixtes, construcció, serveis a empreses, serveis al consumidor, serveis socials i serveis tradicionals.

Segons la darrera revisió del mapa elaborada per Boix, Sforzi, Galletto i Llobet (2015 i 2018), el 2001 a Espanya hi havia 677 SLT, dels quals 215 tenien característiques de DI (figura 1). Els DI a 2001 contenien el 24% de la població espanyola (9,90 milions d'habitants), el 24,9% de la població (4,06 milions d'ocupats) i el 38,2% de l'ocupació en manufactures (1.088.582 ocupats). El 70,7% dels DI estava especialitzat en béns per a la casa (26%), indústria alimentària (22,8%) o tèxtil i confecció (21,9%). Aquestes tres especialitzacions compta-

bilitzaven també el 60,9% dels ocupats en manufactura als DI i el 59,1% dels ocupats en les indústries principals.

2.3. Resultats: mostren els districtes industrials un millor comportament en la generació d'innovació tecnològica que la mitjana espanyola?

Entre l'any 1991 i el 2015, els DI han generat una mitjana de 1.600 patents a l'any. Durant els 25 anys del període d'anàlisi han acumulat al voltant de 40.000 registres d'innovació, l'equivalent al 30% de la innovació espanyola, el que és un resultat notable.

Han mostrat els DI un millor comportament diferencial en la generació d'innovació tecnològica que la mitjana espanyola? La resposta és que sí. Podem establir alguns fets estilitzats a partir de la figura 2 i la taula 1.

1. Durant el període 1991-2015, els DI han generat una quantitat d'innovacions per milió d'ocupats d'un 27% superior a la

mitjana de l'economia espanyola (figura 2). A més, si ponderem el número per la qualitat potencial de les patents (vegeu Galletto i Boix, 2014; Boix, Galletto i Sforzi, 2018), la intensitat innovadora dels DI es manté de mitjana un 13% per damunt de la mitjana espanyola (figura 2).

2. El diferencial innovador dels DI és més sensible al cicle econòmic que la mitjana espanyola (figura 2). Es redueix durant les recessions i s'incrementa durant les etapes de creixement. Aquest comportament s'explica per l'elevada obertura del DI als mercats internacionals, per la sensibilitat més gran dels seus productes a les fluctuacions de la demanda, per l'elevat ajust de l'ocupació industrial a Espanya durant les recessions i, com fa notar l'indicador ponderat, pel comportament més conservador de les pimes a l'hora de registrar patents europees i internacionals (amb un cost de registre molt més car que el de les patents nacionals).

3. Els SPL de gran empresa manufacturera i els SPL especialitzats en serveis a empreses⁴ també mostren intensitats innovadores superiors a la mitjana, així com els SPL manufacturers mixtos (combinen característiques de petita i gran empresa) (taula 2). En el cas dels SPL de gran empresa, aquesta doblaria la mitjana espanyola en el període 1991-1995 i es reduiria al 49% per al període 2011-2015 (indicador no ponderat). La resta de SPL –especialitzats en agricultura, extractives, construcció, serveis al consumidor, serveis socials i serveis tradicionals– mostren una intensitat innovadora sensiblement inferior a la mitjana espanyola.

3. Conclusions

La generació d'innovació tecnològica està geogràficament molt concentrada al territori espanyol. Hi ha una bretxa innovadora geogràfica que no es tanca entre SPL altament innovadors (SPL manufacturers i SPL urbans) i poc innovadors (resta de SPL, bona part dels quals es corresponen amb geografies de baixa densitat poblacional i ocupacional o especialitzacions en altres serveis). Els resultats mostren: a) un model complet, associat als nuclis de les àrees metropolitanes de

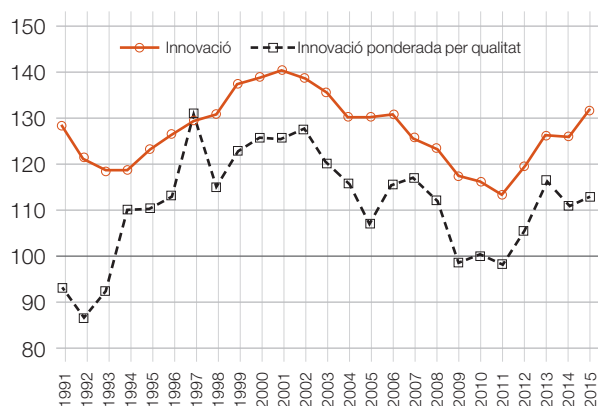
4 L'any 2001, en la classificació revisada, els SPL manufacturers de gran empresa inclouen Barcelona, Saragossa i Pamplona com a sistemes més grans. Els SPL especialitzats en serveis a empreses inclouen Bilbao i Madrid. Com que per fer les mitjanes s'estan utilitzant les dades agregades per categoria, el pes de Barcelona i Madrid és determinant per explicar els resultats innovadors de les categories de gran empresa i serveis a empreses.

Barcelona i Madrid, amb fortes bases de coneixement analític, sintètic i simbòlic; b) un model representat pels DI i altres SPL manufacturers (alguns tenen característiques de clúster geogràfic a *la Porter*), i que mostren una intensa base de coneixement sintètic amb reduïdes bases de coneixement analític i simbòlic; c) la resta de SPL, caracteritzats per la debilitat de les seves bases de coneixement.

Teories com la de la creativitat difusa i la de les bases de coneixement i els modes d'innovació, suporten que els DI mostren una elevada dinàmica innovadora, basada no en la integració vertical en grans corporacions sinó en l'organització territorial, i no només en processos d'oferta sinó en una demanda diferenciada i variable basada en consumidors orientats a la satisfacció de desitjos de varietat i distinció. El DI és una via diversa a la innovació, que se suporta sobre formes d'organització diferents. La publicació l'any 1986, que obria el primer número de la *Revista Econòmica de Catalunya*, de l'article de Giacomo Becattini "Del 'sector industrial' al 'districte industrial': algunes consideracions sobre la unitat de recerca de l'economia industrial" va obrir la via a l'estudi de la nostra realitat des d'aquesta perspectiva.

Dintre de l'economia espanyola, el DI ha demostrat ser una forma eficient d'organitzar la producció i de generar innovació. Quan comencen a aparèixer estudis alertant sobre

Figura 2. Innovació tecnològica (patents per milió d'ocupats) als DI d'Espanya (1991-2015). Espanya = 100 i DI de 2001



Nota: SPL constants identificats a partir del cens del 2001. Nova elaboració corregida (Boix, Sforzi, Galletto i Llobet, 2015).
Font: IERMB a partir del cens del 2001, Ministeri d'Ocupació i Seguretat Social, OEPM, EPO Bibliographic data i PATSTAT.

Taula 2. Patents i models d'utilitat per milió d'ocupats als SPL identificats a partir del cens del 2001, per tipologia de SPL, 1991-2015. Espanya = 100.

Tipus de SPL/període	Innovació			Innovació ponderada per qualitat		
	1991-1995	2001-2005	2011-2015	1991-1995	2001-2005	2011-2015
Agricultura	31,3	40,2	43,0	19,6	22,1	26,5
Extractives	25,5	51,8	55,2	19,6	14,7	34,3
Manufacturers	147,9	149,0	133,8	145,1	154,7	143,1
Districte industrial	122,4	134,8	122,8	100,0	117,9	107,8
Gran empresa	200,0	174,2	148,7	241,2	221,1	197,1
Altres	146,9	146,7	152,8	135,3	149,5	177,5
Construcció	39,1	47,0	53,1	31,4	28,4	28,4
Serveis	80,2	75,4	88,7	86,3	74,7	85,3
Serveis a empreses	128,1	102,3	113,1	154,9	115,8	123,5
Serveis al consumidor	46,4	47,6	38,9	43,1	40,0	29,4
Serveis socials	69,0	74,2	87,5	60,8	67,4	87,3
Serveis tradicionals	34,6	49,9	75,1	27,5	36,8	49,0
Espanya	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: IERMB a partir del cens del 2001, Ministeri d'Ocupació i Seguretat Social, OEPM, EPO Bibliographic data i PATSTAT.

els efectes perversos de la innovació sobre la destrucció d'ocupació, la polarització de les rendes i la segregació espacial (Florida i Gaetani, 2018), l'eficiència potser no esdevé l'objectiu principal. Defensa Becattini (2000) que el districte industrial és una versió del capitalisme amb rostres humà, per tant un sistema d'organització de la producció més compatible amb objectius d'equitat i distribució (vegeu Trullén i Boix, 2017). Aquesta relació entre tipologies de SPL, innovació i desigualtat, no ha estat analitzada per l'economia espanyola. ■

Referències bibliogràfiques

- Aguilera, S.; Galletto, V.** (2018) *Avaluació de l'impacte de les aglomeracions d'activitat econòmica en la capacitat d'innovació local*. Barcelona: IERMB.
- Arrow, K. J.** (1962) "The Economic Implications of Learning by Doing". *Review of Economic Studies* (vol. 29, p. 155-173).
- Asheim, B. T.; Parrilli, M. D.** (2012) "Introduction: Learning and interaction - Drivers for innovation in current competitive markets". A: B. T. Asheim; M. D. Parrilli (eds.) *Interactive Learning for Innovation: A Key Driver within Clusters and Innovation Systems* (p. 1-32). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Becattini, G.** (1991). "The industrial district as a creative milieu". A: G. Benko; M. Dunford (eds.). *Industrial Change and Regional Development* (p. 102-114). Londres: Belhaven Press.
- Becattini, G.** (2000). *Il distretto industriale. Un nuovo modo di interpretare il cambiamento economico*. Torí: Rosenberg & Sellier.
- Becattini, G.** (2001). *The Caterpillar and the Butterfly. An Exemplary Case of Development in the Italy of the Industrial Districts*. Florència: Le Monnier.
- Becattini G.; Bellandi M.; De Propriis, L. (eds.)** (2009). *A Handbook of Industrial Districts*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Bellandi, M.** (1989). "Capacità innovativa diffusa e sistemi locali di imprese". A: G. Becattini (ed.) *Modelli locali di sviluppo* (p. 149-172). Bolonya: Il Mulino.
- Bellandi, M.** (1992). "The incentives to decentralized industrial creativity in local systems of small firms". *Revue d'Economie Industrielle* (núm. 59, p. 99-110).
- Belussi, F.** (2009). "Knowledge dynamics in the evolution of Italian industrial districts". A: G. Becattini, M. Bellandi; L. De Propriis (eds.). *A Handbook of Industrial Districts* (p. 457-470). Cheltenham: Edward Elgar.
- Boix, R.; Galletto, V.** (2009). "Innovation and industrial districts: A first approach to the measurement and determinants of the I-district effect". *Regional Studies* (vol. 0, núm. 43, p. 1117-1133).

- Boix, R.; Trullén, J.** (2010). "Industrial districts, innovation and I-district effect: Territory or industrial specialization?". *European Planning Studies* (vol. 10, núm. 8, p. 1707-1729).
- Boix R.; Sforzi F.; Galletto V.; Llobet J.** (2015). "Sistemas locales de trabajo y distritos industriales en España en el año 2011". *XLI Reunión de Estudios Regionales*. Reus, 18-20 de novembre.
- Boix, R.; Sforzi F.; Galletto, V.; Llobet, J.** (2018). *Los distritos industriales en España: 1991, 2001, y 2011*. IERMB i Universitat de València.
- Boix R.; Galletto V.; Sforzi F.** (2018). "Pathways of innovation: The I-district effect revisited". A: F. Belussi, J. L. Hervás. *Agglomeration and Firm Performance* (p. 25-46). Springer.
- Brusco, S.** (1975). "Economie di scala e livello tecnologico nelle piccole imprese". A: A. Graziani (ed.). *Crisi e ristrutturazione nell'economia italiana* (p. 530-559). Torí: Einaudi.
- Cainelli, G.; De Liso, N.** (2005). "Innovation in industrial districts: Evidence from Italy". *Industry and Innovation* (vol. 3, núm. 12, p. 383-398).
- Dei Ottati, G.** (2006). "El 'efecto distrito': algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas". *Economía Industrial* (núm. 359, p. 73-87).
- Florida, R.; Gaetani, R.** (2018). "The university's Janus face: The innovation-inequality nexus". *Managerial and Decision Economics*. DOI: 10.1002/mde.2938.
- Florida, R.; Adler, P.; Mellander C.** (2017). "The city as innovation machine". *Regional Studies* (vol. 1, núm. 51, p. 86-96).
- Galletto V.; Boix R.** (2014). "Distritos industriales, innovación tecnológica y efecto I-distrito: ¿una cuestión de volumen o de valor?". *Investigaciones Regionales* (núm. 30, p. 27-51).
- Godin, B.** (2015). *Innovation Contested: The Idea of Innovation Over the Centuries*. Nova York: Routledge.
- Gola, C.; Mori, A.** (2000). "Concentrazione spaziale della produzione e specializzazione internazionale dell'industria italiana". A: L. F. Signorini (ed.). *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali* (p. 67-100). Roma: Donzelli.
- Jensen, M. B.; Johnson, B.; Lorenz, E.; Lundvall, B. A.** (2007). "Forms of knowledge and modes of innovation". *Research Policy* (núm. 36, p. 680-693).
- Leoncini, R.; Lotti, F.** (2004). "Are industrial districts more conducive to innovative production? The case of Emilia-Romagna". A: G. Cainelli, R. Zoboli (eds.). *The Evolution of Industrial Districts: Changing Governance, Innovation and Internationalisation of Local Capitalism in Italy* (p. 257-71). Heidelberg i Nova York: Physica-Verlag.
- Muscio, A.** (2006). "Patterns of innovation in industrial districts: An empirical analysis". *Industry and Innovation*. (vol. 3, núm. 13, p. 291-312).
- Russo, M.** (1986). "Technical change and the industrial district: The role of interfirm relations in the growth and transformation of ceramic tile production in Italy". *Research Policy* (vol. 6, núm. 14, p. 329-343).
- Santarelli, E.** (2004). "Patents and the Technological Performance of District Firms: Evidence for the Emilia-Romagna Region of Italy". *Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy* (núm. 2904). Jena: Max Planck Institute.
- Sforzi, F.** (2009). "The empirical evidence of industrial districts in Italy". A: G. Becattini, M. Belland, L. De Propriis (eds.). *A Handbook of Industrial Districts* (p. 327-342). Cheltenham: Edward Elgar.
- Sforzi, F.** (2012). "From administrative spatial units to local labour market areas. Some remarks on the unit of investigation of regional economics with particular reference to the applied research in Italy". A: E. Fernández-Vázquez, F. Rubiera-Morollón (eds.). *Defining the Spatial Scale in Modern Regional Analysis* (p. 3-21). Berlin: Springer.
- Sforzi, F.; Boix, R.** (2018). "Territorial servitization in Marshallian industrial districts: the industrial district as a place-based form of servitization". *Regional Studies*. DOI: 10.1080/00343404.2018.1524134.
- Signorini, L. F.** (1994). "The price of Prato, or measuring the industrial district effect". *Papers in Regional Science* (vol. 4, núm. 73, p. 369-392).
- Trullén, J.; Boix, R.** (2017). "The Marshallian industrial district and inclusive urban growth strategy"- *Economia e Politica Industriale / Journal of Industrial and Business Economics* (vol. 4, núm. 44, p. 449-456).

CREATIVITAT

I CONEIXEMENT: BASES URBANES PER A LA GENERACIÓ D'INNOVACIÓ

Montserrat Pareja-Eastaway
Universitat de Barcelona

La creativitat i el coneixement com a motors de canvi i desenvolupament caracteritzen el nou paradigma competitiu dels agents econòmics. Aquest fet ha representat importants transformacions en el model productiu de les organitzacions empresarials i en els eixos que fonamenten la seva competitivitat econòmica. La ciutat com a escenari i objecte de la innovació assoleix més que mai una rellevància cabdal com a variable explicativa tant de l'èxit com dels conflictes associats a aquest canvi de model. Aspectes com ara la diversitat, la cohesió, el talent o la multiculturalitat contribueixen a generar una major creativitat a la ciutat; els canals i els mitjans de què disposi la ciutat perquè la creativitat es converteixi en innovació, tant empresarial com social, determinaran el posicionament de la ciutat en el panorama urbà internacional.

Si la creativitat és un component crucial en economies i societats reeixides, resulta d'interès analitzar els mecanismes a través dels quals es fa palesa i s'utilitza i transforma en innovació a la ciutat. Aquest article vol reflexionar sobre com les

ciutats donen resposta a la necessitat d'acomodar la creativitat per tal d'incentivar processos innovadors per part dels diferents agents que la conformen.

En primer lloc, es revisa el paper de la ciutat en el món globalitzat. A continuació, es desenvoluparà la relació entre el fenomen urbà, la creativitat i la innovació i s'articularen els arguments al voltant del paper que exerceixen les indústries creatives a la ciutat i les seves necessitats. Seguidament s'analitzarà la ciutat com a impulsora d'innovació i escenari de noves pràctiques de producció. Per acabar, es farà esment dels principals reptes de futur que s'associen als entorns urbans que estimulen la innovació.

El paper de la ciutat en el nou ordre econòmic internacional

El segle XXI es caracteritza per la generalització del context de globalització econòmica, social i cultural, iniciat el segle passat arran de la proliferació i difusió de les noves tecnologies. Aquest fenomen es troba actualment acompanyat de persistents i preocupants desequilibris a escala mundial; entre d'altres, el manteniment d'importants desigualtats econòmiques de la població o l'esgotament o malbaratament dels recursos naturals i la incorporació recent de nivells elevats d'incertesa política internacional.

Organismes supranacionals com ara l'ONU o la Unió Europea intenten contrarestar les conseqüències inherents al mateix sistema mitjançant objectius globals assentats, per exemple, en l'assoliment de millores en els indicadors de sostenibilitat tant social, mediambiental o econòmica o una millor redistribució dels recursos. Tanmateix, tot i la definició global dels objectius, el centre neuràlgic de desenvolupament d'accions i programes s'ha desplaçat des de l'àmbit internacional, nacional o regional vers l'entorn local urbà, que és allà on es concentren tant els millors indicadors associats al desenvolupament econòmic com els efectes negatius ocasionats per aquest com ara la pobresa o la insuficiència energètica. Les ciutats, les seves àrees d'influència i les seves interrelacions esdevenen en l'actualitat les principals unitats d'anàlisi per comprendre i corregir o estimular tant les exigències com les conseqüències del creixement econòmic.

En aquest escenari, el posicionament competitiu de les ciutats i, per tant, dels actors que les conformen, ve determinat, entre d'altres, per les seves pròpies particularitats i pels objectius que es pretenen assolir. Les singularitats es defineixen tant per la trajectòria en el seu desenvolupament econòmic, els recursos (tant naturals com d'infraestructures) dels quals disposa, les habilitats o competències dels actors que el conformen i un determinat teixit institucional (Musterd i Gritsai, 2012). Davant les diferents oportunitats presentades per les capacitats locals, els objectius i comportament dels actors econòmics han sofert canvis substancials: la competitivitat econòmica del passat basada en el preu, i per tant en els recursos que permeten produir a un cost més baix, ha donat lloc a una nova competitivitat assentada en bases de creativitat, coneixement, qualitat de vida i innovació (Best, 1990).

El canvi en els motors i objectius de desenvolupament econòmic fa variar l'ordre d'importància dels atributs locals per explicar la ubicació de l'activitat productiva fent de la ciutat un entorn atractiu i competitiu: des de les inversions en factors clàssics com ara les infraestructures, les telecomunicacions o la mobilitat passant per la concentració espacial d'empreses per tal de generar efectes externs positius o *spillovers* a les teories més recents d'atracció de talent o teories en les quals la trajectòria, els actors i els recursos existents a la ciutat es nodreixen i milloren per tal d'assolir un creixement més gran.¹

1 Per a un bon resum de les diferents aproximacions, vegeu S. Musterd i A. Murie, A. (eds.) (2010). *Making Competitive Cities*. Wiley. Blackwell (360 p.).

L'escenari que dibuixa aquesta nova competitivitat fa que els actors principals de la ciutat (empreses, institucions, ciutadania) concentrin els esforços en la producció (i aplicació) d'innovació. Sovint, els objectius al darrere d'aquesta cerca difereixen: mentre les empreses requereixen de la innovació tant en procés com en producte per ser competitives i mantenir-se en el mercat, dinàmic i canviant amb uns ritmes vertiginosos, les institucions i la ciutadania necessiten de la innovació per crear estructures de governança més flexibles i properes, reduir els desequilibris generats pel mateix creixement o facilitar la convivència diversa i multicultural.

Així doncs, la necessitat de produir innovació per a un seguit d'agents urbans fa de la creativitat, font d'inspiració i motor per a la generació de disrupció, un element clau per al desencadenament i l'acceleració de processos innovadors. D'aquesta manera, la creativitat esdevé un component crucial per a societats i economies d'èxit basades en la innovació. Mentre en el passat les ciutats cercaven la seva competitivitat basada fonamentalment en la creació d'una massa crítica empresarial capaç de produir i exportar amb uns costos raonables i una qualitat digna, actualment les ciutats diversifiquen la cerca de competitivitat sobre la base d'objectius no només econòmics sinó també socials, culturals i mediambientals, entenent la creativitat i la conseqüent innovació com a ingredient essencial en aquest canvi d'orientació que defineix el seu avantatge competitiu (Neely i Hill, 1998). Així, les dinàmiques innovadores dels actors de la ciutat són el principal artífex per a la competitivitat urbana internacional: la mesura i la gradació d'aquesta competitivitat esdevé molt més complexa atesa la confluència de diferents dimensions –l'econòmica, social, cultural i institucional–, les quals no sempre coincideixen en els objectius.

Aquest article reflexiona al voltant de les formes a través de les quals les ciutats donen resposta a la necessitat d'acomodar la creativitat amb l'objectiu d'incentivar processos innovadors per part dels diferents agents que la conformen.

La creativitat i la innovació en el context urbà: el 'creative milieu'

Existeix una certa dificultat a l'hora de definir i caracteritzar el que s'entén per creativitat, quins són els seus condicionants, quines tipologies se'n poden definir i com actua com a deslligador de la innovació. Cada possible definició o classificació de la creativitat entronca amb conseqüències per a la caracterització de la innovació que produeix: des de les diferències

Ara més que mai, la creativitat esdevé un component crucial per a societats i economies d'èxit basades en la innovació

entre la creativitat científica, no replicable, cercadora de la superioritat respecte a descobriments passats, i la creativitat artística, inspiradora de rèplica i recreació (Legrenzi, 2005) a la creativitat destructiva com a catalitzadora i motor de canvi i progrés econòmic (Schumpeter, 1942)² i la disrupció creativa com aquella que veritablement s'aparta de la norma, de l'existent, explora nous horitzons i defineix noves aproximacions (Dru, 1996). La creativitat es converteix en la palanca central de la innovació per a tots els àmbits rellevants de la societat (economia, marc institucional i polític i estructura de valors); els significats i els sentits que es deriven del camp creatiu i cultural constitueixen avui l'element central de la nova competitivitat global.

Derivant de la relativa abstracció del concepte creatiu, s'han articulat un seguit de propostes que aterren el concepte d'una forma amb més o menys èxit: per exemple, les indústries creatives, les persones creatives i amb talent o les ciutats creatives. Independentment de l'accepció, hi ha coincidència en la necessitat d'estudiar la creativitat en el context social i espacial que es produeix, resultat de processos d'interacció (Csikszentmihalyi, 1988; Amabile, 1996, i Sternberg i Lubart, 1991, entre d'altres). Així doncs, parlar del fenomen innovador i la seva relació amb la creativitat requereix d'unes coordenades de temps i d'espai i d'un conjunt d'elements específicament territorials per poder esbrinar comportaments i factors determinants d'aquest binomi en la resposta estratègica que ofereix l'economia contemporània als reptes de competitivitat i globalització (Pratt i Jefcutt, 2009).

Tant la concentració de la població en àrees urbanes³ com el canvi estructural produït en les activitats econòmiques que s'hi

ubiquen fan que les ciutats esdevinguin l'espai geogràfic per excel·lència on s'acumulen algunes de les dinàmiques innovadores més importants que afecten el progrés econòmic i el benestar de la ciutadania. La resiliència i adaptació urbana a aquest nou context determina el mateix posicionament competitiu de la ciutat així com dels actors que la configuren. De fet, les empreses i les organitzacions perceben des de fa dècades la necessitat d'adaptar-se a aquest entorn dinàmic i canviant, creant els mecanismes i les estructures necessaris per ser competitius en aquest context. Els paràmetres que fonamentalment determinen aquesta transformació es basen en la necessitat de flexibilitat organitzativa, una elevada dependència dels ecosistemes de producció i la innovació permanent com a peça clau en qualsevol procés de supervivència. És precisament allà on es produeix i s'utilitza la innovació on els sistemes productius han articulat un canvi més gran: tot i que la creativitat s'entén com a ingredient fonamental de qualsevol innovació, les conseqüències de la seva aplicació són actualment molt més trencadores o disruptives.

