

DISTRICTES INDUSTRIALS I INNOVACIÓ

VITTORIO GALLETTO, Departament d'Economia Aplicada de la
Universitat Autònoma de Barcelona, Institut d'Estudis Regionals i
Metropolitans de Barcelona

26 de maig de 2014

Introducció

La teoria dels districtes industrials (DI) preveu —i així ha estat contrastat empíricament— que els DI generen economies externes que es tradueixen en avantatges en costos i productivitat per a les seves empreses, donant lloc al que es coneix com a *efecte districte*. En aquesta investigació plantegem avançar en l'estudi de l'efecte districte des d'una nova perspectiva centrada en la capacitat d'innovació, ja que la competitivitat de les empreses i dels territoris es fonamenta cada vegada més en factors qualitius i d'innovació que no en factors de costos. La pregunta que es planteja aquí és si els sistemes productius amb característiques de DI mostren una capacitat innovadora diferencial respecte a altres tipologies de sistemes productius locals; és a dir, si existeix un efecte districte en termes d'innovació. En cas que fos així, es tractarà d'establir quin és l'origen d'aquesta capacitat innovadora diferencial i si existeix una relació entre aquesta capacitat innovadora diferencial i les característiques pròpies de districtes industrials. La hipòtesi de partida és que els districtes industrials, a més de les economies o avantatges estàtics que desenvolupen, són capaços de generar també economies dinàmiques o d'innovació que es tradueixen en un efecte diferencial en termes d'innovació, i aquest es pot explicar per mecanismes típicament districtuals com l'especialització productiva, la integració local del procés productiu i la transferència i difusió de coneixement que té lloc en els districtes industrials. Per tant, l'objectiu d'aquesta recerca serà comprovar si hi ha un efecte districte en termes d'innovació (efecte «i-districte») i quantificar-lo, i identificar els elements

que determinen tant la capacitat innovadora local com l'efecte diferencial del districte sobre la producció d'innovacions.

Per desenvolupar aquest objectiu, es faran servir les dades obtingudes de l'economia espanyola del període comprès entre els anys 2001 i 2005. La raó per utilitzar aquest període és que té l'avantatge d'usar dades que permeten reduir la influència dels possibles efectes conjunturals derivats del període de ràpid creixement associat al sector de la construcció i del més recent període de crisi financera i econòmica, efectes que podrien distorsionar l'anàlisi i les conclusions.

L'article es divideix en sis apartats. En el segon apartat es presenta el marc teòric i es fa un breu repàs de la literatura publicada. En els dos apartats següents s'entra en el detall de l'anàlisi empírica objecte de l'article: en primer lloc, es presenta la unitat d'anàlisi territorial i la forma en què es mesurarà la capacitat d'innovació local; a continuació, es presenta l'anàlisi economètrica de contrast de l'existència de l'efecte districte en capacitat innovadora. A l'apartat següent es presenten els resultats i finalment, al sisè i darrer apartat, es presenten unes breus conclusions.

Marc teòric i evidència empírica

El marc teòric és el dels districtes industrials i ens centrem en un tipus específic de DI que són els districtes industrials marshallians; és a dir, la interpretació que fa l'economista Giacomo Becattini dels DI que apareixen citats en l'obra de l'economista anglès de finals del segle XIX i principis del segle XX Alfred Marshall. Segons la interpretació de Becattini, els DI són una entitat socioterritorial que es caracteritza per la presència activa d'una comunitat de persones i d'una població d'empreses en una àrea naturalment i històricament delimitada (Becattini, 1979, 1990).

D'aquesta interpretació, ens interessa destacar el fet de considerar que en els DI participen tant una comunitat de persones com d'empreses: de manera que en la interpretació de Becattini el DI no és únicament una entitat econòmica sinó també social, cosa que permet introduir la idea que en els DI les idees i el coneixement flueixen entre els diferents agents en el localitzat i potencien la capacitat d'innovació (Becattini, 2001). De fet, s'ha posat de manifest que el factor clau per al desenvolupament i supervivència dels DI, més que l'eficiència

estàtica, és la capacitat d'adaptació al canvi i, per tant, d'innovar (Belussi, 2009; Belussi i Pilotti, 2002; Bellandi, 1989).

Efecte districte i innovació

En termes aplicats, la teoria dels districtes industrials preveu que en els DI es generen economies externes que es tradueixen en avantatges en costos i productivitat per a les seves empreses, donant lloc al que es coneix com a *efecte districte*. En aquest treball ens proposem avançar en l'estudi de l'efecte districte des de la perspectiva de la capacitat d'innovació.

D'altra banda, recordem que una innovació és la implementació d'un nou o significativament millorat producte (ja sigui físic o un servei), procés, nou mètode de màrqueting, o un nou mètode empresarial en l'organització del treball o en les relacions exteriors (OECD, 2005, p. 46). En aquest treball ens centrem en un tipus concret d'innovació que és la innovació tecnològica, la que es pot protegir mitjançant instruments de propietat intel·lectual, com les patents i els models d'utilitat.

Evidència empírica

La literatura empírica sobre l'existència d'economies externes en els DI s'ha centrat en tres mesures o punts de vista de l'eficiència: l'eficiència productiva, la competitivitat internacional i l'eficiència dinàmica o capacitat innovadora. En la taula 1 es recullen els principals estudis sobre l'efecte districte en aquests tres àmbits. Com es pot observar, en el cas de l'eficiència productiva i en el de la competitivitat internacional, tots els estudis analitzats troben evidència d'efecte districte.

En el cas de la capacitat innovadora, més relacionat amb el present estudi, la major part dels estudis analitzats troben evidència d'efecte districte, si bé cal destacar que la forma en què aborden el tema és molt específica. Per exemple, Cainelli i De Liso (2005) ho fan a partir de dades parcials d'enquestes; a Leoncini i Lotti (2004), es contrasten les empreses districtuals contra empreses que formen part d'un grup empresarial, cosa que no és exactament el mateix; a Santarelli (2004) l'efecte districte apareix en períodes curts de temps, però per al període 1986-1995 en conjunt no troba efecte districte; a Muscio (2006) sí que es troba efecte districte, si bé la mostra d'empreses que utilitza és més aviat reduïda,

només 276 petites i mitjanes empreses, i a López (2010) no es troba evidència d'efecte districte, si bé és un resultat que ha estat qüestionat per la forma en què s'han identificat els DI.

TAULA I

Principals investigacions empíriques sobre l'efecte districte en eficiència productiva, competitivitat internacional i capacitat innovadora

(1) Eficiència productiva	(2) Competitivitat internacional	(3) Capacitat innovadora
Signorini, 1994; Camisón i Molina, 1998; Fabiani <i>et al.</i> , 2000; Soler, 2000; Hernández i Soler, 2003; Brasili i Ricci, 2003; Cainelli i De Liso, 2004; Becchetti i Castelli, 2005; Cainelli i De Liso, 2005; Becchetti <i>et al.</i> , 2007; Botelho i Hernández, 2007.	Costa i Viladecans, 1999; Becchetti i Rossi, 2000; Bronzini, 2000; Gola i Mori, 2000; Belso, 2006; Becchetti <i>et al.</i> , 2007.	Cainelli i De Liso, 2004; Leoncini i Lotti, 2004; Santarelli, 2004; Muscio, 2006; Boix i Galletto, 2009; Boix i Trullén, 2010; López, 2010.
Tots els estudis analitzats troben evidència d'efecte districte.	Tots els estudis analitzats troben evidència d'efecte districte.	La major part dels estudis analitzats troben evidència d'efecte districte.

FONT: Elaboració pròpia.

Fonts de l'efecte districte en innovació

L'extensa literatura existent sobre districtes industrials, sobre innovació i sobre innovació en els districtes industrials no ofereix un clar model d'aprenentatge ni de creació de coneixement i, en conseqüència, d'innovació per als DI. De fet, a partir de la revisió de la literatura es poden identificar dues explicacions de l'efecte districte en termes d'innovació. La primera, des de la literatura pròpia dels DI, fa referència a l'existència de «creativitat industrial descentralitzada (o difusa)» (Becattini, 1991 i 2001; Bellandi, 1989), que consisteix en la capacitat d'aprendre a partir de l'experiència i d'innovar a partir d'ella, substituint d'aquesta manera el departament d'R + D propi de les grans empreses. A més, des d'un punt de vista dinàmic, el coneixement existent és usat i recombinat amb nou coneixement, tant per fer front als problemes que sorgeixen en el procés productiu com per iniciar noves activitats, la qual cosa dona lloc al que Becattini ha denominat «una espiral cognitiva» (Becattini, 2001).