Una de les disjuntives que s'ha estudiat en profunditat respecte a la relativa concentració d'empreses i la producció d'externalitats positives entre elles destaca quines han de ser les característiques de les empreses que s'aglomeren en el territori; d'una banda, es considera que una concentració elevada d'empreses d'una indústria particular en un entorn geogràfic específic facilita l'intercanvi de coneixement entre elles (Glaeser *et al.*, 1992). D'altra banda, autors com ara Jane Jacobs considera que és precisament l'intercanvi de coneixement complementari entre empreses i agents econòmics que facilita una producció de coneixement innovador més gran (Jacobs, 1969). És en aquest sentit que el concepte de *creative milieu*, més enllà del terme ciutat creativa popularitzat per Charles Landry o Richard Florida, s'aferma a la importància de la transmissió i emmagatzematge d'informació i coneixement entre agents diversos tot creant un seguit de sinergies i externalitats entre ells.

L'existència d'una xarxa interdependent de productors que alhora presenta múltiples interaccions entre empreses i treballadors, l'elevada diferenciació de producte i, especialment, la utilització de la creativitat com a recurs clau en el seu desenvolupament és cabdal per al desenvolupament de sinergies que augmentin el coneixement i la innovació entre sectors (Hall, 2000; Scott, 2006). Lazzeretti (2009) argumenta, sobre la base del concepte de varietat relativa, l'aglomeració d'indústries creatives a causa de la fertilització creuada, les noves combinacions de coneixement i les proximitats geogràfiques. El mateix

2 Processos de mutació industrial que constantment revolucionen l'estructura econòmica des de dins, destrueixen constantment l'anterior i en construeixen constantment una de nova.

3 L'any 2017, aproximadament el 55% de la població mundial vivia en assentaments urbans. Al voltant de l'any 2030, les àrees urbanes acolliran més del 60% de la població mundial i una de cada tres persones viurà a ciutats amb més de mig milió d'habitants (ONU, 2017).

concepte (varietat relativa) augmenta les taxes d'innovació en sistemes locals pels efectes externs (*spillover*) que les indústries creatives generen sobre altres sectors (Lazzeretti *et al.*, 2012).

Considerant la creativitat com a recurs infinit (Foord, 2008) alguns arguments promouen el desenvolupament econòmic sobre la base d'estratègies empresarials fonamentades en la seva capacitat d'innovació fruit de la utilització de la capacitat creativa de l'entorn. Així, quasi independentment dels recursos locals que una determinada ciutat posseeixi, la mobilització de la creativitat existent pot transformar les seves economies i comunitats. La qüestió és com s'aborda la connexió entre la creativitat existent al territori i la innovació produïda en les empreses, institucions i mercats a l'entorn urbà.

En aquest sentit, des de diferents disciplines i contextos geogràfics s'han estudiat quins són els mecanismes a través dels quals és possible transferir el recurs creatiu a aplicacions innovadores específiques, siguin de producte o de procés. En particular, Cohendet *et al.* (2012) investiguen l'anatomia intrínseca de l'anomenada ciutat creativa, examinant els mecanismes que vinculen el teixit fèrtil creatiu de la ciutat (*underground*), encarregat d'explorar noves idees, nous models o teories, amb la capacitat innovadora de les empreses, les institucions o els mercats (*upperground*). Aquests mecanismes es designen per un conjunt d'espais, esdeveniments, llocs i projectes (*middleground*) que faciliten el traspàs d'idees, inspiració i co-neixement creatiu a les empreses, institucions i mercats. Per exemple, el Mobile World Congress que se celebra a Barcelona juntament amb el reconeixement de la ciutat com a Mobile World Capital des del 2012, té molts atributs (com ara la celebració del 4YFN) que el posicionen com a instrument que permet el diàleg entre la creativitat i la innovació empresarial, com a dispositiu del *middleground*. Així doncs, les ciutats que apostin pel desenvolupament de dispositius que actuïn de pont de connexió entre un *ground* i l'altre es trobaran millor situades per competir en termes d'innovació i aprofitament de les sinergies generades per la mateixa creativitat.

Les diferents formes d'innovació econòmica com ara l'aposta per nous sectors o activitats econòmiques vinculats a l'economia simbòlica o la proliferació de les indústries creatives, juntament amb la innovació social radicada en emergents processos de governança sedimentats en noves formes d'interrelació entre actors econòmics, polítics i socials es produeixen a la ciutat. Les innovacions, doncs, configuren de forma

“La Comissió Europea (2012) va considerar que les indústries culturals i creatives són motor de creixement i creació de llocs de treball”

orgànica competitivitat i cohesió social i contribueixen no tan sols a millorar la competitivitat econòmica sinó també a augmentar l'ocupació i generar cohesió social. També les respostes als principals reptes de la societat, com el canvi climàtic o el desenvolupament sostenible, rau en la capacitat de les ciutats per estimular i proveir de recursos la innovació social, en particular afavorint la contribució de les ICC al desenvolupament de la combinació d'habilitats a l'entorn de la creativitat i l'esperit empresarial, el pensament crític, la presa de risc i el compromís necessari per a la competitivitat en la societat del coneixement.

Les indústries culturals i creatives (ICC) al territori: mesura i impacte

Necessàriament, l'avaluació de la ciutat en termes creatius passa sovint per copsar l'existència d'indicadors associats a ocupacions creatives i indústries creatives, fonamentalment en termes de nombre d'empreses i treballadors, per la mesura de la seva producció econòmica en termes de valor afegit brut o exportacions, així com per la manifestació de polítiques específiques que s'adrecin a potenciar iniciatives creatives al territori (Kooijman i Romein, 2007).

Entre d'altres, l'estudi EY (2015) sobre indústries culturals i creatives calculava que l'any 2013, aquest sector produïa un 3% del PIB mundial, creava 29,5 milions de llocs de treball i generava una activitat per valor de 2.250 milions de dòlars. Traslladant les grans xifres dels sectors creatius al territori, l'informe promogut per la Comissió Europea⁴ (2017) *The Cultural and Creative Cities Monitor* indica que, comparant aquelles ciutats considerades a l'informe com a creatives amb altres ciutats que no ho són amb un mínim de 50.000 habitants, les creatives

⁴ A efectes estadístics i de gestió, la Comissió Europea considera que els sectors culturals i creatius “...inclouen tots els sectors en què es basen les activitats sobre valors culturals i/o manifestacions artístiques i altres formes d'expressió creativa. Inclouen arquitectura, arxius, biblioteques i museus, artesanía artística, audiovisual (cinema, televisió, videojocs i multimèdia), patrimoni cultural tangible i immaterial, disseny, festivals, música, literatura, arts escèniques, publicacions, ràdio i arts visuals” (Comissió Europea, 2017, p. 9).

produeixen més llocs de treball (un 19% més), ocupen més gent jove (un 8% més), tenen més estudiants en ensenyament superior (un 73% més), hi viuen més persones altament qualificades per capita (un 15% més) i acullen més immigrants (un 22% més en el cas dels procedents de la Unió Europea i un 26% més en el cas dels procedents de fora de la Unió Europea).

La Comissió Europea (2012) va considerar que les indústries culturals i creatives són motor de creixement i creació de llocs de treball i va proposar, ja l'any 2012, una estratègia per promoure i ajudar aquestes indústries (COM(2012) 537 final) basada en la identificació i la mobilització dels recursos creatius i culturals existents d'un determinat territori i un disseny a mida de polítiques de suport independentment del nivell de govern, sigui aquest nacional, regional o local, aglutinant sota la forma de polifacètics partenariats tant entre departaments (cultura, educació, planejament, turisme, etcètera) com entre actors clau, públics i privats, rellevants.

El pes o rellevància de les indústries creatives i culturals (ICC) representa una bona aproximació a les habilitats creatives de la ciutat i a la seva capacitat innovadora. La creativitat impacta directament en sectors no estrictament creatius com ara el turisme i alhora s'integra en la cadena de valor d'altres sectors com ara la moda, el disseny o la publicitat. Les ICC són catalitzadores de la innovació, ja que es troben en una posició estratègica, a la cruïlla entre els sectors artístics, empresarials, tecnològics, culturals i creatius, per desencadenar efectes externs (*spillovers*) tant a sectors pròpiament creatius com en altres indústries i sectors que no ho són.⁵ De fet, la innovació es troba impulsada cada vegada més per factors no tecnològics, com ara la creativitat o el disseny, i per l'emergència de nous processos organitzatius o models de negoci. Així, els denominats ecosistemes creatius afavoreixen el contacte i la transmissió d'experiència i visió entre diferents actors i sectors.

En resum, les ICC generen llocs de treball, creixement econòmic i generació de riquesa i alhora es troben sovint associades a la inclusió social, la sostenibilitat mediambiental i la diversitat cultural. Paral·lelament, les ICC propicien l'emergència d'efectes creuats creatius (*creative crossovers*) o bé a través de productes i serveis o bé com a instrument generador de noves

idees. Així doncs, és cabdal entendre com es caracteritzen i quin és el funcionament d'aquestes ICC per tal de proveir dels instruments necessaris per reforçar-les a l'escala local sense perdre de vista que cada cop més les ICC formen part de xarxes globals de producció (*global production networks*), més enllà dels llindars delimitats pel mateix desenvolupament local.⁶

Noves pràctiques i formats al voltant de la creativitat i la innovació

Les ICC són fonamentalment un conjunt d'indústries heterogènies i diverses on les capacitats i habilitats juntament amb el talent hi juguen un paper essencial. L'aplicació de les noves tecnologies, un important grau de novetat en els productes o serveis i la rellevància de factors simbòlics i experimentals en la ideació dels productes caracteritzen la majoria de les ICC (HKU, 2010). A les ICC es detecten certes ambigüitats quant a les formes d'operar i produir a causa de la difícil generalització que es produeix en parlar d'aquestes activitats i la complexitat, la volatilitat i la imprevisibilitat dels seus mercats. Per altra banda, sota l'accepció genèrica d'ICC es poden trobar algunes grans empreses com ara Planeta o el Cirque du Soleil i moltes empreses petites i mitjanes com per exemple Tigre de Papel, L'Avenç o el Circ Cric. La dimensió empresarial condiona en molts casos l'aportació al PIB i la capacitat exportadora de l'empresa. Un tret comú en tots els casos és el fet que la innovació és essencial per a la seva supervivència.

A aquests trets bàsics cal afegir la generalització de la projectificació de l'economia o funcionament per projecte o repte, característica molt habitual en ICC així com a les enginyeries que s'estén progressivament a altres sectors econòmics. La col·laboració i la interacció entre els agents pot seguir diferents patrons però en tots els casos el fenomen creixent de la desintermediació és fàcilment perceptible. Propòsits puntuals i organitzacions creades *ad hoc* són la forma en què es basen bona part d'aquestes noves relacions de negocis. En lloc de les cadenes de valor i els departaments d'R+D, el coneixement és produït, transferit, i s'aplica a través de projectes que constitueixen una àrea d'organització temporal en la qual el

⁵ Vegeu l'informe elaborat per Tom Fleming Creative Consultancy l'any 2015, *Cultural and creative spillovers in Europe: a preliminary evidence review* a instàncies del European Research Partnership. a <http://ccspillovers.wikispaces.com/>.

⁶ El Projecte Europeu (822778) CICERONE (2019-2022), liderat per R. Kloosterman de la Universitat d'Amsterdam i on l'autora d'aquest article coordina l'equip de la Universitat de Barcelona com a soci espanyol, té com a principal objectiu esbrinar aquestes interrelacions locals/globals de les ICC utilitzant l'aproximació de les GNP (*global networks of production*) com a marc heurístic i comprensiu sensible a les característiques multifacètiques de la producció local de les ICC.

coneixement es combina d'una varietat de fonts per fer tasques específiques (Grabher, 2002). A tal efecte, es converteixen en imprescindibles les variables que configuren les *ecologies de projecte* (Grabher, 2004): entre d'altres, la diversitat de coneixement existent, les xarxes relacionals basades en la confiança i reputació, les característiques de l'entorn on es desenvolupen, els recursos disponibles com ara els financers o els mecanismes existents de traspàs de coneixement. En altres termes, els ecosistemes empresarials es defineixen com una combinació o conjunt d'empreses (grans i petites) de diferents indústries que apunten a treballar entre elles perquè tenen interessos econòmics, capacitats o coneixements complementaris que generalment es basen en interdependències tecnològiques o empresarials (Tukiainen, Lindell i Burström, 2014).

La ciutat, com a marc d'acció on es desenvolupen les ecologies de projecte i com a ecosistema intricat on s'acomoda des de la producció de moda d'autor fins a la publicació en paper de *best sellers*, esdevé cabdal per facilitar les sinergies necessàries produïdes al voltant dels reptes empresarials i en particular del funcionament de les ICC. Així, la ciutat esdevé una plataforma col·laborativa d'innovació on "... s'estableix un diàleg actiu amb els seus ciutadans i amb els actors dels sectors públic i privat per crear, desenvolupar, provar i oferir innovacions de serveis que utilitzen diversos conjunts de plataformes com laboratoris vius" (Tukiainen *et al.*, 2015, p. 16).

La dimensió reduïda de les ICC requereix alternatives als models tradicionals de producció per aconseguir trajectòries de creixement sostenible. Molts d'aquests models es basen en la transparència, ja que això és necessari per donar suport a noves formes de comunicació entre les empreses, i el coneixement i el llenguatge compartit per fer possible la col·laboració. La rellevància de les xarxes entre treballadors i les formes de cooperació transversal en les seves activitats requereixen de certs contextos espacials que permetin dur a terme les noves formes de relació entre actors (Pareja-Eastaway i Pradel, 2017). En definitiva, les ecologies de projecte i el seu assentament a la ciutat expliquen en bona part les capacitats de cada ciutat per acodar el creixement i el desenvolupament de les noves ICC.

Els espais de creació i les comunitats de pràctica

Els anomenats espais de creació que afavoreixen formes d'innovació oberta (Chesbrough, 2003) esdevenen un possible eix d'anàlisi per comprendre el funcionament de la crea-

tivitat i la seva transformació en innovació. Els espais de creació es defineixen en un sentit ampli incloent-hi diferents tipologies:

- Formals, com ara la universitat, i informals com per exemple les comunitats de pràctica desenvolupades al voltant de determinats reptes empresarials o socials.
- Públics com per exemple les fàbriques de creació a ciutats com Barcelona o Bilbao i privats com per exemple l'espai MOB o l'Institute of Next a Barcelona.
- Efímers, amb una duració limitada en el temps com per exemple festivals com ara la Fira de Tàrraga i permanents, com per exemple els espais de *coworking* instal·lats arreu de la geografia local.
- Monosectorials, dedicats exclusivament a un sector o empreses vinculades com per exemple el Beauty Cluster Barcelona i transversals, que ofereixen espais a diferents disciplines, connectades o no, com ara algunes de les Fàbriques de Creació de Barcelona.
- Tradicionals com per exemple els centres d'R+D+I i incipients, com ara plataformes *on-line* com Màtics,⁷ utilitzades per compartir coneixement i abordar reptes des de diferents perspectives o comunitats creades al voltant d'un determinat repte local com ara Poblenou Urban District.

Les ciutats acullen a aquests espais en menor o major mesura depenent, entre d'altres, de la seva pròpia trajectòria i els agents i les institucions que la configuren. Els espais de creació es vinculen sovint a conceptes com la col·laboració, la participació, la cocreació, la innovació oberta, el codiseny, el *coworking*... Actualment, aquesta terminologia apareix de manera habitual en qualsevol reflexió a organitzacions empresarials, a l'Administració o a qualsevol agència social. De fet, des de l'any 2014, es crea el Research Group on Collaborative Spaces⁸ (RGCS, Grup de Recerca en Espais de Col·laboració) com a xarxa independent i *think tank* que reuneix principalment acadèmics en els camps de les humanitats i les ciències socials (*management*, sociologia, economia, antropologia...) amb l'objectiu d'analitzar "... noves pràctiques laborals (per exemple, l'emergència de l'esperit emprenedor col·laboratiu,

⁷ <http://maticsbarcelona.net/>.

⁸ <https://collaborativespacesstudy.wordpress.com/a-propos/>.

“La innovació com a resultat de processos creatius esdevé l'ingredient més important per participar en el nou escenari de competitivitat internacional”

l'autofinançament, els treballadors a distància, la hibridació d'emprenedors empresarials, el teletreball, el treball a distància, el treball mòbil, el bricolatge, el DIY, els creadors, la innovació oberta, el coneixement obert i les transformacions del lloc de treball (per exemple, espais oberts, espais de treballadors, treballs mòbils, nòmades digitals, laboratoris corporatius, ciutats fabuloses...) en el context de la *sharing economy* i l'economia entre iguals. La xarxa explora, en particular, espais de col·laboració, comunitats col·laboradores i moviments col·laboratius (és a dir *coworkers*, *makers* i *hackers*) i com aquests transformen o fan visibles noves formes de treball...” (web del RGCS).

Més enllà del geni individual, la creativitat s'entén com a resultat d'un procés d'interacció entre individus on la col·laboració entre agents pot seguir diferents patrons i metodologies. Entre d'altres, les anomenades *comunitats de pràctica* (Lindkvist, 2005) constitueixen exemples concrets d'aliances de llarga durada que s'ocupen de la transferència i la quota de coneixement basat en relacions de reciprocitat i coneixements compartits.⁹

La noció d'una comunitat de pràctica s'ha convertit en una forma molt influent de conceptualitzar la manera com subunitats o grups dins de les empreses o organitzacions operen. Aquestes estratègies de col·laboració sens dubte poden ser identificades en moltes estratègies de negocis en els sectors creatius. Una aplicació temporal a petita escala d'aquesta metodologia en un context d'ensenyament innovador és l'Escola de Gestió de la Creativitat a la Societat de la Innovació (*Summer School on Management of Creativity in an Innovation Society*) liderada per l'equip Mosaic del HEC-Montreal i la Universitat de Barcelona.¹⁰ Professionals de la innovació en diferents sectors, artistes, estudiants de màster i acadèmics treballen durant

dues setmanes al voltant de reptes que determinades empreses volen resoldre o aproximar. Les diferents habilitats o experteses juntament amb les experiències innovadores d'organitzacions tant a Montreal com a Barcelona fan de l'Escola un exemple únic de creació de complicitats, traspàs de coneixement, *networking* i innovació entre agents molt diferents.

Reflexió final

Les darreres dècades, les coordenades de referència per a les empreses han variat així com ho han fet els ingredients essencials per al bon funcionament de les ciutats. La innovació com a resultat de processos creatius esdevé l'ingredient més important per participar en el nou escenari de competitivitat internacional. Les dinàmiques accelerades de transformació provocades per la innovació a tots els àmbits possibles de l'escala urbana actuen com a repte permanent per als agents econòmics i socials.

Els ecosistemes empresarials propis de projectes innovadors associats a reptes actuals són arrelats a les característiques intrínseques de la ciutat. La capacitat de les ciutats per competir en aquest nou escenari vindrà determinada per la seva competència a l'hora de:

- generar estructures de treball conjunt fonamentades en xarxes basades en la confiança, el respecte mutu i la reputació;
- promoure infraestructures que acomodin espais de creació i col·laboració entre agents;
- utilitzar la ciutat com a *living lab* per testar la innovació;
- estimular el potencial innovador de les persones, les empreses i les institucions dissenyant programes i accions que facilitin aprenentatges i intercanvis basats en la creativitat;
- facilitar processos d'hibridació entre sectors creatius i no creatius;
- identificar les barreres clau per al desenvolupament del coneixement creatiu com per exemple les finances;
- aprofitar el potencial de les universitats com a centres de creació d'innovació i d'atracció i producció de talent;
- fomentar estructures adaptables a l'estímul de la innovació empresarial a través d'incubadores o acceleradores de negocis;

⁹ Les comunitats de coneixement o epistemològiques són aquelles que comparteixen codis, llenguatges, discursos i perspectives (Earl, 2001).

¹⁰ <http://ecole-ete.hec.ca/en/>.

- garantir un impacte social dels avenços en la innovació a escala de ciutat.

L'escenari urbà conformat pels mercats, les infraestructures, les regulacions, la trajectòria i el teixit social determinaran les condicions per a la innovació i la possible consecució dels reptes de la ciutat, per això les ciutats requereixen d'un lideratge polític capaç d'establir complicitats amb el sector privat que, d'una banda, promogui tant el desenvolupament i creixement econòmic basat en la creativitat i el coneixement i, de l'altra banda, ajudi a facilitar la millora social. ■

Referències bibliogràfiques

- Amabile, T. M.** (1996). *Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity*. Boulder: Westview Press.
- Best M H.** (1990). *The new competition: institutions of industrial restructuring*. Cambridge: Polity.
- Chesbrough, H. W.** (2003). *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Comissió Europea** (2012). *Promoting cultural and creative sectors for growth and jobs in the EU*. Brussel·les, 26.9.2012 COM(2012) 537 final.
- Comissió Europea** (2017). *The Cultural and Creative Cities Monitor*. 2017 Edition.
- Csikszentmihalyi, M.** (1988). "Society, Culture, and Person. A Systems View of Creativity". A: R. J. Sternberg (ed.). *The Nature of Creativity* (p. 325-339). Nova York, : Cambridge University Press.
- Cohendet, P.; Grandadam, D; Simon, L.** (2012). "The anatomy of the creative city". *Industry and Innovation* (vol. 1, núm. 17, p. 91-111) DOI: 10.1177/0969776413514592.
- Dru, J. M.** (1996). *Disruption: Overturning Conventions and Shaking Up the Marketplace*. Wiley. ISBN: 978-0-471-16565-1.
- Earl, M.** (2001). "Knowledge management strategies: Toward a taxonomy". *Journal of Management Information Systems* (vol. 1, núm. 18, p. 215-233).
- EY** (2015). *Cultural times. The first global map of cultural and creative industries*. [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-cultural-times-2015/\\$FILE/ey-cultural-times-2015.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-cultural-times-2015/$FILE/ey-cultural-times-2015.pdf).
- Foord, J.** (2008). "Strategies for creative industries: an international review". *Creative Industries Journal* (vol. 2, núm. 1) DOI: 10.1386/cij.1.2.91/1.
- Glaeser, E.; Kallal H. D.; Scheinkman J. A.; Shleifer A.** (1992). "Growth in Cities". *The Journal of Political Economy* (vol. 6, núm. 100, p. 1126-1152) Centennial Issue.
- Grabher, G.** (2002). "Cool Projects, Boring Institutions: Temporary Collaboration in Social Context". *Regional Studies* (vol. 3, núm. 36, p. 205-214). DOI: 10.1080/00343400220122025.
- Grabher, G.** (2004). "Learning in projects, remembering in networks? Communitary, sociality, and connectivity in project ecologies". *European Urban and Regional Studies* (vol. 2, núm. 11, p. 103-123). SAGE Publications. 10.1177/0969776404041417.
- Hall, P.** (2000). "Creative cities and economic development". *Urban Studies* (núm. 37, p. 639-649).
- HKU** (2010). *The entrepreneurial dimension of cultural and creative industries*. Utrecht: Utrecht School of Arts.
- Jacobs, J.** (1969). *The economy of cities*. Nova York: Random House (268 p).
- Kooijman, D.; Romein, A.** (2007). *The limited potential of the creative city concept: Policy practices in four Dutch cities*. Universitat de Delft

de Tecnologia, Facultat d'Arquitectura. [uud:2a5baea6-a6fb-4abb-916f-2c38d86cc117](https://doi.org/10.1177/0969776404041417).

Lazzeretti, L. (2009). *The creative capacity of culture and the new creative milieu. A Handbook of Industrial Districts* (cap. 22). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781781007808.00035>

Lazzeretti, L.; Capone, F.; Boix, R. (2012). "Reasons for clustering of creative industries in Italy and Spain". *European Planning Studies* (vol. 8, núm. 20, p. 1243-1262).

Legrenzi, P. (2005). *Creatività e Innovazione* (traduït a l'anglès). Il Mulino.

Lindkvist, L. (2005). "Knowledge Communities and Knowledge Collectivities: A Typology of Knowledge Work in Groups". *Journal of Management Studies* (vol. 6, núm. 42) <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2005.00538.x>.

Musterd, S.; Gritsai, O. (2012). "The creative knowledge city in Europe: Structural conditions and urban policy strategies for competitive cities". *European Urban and Regional Studies* (vol. 3, núm. 20, p. 343-359). Doi: 0969776412439199.