La segona explicació de la capacitat d'innovació en els DI la trobem en la literatura sobre sistemes d'innovació. Rosenberg (1982) i, de forma més elaborada, Jensen *et al.* (2007), Parrilli (2010) i Asheim i Parrilli (2012) distingeixen entre tres bases de coneixement: el coneixement analític, el coneixement sintètic i el coneixement simbòlic. Tradicionalment, els estudis d'innovació han donat més importància al coneixement analític (base del model lineal d'innovació), si bé la majoria de la innovació té el seu origen en el coneixement sintètic, fruit de l'activitat productiva. També es distingeix una tercera base de coneixement, de tipus simbòlic, relacionada més amb activitats creatives (vegeu la taula 2). El fet interessant d'aquesta literatura és que destaca que els tres models de coneixement no són excloents, sinó que es potencien entre ells.

TAULA 2
Bases de coneixement i models d'innovació

	Coneixement analític basat en la ciència	Coneixement sintètic basat en l'enginyeria	Coneixement simbòlic, basat en la creativitat
Consisteix a	Desenvolupar nou coneixement sobre sistemes naturals aplicant les lleis científiques; <i>know-why</i> .	Aplicar o combinar coneixement existent de noves maneres; <i>know-how</i> .	Crear significats, qualitats estètiques, intangibles, símbols, imatges; <i>know-who</i> .
Com es genera	Coneixement científic, models, pensament deductiu.	Resolució de problemes, producció «a mida», pensament inductiu.	Procés creatiu.
Qui	Col·laboració entre grups de recerca.	Aprenentatge interactiu amb clients i proveïdors.	Aprenentatge amb la pràctica, en tallers, equips de projecte.
Resultats	Coneixement codificat, abstracte i universal.	Coneixement parcialment codificat, amb component tàcit i contextualment específic.	Importància de la creativitat, del coneixement cultural, contextualment molt específic relacionat amb la localització.
Espai	Els significats no varien entre llocs.	Els significats varien substancialment entre llocs.	Els significats són molt variables entre llocs.
Output	Publicacions científiques.	Patents i models d'utilitat.	Producció cultural, dissenys, marques, <i>copyrights</i> .

FONT: Elaborat a partir d'Asheim, 2010, i Asheim, Boschma i Cooke, 2011.

Doncs bé, el que és especialment rellevant és que en els DI la base de coneixement analític no és la més important i, no obstant això, mostren una gran capacitat de generar coneixement sintètic i, mitjançant processos de *learning-by-doing* i *learning-by-using* (Arrow, 1962; Rosenberg, 1982), aconsegueixen transformar en una gran quantitat d'innovacions, moltes de petites però també innovacions més significatives. I, de manera destacada, un dels indicadors d'innovació més importants en el cas d'innovacions fruit de models de coneixement sintètic són els indicadors basats en patents i models d'utilitat, que són precisament els emprats en aquesta investigació.

Anàlisi empírica: la innovació al territori

Per analitzar l'existència de l'efecte districte en innovació, cal òbviament, en primer lloc, identificar els districtes industrials i diferenciar el que no és districte industrial. La identificació dels DI la fem utilitzant la metodologia Sforzi, que ha estat adoptada per l'Institut d'Estadística d'Itàlia (ISTAT, 2006), que és una metodologia senzilla de concepció però complexa d'aplicació. Es parteix de les dades municipals de desplaçaments quotidians per motius laborals per anar afegint-hi, en successives iteracions, altres municipis en funció de criteris de centralitat, autocontenció i contigüitat. Aquestes agregacions de municipis constitueixen la unitat d'anàlisi que s'anomena *sistemes locals de treball* (SLT). Un cop identificats aquests SLT, en una segona fase s'analitzen les seves característiques econòmiques i productives per identificar els SLT que tenen les característiques que es considera, segons la metodologia Sforzi-ISTAT, pròpies dels DI. Un dels fets interessants de la metodologia és que, un cop identificats els SLT, permet no només caracteritzar econòmicament els que tenen característiques de DI, sinó la totalitat dels SLT i, per tant, la totalitat del territori, de manera que permet la comparació entre les diferents tipologies d'SLT, que passen a denominar-se *sistemes productius locals*, SPL (vegeu la taula 3). En el cas d'Espanya, amb dades del 2001, la metodologia de Sforzi-ISTAT ens permet identificar 806 SLT, dels quals 205 amb característiques de DI (Boix i Galletto, 2008). El resultat de l'aplicació d'aquesta metodologia permet destacar la importància dels DI a Espanya, ja que representen el 20 % de la població i de l'ocupació total i el 35 % de l'ocupació industrial.

TAULA 3

Distribució dels sistemes productiu locals (SPL), Espanya, 2001

Tipus d'SPL	SPL		Ocupació 2001	
	Total	%	Total	%
Agricultura i indústria extractiva	333	41,3	1.993.921	12,2
Manufacturers	332	41,2	5.317.479	32,6
Districtes industrials	205	25,4	3.419.384	20,9
SPL manufacturers de gran empresa	66	8,2	1.776.129	10,9
Altres SPL manufacturers	61	7,6	121.966	0,7
Construcció	35	4,3	363.865	2,2
Serveis	106	13,2	8.654.448	53,0
Àrees metropolitanes	4	0,5	4.566.857	28,0
Altres SPL de serveis	102	12,7	4.087.591	25,0
TOTAL	806	100	16.329.713	100

FONT: Elaboració pròpia.

Un cop definida la unitat territorial, el següent pas és el de mesurar la innovació a escala local. Com s'ha discutit àmpliament, la innovació és un fenomen molt ampli que afecta àmbits econòmics, tecnològics i socials. En aquest treball el focus és la innovació tecnològica, de manera que l'indicador d'innovació serà el nombre de sol·licituds de patents i models d'utilitat. La innovació mesurada amb indicadors de patents constitueix l'indicador d'*output* del procés innovador més àmpliament utilitzat en la literatura, ja que es considera que té una relació molt estreta amb la innovació i perquè incorpora informació molt útil sobre la innovació i sobre qui i on es realitza la innovació.

Per disposar d'aquest indicador, es va construir una base de dades d'innovació formada per registres de sol·licituds de patents i models d'utilitat espanyols i registres de sol·licituds de patents europees i internacionals. En total es tracta de gairebé 31.000 registres per al període 2001-2005. El fet que el període temporal sigui de 2001-2005 té l'avantatge que les dades estan protegides de possibles efectes distorsionadors conjunturals del cicle econòmic i de la construcció que va viure Espanya, i de la posterior crisi econòmica. L'objectiu de l'estudi és estructural, sobre com funcionen els DI.

A partir d'aquesta informació es van construir dos indicadors. El primer és una agregació lineal dels diferents registres (patents nacionals, models d'utilitat, patents europees i patents internacionals), i en el segon l'agregació no és lineal, sinó que s'incorpora el valor potencial o esperat de cada un dels quatre tipus de registre d'innovació. Aquest segon indicador té l'interès de posar a prova l'existència de l'efecte districte, és a dir, que l'efecte districte sigui resultat d'un gran nombre d'innovacions però de petit valor.

L'aproximació al valor potencial o esperat s'ha realitzat a partir dels diferencials en els costos de sol·licitud de les diferents figures de patents incloses. Això vol dir que, si el pes de les diferents patents fos el mateix en les diferents tipologies d'SPL, llavors considerar el valor potencial no afectaria els resultats. No obstant això, com veiem en la taula 4, els pesos són molt diferents: els tipus de patent no es distribueixen de manera homogènia pel territori. Per exemple, en el cas dels models d'utilitat, el seu pes en els DI i les àrees metropolitanes és el mateix, el 32 %, però, en canvi, els indicadors d'innovació de més qualitat o valor, com les patents europees i les internacionals, són molt més nombrosos en els sistemes d'àrees metropolitanes que en els DI. Per tant, cal tenir en compte aquest efecte composició de la innovació.

TAULA 4

Distribució de les diferents tipologies de registres d'innovació, Espanya, 2001-2005

Tipus d'SPL	Models	Patents OEPM (A)	Patents OMPI (B)	Patents OEP (C)	Suma
Agricultura i indústria extractiva	5%	4%	1%	1%	4%
Districtes industrials	32%	26%	27%	26%	29%
SPL manufacturera de gran empresa	12%	14%	9%	13%	13%
Altres SPL manufacturera	1%	<1%	<1%	<1%	<1%
SPL construcció	1%	1%	1%	1%	1%
Àrees metropolitanes	32%	38%	48%	47%	38%
Altres SPL de serveis	16%	17%	14%	12%	15%
	100%	100%	100%	100%	100%

(A) OEPM: Oficina Española de Patentes y Marcas. (B) OMPI: Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual. (C) OEP: Oficina Europea de Patents.