Musterd, S.; Murie, A. (eds.) (2010). *Making Competitive Cities* (360 p.). Wiley – Blackwell.

Neely, A.; Hii, J. (1998). *Innovation and Business Performance. A literature review*. The Judge Institute of Management Studies. Universitat de Cambridge. Disponible a <https://www.bartleby.com/essay/Innovation-and-Business-Performance-a-Literature-Review-P3A24CDK8RTS>.

Organització de les Nacions Unides (ONU) (2017). *The World's Cities in 2016*. Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/392).

Pareja-Eastaway, M.; Pradel i Miquel, M. (2017). "Redes y gobernanza en sectores creativos: el caso de Barcelona". A: J. R. Cuadrado Roura; M. Valdivia. *La economía de las actividades creativas. Una perspectiva desde España y México* (p. 493-534). Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad de Alcalá de Henares. ISBN: 978-607-02-9540-9.

Pratt, A.; Jeffcut P. (2009). *Creativity, innovation and the cultural economy*. Routledge Series.

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Londres: Transaction Books.

Scott, A. (2006). "Creative cities: conceptual issues and policy questions". *Journal of Urban Affairs* (vol. 1, núm. 28). <https://doi.org/10.1111/j.0735-2166.2006.00256.x>.

Sternberg, R. J.; Lubart, T. I. (1991). "An Investment Theory of Creativity and its Development". *Human Development* (vol. 1, núm. 34, p. 1-31).

Tom Fleming Consultant (2015). *Cultural and creative spillovers in Europe*. <https://www.artscouncil.org.uk/cultural-and-creative-spillovers-europe>.

Tukiainen, T.; Lindell, M.; Burstr, T. (2014). *Finnish Start-ups in Global Evolving Ecosystems: Value for Finland*. Hèlsinki: Hanken School of Economics and Tekes.

Tukiainen, T.; Leminen, S.; Westerlund, M. (2015). "Cities as Collaborative Innovation Platforms". *Technology Innovation Management Review* (vol. 10, núm. 5).

LA INCORPORACIÓ DE CIUTATS MITJANES AL SISTEMA D'INNOVACIÓ CATALÀ. EL CAS INNO4AGRO, L'ESTRATÈGIA D'ESPECIALITZACIÓ DE LLEIDA

Jordi Garcia Brustenga

Barcelona Institut d'Emprenedoria (UB)

Laura Capel Tatjer

Grup d'Estudi sobre Territori, Energia i Societat (UAB)

Xavier Ticó Camí

Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida

La geografia i els sistemes d'innovació

Els sistemes nacionals i regionals d'innovació

• Què s'entén actualment com a innovació?

La innovació, entesa com a generació de nous productes i serveis que sovint en desplacen d'altres existents, s'ha anat imposant cada cop més, des de Schumpeter (1942) i Solow (1956), com a principal contribuent del desenvolupament econòmic i territorial. No obstant això, tres matisos rellevants han aparegut en aquest àmbit, que han facilitat una explicació molt més àmplia del que significa la innovació.

En primer lloc, en les últimes dues dècades s'ha trencat amb la idea que la innovació és un fenomen exclusiu del sector privat. La majoria dels estudis ja la consideren un procés social, amb participació d'una àmplia diversitat d'agents. La innovació i l'emprenedoria són pròpies d'organitzacions privades, però es desenvolupen conjuntament amb la societat civil, el món acadèmic i les administracions públiques. Els models avançats, com la triple hèlix (Etzkowitz i Leydesdorff, 2000) i la

quàdruple hèlix (Carayannis i Campbell, 2009) són representatius d'aquesta línia. L'objectiu de la innovació no és només fer negocis, sinó resoldre problemes socials i ambientals públics (Mazzucato, 2014).

Complementàriament, la innovació ha passat de ser un procés, més aviat lineal (R+D+I), a ser un sistema. Aquesta evolució ha provocat que la innovació sigui necessàriament més complexa d'estudiar i de portar a terme (Isenberg, 2011; Edquist i Johnson, 1997). Però, alhora, els sistemes d'innovació aporten un marc conceptual més adequat per analitzar les diverses organitzacions participants, les relacions entre elles i el context en el qual es produeix. En aquest sentit, la innovació oberta (Chesbrough, 2006) representa un concepte eficaç per descriure la naturalesa d'aquest sistema, ja que se centra en les relacions fora, i no dins, de les organitzacions.

• Importa la geografia en el desenvolupament de la innovació?

Finalment, en tercer lloc, l'estudi geogràfic s'ha fet un lloc en el de la innovació. A partir de la decadència industrial occidental, en les dècades de 1970 i 1980, es va intentar respondre per què algunes regions funcionaven millor que d'altres. Els districtes industrials (Marshall, 1920), la seva versió avançada italiana (Beccatini, 1998) i els *milieux* d'innovació (Maillat, 1988) van introduir la idea que l'agregació geogràfica dels agents provocava

una millor reacció en els mercats canviants i, per tant, generava més innovació i creixement. Ja cercant què impulsa la innovació en aquestes regions, la teoria del creixement endogen (Romer, 1990; Lucas, 2001) afirma que el factor clau és la identificació d'estratègies de desenvolupament basades en fortaleeses internes. Tot i que s'ha demostrat, més tard, que els sistemes d'innovació són necessàriament oberts i globals, molts casos d'estudi mostren que igual d'important és mirar cap endins. A la dècada de 1990, els sistemes regionals d'innovació (Lundvall, 1992) i els clústers (Porter, 1990) van confirmar que, a l'hora d'impulsar la innovació, la geografia importa, en les seves diferents escales i amb el seus diferents bagatges.

El paper diferencial de les ciutats en els sistemes d'innovació

● *Quin paper tenen les ciutats en la innovació?*

Robert Florida (1995) va introduir noves idees sobre la relació entre ciutats i innovació. Va afirmar que és en aquelles on passa la innovació, mercès a la diversitat i concentració d'individus de l'anomenada *classe creativa*. Tanmateix, hi ha seriosos debats sobre el paper de l'escala local, sovint considerada com a competència per part de les escales regionals i nacionals. Aquests debats adverteixen de la limitació de visió i recursos de l'escala local i assumeixen que la innovació no es pot localitzar perquè es desenvolupa a través de les cadenes de valor global.

Condicionats per aquesta discussió conceptual, aquestes teories del valor de l'escala local no han estat una influència real per a les polítiques de recerca i innovació dels governs nacionals i regionals. Dit d'una altra manera, aquests governs no consideren, en general, que l'escala local estigui dins del seu sistema d'innovació.

Tot i aquesta exclusió, els governs locals sí que es perceben com a actors que, en tant que poden crear o millorar les condicions locals de creixement, poden incidir en la promoció de la competitivitat. Això s'ha traduït en la generació de tot un conjunt de polítiques de desenvolupament local i promoció econòmica que, de manera progressiva, han incorporat conceptes lligats als sistemes d'innovació com els clústers, el suport al creixement empresarial o la formació per a la innovació.

● *L'estratègia europea d'especialització intel·ligent (RIS3), què aporta de nou?*

L'aprovació, l'any 2012, de la RIS3, l'estratègia europea d'especialització intel·ligent (en el marc de la nova estratègia

Europa 2020 per al període 2014-2020) ha posat la innovació al centre del model de creixement econòmic de la Unió Europea, interpel·lant les regions (McCann i Ortega-Argilés, 2015) perquè articulin respostes més integrals a les necessitats del sistema d'innovació, però també per reconèixer especificitats en el potencial innovador de cada regió, segons els diferents estadis de desenvolupament de cadascuna.

Entre els diferents fons de què disposa la UE, els FEDER han estat una eina indispensable per al foment de la competitivitat regional i la innovació ja des dels primers períodes de finançament, si bé ha estat en aquest últim període quan la innovació n'ha estat central (Capel-Tatjer, 2016). D'aquesta manera, dels onze objectius temàtics definits per la Comissió Europea, la RIS3 s'adreça de manera específica al primer d'aquests objectius, l'OT1 "enfortiment de la recerca, el desenvolupament tecnològic i la innovació", establint, com a condició *ex-ante* per poder rebre el finançament FEDER, que les regions elaborin la seva pròpia estratègia regional RIS3. Es busca així la generació de la competitivitat regional a través del descobriment, com a sistema, de nous àmbits d'activitat innovadora a partir d'aspectes diferencials del territori.

La Comissió Europea va desenvolupar una metodologia específica, la descoberta emprendora, perquè les regions poguessin dissenyar de manera participativa aquestes estratègies i determinar les seves àrees d'especialització. Fins ara, més de 160 regions europees han presentat les seves estratègies d'especialització, especificant mecanismes i programes per als quals demanen cofinançament europeu (McCann i Ortega-Argilés, 2016).

● *Té sentit l'escala local en les estratègies d'especialització intel·ligent (RIS3)?*

Aquesta recent estratègia, la RIS3, podria, segons els autors, contribuir amb algunes evidències empíriques a superar el debat anterior, sobre la rellevància de l'escala local en els sistemes i estratègies d'innovació.

La RIS3 constitueix una innovació important en el cicle actual de programació dels fons estructurals europeus, no només perquè és una condició per accedir al FEDER sinó pel canvi conceptual i els reptes operatius que genera la seva introducció (Foray, 2015; Morgan, 2016). Al mateix temps, però, s'han suscitat dubtes sobre la viabilitat d'aquestes estratègies i s'assenyala, en primer lloc, que un dels seus aspectes més

“Ni sempre més diversitat es tradueix en millor innovació ni la gran ciutat necessàriament produeix interaccions més variades”

crítics és la capacitat de traduir les declaracions d'intencions contingudes en la RIS3 en projectes concrets (Capello i Kroll, 2016; McCann i Ortega-Argilés, 2016). En segon lloc, que hi ha evidències que la majoria de països i regions de la UE estan més disposats a diversificar que a especialitzar-se en determinats àmbits sectorials.

A la llum d'aquestes primeres avaluacions de la RIS3, que expliquen que regions i països troben dificultats en l'efectiva especialització i implementació de les seves estratègies, aquest article subratlla la necessitat d'una implicació més gran de l'escala local en la RIS3 i, en general, en els sistemes d'innovació, ja que pot ser part de la solució a les limitacions enumerades. Es pretén il·lustrar aquesta afirmació a partir d'un projecte d'especialització territorial (INNO4AGRO), amb un paper actiu per a l'entorn local. El projecte es fonamenta en la col·laboració entre els agents del sistema d'innovació del territori lleidatà i la seva especialització en l'àmbit de les noves tecnologies aplicades a les diferents fases de la producció agroalimentària.

Les dinàmiques urbanes i rurals en els ecosistemes d'innovació

● *Es pot innovar en zones rurals?*

El que s'ha escrit sobre els sistemes d'innovació a escala local ha estat, tanmateix, gairebé sempre relacionat amb les grans metròpolis, atesa la densitat, diversitat i intensitat de les interaccions entre els agents que hi viuen i, d'altra banda, la seva connexió amb les cadenes de valor globals. Apareix, per tant, una altra qüestió: podem concloure que no és possible innovar a les zones rurals o perifèriques?

Shearmur i Doloreux (2016), entre d'altres, responen de manera sòlida que no només és possible sinó que aquests espais més tranquils i menys poblats són un complement perfecte a les grans ciutats globals, per als agents innovadors i les seves activitats. Aquesta realitat ha estat gairebé invisible atès el biaix urbà produït en els estudis sobre creativitat i innovació i per la facilitat més gran per fixar-nos en fenòmens de concentració que de dispersió.

● *Com es produeix la innovació a les zones rurals?*

En primer lloc, observem el procés d'innovació. No és el mateix la primera fase de generació de la innovació que la segona de comercialització i adopció de la innovació. La primera, que no necessita tan urgentment la informació, pot passar a tot arreu, també lluny de les ciutats, mentre que la segona, que inclou estratègia de mercats, recerca de finançament i escalat de la innovació, sembla que passa exclusivament a les ciutats.

D'altra banda, la necessitat relativa d'informació i interacció difereix segons el tipus d'activitat i tipus d'innovació. Una empresa de serveis per als establiments de turisme rural o una de tecnologia per al sector agroalimentari segurament preferiran localitzar-se a prop de l'entorn rural en lloc de la gran ciutat.

Finalment, ni sempre més diversitat es tradueix en millor innovació ni la gran ciutat necessàriament produeix interaccions més variades entre agents (McPherson, 2001). A la ciutat, les xarxes personals són relativament homogènies, malgrat que existeix més diversitat en conjunt. Les xarxes rurals, en canvi, són més variades socialment, políticament i professionalment, a causa del fet de comptar amb un nombre més reduït de persones (Beggs, Haines i Hurlbert, 1996).

Shearmur sosté que no hi ha agents innovadors purament urbans o rurals, sinó que hi ha persones que passen més o menys temps en cada tipus d'entorn. Els processos de creativitat i innovació requereixen de contextos d'alta interacció, aglomeració i intensitat, però també de períodes de tranquil·litat i introspecció. Hi ha moments del procés més divergents (sobretot els de preparació i producció de la innovació) i altres més convergents (sobretot els d'incubació i inspiració), i també hi ha innovadors més extravertits i d'altres més introvertits. Aquestes combinacions d'activitats i tipus de persones fan més adequat, segons com, l'entorn urbà o rural, en diferents moments del procés d'innovació. Per tant, els llocs, metròpolis o poblacions rurals, serien més aviat interseccions de trajectòries innovadores (Massey, 2005).

Els PECT: un instrument d'innovació de la RIS3CAT per a les escales locals

L'estratègia catalana d'especialització intel·ligent (RIS3CAT)

● *Què és la RIS3CAT?*

La Generalitat de Catalunya va aprovar l'any 2014 la seva

RIS3, la RIS3CAT,¹ en el marc de l'estratègia EACAT 2020, en què va definir set àmbits d'especialització, que de fet cobreixen els principals sectors econòmics de la regió: l'alimentació, l'energia i recursos, els sistemes industrials, les indústries basades en el disseny, les indústries relacionades amb la mobilitat sostenible, les indústries de la salut i les indústries culturals i basades en l'experiència.

Per tal d'articular els projectes del sistema d'innovació, a la RIS3CAT es van definir una sèrie d'instruments de valorització i transferència de coneixement, de generació d'accions altament innovadores i col·laboratives (comunitats RIS3), de finançament d'R+D d'elevat risc tecnològic (nuclis tecnològics) i de foment de la participació d'agents de l'R+D+I en grans iniciatives europees en tecnologies emergents com el grafè (activitats emergents). Vegeu la figura 1.

● Què són els PECT?

Com a contrapunt d'aquests instruments més sectorials, es va dissenyar un instrument, els projectes d'especialització i competitivitat territorial (PECT), que canalitza el finançament a les administracions locals a través d'un mecanisme competitiu. L'objectiu és l'impuls de projectes d'innovació de caràcter multiagent, que contribueixin a la transformació econòmica dels seus territoris. Es tracta, per tant, de la posada en pràctica, en l'àmbit local, de conceptes de l'economia urbana (com els avantatges competitiu) o dels *milieux innovadors*.

1 <http://catalunya2020.gencat.cat/ca/estrategies/ris3cat/>.

L'any 2016 es va aprovar la primera convocatòria dels PECT, oberta a totes les entitats locals (des de municipis fins a diputacions) de més de 20.000 habitants, amb un import de subvenció de 50 milions d'euros.² Els projectes havien d'estar emmarcats en un dels àmbits d'especialització de la RIS3CAT i tenir un elevat component innovador basat en els seus actius i capacitats. Tots els agents de la quàdruple hèlix hi podien participar, des de centres de recerca, universitats, empreses, associacions empresarials i administracions locals, tot i que per ser-ne beneficiaris havien de ser entitats sense ànim de lucre.

Es tracta d'un instrument relativament únic a Europa, com reconeixen les anàlisis fetes per a projectes europeus com INFOCUS o RELOS3,³ que ha permès posar de manifest el potencial de l'especialització intel·ligent per al nivell local (Garcia Brustenga i Lazzeri, 2018). A escala europea diverses ciutats han desenvolupat estratègies RIS3, ja sigui per si mateixes o com a complement de les estratègies regionals, però es tracta d'entorns metropolitans centrals dins dels seus països i regions. El PECT, en canvi, dona protagonisme a entorns locals a partir de 20.000 habitants, distanciat sovint de les dinàmiques metropolitanes de les grans ciutats.

2 Bases de la convocatòria: <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEA-DOP/PDF/7113/1491582.pdf>.

3 Es poden consultar les pàgines web d'aquests projectes per a més detall: *RELOS3: From Regional to Local. Successful deployment of the Smart Specialization Strategies*, <https://www.interreg-europe.eu/relos3/>; *InFocuss: smart Specialisation at city level*, <http://urbact.eu/urban-dimension-smart-specialisation-building-two-way-bridge>.

Figura 1. Instruments definits per la RIS3CAT

Instruments

- Comunitats de la RIS3CAT
- Activitats emergents
- Desenvolupament de capacitats tecnològiques clau
- Infraestructures de recerca i transferència de tecnologia
- Projectes col·laboratius d'R+D
- Valorització i transferència de tecnologia
- Cooperació internacional
- Compra pública innovadora
- Projectes d'especialització i competitivitat territorial (PECT)

Polítiques públiques

- Agenda digital
- Emprenedoria
- Ecoinnovació (innovació al servei de l'economia verda)
- Innovació no tecnològica
- Formació i talent

Font: Document RIS3CAT. *Resum executiu. Gener 2014.*

Nota de l'autor: al maig de 2018 s'ha publicat un nou document *RIS3CAT. Pla d'acció 2015-2020* que ha ampliat el nombre d'instruments.

Es pot argumentar que és un instrument que té especial sentit en una estructura administrativa com la catalana, que atorga als municipis i altres entitats locals competències i finançament que les fan relativament autònomes respecte al govern regional, quelcom que no es produeix en la gran part de regions espanyoles i països europeus. Altres elements que contextualitzen l'aparició inèdita d'aquest instrument a Catalunya són la presència de ciutats mitjanes amb fortalesa econòmica arreu del seu territori, una important tradició municipalista i el significatiu desenvolupament de polítiques de promoció econòmica local implementades per gran part de les entitats locals catalanes els últims 40 anys (Gomà i Subirats, 2001).

Projectes i expectatives de la primera convocatòria dels PECT (2016)

● *Quina acollida ha tingut la primera convocatòria dels PECT a Catalunya?*

L'aprovació de les bases dels PECT va despertar fortes expectatives arreu del territori i diverses plataformes de l'Administració local, com les diputacions o associacions de municipis, es van fer ressò de la publicació. També des de la Generalitat es van fer sessions informatives arreu del territori per donar-la a conèixer. L'expectativa era elevada, més quan s'hi accedia d'una manera clarament competitiva. Desenvolupar un PECT suposava la necessitat de fer un treball previ important de reflexió al voltant de les àrees d'especialització, tot col·laborant amb agents diversos del territori i amb un fort èmfasi en la innovació, quelcom amb què que no totes les entitats locals estaven familiaritzades. A més, s'havia de comptar amb la capacitat financera i econòmica per abordar-los (cofinançament del 50% i sense bestreta) i algun tipus d'estratègia prèvia que emmarqués el projecte i les activitats que calia fer, quelcom amb què no tots els territoris comptaven després d'anys de crisi econòmica i austeritat.

● *Quins resultats ha tingut la primera convocatòria dels PECT?*

Finalment, en la convocatòria de setembre del 2016 es van presentar 36 projectes per part d'entitats locals de les quatre demarcacions catalanes, dels quals 25 (un 70%) van ser aprovats de manera definitiva el febrer del 2018, amb un cofinançament amb fons FEDER de 30,5 milions d'euros. L'aprovació es va produir gairebé dos anys després de l'obertura de la convocatòria, un retard rellevant tenint en compte que el període d'execució és l'any 2020 i que per obtenir-ne la pròrroga els projectes ja hauran d'haver executat aleshores un 70% de la despesa.

Taula 1. Àmbits d'especialització seleccionats pels projectes presentats a la 1a convocatòria dels PECT (alguns tenien més d'un àmbit)

Àmbit d'especialització	Núm. de projectes
Alimentació	10
Energia i recursos	7
Indústries del disseny	2
Indústries culturals i basades en l'experiència	10
Indústries de la salut	5
Mobilitat sostenible	3
Sistemes industrials	5

Font: elaboració pròpia amb informació de la resolució definitiva.

Per demarcacions, la de Barcelona és la que concentra el nombre més alt de projectes presentats, però és la de Tarragona la que aconsegueix una aprovació del 100% dels projectes presentats per entitats d'aquest territori, seguida per Girona, amb el 78% dels projectes aprovats. Segons la tipologia d'entitat, un 39% dels projectes van ser presentats per les quatre diputacions provincials a Catalunya i la resta, per consells comarcals i ajuntaments a parts iguals.

● *Són els PECT un model emergent d'innovació?*

Concretament, a través del cas dels PECT, dins la RIS3CAT, i d'un dels primers projectes aprovats en la seva primera convocatòria, l'INNO4AGRO, de la ciutat de Lleida, aquest estudi tracta de demostrar que és possible incloure agents i enfocaments d'escala local en la RIS3 regional, seguint en un nou model emergent, com a mínim a Catalunya, que incorpora la política local d'innovació i especialització en el conjunt d'estratègies regionals i que s'està dissenyant i implementant actualment en algunes de les seves ciutats, comarques i províncies.

Taula 2. Projectes presentats per demarcació territorial

Demarcació	Presentats	Aprovats	% d'aprovació
Barcelona	15	10	67
Girona	9	7	78
Tarragona	4	4	100
Lleida	7	4	57

Font: elaboració pròpia amb informació de la resolució definitiva.

El cas del PECT de la ciutat de Lleida

Antecedents de política d'innovació a la ciutat de Lleida

● *Ja estava especialitzada, Lleida?*

Als anys 50 i 60, les comarques lleidatanes van trobar la seva pròpia via de desenvolupament econòmic sobre la base de la xarxa hidrogràfica, la notòria xarxa de regs i els eixos de comunicació, amb l'N-II com a principal eix dinamitzador. L'horta de Lleida es va convertir en el referent de l'agricultura intensiva de la Catalunya interior (Ignasi Aldomà, 2009). Lluch i Seró (1970) van ser els referents en estudiar la importància del que van anomenar regió fruitera de Lleida i, per la seva banda, Solé (1990) va posar en relleu el paper central jugat per la ciutat en l'expansió de la indústria del fred (conservació) a la regió a partir dels anys 1950, una indústria essencial per a la producció i comercialització de pera i poma.

La fructicultura intensiva va permetre innovar i continua fent-ho. Els nivells de productivitat van pujar considerablement gràcies a la progressiva mecanització del camp, la utilització d'adobs, fitosanitaris, equipaments de reg, cambres frigorífiques, la logística avançada, els camps d'experimentació, etcètera, i actualment en noves varietats adaptades als gustos actuals, la producció integrada, l'agricultura ecològica, les noves tècniques de postcollita, l'agricultura de precisió, la geolocalització, el *big data* i la robotització. Com afirmen Morell, Maurel i Aldomà (1980): "El desenvolupament de la producció intensiva de fruita dolça ha estat la gran innovadora de l'agricultura del Segrià".

En paral·lel, es va desenvolupar la producció intensiva de porcs i pollastres, tenint com a promotores les empreses i cooperatives de pinsos i essent els contractes d'integració la innovació organitzativa que va permetre la difusió del model de ramaderia intensiva a Catalunya.

Finalment, en aquest context, el sector terciari de la ciutat de Lleida estava constituït pels serveis que comporta el fet de ser capital de província (serveis administratius, sanitaris, educatius, ferrocarril i centre comercial regional), però també, en bona part, per les activitats induïdes pels sectors d'especialització i per la creació de noves institucions que esdevindran referents, com la Fira de Lleida (1959) i Mercolleida (maig del 1971), des d'on s'impulsarà la creació de l'empresa Indulleida de transformats de fruita, l'any 1979.

● *Quina va ser la fita de més valor per a l'ecosistema d'innovació de Lleida?*

La instrucció dels pagesos i dels tècnics agrícoles es va considerar prioritària, ja que calia reconvertir els agricultors a les noves tècniques, rol que va assumir en els primers anys la Diputació de Lleida. Després, el consens interinstitucional i social i la voluntat política, des de l'any 1968, van aconseguir recuperar els estudis universitaris a Lleida. Primer com a extensions de les universitats de Barcelona, posteriorment com a Estudi General de Lleida i, finalment, l'any 1991, creant la Universitat de Lleida. Ramon M. Puig, a Echaz (1995), afirmava: "El gran fet sociocultural i econòmic del segle XX a Lleida ha estat la reimplantació de la Universitat. La Universitat generarà canvis estructurals en els nivells professionals, econòmics i culturals de la ciutat".