Font: Elaboració pròpia.

La qüestió següent és com aproximar el valor comercial o potencial de les patents. Per a això, es proposa una metodologia molt simple a partir del cost administratiu de sol·licitud de cada tipus de protecció. La hipòtesi és que qui millor pot valorar una patent, és a dir, el seu valor comercial potencial o esperat, és el seu sol·licitant, que és qui està en les millors condicions per avaluar si el benefici de protegir una invenció compensa els costos en què s'incorre en patentar (que varien en funció de l'àmbit territorial de protecció), com veiem en la taula 5 següent. Cal notar que la diferència entre la patent més valuosa i la menys (els models d'utilitat) és de cinquanta vegades.

TAULA 5

Cost en euros de la sol·licitud directa d'una patent i d'un model d'utilitat a l'oficina espanyola (OEPM), mundial (OMPI) i europea (EPO) i ponderació de qualitat (valor comercial esperat) per a cada tipus de sol·licitud

	Patent OEPM	Model d'utilitat OEPM	Patent OMPI	Patent EPO
Cost des de la sol·licitud fins a la concessió (euros)	972	120	3.404	6.370
Ponderació	0,15	0,02	0,53	1,00

FONT: Elaborada a partir de Guellec i Van Pottelsberghe (2007, p. 194) i elaboració pròpia.

Efectivament, com fàcilment es pot observar a la taula següent, l'ús d'un o un altre indicador ofereix diferències significatives pel que fa a la capacitat innovadora diferencial dels SPL. A la taula 6 es mostra la intensitat innovadora de les diferents tipologies d'SPL, és a dir, la innovació normalitzada pels ocupats en cada tipologia d'SPL. Destaca que els DI mostren una capacitat innovadora de 446 innovacions per milió d'ocupats, que és la intensitat més elevada i superior a la mitjana global de 325 innovacions per milió d'ocupats. I si fem servir l'indicador ponderat, llavors, els DI també mostren una capacitat innovadora superior a la mitjana (de 135 innovacions per milió d'ocupats respecte a 109 innovacions per milió d'ocupats), si bé ara ja no és la intensitat més elevada, sinó que és superada per la de les grans àrees metropolitanes. És a dir, considerar el valor potencial de la innovació redueix significativament el diferencial dels DI, cosa que demostra la

importància d'haver-hi incorporat aquest tipus d'informació. En tot cas, aquests valors estarien indicant l'existència d'un efecte districte en innovació del 37% mesurat amb l'indicador simple i del 24% mesurat amb l'indicador ponderat.

TAULA 6

Intensitat innovadora de les diferents tipologies d'SPL, Espanya, 2001-2005

Tipus d'SPL	Indicador agregat / Ocupació (per milió, anual)	Indicador agregat ponderat / Ocupació (per milió, anual)
Agricultura i indústria extractiva	116,8	17,7
Manufacturers	414,1	130,3
Districtes industrials	446,1	135,0
Sist. de gran empresa	366,2	126,6
Altres SPL manufact.	216,5	51,1
Construcció	149,5	29,8
Serveis	325,0	119,9
Àrees metropolitanes	427,1	178,0
Altres SPL de serveis	210,9	56,1
Total Espanya	324,7	108,8

FONT: Elaboració pròpia.

Anàlisi empírica: contrastació de l'efecte districte en capacitat innovadora

La contrastació de l'existència de l'efecte districte en termes d'innovació es fa a partir de la funció de producció de coneixement, que és una formulació molt senzilla i també molt utilitzada en la literatura sobre innovació (Griliches, 1979; Pakes i Griliches, 1984; Jaffe, 1986, 1989).

Segons aquesta funció, la creació de coneixement econòmicament rellevant, és a dir, la innovació, expressada per la lletra K , és resultat dels recursos dedicats d'R+D (la r) i, en la versió ampliada d'aquesta formulació (que és la coneguda com *Griliches-Jaffè*), d'un vector Z de característiques específiques. En aquest cas, les variables estan normalitzades per l'ocupació en cada SPL.

Per a l'objectiu de la recerca, es plantegen quatre especificacions d'aquesta funció. Una primera que es correspon estrictament amb el model de coneixement

analític; la segona que correspon al model de coneixement analític amb efectes diferenciats per a cada tipologia d'SPL; la tercera que combina el model de coneixement analític amb el coneixement sintètic, i la darrera que combina el model de coneixement analític i el coneixement sintètic amb efectes diferenciats per a cada tipologia d'SPL. A continuació es detalla cadascuna d'aquestes especificacions:

- El model de coneixement analític: en aquest model la innovació és funció únicament de la despesa en R+D (pública i privada), sense diferenciar entre tipologies d'SPL.
- El model de coneixement analític i efectes per tipologia d'SPL: la innovació és funció de l'R+D, però també està influenciada per factors específics a cada tipologia d'SPL, recollits en el terme d'efectes fixos o no observats (Wooldridge, 2002, p. 251), recollits en el vector. Cal notar que la significativitat del coeficient associat a la tipologia d'SPL de DI estarà indicant l'existència de l'efecte districte en termes d'innovació.
- El model de coneixement analític i coneixement sintètic: la innovació és funció de l'R+D i de factors que aproximen la creació de coneixement sintètic, coneixement que, com hem destacat anteriorment, és el propi dels DI; és a dir, en aquesta especificació passa a ser funció de variables observables. Aquesta especificació permet contrastar la significativitat en la capacitat d'innovació local d'aquests factors.
- El model de coneixement analític i coneixement sintètic i efectes per tipologia d'SPL: en aquesta especificació, la més completa, es presenta una modelització de les fonts de l'efecte i-districte en el vector d'indicadors d'economies externes que haurien d'explicar l'efecte districte i, a més, incorpora el vector d'efectes fixos o no observats específics per a cada tipologia d'SPL. Cal notar que, si efectivament les variables incloses en el vector expliquen els efectes diferencials, llavors el valor dels coeficients i la significativitat estadística es reduirà. Això implica que la inclusió dels indicadors d'economies externes efectivament recull la influència dels efectes fixos sobre la innovació.

En aquest punt cal especificar quines són les variables que es considera que poden aproximar la creació de coneixement sintètic, és a dir, les variables incloses

en el vector. Seguint la literatura sobre innovació local i sobre economies externes pròpies dels DI, podem dividir les variables en dos grups, segons es relacionin amb economies (avantatges) de tipus marshallià o amb economies d'urbanització.

Indicadors d'economies marshallianes:

- Especialització productiva, calculat com un índex de diversitat Hirschman-Herfindahl de l'ocupació a dos dígit de CNAE-93 en cada SPL. S'assumeix que hi ha una relació positiva amb els indicadors d'innovació.
- Pes dels treballadors manufacturadors, calculat com el percentatge dels treballadors manufacturadors en cada SPL. També s'assumeix que hi ha una relació positiva amb els indicadors d'innovació.
- Presència de proveïdors. Aquest indicador s'inspira en Dumais *et al.* (2002) i Viladecans (2003) i s'elabora a partir de la taula d'*input* i *output* de l'economia espanyola de l'any 2001 i de la distribució de l'ocupació a tres dígit de la CNAE-93 en cada SPL (per a més detalls, vegeu Galletto, 2014, p. 290-292). La relació amb la innovació també es considera positiva.
- Organització social de la producció, utilitzant com a indicador l'índex de capital social desenvolupat per l'IVIE (Pérez et al., 2006). La influència d'aquest indicador sobre les variables d'innovació també s'assumeix positiva.
- Pes de l'ocupació en petites i mitjanes empreses. La relació sobre les variables d'innovació es podria assumir positiva ja que l'aglomeració de pimes podria facilitar les dinàmiques típicament districtuals (com els spillovers de coneixement); ara bé, en la mesura que actuen les indivisibilitats pròpies dels processos d'innovació (existència d'una escala mínima per realitzar processos d'innovació), llavors seria esperable una relació negativa de l'ocupació en pimes amb les variables que mesuren la innovació.