Així, des dels anys 60, anys del boom fructícol, la regió de Lleida és una àrea cohesionada per l'efecte de la polarització de la ciutat de Lleida com a centre de serveis, l'hegemonia del model econòmic agroindustrial, l'existència d'una xarxa urbana coherent amb la presència d'empreses dinàmiques distribuïdes en les principals zones urbanes, amb la proximitat a l'eix de l'N-II i amb el coneixement innovador que aniran aportant els incipients estudis universitaris.

● *Quin paper ha tingut l'Administració local a Lleida des d'aleshores?*

En els anys 80 i 90 es constata la consolidació del paper actiu de les administracions locals de Lleida, especialment en:

- L'increment dels serveis administratius i dels serveis a l'empresa i a la producció, com ara la logística i el transport (Pujadas, Aldomà i Enciso, 1995) i destaca també l'impuls de les TIC a tots nivells.

- Les polítiques d'ocupació i de promoció, creant nous organismes encarregats d'endegar polítiques d'ocupació,⁴ promoció econòmica,⁵ viviers d'empresa i promoció turística.⁶

- La creació de la Universitat de Lleida (1991) i l'augment gradual de llicenciatures i diplomatures i després de graus universitaris.

4 Institut Municipal d'Ocupació Salvador Seguí, organisme autònom de l'Ajuntament de Lleida (1996).

5 Consorci de Promoció Econòmica de l'Ajuntament de Lleida (1993) i Patronat de Promoció Econòmica de la Diputació de Lleida (1994).

6 Patronat Intercomarcal de Turisme de la Diputació de Lleida i la marca Ara Lleida (1989) i Patronat Municipal de Turisme de l'Ajuntament de Lleida (1994) i Lleida Convention Bureau.

“La inclusió de l'escala local per part de la RIS3CAT pot estar obrint un escenari de més eficàcia en les polítiques regionals d'innovació”

- La participació activa en xarxes de municipis i ocupant càrrecs de rellevància en àmbits com el de l'impuls de la societat de la informació en la Federació Espanyola de Municipis i Províncies (FEMP) i l'elaboració sistemàtica de plans estratègics consensuats, des del 1996.

- La creació de fires monogràfiques especialitzades i salons internacionals com Municipàlia (1981) i Eurofruit (1986). “Les fires han de ser no només el lloc d'exposició, sinó també lloc de trobada, de reflexió i de debat de cada sector”, Antoni Siurana, a Echaz (1995).

- La recuperació del riu Segre com a element vertebrador i dels espais naturals, amb una especial atenció als aspectes mediambientals i a l'horta de Lleida.

• Quan comença Lleida a prioritzar la innovació?

La principal aposta de la ciutat per impulsar la innovació, ja entrats en el segle XXI, ha estat, però, la creació del Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida l'any 2005, promogut conjuntament per l'Ajuntament de Lleida i la Universitat de Lleida. Allà s'hi han vinculat després centres tecnològics referents, com ara Eurecat Lleida, l'IRTA-Fruitcentre i el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya.

La Diputació de Lleida va constituir l'any 1990 el Laboratori d'Anàlisi de Sòls a Sidamon (el Pla d'Urgell) juntament amb la UPC i l'Agrupació de Cooperatives de les Terres de Lleida, el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (1996), el Centre de Testatge de la Raça Bruna dels Pirineus (2003), el Centre Europeu d'Empreses Innovadores de Lleida (2005) i finança la creació del Centre de Recerca Biomèdica Avançada (2015).

En aquest període, el Pla Estratègic de la Universitat de Lleida defineix quatre àmbits preferents d'activitat i promou en cada un d'ells un institut o centre de recerca, dona un fort impuls a les càtedres Universitat-Empresa i una Càtedra Unesco-UdL de Ciutats Intermèdies. L'any 2011 constitueix amb altres universitats el Consorci Campus Iberus per gestionar les actuaci-

ons del Campus d'Excel·lència Internacional de la Vall de l'Ebre aprovat pel Ministeri d'Educació (2010).

La Diputació de Lleida, l'Ajuntament de Lleida, les cambres de comerç de Lleida i de Tàrraga i la Universitat de Lleida impulsen l'any 2011 el Consorci GlobaLleida, un projecte interinstitucional d'integració en una sola entitat de tota l'activitat de promoció econòmica i de projecció del territori. Ha promogut un fons de capital risc i treballa sobre la base de clústers identificats.

En paraules d'Àngel Ros (2011), “Lleida és una ciutat innovadora. Avui dia, les ciutats s'han d'implicar en el procés d'innovació dels diferents àmbits de la societat: des de l'economia fins a l'atenció a les persones. [...] Una ciutat ha de ser innovadora per aconseguir un paper rellevant dins de la xarxa de ciutats de la qual forma part. Perquè avui el futur de tota ciutat depèn de ser un referent nacional o internacional en algun àmbit. Esdevenir un referent internacional vol dir ser coneguda per la seva excel·lència en alguna especialització productiva. Per tant, una ciutat ha de perseguir la seva especialització i ho ha de fer necessàriament per la via de la innovació. La dimensió és menys important que la innovació. Promoure la innovació, per tant, resulta molt més important en ciutats intermèdies com Lleida que en les grans ciutats”.

Fruit de tota aquesta tasca, l'any 2011, la ciutat de Lleida va rebre el distintiu de Ciutat de la Ciència i la Innovació atorgat pel Ministeri de Ciència i la Innovació. Aquesta acreditació premia el compromís de les ciutats amb l'R+D+I i la seva contribució des de l'àmbit local al canvi de model productiu.

El procés de descoberta emprendora (2014-2016)

L'any 2014, quan es difon l'estratègia d'especialització intel·ligent de Catalunya, la ciutat de Lleida, a través de l'ajuntament i d'una sèrie d'agents clau del sistema econòmic i d'innovació del territori, comença un procés de reflexió de com cal aprofitar aquesta oportunitat de transformació econòmica del territori. Com a agents del nucli central del procés destaquen representats de la triple hèlix del territori: l'Administració pública (l'Ajuntament de Lleida, GlobaLleida), l'àmbit del coneixement (la Universitat de Lleida, el Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari) i el sector privat (empreses tractores i innovadores del sector al territori). L'Ajuntament de Lleida, com a Administració pública, va exercir des del començament el lideratge del procés, si bé la participació de tots els agents del sistema va resultar imprescindible.

Taula 3. Aplicació dels criteris de l'especialització segons RIS3 al cas de Lleida

Massa crítica	El territori lleidatà concentra el 40% de l'ocupació del sector primari català i un 17% del sector agroalimentari (incloent-hi la indústria). La ciutat de Lleida es presenta com un centre de provisió de serveis, coneixement i talent per al conjunt del territori i el seu teixit productiu.
Competitivitat global	A Lleida l'activitat de les indústries alimentàries representa fins a un 30% del seu PIB i un 65% de les exportacions. Lleida ocupa el segon lloc en increment de l'exportació a escala nacional (dades del 2008), amb la majoria d'exportacions de la província lleidatana, el 68%, corresponents a productes agroalimentaris.
Grau d'especialització	La selecció de la indústria agroalimentària, que comprèn tota la cadena de valor de la mateixa, se centra en la millora de la innovació i l'absorció de tecnologia de les empreses està ben definida.
Col·laboració prèvia	Tots els socis i entitats participants en el projecte hi han col·laborat d'una manera activa prèviament, desenvolupant iniciatives conjuntes i alineades amb l'especialització en agroalimentació del territori. Com a mostra, hi ha la creació de Parc Científic, la celebració de diverses jornades i congressos i les diverses trobades que en el marc del PECT s'han dut a terme per al procés de descoberta emprenedora.

Font: memòria del projecte INNO4AGRO.

Fent servir la metodologia de la descoberta emprenedora, es van discutir quines podien ser aquelles activitats que podien generar més oportunitats d'especialització innovadora. Dues van destacar com les més adients sobre la base dels criteris de la RIS3: per una banda, aquelles lligades amb la digitalització de l'experiència turística i els nous mercats de turisme natural, gastronòmic i esportiu; i, per altra banda, les relacionades amb la innovació (digital, sostenible, biotecnològica) de les diferents fases de la producció agroalimentària. Aquesta última, però, va ser la que va generar més consens respecte de les oportunitats de ser una eina transformadora del territori i de generar activitats innovadores altament especialitzades, atesa l'elevada significació d'aquest sector a la demarcació sencera i la seva rellevància a escala catalana.

Es va considerar, a més, que era on hi havia més marge de creixement atesa l'evolució de les tecnologies de la informació i la comunicació i els reptes identificats lligats a una baixa tecnificació, poca capacitat innovadora i dificultat d'atraure treballadors qualificats. Era un àmbit que permetia generar sinèrgies i un impacte positiu, al conjunt del territori lleidatà, a l'altra activitat finalment no escollida, el turisme lligat a la cadena de valor de l'agroindústria.

El projecte va rebre el nom *INNO4AGRO: un ecosistema innovador per a un sector agroalimentari intel·ligent*, i va plantejar tres objectius estratègics:

- Millorar la capacitat productiva i la competitivitat de les pimes.
- Potenciar Lleida com un centre de la innovació.
- Aconseguir que l'especialització fos el motor de transformació de tota l'economia lleidatana.

El projecte INNO4AGRO es va presentar a la primera convocatòria dels PECT amb el lideratge de l'Ajuntament de Lleida i, com a socis beneficiaris, amb la UdL, el Parc Científic i Tecnològic, Turisme de Lleida i l'Institut Municipal d'Ocupació.

A més d'aquests socis (amb capacitat d'executar projectes i per tant, de rebre finançament), el projecte comptava amb una sèrie d'entitats sòcies no beneficiàries, amb l'objectiu d'assegurar la complicitat del teixit econòmic i social del territori: sis empreses del sector agroalimentari (des de la fruita fins al porcí, passant pel vi) i tres plataformes rellevants del sector: les associacions Lleida Drone i Ruta del Vi de Lleida i GlobalLleida.

El projecte presentava sis operacions, cadascuna executada per un dels socis, tret de l'Ajuntament, que comptava amb dos operacions (una d'elles, la coordinació del projecte), i un pressupost final de 4,5 milions d'euros.

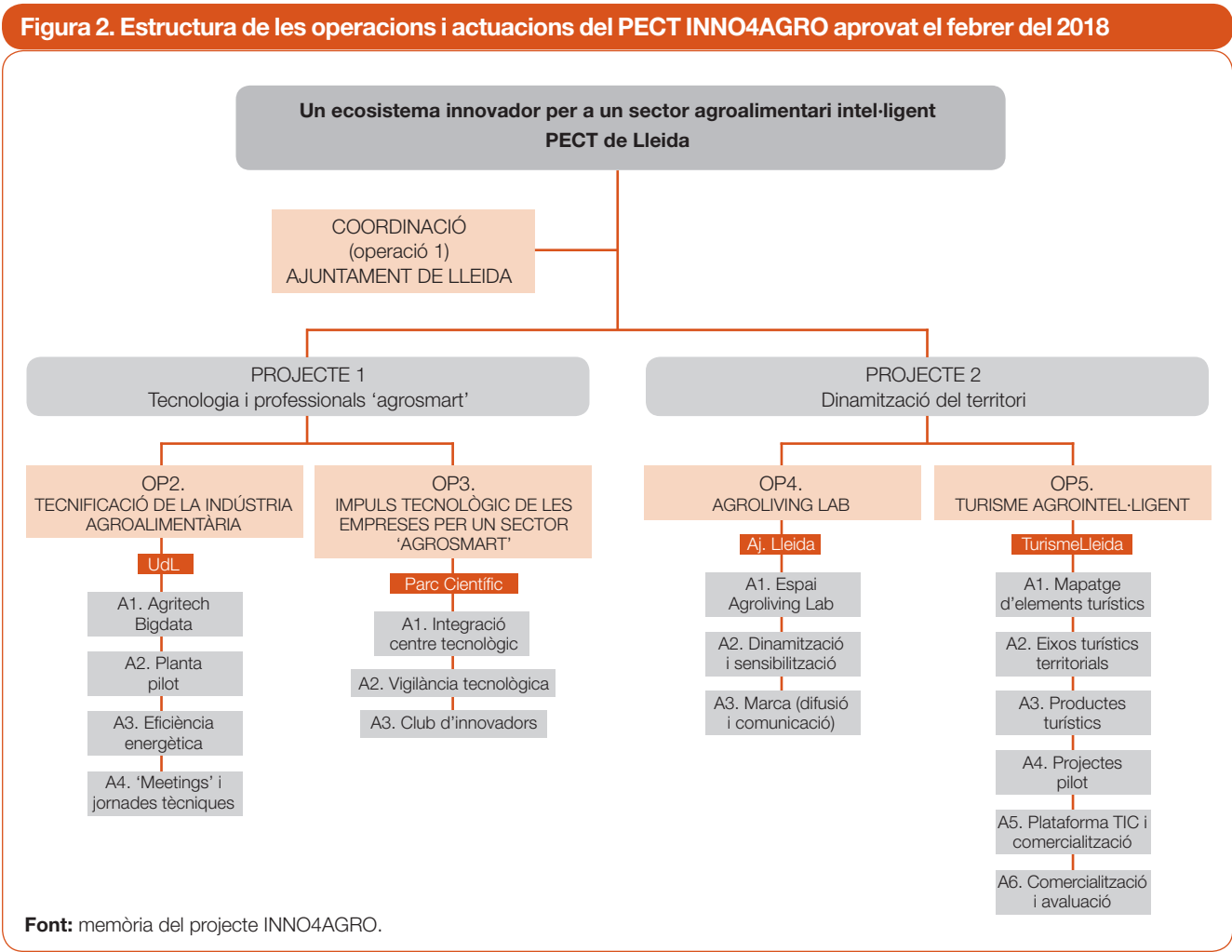
El projecte aprovat

L'òrgan avaluador de la Generalitat de Catalunya va aprovar el projecte INNO4AGRO amb petites modificacions respecte de l'original. El consorci del PECT les va acceptar i finalment el projecte es va aprovar de manera definitiva amb un pressupost de 4,2 M€ (cofinançat pel FEDER de la Unió Europea en un 50%), cinc operacions i quatre socis. La figura 2 mostra l'estructura bàsica del projecte aprovat.

S'observa que el projecte compta amb activitats que es basen en conceptes innovadors de les teories sobre polítiques d'innovació, com ara la creació d'un espai que permeti generar un ecosistema innovador (OP4) i la generació de mecanismes d'interrelació entre agents tant interns com externs com el club d'innovadors (OP3). Hi ha també operacions orientades més específicament a la millora de la competitivitat i la capacitat innovadora del sector agroalimentari des d'una vessant tant

científica (OP2) com empresarial (OP3). Destaca com el projecte pretén generar també sinergies amb l'àmbit del turisme (OP5), unint tecnologia, activitats basades en la millora de l'experiència del visitant i l'explotació dels actius turístics del territori com a palanques del sector agroalimentari.

El projecte preveu la posada en marxa d'actuacions com l'Agritech Big Data, l'Agroliving Lab, la planta pilot de tecnologia d'aliments o la plataforma de comercialització de base tecnològica adreçada al sector agroturístic, que esdevindran estructures promotores de la innovació amb perdurabilitat més enllà del mateix PECT.



Aprenentatges

A partir de l'anàlisi dels primers PECT i, concretament per al cas de la ciutat de Lleida i el projecte INNO4AGRO, s'han establert els punts d'aprenentatge següents:

► La inclusió de l'escala local sembla que aporta valor al sistema d'innovació català.

Impulsar la transformació innovadora dels sectors tradicionals també des de ciutats mitjanes com Lleida permet:

- Assolir **acord i l'equilibri en la governança** entre els diferents agents de la triple hèlix ubicats i amb influència al territori. La governança dels projectes locals d'especialització intel·ligent no segueix cap estructura comuna que es pugui proposar o imposar des del nivell regional. Cada territori local té la seva pròpia història, equilibri i necessitats de poder, que generen diferents tipus d'organitzacions i influència entre elles.

- Abordar una **visió compartida i holística del sistema**. El PECT ha creat durant dos anys la necessitat generalitzada de cultura col·laborativa i visió holística, tant dins com entre les organitzacions implicades. L'especialització intel·ligent ha provocat una manera diferent de dissenyar les polítiques, transformant un escenari d'idees individuals i gestió separada de les funcions de l'ecosistema innovador en un altre on tothom és conscient de ser part d'un mateix projecte estratègic comú, més integrat, més enfocat i més ambiciós pel que fa a l'impacte territorial.

- Consensuar amb més naturalitat una **veritable especialització**, en el marc d'una regió diversificada. El concepte d'especialització ha estat ben rebut i aplicat pels agents locals. Sembla que no és difícil per al govern local, ni per a la resta de socis, compartir la discussió i acordar l'àrea d'especialització que, d'altra banda, en casos com Lleida, té els seus antecedents. Pot ser que sigui, per tant, més fàcil especialitzar-se a escala local. La regió, Catalunya en aquest cas, no ha hagut –ni de fet ha tingut voluntat– d'especialitzar-se mai en un o uns pocs àmbits, mercès a la seva clara diversificació pròpia d'una economia completa.

- Evolucionar el paper de l'Administració pública, ja que **la innovació passa a ser central en la nova política de desenvolupament econòmic local**, orientant-la cap a les necessitats de creació i desenvolupament de mercats i creant un nou rol de lideratge dels governs locals. L'ajuntament està dibuixant el seu nou paper de colideratge, juntament amb el govern regional i altres administracions territorials locals, en els sistemes d'innovació, definint-se com a instrument coordinador, palanca i facilitador de la innovació.

- **Organitzar el repartiment del treball entre governs locals i regionals**. Els primers, concentrant la governança i l'execució del projecte; els segons, establint criteris, assegurant qualitat, fent-ne seguiment, impulsant la formació i l'aprenentatge conjunt i coordinant els PECT, relacionant-los amb els d'altres punts de Catalunya que puguin generar sinergies tant d'àmbit sectorial (l'alimentació, per exemple) com de tecnologies facilitadores transversals amb aplicació en sectors diversos. Incorporar l'escala local no significa, en l'opinió dels autors, una delegació eximent per part del govern regional.

► La inclusió de l'escala local per part de la RIS3CAT pot estar obrint un escenari de més eficàcia en les polítiques regionals d'innovació.

Fins ara, aquestes no havien considerat seriosament i sistemàticament l'escala local en el seu disseny ni execució. La complementària actuació de l'escala regional i la local, vehiculades a través d'un instrument formal com els PECT, pot ser una nova bona pràctica per a les regions de la Unió Europea en la RIS3 del pròxim període de finançament (2021-2027).

► Les zones rurals són tan importants com les urbanes en la consolidació d'un sistema d'innovació regional com el català.

Ciutats mitjanes com Lleida, en entorn rurals, també tenen una funció rellevant en l'ecosistema innovador, tant per a la demarcació com per a la regió. Especialment en sectors com l'agroalimentari, el dels recursos naturals i el turístic, aquestes zones són part del cicle de valor de la metròpoli, igual que, a la inversa, les metròpolis són part important de la competitivitat de l'activitat que es duu a terme en l'àmbit rural. Per tant, hauríem de considerar ciutats com Lleida i metròpolis com Barcelona com a un únic ecosistema en el que ambdues localitats cobreixen necessitats diferents del procés d'innovació dels emprenedors i empreses del país.

En **conclusió**, aquest article subratlla la novetat que suposen els PECT, en el marc de la RIS3 catalana, com un cas inèdit de política publicoprivada en la qual la regió impulsa la innovació i comparteix lideratge amb l'escala local. La conseqüent governança multinivell i sistemàtica pot ser òptima per a l'impuls conjunt de la innovació, a part de contribuir al reequilibri territorial i a explotar la sinergia entre els avantatges competitius de les aglomeracions metropolitanes i els dels entorns rurals més pausats. ■

Referències bibliogràfiques

- Aldomà, I.** (2009). "Les dificultats de manteniment de l'agricultura periurbana. L'exemple de l'horta de Lleida". *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universitat de Barcelona (vol. XIII, núm. 284).
- Beccattini G.** (1998). *Distretti industriali e made in Italy - Le basi socioculturali del nostro sviluppo economico*. Torí: Bollati Boringhieri.
- Beggs, J. J.; Haines, V. A.; Hurlbert, J. S.** (1996). "Revisiting the Rural-Urban Contrast: Personal Networks in Nonmetropolitan and Metropolitan Settings 1". *Rural Sociology* (vol. 2, núm. 61, p. 306-325).
- Capel, L.** (2016). "L'evolució de la innovació en els Fons Europeus de Desenvolupament Regional: de l'empresa i la tecnologia al territori", *Biblio3W, Revista Bibliogràfica de Geografía y Ciencias Sociales* (vol. XXI, núm. 1.181).
- Capello R.; Kroll H.** (2016). "From theory to practice in smart specialization strategy: emerging limits and possible future trajectories". *European Planning Studies* (vol. 8, núm. 24, p. 1393-1406).
- Carayannis, E. G.; Campbell, D. F.** (2009). "Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem". *International Journal of Technology Management* (vol. 3-4, núm. 46, p. 201-234).
- Chesbrough, H. W.** (2006). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Echaz, P.** (1995). *La ciutat somiada. Set diàlegs sobre la Lleida del futur*. Lleida: Pagès Editors (Col·lecció Guimet, 4).
- Edquist, C.; Johnson, B.** (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. Londres i Washington: Pinter Publishers.
- Etzkowitz H.; Leydesdorff L.** (2000). "The Dynamics of Innovation: From National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations". *Research Policy* (núm. 29).
- Florida, R.** (1995). "Toward the learning region". *Futures* (vol. 5, núm. 27, 527-536).
- Foray, D. et al.** (2012). "Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)". *RIS 3* (vol. maig del 2012): S3 Smart Specialisation Platform. Institute for Prospective Technological Studies. <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu>.
- Garcia-Brustenga, J.; Lazzeri, G.** (2018). "Dalle strategie all'attuazione delle RIS3: la dimensione locale". *EyesReg* (vol. 8, núm. 2).
- Gomà, R.,; Subirats, J.** (2001). *Govern i polítiques públiques a Catalunya (1980-2000): Autonomia i benestar* (vol. 1). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Isenberg, D.** (2011). *The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economy policy: principles for cultivating entrepreneurship*. Babson Entrepreneurship Ecosystem Project, Babson College.
- Lundvall B. A.** (1992). *National Systems of Innovation*. Londres: Pinter.
- Lluch, E.; Seró, R.** (1970). *La regió fruitera de Lleida*. Barcelona: Estudis d'Economia Catalana, Banca Catalana.
- Maillat, D.** (1988). *SMEs, Innovation and Territorial Development*. Arco (Itàlia).
- Marshall A.** (1920). *Principles of economics: an introductory volume*. Londres: Macmillan.
- Massey, D.** (2005). *For space* Sage. Thousand Oaks CA
- Mazzucato, M.** (2015). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths* (vol. 1). Anthem Press.
- McCann, P.; Ortega-Argilés, R.** (2015) "Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy". *Journal of Regional Studies* (vol. 49, núm. 8: *Place-based Economic Development and the New EU Cohesion Policy*, p. 1290-1302).
- McCann, P.; Ortega-Argilés, R.** (2016). "The early experience of smart specialization implementation in EU cohesion policy". *European Planning Studies* (vol. 8, núm. 24, p. 1407-1427).
- McPherson, M.; Smith-Lovin L.; Cook J.** (2001). "Birds of a Feather: Homophily in Social Networks". *Annual Review of Sociology* (núm. 27, p. 415-444).
- Morell, R.; Maurel, X.; Aldomà, I.** (1980). *L'economia del Segrià. Desenvolupament agrícola i desequilibris sectorials*. Barcelona: Caixa d'Estalvis de Catalunya (Col·lecció Catalunya Comarcal, 3).
- Porter, M. E.** (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Nova York: The Free Press.
- Pujadas, R.; Aldomà I.; Enciso J. P.** (1995). "La dinàmica econòmica de la ciutat de Lleida". *Nota d'Economia* (núm. 51).
- Romer P. M.** (1990). "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy* (vol. 5, núm. 98, p. 71-102).
- Ros, A.** (2011). "Lleida, la força de la nova Catalunya". Lleida: Pagès editors (Col·lecció Guimet, 143).
- Schumpeter, J. A.** (1942). *Socialism, capitalism and democracy*. Harper and Brothers.
- Shearmur, R.; Doloreux, D.** (2016). "How open innovation processes vary between urban and remote environments: slow innovators, market-sourced information and frequency of interaction". *Entrepreneurship & Regional Development* (vol. 5-6, núm. 28, p. 337-357).
- Solé, J.** (1990). *La indústria del fred a la regió fruitera de Lleida, 1950-1988*. Lleida: Publicacions de la Universitat de Lleida (Col·lecció Espai/Temps).
- Solow, R. M.** (1956). "A contribution to the theory of economic growth". *The quarterly journal of economics* (vol. 1, núm. 70, p. 65-94).

DEL CLIENT

RE

AL CIUTADÀ: RENDA BÀSICA UNIVERSAL COM A PROPOSTA DE POLÍTICA D'INNOVACIÓ EN ENTORNS URBANS

Xavier Ferràs

ESADE Business School (Barcelona)

Boyd Cohen

EADA Business School (Barcelona)

Steffen Farny

Aalto University School of Business

Rachida Justo

Instituto de Empresa (Madrid)

Les economies avançades han desplegat històricament esforços i recursos substancials per fomentar la innovació. La innovació és una indubtable força de creixement econòmic i prosperitat. Tanmateix, hi ha mostres creixents que, si bé la innovació (i, sobretot, el desenvolupament tecnològic) ha donat lloc els darrers anys a resultats notables en la generació de riquesa, no s'ha considerat el fenomen en relació amb la distribució d'aquesta. En l'actualitat, existeix un debat social creixent sobre la possibilitat d'un *jobless future* (un futur d'escassetat de treball i de desigualtat estesa, mercès a la substitució de persones per màquines). Enmig d'aquest debat emergeix la possibilitat d'introduir una renda bàsica universal (RBU o UBI, per les sigles en anglès de *universal basic income*) com a mecanisme corrector. La proposta és oferir *money for nothing*: donar a tot ciutadà una quantitat de diners en *cash* incondicional (independentment de les condicions laborals i nivell de riquesa de l'individu), bàsica (per tal d'evitar caure sota els llindars de la pobresa) i universal (per a tothom). Aquesta mesura es

presenta com una iniciativa correctora, posterior als efectes positius del fenomen innovador. En la nostra perspectiva, però, en lloc de tractar-la com una mesura correctiva, argumentem que la RBU pot esdevenir un element de política d'innovació de generació, amb capacitat de corregir la desigualtat i generar nou valor econòmic *alhora*. Amb aquest article, es pretén explorar el vincle entre les polítiques d'innovació i les polítiques de benestar social, amb la RBU com a nexse comú. Argumentem que la RBU pot esdevenir la baula perduda entre les polítiques d'innovació i les de benestar social, i esdevenir un potent instrument d'estímul a la innovació si el seu desplegament s'enfoca en entorns locals i urbans. Justifiquem aquesta idea com el punt de destinació de l'evolució lògica de les polítiques d'innovació al llarg de les darreres dècades.

Introducció: innovació, creixement econòmic i desigualtat

Des que Schumpeter va introduir el terme *innovació* en l'economia moderna com el fenomen d'introducció de noves tecnologies en el mercat, aquest concepte s'ha convertit en un mantra per als gerents i empresaris, i una necessitat inevitable de tota economia per aconseguir creixement. La innovació s'entén com la "concepció teòrica, la invenció tècnica i l'explotació comercial de noves idees" (Trott, 2008). Hi ha força evidències econòmiques que correlacionen el grau d'innova-

ció d'un país, el seu creixement econòmic i la seva renda per capita (vegeu, per exemple, Freeman, 2002), i que estableixen relacions de causalitat entre aquestes variables. Sota aquest marc conceptual, els governs s'han esforçat durant dècades per desplegar polítiques d'innovació. Les polítiques que intenten crear entorns institucionals que fomentin la innovació de les empreses en ubicacions específiques han tingut un gran èxit en el desenvolupament econòmic de molts països, regions i comunitats locals, des d'Israel fins a Corea del Sud, Taiwan, Singapur, Finlàndia, Alemanya o el Regne Unit; Silicon Valley ha esdevingut el paradigma de clúster innovador imitat a tot el món. Tanmateix, els aspectes socials han estat separats de les concepcions bàsiques de les polítiques d'innovació, que en general tracten el problema de la creació de riquesa (deixant que les polítiques de benestar resolguin fallades de distribució de riquesa). El marc subjacent a aquesta lògica possiblement ha estat la convicció que el primer objectiu de l'empresa és obtenir beneficis i, a partir de l'activitat econòmica orientada a maximitzar els resultats empresarials, es generen externalitats positives que flueixen espontàniament cap a la societat tot generant riquesa compartida. Segons el premi Nobel Milton Friedman (1970), "l'únic propòsit d'una empresa és maximitzar els beneficis per als seus accionistes". Per a aquest corrent de pensament, l'única funció social de l'empresa es limita als beneficis de l'accionista (de fet, l'impacte positiu en la societat és una derivada de l'impacte positiu en el compte de resultats dels accionistes). En els seus escrits, Friedman va esmentar explícitament el terme *responsabilitat social*, creient que en maximitzar els beneficis individuals, mitjançant l'estímul d'una intensa competència entre les empreses, el sistema econòmic podria oferir millors productes i serveis i satisfer el consumidor amb un grau d'excel·lència creixent. Si una empresa desenvolupés activitats amb impacte social explícitament negatiu, els mateixos consumidors deixarien de comprar els seus productes. Així, existeix un mecanisme automàtic d'autoregulació impulsat per l'efecte de la mà invisible d'Adam Smith que aconseguiria un equilibri òptim de prosperitat compartida. Amb l'extensió de sistemes d'economia de mercat, la riquesa de les nacions ha crescut de manera ininterrompuda durant els dos darrers segles. L'economia ha estat impulsada pels efectes de la revolució industrial i les forces del mercat, que han tret milions de persones de la pobresa i han portat indubtables beneficis agregats a la humanitat, en tots els aspectes, incloent-hi l'educació, la comunicació, la salut, la mobilitat i l'energia. Les polítiques públiques d'innovació reforcen el sistema d'economia de mercat, abor-

dant alguns dels problemes del sistema (principalment, les fallades del mercat, allà on existeix un comportament subòptim d'aquest, com pot ser la recerca i el desenvolupament), generant incentius públics per accelerar el canvi tecnològic, per tal de millorar la competitivitat i el creixement de les empreses i nacions.

No obstant això, la gran recessió del 2008, i l'escenari posterior a la crisi, han qüestionat seriosament el vell paradigma. Malgrat l'accelerat canvi tecnològic, la desigualtat s'estén en les economies avançades. La pobresa absoluta als Estats Units (el país amb més inversió bruta en R+D al món) ha continuat creixent des del 1980, i la proporció de riquesa del 0,1% de la població ha augmentat cinc vegades en tres dècades (Freeman, 2016). Des del 1972, la productivitat neta de l'economia ha augmentat un 140,9%, mentre que els salaris només ho han fet un 7,8% (Economic Policy Institute, 2013). En les últimes dècades, malgrat els avenços en automatització, robòtica i *big data*, entre altres tecnologies disruptives, hem estat testimonis d'un gran desacoblament entre la productivitat laboral i els ingressos mitjans o el creixement dels llocs de treball (Brynjolfsson i McAfee, 2014). El valor creat pel canvi tecnològic sembla que només ha estat capturat per un petit segment de la població. Grans plataformes digitals com Amazon, Facebook, Apple o Google són el paradigma d'aquesta dinàmica. Aquestes empreses gaudeixen d'avantatges competitius tecnològics inigualables, tenen marques globals, economies d'escala i abast imbatibles, arribada segmentada a l'usuari i grans efectes positius de xarxa. Són immenses màquines de generar beneficis i atreure capital inversor, en un efecte realimentat que les expandeix, avançant cap a nínxols creixents de l'antiga economia tradicional. Tanmateix, a mesura que s'estenen la digitalització i l'automatització, la generació d'ocupació es debilita: aquestes plataformes tecnològiques són menys intensives en creació d'ocupació que els vells líders analògics. Dissenyades per maximitzar l'eficiència econòmica i reduir els costos, les empreses digitals són menys capaces de distribuir la riquesa a través d'ocupació i salaris del que ho eren les empreses manufactureres tradicionals.

En resum, els responsables polítics s'enfronten amb una paradoxa: d'una banda, les nacions desenvolupades es mouen cap a un paradigma d'abundància gràcies al desenvolupament tecnològic exponencial (Diamandis, 2012). D'altra banda, però, són testimonis d'una competència creixent per llocs de treball i de l'amenaça d'un futur d'escassetat d'ocupació a

causa de la substitució de persones per màquines (Silva i Lima, 2017). Sota el model actual, el capitalisme sembla evolucionar cap a un joc tipus *the winner takes it all*, en el qual els segments més rics acumulen progressivament més riquesa, i del qual s'expulsen les classes mitjanes, les grans perdedores del nou escenari. Una il·lustració d'aquesta paradoxa és el cas dels Estats Units, un país àmpliament reconegut com una de les economies globals d'innovació, on els nivells de desigualtat superen els de qualsevol altra societat, en qualsevol lloc del món, en qualsevol moment de la història de la humanitat (Piketty, 2014). En aquest context, les polítiques tradicionals d'innovació (que tenen com a objectiu final accelerar el canvi tecnològic) ja no són un impulsor de la prosperitat nacional. I, mentre que molts acadèmics i pensadors encara veuen la creació de creixement econòmic com l'objectiu últim de la política d'innovació, cada vegada s'aixequen més veus (com l'OCDE i la Conferència de les Nacions Unides sobre Comerç i Desenvolupament) que perceben la millora del benestar ciutadà com la veritat punt final de la política d'innovació i el canvi tecnològic (Mytelka i Smith, 2002). Això planteja la qüestió de com podem redissenyar aquestes polítiques, dissenyant nous instruments d'innovació social, per convertir-les en un motor de prosperitat compartida.

L'emergència del concepte renda bàsica universal

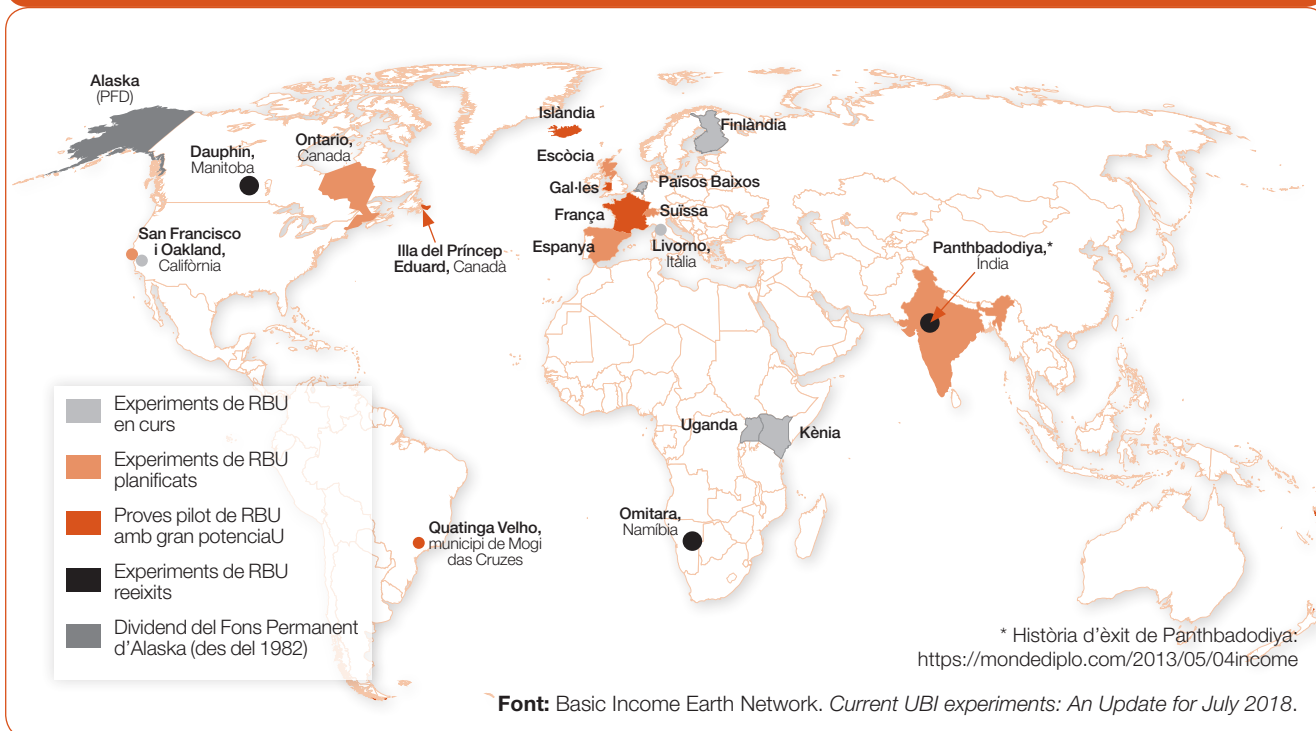
Des de la crisi del 2008, la idea que la innovació no només s'hauria de considerar un concepte econòmic sorgeix amb força. Possiblement, un punt de vista de la política d'innovació més integral hauria d'incorporar la dimensió social, atenent que l'equilibri i la prosperitat del sistema precisen tant de la producció (polítiques d'oferta: estímul de la competitivitat i del canvi tecnològic) com de la distribució de riquesa (estímul del consum i eliminació de la pobresa). Hi ha, de fet, un consens creixent sobre la necessitat de trobar noves formes d'innovació que aportin valor econòmic i impacte social positiu per combatre algunes de les principals amenaces del sistema capitalista, com són la desigualtat, la debilitat del consum i el populisme (Van der Have i Rubalcaba, 2016; Mulgan *et al.*, 2007; Pol i Ville, 2009).

Recentment, s'està proposant el concepte de renda bàsica universal (RBU) com una possible solució als problemes de distribució que suposa el capitalisme postcrisi. Una RBU implica la provisió d'una quantitat fixa d'ingressos mensuals a cada ciutadà, independentment de les condicions que tingui

(ja sigui dels seus ingressos, del seu patrimoni o estigui o no ocupat) (Widerquist *et al.*, 2013). La RBU elimina tres criteris principals d'elegibilitat comuns en altres esquemes de redistribució social: l'exigència d'una demostrada voluntat de treballar, el reconeixement de la situació familiar i l'existència de situacions de pobresa. L'única condició d'elegibilitat és de residència en el país on s'atorguen els fons (Vanderborght i Van Parijs, 2005). En la majoria d'esquemes RBU proposats, el pagament mensual està dissenyat per garantir que tots els ciutadans visquin almenys per sobre de la línia de pobresa. En alguns esquemes, la RBU reemplaça els sistemes de benestar social preexistents, com les prestacions d'atur, viduitat, pensions, invalidesa o els cupons d'aliments. Els defensors de la RBU (existents en tots els àmbits de l'espectre polític) assenyalen el potencial d'aquest sistema per eliminar el cost burocràtic de seleccionar qui ho mereix o qui no, fent-lo incondicional i universal, i, per tant, molt més fàcil d'administrar. Segons els seus defensors, la RBU faria més àgil i consistent el sistema de benestar social, substituiria part de les costoses (i sovint ineficients) xarxes assistencials, evitaria les trampes de pobresa (no treballar per continuar percebent el subsidi), constituiria un mecanisme directe d'abolició de la pobresa i estimularia la innovació i l'emprenedoria en rebaixar els nivells de risc individual per iniciar nous projectes empresarials. Al mateix temps, una RBU solucionaria els problemes potencials del col·lapse sistèmic a causa del fracàs de la demanda econòmica davant un escenari d'atur tecnològic massiu afavorint la distribució de la riquesa. Per als detractors, la RBU és moralment reprovable (facilitar diners a gent que pot optar per no desenvolupar cap activitat econòmica), és inassumible econòmicament, crearia inflació desbocada i dispararia un gran efecte crida cap a les zones on s'ofereix.

Sigui com sigui, en l'actualitat, diverses proves pilot estan en desenvolupament o s'han completat recentment, en països com el Canadà, els Països Baixos, Finlàndia, l'Índia i Namíbia (vegeu la figura 1). El coneixement dels efectes econòmics directes i indirectes d'una RBU és molt limitat. L'atractiu de l'instrument és indubtable, però cap dels estudis presenta l'escala demogràfica i temporal suficient per obtenir conclusions significatives. La pregunta que cal respondre és, en definitiva, *quin seria el comportament d'un col·lectiu d'individus amb tots els talls demogràfics, patrimonials, i de nivell d'ingressos, quan se'l dota d'una renda bàsica incondicional*. Els crítics argumenten que el lliurament incondicional d'un ingrés mensual afavoriria que un gran nombre d'individus renunciés-

Figura 1
Programes de RBU al món



sin a treballar, convertint-los en una mena de paràsits socials. Els defensors de la RBU argumenten que, de fet, aquest segment d'individus possiblement ja és el menys productiu de l'economia, i que la RBU, acompanyada de flexibilització del mercat laboral (impedint l'exclusió social per la definició del mateix instrument), faria que l'economia fos més adaptativa i competitiva. En els següents apartats donem suport teòric i empíric a aquesta visió, mitjançant la creació d'un marc conceptual de connexió entre la RBU i la capacitat d'innovació. De fet, argumentem que la RBU es troba en el nucli de noves onades de polítiques d'innovació, mitjançant l'estímul de l'esperit emprenedor i l'activitat econòmica reduint el nivell de risc de possibles emprenedors (Cohen, 2017).

És la RBU la baula perduda entre la innovació i les polítiques de benestar?

Sembla clar que la RBU és una eina prometedora per abordar els problemes de pobresa, atur i desigualtat, des d'una perspectiva pal·liativa (Vanderborgh i Van Parijs, 2005). En aquest article, argumentem que, adequadament dissenyada i executada, una RBU podria també convertir-se en un motor de creació de valor econòmic. Existeix un cost d'oportunitat econò-

mic i social generat per enfocar la RBU com un simple instrument de correcció, en comptes de percebre-la com a potencial motor d'innovació? Si és així, qüestionem que la RBU només es consideri una solució distributiva pertanyent a l'àmbit de les polítiques de benestar, i constatem la necessitat d'explorar la RBU emmarcada en el conjunt de polítiques d'innovació orientades a generar creixement econòmic i prosperitat compartida. I, si la RBU es pot incorporar al cos de les polítiques d'innovació, llavors, quin és aleshores l'enfocament més eficient per fer-ho?

Encara que recentment s'ha estudiat la RBU des de la perspectiva d'una forma d'innovació social (Pel i Backhaus, 2016), no hi ha un vincle sòlid entre la bibliografia de recerca de la innovació i la RBU, ni tampoc la contextualització de la RBU en el marc de les polítiques i instruments d'innovació. Els estudiosos i responsables polítics interessats en la RBU l'han considerat principalment com una eina per redissenyar programes de benestar, fins i tot com a eina d'eficiència en reduir costos, minimitzant la burocràcia dels programes socials patrocinats per l'Estat. La RBU sorgeix de manera reactiva, com a protecció directa davant les preocupacions creixents

sobre la desocupació tecnològica i els escenaris de futur amb escassetat de treball i precarització del mateix (Stern, 2016). Igual que la majoria dels estudiosos de la política d'innovació identifiquen els seus límits conceptuals en la creació de riquesa, oblidant els mecanismes redistributius d'aquesta com a element sistèmic essencial, la comunitat acadèmica centrada en polítiques de benestar social també ha obviat en gran mesura l'anàlisi de l'efecte inductor d'innovació que podria sorgir dels programes de RBU adequadament dissenyats. Una excepció notable són Lucarelli i Fumagalli (2008), que van constatar que, en potenciar l'assumpció de riscos i millorar els processos de xarxa i aprenentatge, les fórmules RBU podrien induir el foment de la innovació.

Hi ha, de fet, una evidència empírica creixent del potencial de la RBU com a motor d'innovació. La RBU funciona com una xarxa de seguretat per a gent més desfavorida, però també com a provisió de recursos financers, que els donarien peu a iniciar activitats emprenedores mitjançant la provisió directa de fons mínims de *cash*. En un dels primers experiments documentats de RBU, executat a Namíbia durant un període de dos anys entre el gener del 2008 i el desembre del 2009, es va constatar un augment significatiu en el nombre de petites empreses de la comunitat generades amb els ingressos addicionals que permetien donar entrada a nous operadors de maó, fleques i vestits. Es va estimular la competència i l'especialització productiva. A més, les petites empreses de la comunitat van obtenir un increment del 300% en el total d'ingressos, distribuït entre els seus residents, a causa de l'augment de l'efectiu disponible (Haarman *et al.*, 2009). Sembla clar que la RBU augmenta les inversions a petita escala en comunitats locals empobrides (Standing, 2013). Els ajuts en *cash* deriven en més activitat empresarial i donen lloc a més creació d'ocupació, fet que genera un desplaçament del treball assalariat ocasionals cap a l'autoocupació i l'emprenedoria, amb menys tendència a la migració. Una RBU també és un motor per a les petites empreses. Facilitar flux de caixa, estimula les economies rurals per increment de la demanda, amb costos administratius significativament més baixos que els d'altres instruments d'inclusió social (Noteboom, 1987; Hanton, 2004). La RBU "proporciona una compensació per a les des economies de la producció a petita escala i genera increments d'escala, concentració i creixement" (Noteboom, 1987). En economies avançades, la provisió d'una RBU estimularia l'emprenedoria per reducció dels nivells de risc personal, amb un aflorament de nous models de negoci innovadors i creatius.

Quan la producció i el consum són geogràficament més pròxims, es generen més beneficis i impacte (New Economics Foundation, 2006)

No obstant això, el discurs sobre la RBU en els cercles polítics i acadèmics ha estat inclinat cap a un enfocament macroeconòmic i nacional (Widerquist *et al.*, 2013). La desconexió entre els enfocaments macroeconòmics de desenvolupament de polítiques i l'estudi i implementació de solucions amb impacte objectiu a escala micro ha estat elevada, com ho ha estat la desconexió entre les aproximacions RBU i les propostes de nous instruments en l'àmbit de la política d'innovació. Se suposa que els ingressos bàsics han de ser pagats (i, per tant, finançats) per macroestructures com l'Estat nacional, de dalt a baix, i que el debat polític té lloc a escala nacional. Aquest biaix ha estat evidenciat per l'elecció de noms com ara règim fiscal, bonificació estatal, dividend nacional o salari ciutadà per les diferents variants i aproximacions a la RBU (Van Parijs, 2004; Fridman, 2013). Tanmateix, si partim de la hipòtesi de considerar la RBU no com a instrument pal·liatiu (pertanyent a l'esfera de les polítiques de benestar social i igualtat), sinó com a instrument de les polítiques d'innovació, orientades a estimular el creixement econòmic, aleshores arribem a una construcció conceptual sorprenent: *argumentem que la RBU s'ha de proveir a escala de ciutat o comunitat local*. Les polítiques d'innovació temporal han seguit una evolució des del nivell nacional o supranacional fins al nivell local o urbà. Dels sistemes nacionals, o continentals, d'innovació, als sistemes locals. En aquesta evolució, les polítiques han canviat el seu enfocament, de dinàmiques predominantment *tech-push* a dinàmiques predominantment *market-pull*. El desplegament de polítiques locals, de naturalesa *market-pull*, respon a les necessitats més properes del ciutadà. Com que la política d'innovació i fins i tot la innovació i l'esperit emprenedor són cada vegada més fenòmens urbans (Cohen, 2016), sembla convenient revisar el *mix* de polítiques existents a escala local, estendre les lògiques d'innovació a lògiques de creació i distribució de riquesa, identificar el nexa entre la política d'innovació local i les polítiques locals de benestar, i ubicar la RBU en el centre d'aquest discurs. Argumentem que, sota certes condicions (a saber, l'enfocament local o urbà) i l'ús d'instruments específics (moneda local), la RBU pot esdevenir un motor d'innovació i benestar ciutadà. Quan la producció i el con-

sum són geogràficament més pròxims, es generen més beneficis i impacte (New Economics Foundation, 2006). Proporcionar la RBU a escala local significaria un nou salt, des d'una política d'innovació de mercat centrada en el client fins a una política d'innovació social centrada en el ciutadà.

L'evolució de les polítiques d'innovació: cap a enfocaments locals

En paral·lel a la intensificació de la competència mundial, la globalització dels mercats i l'acceleració del canvi tecnològic, les empreses han sofert una pressió estratègica més gran per innovar, diferenciar-se i obtenir marges corporatius superiors que els permetin reinvertir i créixer. Hi ha un ampli consens en la bibliografia acadèmica sobre la importància del coneixement, la tecnologia i la innovació en el creixement econòmic i en el benestar dels països (Tödtling i Trippl, 2005). Tanmateix, la competitivitat de les empreses depèn no només de la seva estratègia individual, sinó també de la qualitat de l'entorn en què competeixen (Porter, 1999). En aquest sentit, la localització en un clúster innovador facilita l'absorció de coneixement i bones pràctiques per part de les empreses. Així, les accions dels governs compten en innovació: la capacitat innovadora de les empreses depèn de la capacitat dels governs de crear marcs institucionals que fomentin l'emergència de clústers innovadors i de fer polítiques a llarg termini i inversions estratègiques per compartir i reduir el risc de la innovació (Mazzucato, 2013).