Indicadors d'economies d'urbanització:

- Densitat d'ocupació, calculat com el pes de l'ocupació total sobre la població de cada SPL. Una major densitat d'ocupació sobre la població total es relaciona amb unes relacions laborals més denses, fet que pot facilitar l'aparició de *spillovers* de coneixement.
- Població total de cada SPL, obtinguda del cens de la població de l'INE de l'any 2001, que permet aproximar la dimensió del mercat local.
- Densitat física de cada SPL, resultat de dividir la població resident a cada SPL entre la superfície en quilòmetres quadrats de l'SPL corresponent. En aquest cas, també es considera que una major densitat es relaciona amb unes relacions més denses, cosa que pot facilitar l'aparició de *spillovers* de coneixement.

L'obtenció d'aquests indicadors permet abordar l'estimació de les quatre especificacions presentades més amunt, per les dos variables dependents disponibles: la capacitat innovadora local mesurada amb l'indicador agregat simple i amb l'indicador agregat ponderat. Abans de presentar els resultats cal afegir-hi dos comentaris.

En primer lloc, cal tenir present que, dels 806 SPL identificats per a Espanya, n'hi ha 202 que no registren cap innovació en el període en estudi i, per tant, no es pot calcular el seu logaritme com a variable dependent. Es pot pensar que estem davant el cas d'una mostra de tipus truncada, de manera que fer una estimació amb només els 604 SPL innovadors, sense tenir en compte els no innovadors, podria portar a introduir biaix de selecció en l'estimació dels coeficients. Per aquesta raó també es presenten els resultats de l'estimació seguint la metodologia en dues etapes de Heckman (Greene, 1997, p. 974-981) per al model d'efectes fixos.

En segon lloc, pel que fa als indicadors d'economies urbanes, l'anàlisi de correlacions posa en evidència que dos dels indicadors proposats (població total i densitat d'ocupació) presenten problemes de correlació amb altres regressors (la població amb l'indicador de proveïdors (-0,82), la densitat d'ocupació amb el de capital social (0,67), de manera que només farem servir l'indicador de densitat física com a indicador d'economies d'urbanització perquè és el menys colineal amb la resta de regressors.

Resultats

Finalment, es presenten els resultats de l'estimació dels models. En primer lloc, s'estimen els models de coneixement analític (model 1) i de coneixement analític amb efectes fixos (model 2) per a l'indicador simple (taula 7) i el ponderat (taula 8).

El primer resultat que cal destacar és que els coeficients de l'R+D són significatius i, a més, en el cas de l'indicador ponderat, el valor del coeficient augmenta, gairebé es dobla, posant en evidència la relació entre l'R+D formal i el coneixement analític i la innovació de més valor esperat (model 1).

En segon lloc, els resultats de les estimacions recullen l'existència de l'efecte districte (model 2), ja que el coeficient de l'efecte fix corresponent és significatiu i positiu i, a més, mostra amb rotunditat que l'efecte districte continua mantenint-se també en ponderar les patents per l'indicador del seu valor esperat i no altera la seva quantia: en l'indicador sense ponderar, el diferencial innovador dels districtes industrials (efecte i-districte) està entre un 40% i un 43% per sobre de la mitjana d'SPL. En l'indicador ponderat, el diferencial seria al voltant del 42% més gran que la mitjana d'SPL. En tots els casos els coeficients són estadísticament significatius.

En tercer lloc, en el cas de l'indicador ponderat, l'efecte diferencial del districte és superat pel dels SPL manufacturers de grans empreses, cosa que pot reflectir la importància de la major dimensió de les empreses, és a dir, mostraria la importància de les economies internes.

A continuació, s'estima el model que inclou els indicadors que representen les fonts de l'efecte i-districte, és a dir, amb les variables que reflecteixen els indicadors d'economies externes. En primer lloc, s'estimen els models que combinen els indicadors de coneixement analític i de coneixement sintètic (model 3) i, seguidament, s'estima el model 4 que incorpora també els indicadors d'efectes fixos (model 4), tant per a l'indicador simple (taula 9) com pel ponderat (taula 10).