Els enfocaments de la política d'innovació supranacional o estatal han estat desenvolupats implícitament sota el model lineal d'R+D: se suposa que una vegada que es generen noves fonts de coneixement, aquest es divulgarà com a procés natural i espontani cap a l'economia i la societat. Els programes plantejats a escala nacional o supranacional són programes *tech-push*, de generació de grans capacitats científiques o tecnològiques. En general, són grans programes de recerca, iniciatives que es despreocupen de l'estímul de la capacitat d'absorció de les empreses (Tödtling i Trippl, 2005), i que estan orientades a resoldre grans reptes tecnològics, estratègics o geopolítics (molts d'ells, induïts per lògiques de defensa). Aquests esforços no han estat considerats per bona part de l'estatu quo econòmic, que conceptualitzava la innovació com el resultat pur de dinàmiques de mercat. Que el *conventional wisdom* més ortodox hagi qüestionat o obviat l'efecte real de les inversions públiques en R+D en l'economia, Mazzucato (2013) demostra com la intervenció estatal en la promoció de tecnologies disruptives (principalment, a través d'inversions a

llarg termini en àrees estratègiques específiques) és capaç de crear competències tecnològiques que, a través de l'acció posterior dels emprenedors, donin lloc a noves generacions de productes transformadors (vegeu el cas de l'iPhone, que incorpora un conjunt de dotze tecnologies clau completament desenvolupades amb recursos públics del Govern dels EUA). Segons Mazzucato, grans innovacions transformadores com les comunicacions mòbils, el GPS o Internet són *spillovers* de les inversions públiques en R+D no orientades a mercat.

Especialment des de l'any 2000, amb la famosa Cimera de Lisboa, en què els Estats membres de la UE es comprometen a convertir Europa en "l'economia més competitiva del món basada en coneixement", emergeixen noves aproximacions a polítiques d'innovació liderades des d'estaments nacionals i regionals. Els sistemes nacionals d'innovació (NIS, per les sigles en anglès) es defineixen com "el conjunt d'agents públics i privats en una economia que finança i executa l'R+D, transferenceix els resultats a les innovacions comercials i estimula la difusió de les noves tecnologies" (Lundvall *et al.*, 1988; Nelson, 1993; Mowery, 1994). Les primeres aproximacions al concepte de NIS es remunten a les idees de Friedrich List sobre "el sistema nacional d'economia política" (1841), que proposa una sèrie de mesures sistèmiques (del conjunt d'agents de l'economia) per accelerar el canvi tecnològic a Alemanya en aquell moment, preocupat per la potència econòmica anglesa emergent des de la primera revolució industrial (Freeman, 1995). La progressió de la recerca en polítiques d'innovació als 90 mostra evidències que l'acceleració del canvi tecnològic i el creixement econòmic de les nacions depèn més de la difusió i adopció eficient de les innovacions que del lideratge en la generació de nous coneixements disruptius (Freeman, 1995). El cas de l'URSS és paradigmàtic: una nació líder en el seu temps en matemàtiques, física i tecnologia aeroespacial era absolutament ineficient en la conversió d'aquesta ciència de frontera en creixement econòmic i benestar per a la ciutadania real a causa de la manca d'un marc institucional adequat d'interconnexions entre agents i sistemes d'incentius econòmics per fer que les innovacions arribin a l'usuari final. La innovació no és un procés lineal que depèn de la força bruta en R+D, ni de la dinàmica *tech-push* aïllada. La innovació té un caràcter sistèmic i evolutiu (Edquist, 1997) i requereix una comunicació i interacció intensa entre grups d'agents (empreses, emprenedors, universitats, institucions financeres i organismes públics). La innovació és un fenomen de proximitat i d'interacció entre les capacitats tecnològiques

i les necessitats del mercat. El tipus d'interaccions i fluxos d'informació que generen innovacions d'èxit són especialment eficients en la proximitat física (Boschma, 2005). Així, mentre que el desenvolupament de coneixements científics fronterers capaçs de generar un flux de tecnologies disruptives es desencadena per dinàmiques globals, supranacionals o nacionals, la seva conversió eficient en avantatges competitives comercials es produeix en la proximitat, en entorns locals, i en contacte estret amb els clients.

Des de finals dels 90, els acadèmics han donat una importància creixent als enfocaments regionals i locals (subnacionals) de la política d'innovació (Ratti *et al.*, 1997; Autio, 1998; Cooke *et al.*, 1997). La mateixa Comissió Europea, des del 2000, va establir la regió com a unitat d'anàlisi vàlida en polítiques d'innovació, per la seva teòrica homogeneïtat històrica, cultural i empresarial; i va instar els Estats membres a implementar estratègies regionals d'innovació (RIS, per les sigles en anglès) basades en l'especialització intel·ligent a escala regional. De fet, les regions tenen un paper essencial en la coordinació i implementació de polítiques (Morgan i Cooke, 1998). Tanmateix, les regions són sovint entitats artificials, definides per institucions polítiques, i les fronteres són generalment determinades per la història. No són realitats econòmiques necessàriament homogènies i la seva validesa com a unitat d'anàlisi en la política de competitivitat ha estat àmpliament criticada per la seva possible heterogeneïtat (Lagendijk, 2004). Abans de l'emergència dels conceptes RIS, Porter (1990) va introduir el concepte de clúster com una "concentració geogràfica d'empreses i agents relacionats que operen en el mateix sector de l'economia". Els clústers responen a un altre marc teòric i a un abast geogràfic generalment inferior als enfocaments RIS o NIS. Les concentracions empresarials són fenòmens econòmics preexistents, independentment de les divisions administratives, que sovint defineixen polítiques segons criteris polítics. Aquestes concentracions són generalment locals, i es revelen com a entorns òptims per a la difusió d'innovacions, la cooperació entre empreses i la interacció i el diàleg amb les administracions. Els clústers estan especialment indicats per al desenvolupament de les polítiques d'innovació i competitivitat de les pimes a causa de l'homogeneïtat cultural i estratègica de les empreses. Els conceptes de clúster de Michael Porter i els seus models de forces competitives han estat àmpliament utilitzats per les administracions públiques regionals i locals per dinamitzar les concentracions de les pimes, però també per fomentar empreses d'alta tecnologia i accelerar

Els últims anys, la unitat d'anàlisi en la política d'innovació s'ha desplaçat progressivament al nivell local i urbà

l'emergència de districtes d'innovació en àrees urbanes o àrees d'alta tecnologia (Keeble i Wilkinson, 2000).

Finalment, l'èxit del procés innovador també depèn de l'experiència i expectatives del consumidor, oblidat en totes les aproximacions *tech-push/top-down* a les polítiques d'innovació. La dinàmica *market-pull* és determinant en la conversió eficient de nous coneixements i idees en productes i serveis. A mesura que la innovació esdevé cada cop més un procés col·laboratiu i obert, el seu èxit depèn d'una interacció eficient amb els usuaris (Morgan i Cooke, 1998; Chesbrough, 2003). El capital social i el coneixement tàcit del mercat són un factor clau per obtenir bons resultats en la introducció de nous productes i serveis (Morgan i Cooke, 1998). Els espais subregionals (ciutats i entorns urbans) són els espais òptims d'interacció amb l'usuari. El coneixement tàcit (no codificable) es transmet en la curta distància, en el cara a cara. Això dona peu a un enfocament més local per a polítiques d'innovació. Els últims anys, la unitat d'anàlisi en la política d'innovació s'ha desplaçat progressivament al nivell local i urbà. D'aquesta manera, un sistema d'innovació nacional o nacional està format per diferents clústers, districtes d'innovació i sistemes locals d'innovació, que configuren unitats d'aprenentatge autònom (Muscio, 2006).

El disseny de polítiques locals de suport a la innovació continua sent un debat actiu i encara sense resoldre entre la comunitat acadèmica (Beaudry i Schiffauerova, 2009) especialment quant a la dialèctica entre homogeneïtzació i diversitat: què és millor, el clúster d'especialització local recomanat per Marshall (1890) i Porter (2003) o els beneficis de diversitat dels entorns urbans pioners per Jacobs (1969)? Nylund i Cohen (2016) coincideixen amb Jacobs i introdueixen la construcció de densitat de col·lisió, relativa als avantatges urbans que permeten una alta freqüència d'interaccions interdisciplinàries entre diversos actors d'innovació en zones d'alta concentració. Independentment de les diferències paradigmàtiques en els enfocaments normatius per fomentar el creixement de la innovació urbana i els ecosistemes d'emprenedoria, almenys tres factors han convergit per accelerar el canvi local: la *urbanització* massiva que es produeix

a tot el món, el creixent caràcter *col·laboratiu* de la innovació entre empresaris, corporacions, universitats i governs locals, i la *democratització* de les eines d'innovació i empenedoria (impressió 3D i *fab labs*, espais *co-work*, *crowdfunding*, *cloud computing* i més), que són altament accessibles en entorns d'elevada densitat urbana (Cohen, 2016).

El caràcter col·laboratiu de la innovació i l'aparició de sistemes locals d'innovació han generat nous conceptes i eines per a la prova, la interacció i l'experimentació de les noves tecnologies amb l'usuari final (ciutats intel·ligents, *living labs*, espais de treball col·lectiu, tallers *maker*) per captar el coneixement tàcit dels usuaris, fomentar la seva interacció i reduir les barreres de l'empenedoria a les zones urbanes. La innovació ciutadana i la capacitat dels organismes públics de generar nous ser-

veis orientats a millorar la qualitat de vida dels ciutadans ha crescut els últims anys a mesura que la comunitat política desplega eines com la contractació per a la innovació (*public purchasing*) (Edquist i Zabala-Iturriagagoitia, 2012), *crowdfundings* cívics i programes d'empenedoria ciutadana (Muñoz i Cohen, 2016).

Els enfocaments de polítiques d'innovació des de la seva concepció, doncs, han evolucionat des de lògiques *tech-push* cap a lògiques *market-pull*; des de dissenys *top-down* cap a dissenys col·laboratius i de cocreació amb l'usuari; des de perspectives supranacionals a perspectives locals, i des d'objectius de creixement econòmic a necessitats de creixement inclusiu. En paral·lel, les aproximacions RBU han passat de lògiques pal·liatives i de benestar social a lògiques d'instru-

Requadre
Polítiques d'innovació segons el seu abast

Abast	Eines	Forces motrius subjacents	Objectiu	Beneficiaris	Tipus de dinàmiques d'innovació
Global	Xarxes científiques	Racionalitat científica	Creació de coneixement	Humanitat	<i>Tech-push</i>
Supranacional	Programes marc d'R+D (Europa) Plans tecnològics a llarg termini (EUA, Rússia, Xina)	Innovació tecnològica	Defensa Lideratge tecnològic Lideratge industrial	Sistema polític	<i>Tech-push</i>
Nacional	Agències nacionals (DARPA, NASA, TEKES, MATIPMOP) Infraestructures tecnològiques (Fraunhofer, Catapult) Política fiscal Finançament a l'R+D industrial (ajuts i préstecs) Compra pública Regulació de la indústria	Innovació tecnològica Llibertat econòmica	Creixement nacional	Competitivitat nacional Grans empreses	<i>Tech-push</i>
Regional	Política de clústers Especialització <i>smart</i> Transferència tecnològica universitària	Llibertat econòmica	Creixement regional Competitivitat de les pimes	Pimes Clients	<i>Tech-push</i> <i>Market-pull</i>
Local	<i>Living labs</i> Districtes de la innovació Ciutats intel·ligents Incubadores i acceleradores <i>Maker movement</i> Renda bàsica universal local	Democràcia	Foment de l'empenedoria Millorar la vida de la ciutadania	Emprenedors Ciutadania	<i>Market-pull</i>

ment d'estímul de la demanda, de la innovació i l'emprenedoria. El punt de convergència, doncs, sembla conceptualment net: *la nostra hipòtesi és que la RBU s'ha d'identificar com a instrument de política d'innovació i s'ha de situar com la culminació d'una nova generació de polítiques d'innovació urbanes o locals, 'market-pull' i cooperatives, amb un destinatari final que deixa de ser el consumidor per esdevenir el ciutadà.*

Conclusions i futures línies de recerca

Mancaria, per tancar la discussió, un debat pragmàtic sobre la implementació de l'instrument. Suggerim iniciar recerca prospectiva sobre la següent idea: proveir la RBU en moneda digital local. La provisió de recursos en forma de moneda local estimula l'ocupació local, augmenta els salaris i el capital social (Schussman, 2007). La moneda és una institució socialment construïda que es pot modular per crear el sistema d'incentius adequat per estimular el creixement econòmic en comunitats específiques (Seyfang i Longhurst, 2013). Les monedes locals ja s'han utilitzat per proporcionar liquiditat a zones pobres (Slay, 2011). La moneda local té un efecte multiplicador quan circula en un entorn tancat, sense possibilitat d'escapar, creant riqueses específiques en el context local. Estimularia el consum i la producció local, ja que per a alguns autors "la forma més racional de produir és proveir recursos locals per a necessitats locals" (Schumacher, 2011; Jacobs, 2016). Els elements clau per assegurar nivells bàsics de vida, habitatge, alimentació, energia, aigua, el transport i l'educació, entre d'altres, es lliuren principalment i tenen experiència local. Hi ha corrents acadèmics que reclamen reorganitzar estructures econòmiques per respondre a les necessitats locals (Swann i Witt, 1995). Una RBU en forma de moneda local tindria la doble virtut d'eliminar la pobresa i generar riquesa local alhora, estimular la demanda local (de manera similar a com les accions de compra pública innovadora estimulen l'oferta d'innovació local). La moneda local no substitueix, sinó que complementa la moneda nacional i resol el problema de la manca autònoma de sostenibilitat de les comunitats, almenys en termes de generació de riquesa (Douthwaite, 1996 i 2012). Finalment, les monedes alternatives com la criptomoneda (per exemple, el bitcoin o l'ethereum), monedes de paper local i bancs del temps han crescut els últims anys com a resposta en part a la creixent financerització de les economies nacionals i supranacionals (Cohen, 2016).

En aquest article proposem una revisió d'un instrument emergent (la RBU) en el marc de les polítiques d'innovació, com a mesura per eliminar la pobresa i generar simultàniament creixe-

ment econòmic. Suggerim una fórmula conceptual per resoldre un dels problemes de les polítiques d'innovació modernes (desigualtat), especificant l'àmbit d'implantació (a escala urbana) i el mecanisme potencial (monedes locals). Si la riquesa s'acumula en un nombre reduït de grans plataformes digitals globals i les tendències creixents cap a l'automatització continuen, el gran desacoblament entre la productivitat laboral i els ingressos i el creixement laboral documentat per Brynjolfsson i McAfee (2014) és probable que creixi en el futur. Aquest article crea un marc teòric de confluència de les polítiques d'innovació i les polítiques de benestar social, i conceptualitza la RBU com a mecanisme inductor de creixement econòmic i corrector de les desigualtats. Hem omès la connexió de la fórmula microeconòmica amb el sistema monetari macroeconòmic. Cal fer investigacions addicionals sobre monedes locals i RBU per analitzar l'impacte d'aquestes mesures a escala macro. ■

Referències bibliogràfiques

- Autio, E.** (1998). "Evaluation of RTD in regional systems of innovation". *European Planning Studies* (vol. 2, núm. 6, p. 131-140).
- Beaudry, C.; Schiffrerova, A.** (2009). "Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate". *Research Policy* (vol. 2, núm. 38 p. 318-337).
- Boschma, R.** (2005). "Proximity and innovation: a critical assessment". *Regional studies* (vol. 1, núm. 39, p. 61-74).
- Cooke, P.; Uranga, M. G.; Etxebarria, G.** (1997). "Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions". *Research Policy* (vol. 4-5, núm. 26, p. 475-491).
- Brynjolfsson, E.; McAfee, A.** (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Cohen, B.** (2017). "The Rise of Alternative Currencies in Post-Capitalism". *Journal of Management Studies* (núm. 54, p. 739-746).
- Cohen, B.** (2017). *Post-Capitalist Entrepreneurship: Startups for the 99%*. Productivity Press.
- Diamandis, P. H.; Kotler, S.** (2012). *Abundance: The future is better than you think*. Simon & Schuster.
- Douthwaite, R.** (1996). *Short Circuit: Strengthening Local Economies for Security in an Unstable World*. Totnes: Green Books.
- Douthwaite, B.** (2002). *Enabling Innovation*. Londres: Zed Books.
- Douthwaite, R.** (2012). "Degrowth and the supply of money in an energy-scarce world". *Ecological Economics* (núm. 84, p. 187-193).
- Economic Policy Institute** (2013). "The Productivity-Pay Gap". Retrieved from <http://www.epi.org/productivity-pay-gap/>.
- Edquist, C. (ed.)**. (1997). *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Psychology Press.
- Edquist, C.; Zabala-Iturriagagoitia, J. M.** (2012). "Public Procurement for Innovation as mission-oriented innovation policy". *Research Policy* (vol. 10, núm. 41, p. 1757-1769).
- Esping-Andersen, G. (ed.)** (1996). *Welfare states in transition: National adaptations in global economies*. Sage.
- Forbes**. "UBI is Not an Innovation Policy".
- Freedman, D.** (2016). "Basic Income: A sellout of the American Dream". *MIT Technology Review*. Consultat a <https://www.technologyreview.com/s/601499/basic-income-a-sellout-of-the-american-dream/>.
- Freeman, C.** (1995). "The 'National System of Innovation' in historical perspective". *Cambridge Journal of economics* (vol. 1, núm. 19, p. 5-24).

- Freeman, C.** (2002). "Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth". *Research Policy* (vol. 2, núm. 31, p. 191-211).
- Friedman, M.** (1970). *The New York Times*. Consultat a <http://www.colorado.edu/studentgroups/libertarians/issues/friedman-soc-resp-business.html>.
- Friedman, M.** (2013). "The case for a negative income tax: A view from the right". *Basic Income* (p. 11).
- Haarmann, C.; Haarmann, D.; Jauch, H.; Shindondola-Mote, H.; Nattrass, N.; Van Niekerk, I.; Samson, M.** (2009). "Making the difference! The BIG in Namibia". Basic Income Grant Pilot Project Assessment Report, abril del 2009. Windhoek, Namibia: Desk for Social Development.
- Hanlon, J.** (2004). "It is possible to just give money to the poor". *Development and Change* (vol. 2, núm. 35, p. 375-383).
- Jacobs, J.** (2016). *The death and life of great American cities*. Vintage.
- Jacobs, J.** (1969). *The Economies of Cities*. Nova York: Random House.
- Keeble, D.; Wilkinson, F. (ed.)**. (2000). *High-technology clusters, networking and collective learning in Europe*. Ashgate Publishing.
- Lagendijk, A.** (2004). "Regions and regional boundaries in the minds and practices of policy-makers in a unifying Europe". A: G. van Vilsteren, E. Wever (ed.). *Changing Economic Behaviour in a Unifying Europe*. Assen: Van Gorcum.
- Lucarelli, S.; Fumagalli, A.** (2008). Basic income and productivity in cognitive capitalism. *Review of Social Economy* (vol. 1, núm. 66, p. 71-92).
- Lundvall, B. A.** (1988) "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation". A: G. Dosi, et al. (ed.) *Technical Change and Economic theory* (p. 349-369). Londres: Pinter.
- Marshall, A.** (1890). *Principles of Economics*. Londres: Macmillan.
- Mazzucato, M.** (2015). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths* (vol. 1). Anthem Press.
- Morgan, K.; Cooke, P.** (1998). *The associational economy: firms, regions, and innovation*.
- Moulaert, F.; Martinelli, F.; Swyngedouw, E.; González, S.** (2005). "Towards alternative model(s) of local innovation". *Urban Studies* (vol. 11, núm. 42, p. 1969-1990).
- Mowery, D. C.** (1994). "The US National Innovation System: Origins and Prospects for Change". A: *Science and technology policy in interdependent economies* (p. 79-106). Springer Netherlands.
- Mulgan, G.; Tucker, S.; Ali, R.; Sanders, B.** (2007). *Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated*. Oxford: Said Business School.
- Muñoz, P.; Cohen, B.** (2016). "The making of the urban entrepreneur". *California Management Review* (vol. 1, núm. 59, p. 71-91).
- Muscio, A.** (2006). "From regional innovation systems to local innovation systems: Evidence from Italian industrial districts". *European Planning Studies* (vol. 6, núm. 14, p. 773-789).
- Mytelka, L. K.; Smith, K.** (2002). "Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process". *Research Policy* (vol. 8, núm. 31, p. 1467-1479).
- Nelson, R. R. (ed.)**. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press.
- Nooteboom, B.** (1987). "Basic income as a basis for small business". *International Small Business Journal* (vol. 3, núm. 5, p. 10-18).
- Nylund, P. A.; Cohen, B.** (2016). "Collision density: driving growth in urban entrepreneurial ecosystems". *International Entrepreneurship and Management Journal* (p. 1-20).
- Oosterlynck, S.; Kazepov, Y.; Novy, A.; Cools, P.; Barberis, E.; Wukovitsch, F.; Leubolt, B.** (2013). *The butterfly and the elephant: local social innovation, the welfare state and new poverty dynamics*.
- Pel, B.; Backhaus, J.** (2016, juliol). *Just do it! Shifting dimensions of social innovation in Basic Income experiments*. Interpretive Policy Analysis Conference.
- Piketty, Thomas** (2014). *Capital in the twenty-first century*. Cambridge, Mass.
- Pol, E.; Ville, S.** (2009). "Social innovation: Buzz word or enduring term?". *The Journal of Socio-Economics* (vol. 6, núm. 38, p. 878-885).
- Porter, M. E.** (1999). "Michael Porter on competition". *Antitrust Bull.* (núm. 44, p. 841).
- Porter, M. E.** (1990). "The competitive advantage of nations". *Harvard Business Review* (vol. 2, núm. 68, p. 73-93).
- Porter, M. E.** (2003). "The economic performance of regions". *Regional Studies* (núm. 37, p. 549-578).
- Ratti, R.; Bramanti, A.; Gordon, R. (ed.)** (1997). *The dynamics of innovative regions: the GREMI approach*. Ashgate Publishing.
- Silva, H. C.; Lima, F.** (2017). "Technology, employment and skills: A look into job duration". *Research Policy*.
- Schumacher, E. F.** (2011). *Small is beautiful: A study of economics as if people mattered*. Random House.
- Schumpeter, J. A.** (1951). *Essays: On entrepreneurs, innovations, business cycles, and the evolution of capitalism*. Transaction Publishers.
- Schussman, A. T.** (2007). *Making Real Money: Local currency and social economies in the United States* (tesi doctoral, Universitat d'Arizona).
- Seyfang, G.; Longhurst, N.** (2013). "Growing green money? Mapping community currencies for sustainable development". *Ecological Economics* (núm. 86, p. 65-77).
- Slay, J.** (2011). *More Than Money*. Londres: NESTA.
- Standing, G.** (2013). "India's experiment in basic income grants". *Global dialogue* (vol. 5, núm. 3, p. 24-26).
- Stern, A.** (2016). *Raising the Floor: How a Universal Basic Income Can Renew Our Economy and Rebuild the American Dream*. Public Affairs.
- Swann, R. S.; Witt, S.,** (1995). *Local currencies: Catalysts for sustainable regional economies*. EF Schumacher Society.
- Tödtling, F.; Trippel, M.** (2005). "One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach". *Research Policy* (vol. 8, núm. 34, p. 1203-1219).
- Trott, P.** (2008). *Innovation management and new product development*. Pearson Education.
- Van der Have, R. P.; Rubalcaba, L.** (2016). "Social innovation research: An emerging area of innovation studies?". *Research Policy* (vol. 9, núm. 45, p. 1923-1935).
- Van Parijs, P.** (2004). "Basic income: a simple and powerful idea for the twenty-first century". *Politics & Society* (vol. 1, núm. 32, p. 7-39).
- Vanderborght, Y.; Van Parijs, P.** (2005). *L'allocation universelle*. París: La découverte.
- Widerquist, K.; Noguera, J. A.; Vanderborght, Y.; De Wispelaere, J.** (2013). *Basic income: an anthology of contemporary research*. Wiley.

BLOC III

EL SISTEMA DE CIÈNCIA I INNOVACIÓ DE CATALUNYA: REALITAT I POTENCIAL

CONCLUSIONS

RE

I PROPOSTES: IDEEES CLAU DEL 3r CONGRÉS D'ECONOMIA I EMPRESA DE CATALUNYA

El gran repte és transformar el sistema de recerca i innovació català tot fonamentant-se a:

- fer el sistema de recerca més competitiu a escala mundial,
- accelerar l'arribada dels resultats de la recerca al mercat,
- millorar l'impacte econòmic i social de la innovació,
- utilitzar l'impuls emprenedor de l'ecosistema, i
- aprofitar més la força de la marca Barcelona.

1. Arran de la crisi i les polítiques europees, s'ha vist que un model econòmic de competitivitat basat en reduccions de costos posa en risc l'atracció de talent i la inversió en innovació, cal buscar:

- a. un model basat en el valor afegit, més que en la reducció de recursos invertits en el sistema,
- b. impulsar polítiques de demanda que afavoreixin la recerca i la innovació tot i buscar complir els objectius de déficit europeus.

2. Si volem un país referent en innovació, cal un Govern que ho lideri de manera transversal i pràctica, per això:

a. cal que el Govern adopti un rol de líder innovador més enllà dels ajuts directes;

b. cal un sistema d'estímuls directes més focalitzades,

c. cal flexibilitzar els mecanismes de gestió i contractació de la recerca i la innovació, i

d. potenciar i millorar la magnitud dels fluxos entre agents del sistema.

3. A causa de la crisi econòmica i el nou paradigma polític i econòmic, el model de recerca català ha d'evolucionar per sobreviure en un entorn que és més global i competitiu:

a. calen menys agents del sistema, però més forts i competitius a escala internacional,

b. cal accelerar una concentració d'agents del sistema, seleccionar els més efectius i concentrar els esforços en els millors,

c. posar més èmfasi i incentius en la transferència de coneixement,

d. cal tenir un sistema de recerca i innovació més integrat.

4. El sistema universitari català ha jugat un rol rellevant com a agent del sistema de recerca, tot i que hi ha un greu *gap* de transferència cap a la societat que cal esmenar aviat:

a. s'ha d'explicar millor a la societat que el que fan les universitats té impacte i és rellevant,

b. cal flexibilitzar i canviar el marc jurídic per afavorir que la universitat sigui més propera al mercat i més emprenedora,

c. cal definir incentius i mecanismes que impulsin escalar resultats de la recerca a l'àmbit industrial, i

d. s'han de professionalitzar les oficines de transferències i millorar l'atenció cap al client extern.

5. El sistema català de patents és deficient en el sentit que se'n fan poques i d'escassa qualitat. Perquè l'empresa catalana millori el posicionament competitiu a escala global, cal reforçar el sistema de patents.

6. El sector privat té concentrada la inversió en innovació en poc més d'un 1% de les empreses catalanes:

a. cal que la majoria de les empreses inverteixin en innovació d'una manera més decidida, i

b. busquin una col·laboració més gran amb el sistema de recerca i innovació català per assegurar la seva competitivitat i creixement.

7. La diversitat és clau per afavorir una bona innovació i, en aquest sentit, cal:

a. potenciar activament el rol de la dona en el sistema de recerca i innovació català,

b. atreure més dones a posicions tecnològiques, i

c. promoure la multiculturalitat.

8. La marca Barcelona és potent i està ben posicionada internacionalment; s'associa a disseny, creativitat, gestió, forma-

ció i innovació i cal buscar formes de palanquejar el sistema d'innovació sobre aquesta marca. ■

‘IN MEMORIAM’

MURIEL CASALS, ECONOMISTA. ENTRE LA REALITAT I EL SOMNI¹

Francesc Artal
Economista

Muriel Casals, com és sabut, va morir a Barcelona com a conseqüència d'un atropellament el 14 de febrer de 2016. Tothom sap que va ser una capdavantera del moviment independentista català, que va exercir des de la presidència d'Òmnium Cultural, i que va encapçalar totes les manifestacions reivindicatives del catalanisme i de l'independentisme després

¹ Agraïxo al Dr. Lluís Barbé la informació que m'ha subministrat per poder millorar aquest article. Per conèixer les idees polítiques i l'activitat docent de la professora Casals serà útil al lector la consulta de: Diversos autors (2012 i 2014). *Per què volem un estat propi? Seixanta intel·lectuals parlen de la independència de Catalunya*. Lleida; Ateneu Barcelonès (2012). "Muriel Casals i Couturier", dins: *Cicle Ateneïstes Singulars* (enregistrament en vídeo el 15 de febrer de 2012); Ricard Llonch Soler (2011). "Muriel Casals Couturier. Professora als orígens de la UAB: més que ensenyar, educar, dins de la UAB com a espai viscut: el relat de la gent gran", dins Mercè Pérez Salanova (dir.) i Regina Martínez Pascual (coord.), *Universitat Autònoma de Barcelona* (p. 111-125); i *Universitat Autònoma de Barcelona* (2010). "Muriel Casals i l'Autònoma". *Els vídeos de la Universitat Autònoma de Barcelona*. (Enregistrament del 15 de novembre de 2010).

de la sentència del Tribunal Constitucional del 2010. Però fora dels seus companys i companyes de professió i de la docència universitària, molt poca gent coneix l'obra de la Muriel Casals com a economista i com a professora universitària, fet que li va permetre una evolució personal fins esdevenir una de les cares visibles de l'independentisme català, tal vegada una mica arrossegada per les circumstàncies i sense haver-s'ho proposat massa. És clar que l'ambient familiar l'havia marcat, ja que ella mateixa havia nascut el 6 d'abril de 1945 a Avinyó de Provença (Occitània, França), durant l'exili del seu pare, en Lluís Casals (1912-1993), advocat, poeta i polític sabadellenc que s'havia casat durant el seu exili amb una professora francesa, Auguste Couturier. Traslladada aviat la família a Catalunya, de l'ambient familiar culte i afrancesat Muriel heretà un *savoir faire* natural, la *politesse*, un saber estar, la calidesa no forçada en el tracte i el natural respecte pels seus interlocutors. La seva experiència com a docent li permetia saber trobar sempre el to adequat en els debats i en les respostes. Tenia el to tranquil dels professors universitaris solvents i a la vegada convençuts de les idees importants que és necessari transmetre. Retornat a Sabadell, el seu pare va exercir d'advocat i milità a l'Esquerra Democràtica de Ramon Trias Fargas i, després, a Convergència Democràtica de Catalunya. Com ella explicà en moltes ocasions, la simbiosi entre independentisme i el catalanisme del pare advocat i polític l'havien influït. Llicenciada en Ciències Econòmiques el 1969, Muriel Casals



entrà a formar part del professorat de la nova Universitat Autònoma de Barcelona (creada el 1968), empesa pel seu professor Jordi Nadal i Oller (curs 1969-70), com a ajudant del professor Josep Maria Bricall el curs següent, després d'un any sabàtic en què tots els joves professors contractats havien de dedicar-se a formar-se i a preparar els programes de les assignatures. La nova Universitat ben aviat va ser dominada per joves economistes que procedien de les universitats nord-americanes, especialment la de Minnnesota. Muriel, més en la línia de l'Escola de Cambridge (John M. Keynes, Joan Robinson), es doctorà en Ciències Econòmiques el 1981, amb una tesi d'història econòmica dirigida pel professor Jordi Nadal Oller sobre la indústria llanera a Sabadell durant la Guerra de 1914-1918². A la Universitat Autònoma va fer classes a les facultats d'Econòmiques, Geografia i Periodisme, i del 2002 al 2005 va ocupar el càrrec de vicerectora de Relacions Internacionals i Cooperació. Va militar al Partit Socialista Unificat de Catalunya (PSUC), a partir del 1986 a Iniciativa per Catalunya-Verds (ICV) i al sindicat Comissions Obreres, on junt amb l'economista Monste Comas va exercir funcions d'assessorament en la negociació dels convenis col·lectius del sector tèxtil. La militància al PSUC li ensenyà que calia tenir sempre una disciplina de treball, que a les reunions s'hi havia d'anar ensinistrat amb un ordre del dia lligat als problemes concrets, i que abans d'anar a les reunions calia preparar-se-les i pensar prèviament en solucions i actuacions concretes lligades a la realitat. Era al que acabava conduint allò de la filosofia de la praxi gramsciana. No es podia anar a les reunions a divagar. Això li va ensenyar també que les coses s'havien de posar en qüestió i que calia aprendre a fer-se preguntes i a participar en la discussió, i a fer servir un sentit pràctic. I que enfront hi havia un enemic poderós, negacionista de la catalanitat, opressor de les classes socials més populars i desfavorides, corrupte i antidemocràtic, al qual calia anar minant per sota intel·ligentment perquè era massa perillós fer-ho frontalment.

A començaments dels anys 90 va iniciar el seu apropament a Esquerra Republicana de Catalunya i el seu allunyament gradual d'Iniciativa per Catalunya, fet que no entrava en contradicció ni amb el seu progressisme ni, òbviament, amb les seves conviccions independentistes, que sempre havia tingut,

2 Muriel Casals (1981). *La Primera Guerra Mundial i les seves conseqüències, un moment clau del procés d'industrialització de Catalunya: el cas de la indústria llanera de Sabadell.* (2 vols.). Universitat Autònoma de Barcelona.

heretades del seu pare. En alguna ocasió havia manifestat simpatia per la gent del Partit Socialista d'Alliberament Nacional (PSAN). La seva manera de ser, una persona documentada i aplicada en la feina, i la seva llibertat de criteri, la seva sinceritat –sempre deia el que pensava– la feia poc emmotllable a les disciplines de partit. Assistí a les universitats d'Edimburg i Bangor, a la London School of Economics i a la Universitat Catalana d'Estiu. A la seva Universitat va explicar Introducció a l'economia i Història del pensament econòmic, lligada al catedràtic Lluís Barbé i Duran, amb qui ja havia treballat al Centre d'Estudis Econòmics de la Caixa d'Estalvis de Sabadell fent estudis sectorials. Va ser membre del Consell d'Administració de la Corporació Catalana de Ràdio i Televisió en representació del PSUC (1983-1988), del Patronat de la Fundació Jaume Bofill, de la Junta de l'Ateneu Barcelonès (2003-2007) durant la presidència de l'arquitecte Oriol Bohigas, i presidenta d'Òmnium Cultural (2010-2014), succeint Jordi Porta (just el 2010 quan la sentència del Tribunal Constitucional sobre l'Estatut de Catalunya), on va contribuir a implicar més aquesta entitat cultural en el procés cap a la independència de Catalunya, fins arribar a esdevenir una de les principals líders d'aquest moviment. El 2015 va sortir elegida, com a independent, diputada per la coalició Junts pel Sí. El 28 de gener de 2016, va ser nomenada presidenta de la Comissió del Procés Constituent, pocs dies abans de ser atropellada mortalment.

Els estudis sobre història econòmica

La seva recerca es va centrar molt en l'estudi del sector tèxtil català, iniciat amb la tesi doctoral i complementat per diversos articles i publicacions, com ara la seva aportació amb Carne Sans a l'obra col·lectiva *Economia crítica* (1972),³ el seu article publicat al butlletí de Banca Catalana (1982)⁴ o la seva col·laboració al volum VI de la *Història econòmica de la Catalunya contemporània* (1989).⁵ En els seus treballs, Casals, que sempre va demostrar tenir un profund i extens coneixement sobre el sector tèxtil, com a bona sabadellenca, va explicar com durant la Primera Guerra Mundial la indústria tèxtil catalana

3 “El negoci –trist– de la indústria tèxtil cotonera”, dins *Diversos autors (1972). Economia crítica: una perspectiva catalana.* Barcelona (p. 29-48).

4 “1914-1918, una oportunitat d'obertura a l'exterior per a la indústria catalana. El cas de l'exportació de manufacturats de llana”, dins Banca Catalana. *Revista Econòmica.* núm. 63, març 1982 (p. 12-27).

5 “‘Cupos’, reconversió i pèrdua de protagonisme. 1939-1985”, dins *Diversos autors (1989). Història econòmica de la Catalunya contemporània* (vol. 6). Barcelona (p. 43-80).

“La seva manera de ser; una persona documentada i aplicada a la feina i a la seva llibertat de criteri, la seva sinceritat, la feia poc emmotllable a les disciplines de partit”

pogué col·locar els seus productes als països bel·ligerants, i va demostrar fins a quin punt no s'aprofità l'ocasió per utilitzar els beneficis extraordinaris obtinguts per dedicar-los a la millora del capital fix, per tal de modernitzar la indústria i aconseguir que fos més competitiva. Un cop acabada la guerra, la indústria catalana es trobà en situació de sobreproducció, que no podia col·locar en el feble mercat espanyol, atesa la baixa capacitat de compra dels espanyols.

Segons Casals, la Lliga Regionalista, el partit dels industrials, volia industrialitzar Espanya perquè, d'aquesta manera, el mercat espanyol seria capaç d'absorbir les manufactures catalanes; volia que Espanya esdevingués competitiva en relació amb els països econòmicament més avançats, i per això demanava al Govern espanyol ajuts directes per a les exportacions, millorar la fiscalitat per a les empreses, mesures que facilitessin l'arribada de les matèries primeres a bon preu, que es millorés la xarxa de transports i que s'implantés una zona neutral al port de Barcelona. El govern central, però, no s'implicà gens en les demandes dels industrials catalans. La Lliga i *La Veu de Catalunya* s'indignaren quan el ministre Bugallà es proposà estudiar els perjudicis que les exportacions de productes manufacturats podien ocasionar... a l'agricultura i a la mineria! (sic). Totes les mesures adoptades pel Govern espanyol el 1915 deixaven fora de joc les activitats industrials catalanes.

Casals va explicar també l'experiència durant la Guerra de 1936-1939, quan es donà una sobreproducció perquè no es podia accedir al 45% de la demanda que corresponia, el 1937, als territoris conquerits pels feixistes; i els intents de racionalitzar l'organització de l'economia a partir del Decret de Col·lectivitzacions del 24 d'octubre de 1936, així com la creació del Consell General d'Indústria. Casals va mostrar un especial interès pel projecte d'organització que va presentar el POUM (Partit Obrer d'Unificació Marxista). Segons aquest partit, el Consell General s'havia d'ocupar de la racionalització dels mètodes industrials, durant la guerra havia de centralitzar

l'adquisició de matèries primeres repartint-les entre les diferents empreses, i també havia de centralitzar la distribució dels productes manufacturats. A més, es creava un Institut d'Investigacions Tècniques per estudiar les matèries auxiliars necessàries per a la fabricació i investigar com obtenir més rendiments amb les diferents barreges de fibres i de regenerats.

Seguidament, va estudiar el procés de pèrdua de lideratge del sector tèxtil dins de l'economia, que a Catalunya començà a partir del Pla d'estabilització espanyol del 1959, el qual deixà pas a altres sectors: la metal·lúrgia, l'electrònica i les indústries química, farmacèutica i de l'alimentació. L'època de l'autarquia i de l'intervencionisme (1939-1959) fou la dels *cupos* i els preus oficials, que com és conegut no feren altra cosa que forçar l'aparició d'un important mercat negre. Per exemple: segons Casals només un terç de la llana es distribuïa a través de la Comissaria General de Abastecimientos y Transportes, la resta anava pel mercat negre. Durant aquest període hi hagué problemes de subministrament elèctric, maquinària obsoleta, salaris molt baixos (una part important de la mà d'obra eren dones, sempre discriminades salarialment), subsidis a la desocupació per a empreses aturades per manca de matèries primeres o de subministrament d'electricitat, baix nivell adquisitiu dels consumidors, minifundisme empresarial, amb molt poques empreses mitjanes i grans, i endarreriment tècnic per culpa del proteccionisme.

Als anys 60 es posà fi al proteccionisme i a la política de baixos salaris –en gran part per la pressió del sindicalisme clandestí–; aparegueren les fibres artificials, que requereixen un determinat nivell tecnològic i, per tant, inversions més grans. Afloraren en aquesta època els nous productors tèxtils, els nous països industrialitzats, els NPI, que foren capaços d'exportar productes tèxtils a més baix preu que els obtinguts als països desenvolupats. Segons Casals, davant dels nous reptes, la indústria tèxtil catalana es trobà amb una maquinària antiquada (la mitjana d'edat de les màquines era de 37,5 anys el 1954!), amb una rendibilitat molt baixa i poc competitiva, i amb una mà d'obra sobrant. Així va exposar els diferents plans de reorganització i reestructuració del sector durant els anys 60 (que implicaven destrucció de fusos i telers, reduccions de mà d'obra), els seus efectes sobre la renovació de la maquinària i l'adaptació als nous temps. Si el 1962 el sector tèxtil representava el 27,35% del VAB industrial, el 27,55% de la mà d'obra i el 30,9% de l'excedent brut industrial del conjunt de tota la indústria, el 1977 aquests percentatges havien

passat a ser del 10,39%, 14,66% i 10,11%, respectivament. També va explicar en quins termes la situació havia canviat radicalment, i la importància del pes adquirit per les fibres sintètiques: a finals dels anys 80, per a la indústria catalana, al voltant del 75% de les matèries primeres utilitzades eren fibres químiques. Les fibres acríliques substituïen la llana i els polièsters, el cotó. Tot això estudiat a partir d'una informació estadística i factual que li permetia articular l'evolució en el temps de la indústria tèxtil catalana, que en molts sectors representava més del 90% del total espanyol.

El 2005 va coordinar amb Montse Solsona Pairó un seminari sobre immigració, convocat per la Fundació Jaume Bofill, en el qual participà un grup d'experts.⁶ En aquest seminari es tractaren els problemes fonamentals implicats pel gran corrent migratori que començava a afectar Catalunya: l'impacte sobre la productivitat, com es provocava una despesa social més gran però també un augment de la recaptació fiscal, els llocs ocupats pels immigrants dins de l'escala laboral, els efectes de la immigració sobre el sector públic, l'efecte en la política fiscal a llarg termini i, en general, un conjunt de problemes que, després de la crisi iniciada el 2008, es veieren agreujats, tot i que ja havien estat anticipats en aquest seminari. Per exemple, pel que feia al col·lectiu marroquí, el 67,5% dels afiliats a la Seguretat Social treballaven a la construcció, sector que es veia que ja estava entrant en crisi, la qual cosa volia dir que una part important d'aquest col·lectiu s'hauria de reubicar al Marroc. Amb tot, es va constatar, no obstant això, que la immigració era un fenomen creixent, ja que, de mitjana, del 2002 al 2005 el 61,4% de les noves llars catalanes corresponien a immigrants.

Muriel Casals es va preocupar per repensar el model econòmic que s'havia d'aplicar a l'economia catalana, amb una visió sovint una mica esbiaixada per la seva especialització en el tèxtil, i aquest model segons el seu criteri havia de ser econòmicament eficient i socialment eficaç. El problema per a ella radicava en el fet que l'economia catalana no estava augmentant la productivitat del treball perquè històricament els empresaris s'havien pogut beneficiar d'onades d'immigrants (primer les d'Espanya, després les de l'estranger) i, per tant, del fet de treballar amb salaris baixos, amb mà d'obra barata i el paraigua de mesures protectores en la producció. Veia que

La vocació de Casals es va centrar en la docència, que exercí com a professora titular a la Universitat Autònoma de Barcelona

era necessari estimular les actituds empresarials, saber molt bé on dirigir les inversions, donar prioritat a la indústria seguint la tradició del país, i no perdre mai de vista que la riquesa prové del treball i del capital, i del sistema educatiu lligat a les necessitats reals de l'economia, i no prové en absolut de l'especulació. Si Catalunya havia estat la fàbrica d'Espanya, deia, el segle XXI havia d'aspirar a ser fàbrica del món. A més, "en lloc de ser *la* fàbrica d'Espanya, tant de bo Catalunya hagués estat *una* fàbrica del món" (Casals, 2013, p. 31).⁷

El diagnòstic sobre l'economia de Sabadell

Un capítol a part va merèixer l'anàlisi concreta de l'economia de Sabadell iniciada especialment en el treball fet amb Josep M. Vidal Villa, *L'economia de Sabadell. Estructura, diagnòstic i perspectives* (1982)⁸ encarregat per l'Ajuntament de Sabadell que presidia l'alcalde Antoni Farrés i Sabater del PSUC, el primer de l'era democràtica. Els autors van fer el seu estudi en plena crisi econòmica (cal recordar les depressions del 1973 i el 1979, i que la recuperació no va arribar fins al 1986), en plena crisi de la metal·lúrgia, ple creixement de la taxa d'atur i de la inflació en unes taxes superiors a les de la resta de països industrials, amb intents de reconversió del sector tèxtil, molt afectat, i creixement de la indústria subterrània i del treball negre, que els autors estimaven que comprenia el 30% de la riquesa de la ciutat. L'estudi contenia una anàlisi sectorial exhaustiva de l'economia sabadellenca, bo i assenyalant el pes de les petites i mitjanes empreses dins de l'organització empresarial de la ciutat, i al final feien una sèrie de propostes, entre les quals cal destacar la creació d'un centre terciari (que més endavant seria l'Eix Macià), construir una estació central d'autobusos i un polígon industrial, augmentar la inversió pública, afavorir el cooperativisme i potenciar la concertació per tal d'interessar la iniciativa privada en el desenvolupament dels plans d'actuació municipal. Una part important del treball

⁶ Muriel Casals Couturier i Montse Solsona Pairó (2008). "La immigració, un motor econòmic. Reflexions a l'entorn de l'impacte de la població estrangera en l'economia catalana".

⁷ Muriel Casals (2013). *La fam i l'orgull. Un país que s'ha aixecat*. Badalona.

⁸ Muriel Casals Couturier i Josep Maria Vidal Villa (1982). *L'economia de Sabadell. Estructura, diagnòstic i perspectives*. Ajuntament de Sabadell.

consistia en l'anàlisi del pes de l'economia submergida a Sabadell, que hom desenvoluparia en altres treballs, com per exemple l'article també amb Josep M. Vidal Villa "La industria sumergida: el caso de Sabadell" (1985),⁹ on van definir què entenien per *economia submergida*, i van analitzar la casuística de les diferents formes en què es presentava, en el món de la indústria tèxtil, de la construcció i dels transportistes, amb una atenció centrada en la indústria llanera de la ciutat vallesana. De l'examen sobre la substitució de maquinària i de les xifres de producció, els autors conclouien que una part de la producció era obtinguda a Sabadell fora de les fàbriques, amb treball negre que evadia tant la fiscalitat com les càrregues socials que calia que assumissin els empresaris, com la normativa sobre contractació, amb la qual cosa es podien utilitzar horaris laborals més extensos i més hores de funcionament de les màquines, amb la lògica reducció dels costos unitaris de producció. Aquesta no guardava proporció amb l'utilitat declarat, del que es deduïa que les màquines que s'havien substituït per les més modernes continuaven funcionant fora del circuit de les activitats declarades.

L'estudi de l'obra de Joan Sardà Dexeus i la docència a la universitat

Muriel Casals va participar en el número d'homenatge que la *Revista Econòmica de Catalunya* va dedicar a Joan Sardà Dexeus el 1987 (el primer degà de la Universitat Autònoma de postguerra), juntament amb Armand Carabén, Josep Lluís Sureda, Josep M. Bricall, Pere Grases, Juan Velarde Fuertes, Manuel Varela Parache, Antoni Serra Ramoneda i Pedro Schwartz.¹⁰ Casals va veure com Sardà, que era un economista liberal, expert en economia monetària i en funcionament del sistema financer, era també partidari que l'Estat intervingués en cas necessari, a l'estil keynesià, tot i que calia deixar sempre la iniciativa en darrera instància al comportament del mercat, cosa que no havia d'ésser obstacle perquè l'Estat incidís com a element corrector en cas de desviacions importants. Segons Casals, en analitzar la situació de l'economia catalana, Sardà va veure que necessitava vendre en el mercat interior, per la qual cosa era forçós propiciar una distribució de la renda favorable al consum –cosa que volia dir elevar la capacitat de consum dels espanyols– i, a més, la imperiosa necessitat d'orientar la producció cap a l'exportació a l'estranger,

particularment vers els països de la CEE, fet que havia d'implicar percutir en els costos de producció per tal d'augmentar la competitivitat exterior. Hom va explicar tant el paper decisiu que Sardà va tenir, als anys 20 i 30 amb les anàlisis de la crisi mundial i amb els Decrets de S'Agaró del gener del 1937, com el seu disseny del Pla d'estabilització del 1959, que va treure l'economia espanyola de l'atzucac i va fer possible el creixement econòmic dels anys 60, com també els articles sobre qüestions de política monetària, les seves publicacions, en especial la *Introducción a la economía* (1950), on explicà, a més de les teories neoclàssiques, la teoria de Keynes, la competència imperfecta i especialment la competència monopolista. I el seu escrit a *El Banco de España. Una historia económica* (1970), on mostrà la història del banc entre els anys 1931 i 1962, llibre que fou retirat de la circulació pel Govern espanyol perquè Sardà hi explicava com es va liquidar l'or dipositat a l'URSS com a contrapartida al pagament d'armament per a la República.

Cal destacar que la vocació de Casals es va centrar en la docència, que exercí com a professora titular a la Universitat Autònoma de Barcelona, dins del Departament d'Economia i Història Econòmica, on va impartir les assignatures d'Introducció a l'economia —a les Facultats d'Economia, Periodisme i Geografia— i Macroeconomia i Història del pensament econòmic, a la primera d'elles. Estava molt interessada en la teoria de Keynes, la teoria que havia descobert que davant d'un cicle depressiu l'Estat havia d'actuar i prendre mesures per fer créixer la demanda agregada, i que sense un estímul a la propensió a consumir era impossible revifar la producció. També es va fixar en l'esperit crític, a la Universitat de Cambridge, de Joan Violet Robinson —deixeble de Keynes i col·lega de Piero Sraffa i Michal Kalecki—, que formulà un model de creixement en el qual era una variable fonamental la taxa d'inversió triada pels empresaris, fet que determinaria els nivells de consum, d'estalvi i, sobretot, els rendiments, i acabaria influint sobre les estratègies inversores en el futur. Casals explicava també el pensament heterodox, posant l'atenció en dos autors: l'anglès J. A. Hobson, i la marxista polonesa Rosa Luxemburg. Hobson, que havia fet de corresponsal a la segona guerra Boer a l'Àfrica, veié com l'imperialisme era una conseqüència del mode de producció capitalista. Escriví *l'Estudi de l'imperialisme* (1902), obra en la qual es va fixar Casals, on sostenia que el nou imperialisme aparegut a partir de 1870 no havia estat un bon negoci per a cap país però sí que ho era per als grans grups financers, els especuladors de borsa, els inver-

9 "La industria sumergida: el caso de Sabadell", dins *Papeles de economía española* (núm. 22, p. 395-402). Madrid, 1985.

10 "Joan Sardà i la normalització del sistema bancari", dins *Revista Econòmica de Catalunya* (núm. 5, p. 96-101). Maig-agost, 1987.

sors i els que anomenava “els paràsits econòmics de l'imperialisme”. Aquests “paràsits” volien col·locar a l'exterior l'excedent de capital que pensaven que ja no seria lucratiu si l'invertien en el propi país, i això passava perquè en els seus països les masses populars cobraven salaris molt baixos i no tenien capacitat de compra, per culpa d'una mala distribució de la riquesa. Per tant, segons Hobson, els *trusts* financers anaven a invertir a països on els salaris eren molt baixos i on es podia obtenir les matèries primeres més barates, i quan les inversions corrien perill l'exèrcit havia de conquerir el territori i el país passava sota la sobirania del país imperialista. Per tant, la mala distribució de la riquesa i l'acumulació dels diners en poques mans portava al subconsum, a l'atur i a la depressió econòmica, i per això el capitalisme cercava una sortida pel camí de l'imperialisme, que per a Hobson no era més que un desajust del funcionament del capitalisme, que calia esmenar. De Rosa Luxemburg n'explicava la teoria de *L'acumulació del capital* (1912), posant l'accent en el fet que les economies riques forçaven els països endarrerits a entrar dins de l'engrenatge dels mercats creats per les economies capitalistes i quedaven absorbits en llur mode de producció i, el que és més greu, de forma coactiva a través del militarisme practicat pels països rics. Luxemburg havia vist que el problema central radicava en la plusvàlua acumulada, que s'aniria expandint fora del país. És possible que Casals no fes massa cas de la creença de Rosa Luxemburg en què aquest procés arribaria un dia en què no tindria sortida i s'aniria esfondrant. Per a les seves classes durant molts cursos va seguir el *Curs d'introducció a l'economia* (dos volums, 1991 i 1992) de Lluís Barbé, un manual rigorós i desenvolupat sota un punt de vista sempre teòric, sovint fent ús de l'abstracció matemàtica, que comprenia des de l'escola clàssica i Marx fins a Schumpeter i les teories dels cicles, passant per la teoria general de Keynes.

Muriel Casals es definia com una economista keynesiana, i proposava l'estat del benestar en el seu llibre *La fam i l'orgull*, en el qual donava una gran rellevància a la distribució de la riquesa, terreny en el qual Catalunya no disposava d'una hisenda pròpia com a instrument capaç de garantir la cohesió social, la igualtat d'oportunitats i la millora de la productivitat de les empreses. Hom posava de relleu com els recursos públics generats a Catalunya anaven a parar, a través del drenatge fiscal, a un poder polític aliè als interessos de Catalunya, i com la dependència política de l'Estat espanyol havia allunyat l'economia catalana de la dinàmica internacional i havia limitat la potencialitat del seu desenvolupament econòmic. Hom no

Muriel Casals es definia com una economista keynesiana, i proposava l'estat del benestar en el seu llibre *La fam i l'orgull*

veia com sense poder controlar els ingressos generats a Catalunya que nodrien la hisenda pública es podia garantir el bon desenvolupament de les responsabilitats socials atorgades al govern autonòmic (en educació i sanitat públiques i assistència social) que havien de garantir la cohesió i la pau socials. Sota el punt de vista de la defensa de la identitat com a poble i del bon funcionament de l'economia catalana estimava que, tenint en compte aquests dos aspectes “*No hi ha futur [...] dins d'Espanya i sí que n'hi ha al costat d'Espanya i, ambdues, dins d'Europa*” (op. cit., p. 151). Per a Muriel Casals, l'objectiu de la ciència econòmica radicava a fer possible tendir vers la felicitat dels éssers humans: “*Una de les coses importants que han passat els darrers 40 anys és que s'han confirmat els temors que apunten que ni el capitalisme ni el socialisme no han pogut satisfer l'aspiració humana d'organitzar els afers econòmics que faci possible la felicitat. Entenent per felicitat, en l'esquema de pensament que ara segueixo i que reconec limitat, com una situació en la qual cada u és retribuit en relació amb l'esforç que ha aportat a la col·lectivitat, una situació en la qual tothom té les mateixes oportunitats per desenvolupar les seves capacitats i en què el conjunt dels individus es fa càrrec d'aquells que tenen alguna incapacitat, temporal o definitiva*” (op. cit., p. 70). ■

‘IN MEMORIAM’

JOSÉ LUIS SAMPEDRO EN EL CENTENARI DEL SEU NAIXEMENT. UN HOME I DUES VOCACIONS

Fortunato Frías

Vaig conèixer José Luis Sampedro a la mitjana de la dècada dels 60. Aleshores va acceptar la invitació del Cercle d'Economia per fer una conferència col·loqui quan jo n'era secretari general. José Luis Sampedro formava part d'un grup reduït de persones dignes de ser remembrades pel seu important paper en els anys inicials del Cercle. Per tal de comprovar-ho n'hi ha prou de resseguir el programa de la II Reunió Costa Brava, celebrada a finals d'octubre i primers dies de novembre del 1963 sota el títol “Problemas y perspectivas del desarrollo económico español” (la primera reunió, esdevinguda el maig del 1961, va tractar “El Plan de estabilización económico español”). Tant els papers que hi exerciren aquestes persones a tall de ponents i de moderadors com els seus càrrecs de responsabilitat eren decididament rellevants: Joan Sardà, exdirector del Servei d'Estudis del Banc d'Espanya i motor del Pla d'estabilització; José Luis Sampedro, catedràtic d'Estructura Econòmica de la Universitat de Madrid, delegat d'Espanya a l'OCDE i sotsdirector del Banc Exterior d'Espanya; Enrique Fuentes Quintana, catedràtic d'Hisenda Pública de la Universitat de Madrid, cap del Servei

d'Estudis del Ministeri de Comerç i director de la revista *Información Comercial Española*; Fabián Estapé, catedràtic de Política Econòmica i degà de la Facultat de Ciències Econòmiques de Barcelona.

Certament, seria just d'eixamplar la relació nominal de persones que participaren en aquell esdeveniment, però val a subratllar que aquestes quatre mereixen ser destacades de manera significativa, atesa la rellevància que les activitats organitzades pel Cercle amb elles tingueren tant per a l'entitat com per a molts dels seus socis. Vegem-ne tot seguit el ritme: José Luis Sampedro ja pronuncià la seva primera conferència al Cercle l'octubre del 1960: “España en las corrientes económicas mundiales”; el maig del 1961 participà a la I Reunió Costa Brava; el febrer del 1962 pronuncia una altra conferència sota el títol “España, su Plan de desarrollo y el mercado común”, el novembre del 1963 participa, tal com hem exposat, a la II Reunió Costa Brava i el febrer del 1964 amb una conferència col·loqui sobre “Problemas sociales del desarrollo español”, etcètera.

En aquest itinerari ja es podia percebre que, a banda de ser –tal com el Cercle n'era– un dels primers defensors de la integració d'Espanya a Europa (així es pot constatar en paraules seves: “Desde 1957 en que se editó mi primera obra sobre el mercado común, el tema no ha dejado de interesarme”), també fou pioner en d'altres temes ben diversos: incorporació de



l'enfocament ecològic, anàlisi de la globalització i dels seus efectes, etcètera. En definitiva, un precursor. Durant les dècades dels 60 i dels 70, segons que es pot comprovar en el llibre *Economía humanista. Algo más que cifras*, José Luis Sampedro fou un conferenciant habitual.

Ateses les circumstàncies dels darrers temps, tocant les relacions entre Espanya i Catalunya, he triat algunes de les opinions de Sampedro el 1962: “[...] *Quando estuve aquí hace un año y medio sostuve la tesis de que España debía integrarse a Europa por una serie de motivos*”. I acabava amb aquest to positiu i optimista després d’una intervenció pessimista d’un altre professor, en aquest cas català: “[...] *a mí me asombraría que en circunstancias politicoeconómicas diferentes, no se manifieste otra vez una capacidad que Cataluña ha tenido para crear instituciones, para plantear problemas, para estudiarlos seriamente; que a través de un trabajo colectivo, bien organizado, bien fundamentado [...] para plantear los problemas donde sea necesario. No creo que en otras muchas regiones estén en condiciones tan preparadas y tan capacidades como Cataluña para defender sus posiciones, con objetividad y con seriedad como lo ha hecho en otras ocasiones. Creo que es una tarea que ustedes deben pensar [...]*”. Després de prosseguir en aquesta línia conclou dient: “[...] *una de las experiencias más esperanzadoras sobre el futuro de todos, no sólo de Cataluña, que he tenido en mi vida, fueron mis contactos más estrechos con miembros de este Círculo en el mes de mayo pasado [...]; aquello fue excepcional, indescriptible [...]. Con ese espíritu, con gente así se puede ir enormemente lejos, se pueden hacer muchísimas cosas [...]; ha sido una de las cosas más inolvidables que yo he tenido en mi vida como experiencia humana y francamente si con esta capacidad, con este espíritu, con una tradición de altura para enfocar los problemas y para plantearlos [...]*”.

En conclusió, José Luis Sampedro formava part del nucli dur del Cercle en els seus primers temps durant els quals l’essència de l’entitat es fonamentà en l’intercanvi d’idees entre mons complementaris: els de l’Administració pública, l’empresa i la universitat. (“hombre siempre esperado, querido y profundamente respetado en esta casa”, en paraules de Carlos Güell, president de l’entitat aleshores). No és, doncs, gens d’estranyar el reconeixement que obtingué en el 25è i en el 50è aniversaris de l’entitat i dels homenatges organitzats, tot ratificant que la institució se sent lligada als seus orígens. Ras i

Els qui el coneguérem bé sabem que José Luis era una persona oberta, cordial, propera, senzilla, modesta, sincera, progressivament compromesa, amb coratge i entranyable

curt: si al Cercle hi hagués un quadre d’honor, José Luis Sampedro indubtablement n’hauria de formar part.

Els qui el coneguérem bé sabem que José Luis era una persona oberta, cordial, propera, senzilla, modesta, sincera, progressivament compromesa, amb coratge i entranyable. En el transcurs de la seva llarga vida desenvolupà dues vocacions amb rigor i amb absoluta dedicació: la d’economista (professor, investigador i, en la seva qualitat d’especialista d’anàlisi estructural i d’economia internacional, assessor d’organismes nacionals i internacionals: participà en el Pla d’estabilització, fou delegat a l’OCDE i també economista assessor de la delegació espanyola a les Nacions Unides); i la literària. Va conciliar ambdues vies i ho feu de manera inseparable durant força temps, tot assolint un clar equilibri en la conquesta d’un dels objectius clau a la seva vida: “*hacerse*”, segons que concretà en expressió pròpia.

La seva capacitat docent (ell la sintetitzava, tot condensant-la en dues paraules, en “*amor y provocación*”) l’exercí a universitats diverses: a la de Madrid, avui la Complutense (des del 1955, primer com a catedràtic d’Estructura Econòmica), i després a la nord-americana Bryn Mawr College, a les angleses (Salford i Liverpool), a l’Institut d’Estudis Fiscals, a la UAB (1971) i a l’Escola Diplomàtica; però, també i de manera notable, en altres escenaris molt diversos: mitjançant conferències i articles científics publicats en revistes especialitzades, entrevistes a la televisió, ràdio i premsa... A més de la seva qualitat de magnífic professor i investigador, fou un economista molt competent; tal com hem indicat, va desenvolupar funcions professionals a l’Administració pública, al Banc Exterior d’Espanya i assessorà els ministeris de Comerç i d’Hisenda i organismes internacionals. Però també va escriure molts llibres, alhora que es revelà com un excel·lent divulgador. Ell ja deia el 1975 que: “*lo que verdaderamente me interesa es la cátedra que yo llamo de la calle*”. Dit d’una altra manera, no li agrada va “sentar cátedra”. Estem parlant, per tant, també d’un gran

comunicador. Un home no únicament respectat, sinó també admirat i posseïdor de la capacitat de despertar fascinació en moltes persones.

Una de les seves principals preocupacions va ser l'existència del desenvolupament, la pobresa i la fam. A *Estructura económica. Teoría básica y estructura mundial*, escrit amb Rafael Martínez Cortiña, es pot llegir: “*Por eso propongo que entendamos la economía como una ciencia de la pobreza y que ante la realidad nos preocupe sobre todo esa pobreza, tanto más extraordinaria y sorprendente cuanto que sigue invencible en esta época nuestra de fabulosa técnica*”. I a *Conciencia del subdesarrollo*: “*El desarrollo económico no es otra cosa sino la transformación estructural, y esa transformación no puede ser sólo un aspecto —el técnico, e incluso el benéfico-social—, sino que ha de alcanzar a los demás, especialmente al político social, con la distribución de centros de poder*”.

Tot fent recull d'alguns dels temes que explorà, val a consignar, a més dels treballs sobre estructura econòmica, les forces econòmiques, el subdesenvolupament (la diferència entre països rics i pobres; 25 anys més tard de la seva publicació Carlos Berzosa demostrà que el *gap* s'havia ampliat), la inflació, Europa, l'ecologia, l'energia, el consumisme, la globalització... i tants altres aspectes no menys importants de la vida: l'existència (per comptes de “*pienso luego existo*” la seva filosofia vital l'expressava amb un “*siento luego existo*”, atorgant superior importància a les emocions), l'amistat, l'amor des d'una àmplia perspectiva, l'autenticitat, la dignitat humana, la llibertat (una de les seves múltiples i encertades metàfores: la de l'estel) de pensament, el poder, el sentit dels límits de l'existència, el sexe, la vellesa, la mort, etcètera. (En aquest sentit, per tal d'efectuar l'inventari dels seus punts d'interès, esdevé ben útil el recurs al *Diccionario Sampedro*, una sèrie de temes importants sobre el quals es recullen les pròpies opinions i les contingudes sobre les mateixes qüestions en les seves obres.

En el curs de la meua relació amb José Luis Sampedro vaig tenir l'oportunitat de presentar-lo el febrer del 1975 en una conferència titulada *En el umbral del siglo XXI*, un llinar que en opinió seva s'inicià en aquella dècada. Va parlar-nos de l'erosió dels grans sistemes, de la reconstrucció europea, de l'entrada de la Xina a l'ONU, de l'emergència de nombrosos països per causa del procés de descolonització i d'altres qüestions de les quals fins aleshores no es tenia la consciència que en posseïm a hores d'ara: la crisi monetària, les com-

panyies transnacionals, la contaminació, les crisis de l'energia, de les matèries primeres i dels aliments.

En el transcurs de la seva vida va escriure una desena d'obres sobre temes econòmics de les quals faig ressaltar: *Realidad económica y análisis estructural*; *Estructura económica. Teoría básica y estructura mundial*, abans esmentat; *Las fuerzas económicas de nuestro tiempo* i *Economía humanista. Algo más que cifras*. En altres gèneres literaris trobem més de quinze novel·les i assajos, d'entre els quals destaco *Octubre, octubre*; *La sonrisa etrusca*; *La vieja sirena*; *Real sitio*; *La senda del Drago*; *El amante lesbiano*. Textos divulgatius: *El mercado y la globalización*, *Los mongoles en Bagdad*; o bé escrits elaborats a dues veus: *Escribir es vivir* i *Cuarteto para un solista*, amb Olga Lucas (escriptora, poetessa i traductora, segona esposa i persona clau durant molts anys, tal com ell reconeixia sempre que se'n presentava l'oportunitat), *La ciencia y la vida*, amb Valentí Fuster; *Sobre política, mercado y convivencia*, amb Carlos Taibo; el pròleg a *Indignaos!*, de Stéphane Hessel, etcètera, a més d'obres de teatre, de contes i altres publicacions compartides. Probablement tota aquesta producció és ben explicable d'acord amb la pròpia expressió de l'autor quan afirma: que “*lo único que legitima el acto de escribir es sentir la necesidad de hacerlo*”.

En el terreny del reconeixement públic, Sampedro fou nomenat senador per designació reial en les primeres Corts democràtiques, membre de la RAE, Premi Nacional de Literatura, doctor *honoris causa* per la Universitat de Sevilla i Premi Internacional Menéndez Pelayo, entre altres guardons. Certament la relació és incompleta i no exhaustiva. En qualsevol cas i per tal de satisfer el possible interès a aprofundir en la biografia de José Luis Sampedro val a recomanar el llibre *Escribir es vivir*, que ja ha estat al·ludit abans. En relació amb la seva obra literària resulten ben il·lustratius els llibres de Francisco Martín Martín: *Palabras y memorias de un escritor: José Luis Sampedro*, i de Gloria Palacios, *La escritura necesaria*.

En la seva faceta de traductor, a *Mis economistas y su trastienda*, de Fabián Estapé, li assigna a Sampedro l'adjectiu de “magistral” quan parla de la traducció del llibre clàssic de Paul Anthony Samuelson (“el millor economista de la història”, segons Joaquín Estefanía), *Curso de economía moderna: una descripción analítica de la realidad económica*. Val afegir que l'any 1981 Aguilar en féu la dissetena edició i José Luis Sampedro traslladà al castellà les actualitzacions fetes per

l'autor. També va traduir *La economía de la competencia imperfecta*, de Joan Robinson.

Recordo que en el lliurament dels premis internacionals Terenci Moix del 2010, José Luis Sampedro va celebrar el 93è aniversari. Li fou atorgat per la seva trajectòria i donà el tret de sortida a la diada com a pregoner de Sant Jordi el 22 d'abril al Saló de Cent de l'Ajuntament de Barcelona. En esmentar el seu nom i anar a recollir-lo, tots els assistents es van alçar dempeus amb prolongats aplaudiments, que es repetiren després de les seves paraules d'agraïment. Durant aquell acte, una persona em va dir: "És que és un home molt estimat a Catalunya". Josep Oliu era a primera fila, en un lloc preferent, tot participant en el reconeixement i departint sobre els anys d'estreta col·laboració. No vaig poder evitar pensar quantes persones deuen tenir records similars a l'Administració, a la política i a la universitat.

José Luis Sampedro va ser admirat per tota mena de públic mercès a l'alt nivell ètic, la seva humanitat, autoritat moral, intel·lectual i cultural, el seu compromís social i coherència, per la seva trajectòria, amor a la llibertat de pensament, elevat grau de curiositat, de sensibilitat, d'autoexigència, gran capacitat de treball (matinejant molts dies i fent vacances al costat de la seva "*tabla de salvación*", posteriorment màquina d'escriure i, finalment, ordinador), amabilitat, humilitat, naturalitat, tarannà vital, sempre disposat a donar, a entregar-se, tot enarborant una actitud crítica que mantingué fins al final de la seva existència. En definitiva, un savi.

Dels anys de secretari general del Cercle d'Economia conservo plaents records i molt bones relacions amb un bon nombre de socis. Doncs bé, entre els conferenciants que vaig tractar en aquells temps ressurt de manera notable José Luis Sampedro atesa la relació que establírem des del primer moment. La cada vegada més propera vinculació amb ell continuà en la meua segona etapa bancària (juntament amb companys del Servei d'Estudis dirigit pel professor Josep Jané Solà i amb integrants com Carles José, Jordi Goula, Ramon Trias). Posteriorment s'esdevingueren trobades, contactes interromputs (alguns d'ells inoblidables), lectures de la seva dilatada obra i una extensa correspondència. En els llargs anys de contacte no recordo cap tipus de desencís. Sempre fou una persona atenta i disponible. Tinc, doncs, un deute amb el Cercle per l'inici d'aquest patrimoni personal que no va parar d'incrementar el seu valor amb el transcurs del temps. ■

REVISTA ECONÒMICA DE CATALUNYA

DIRECTOR
Martí Parellada

SECRETARI CONSELL DE REDACCIÓ
Antoni Garrido

CONSELL DE REDACCIÓ
Oriol Amat
Ezequiel Baró
Jordi Caballé
Montserrat Casanovas
Antoni Castells
Josep Maria Duran
Anton Gasol
Enric Genescà
Francesc Granell
Jordi Gual
Guillem López Casasnovas
Andreu Morillas
Valentí Pich
Joaquín Trigo
Joan Trullén

SECRETÀRIA
Carme Cuartielles

COORDINACIÓ I SUPERVISIÓ LINGÜÍSTICA
TRADUCCIÓ DEL CASTELLÀ
Marta Guspí Saiz

DISSENY I PRODUCCIÓ EDITORIAL
ZETACORP. Public@cions Corporatives
(Grupo Zeta). Consell de Cent, 425.
08009 Barcelona. Tel. 932 279 416

SUBSCRIPCIONS
sgomez@coleccionomistes.cat

PROMOCIÓ
cperezdelpulgar@coleccionomistes.cat

DIPÒSIT LEGAL
B. 8.160-1975
ISSN 135-819 XX

JUNTA DE GOVERN DEL COL·LEGI D'ECONOMISTES DE CATALUNYA

DEGÀ
Anton Gasol Magriñà

VICEDEGÀ
Oriol Amat i Salas

PRESIDENT SEU DE GIRONA
Lluís Bigas de Llobet

PRESIDENT SEU DE LLEIDA
Josep Maria Riu Vila

PRESIDENT SEU DE TARRAGONA
Miquel Àngel Fúster Gómez del Campo

SECRETARI
Xavier Subirats i Alcoverro

TRESORERA
Carmen García Jarque

INTERVENTOR
Benito Garcia Débora

VOCALS
Alfred Albiol Paps
Emilio Álvarez Pérez-Bedia
Maria Josep Arasa Alegre
Elisabet Bach Oller
Carme Casablanques Segura
José Ignacio Cornet Serra
Berta Ferrer Berta
Jaume Menéndez Fernández
Miquel Morell Deltell
Ester Oliveras Sobrevias
Ivan Planas Miret
Sofía Rodríguez Rico

CONSELLERS
Arnau Farré Andreu
Carlos Puig de Travé
Eduard Soler Villadelprat

NORMES PER A LA PUBLICACIÓ D'ORIGINALS

1. Els originals s'han d'enviar a l'adreça electrònica rec@coleccionomistes.cat.
2. L'extensió dels treballs no pot superar les 4.000 paraules, incloent-hi quadres, gràfics, mapes, notes i referències bibliogràfiques.
3. Els articles, que han de ser originals inèdits, són sotmesos a avaluació per part d'especialistes qualificats.



Col·legi d'Economistes de Catalunya

*Al servei dels professionals
de l'economia i de l'empresa*

Seu de Barcelona

Pl. Gal·la Placídia, 32
08006 Barcelona

Seu de Girona

C/ Joan Maragall, 44-46, ent. 3a
17002 Girona

Seu de Lleida

C/ Pere Cabrera, 16, 1r G
25001 Lleida

Seu de Tarragona

Rambla Nova, 58-60, 5è A
43004 Tarragona

www.coleconomistes.cat