En primer lloc, veiem que els coeficients d'R+D segueixen sent significatius, si bé la seva magnitud es redueix, però segueix donant-se que els coeficients amb l'indicador ponderat són superiors que en el cas de l'indicador simple. En segon lloc, els indicadors de les economies marshallianes i de les economies

d'urbanització expliquen els diferencials, ja que es redueixen els coeficients de les tipologies d'SPL, fent-los estadísticament no significatius. I, en tercer lloc, amb l'indicador ponderat, els coeficients més clarament relacionats amb les economies marshallianes (especialització, proveïdors, presència de petites i mitjanes empreses) no són significatius, la qual cosa posa en evidència la major relació entre l'ús de figures de protecció de la innovació de major valor esperat i la innovació de tipus analític (els coeficients de l'R + D segueixen sent significatius i amb un valor més gran que en el cas de l'indicador simple).

TAULA 7
Indicador agregat simple

	Model 1		Model 2			
	MCO (a-c)		Efectes fixos (a-e)		Efectes fixos Heckman (a-f)	
Constant	5,9965	***	5,7439	***	5,6995	***
R + D privat	0,3359	***	0,2250	***	0,2467	***
R + D públic	0,1785	***	0,1838	***	0,2450	***
<i>Efectes fixos per tipus d'SPL</i>						
Districtes industrials			0,4016	***	0,4370	***
SPL manufact. gran empresa			0,0968		0,1356	
Altres SPL manufacturers			0,3463	***	0,2871	**
Grans àrees metropolitanes			0,1215		0,1267	
Altres SPL de serveis			-0,2298	**	-0,2005	**
Construcció			-0,2884	**	-0,2657	*
Activitats primàries			-0,4480	***	-0,5202	***
Efectes fixos F-test			22,15	***	23,49	***
Test de selecció LR	0,20		9,59	***	9,59	***
<i>Condition number</i>	6,51		6,51		7,42	
R2-ajd / Pseudo R2	0,1334		0,2845		0,2932	
Nombre d'observacions	604		604		806	

NOTES: (a) Variable dependent = indicador agregat simple d'innovació per milió d'ocupats en el període 2001-2005; (b) Totes les variables són logaritmes naturals; (c) *P-values* en parèntesi i els asteriscs representen la significativitat estadística a l'1% (***), 5% (**) i 10% (*); (d) Estimadors del model d'efectes *within*; (e) Efectes fixos calculats sota la restricció que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que els coeficients *dummy* representen desviacions de l'efecte mitjà del grup (intercepte); (f) En cas de rebutjar la independència de les equacions (Test LR), es computen els coeficients ajustats de Heckman.

TAULA 8
Indicador agregat ponderat

	Model 1		Model 2			
	MCO (a-c)		Efectes fixos (a-e)		Efectes fixos Heckman (a-f)	
Constant	4,5133	***	4,1349	***	4,1370	***
R + D privat	0,6003	***	0,4522	***	0,4512	***
R + D públic	0,5862	***	0,4728	***	0,4701	***
<i>Efectes fixos per tipus d'SPL</i>						
Districtes industrials			0,4213	***	0,4194	***
SPL manufact. gran empresa			0,5143	**	0,5122	**
Altres SPL manufacturers			-0,2438		-0,2395	
Grans àrees metropolitanes			0,6178		0,6175	
Altres SPL de serveis			-0,0987		-0,0999	
Construcció			-0,2794		-0,2812	
Activitats primàries			-0,9315	***	-0,9283	***
Efectes fixos F-test			15,55	***	12,80	***
Test de selecció LR	12,13	***	0,00		0,00	
<i>Condition number</i>	6,51		6,51		7,42	
R2-ajd / Pseudo R2	0,1610		0,2674		0,2662	
Nombre d'observacions	604		604		806	

NOTES: (a) Variable dependent = indicador agregat simple d'innovació per milió d'ocupats en el període 2001-2005; (b) Totes les variables són logaritmes naturals; (c) *P-values* en parèntesi i els asteriscs representen la significativitat estadística a l'1% (***), 5% (**) i 10% (*); (d) Estimadors del model d'efectes *within*; (e) Efectes fixos calculats sota la restricció que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que els coeficients *dummy* representen desviacions de l'efecte mitjà del grup (intercepte); (f) En cas de rebutjar la independència de les equacions (Test LR), es computen els coeficients ajustats de Heckman.

TAULA 9
Indicador agregat ponderat

	Model 3		Model 4			
	MCO (a-c)		Efectes fixos (a-c)	Efectes fixos Heckman (a-f)		
Constant	3,9440	***	4,2289	***	3,0499	***
R + D privat	0,1168	***	0,1359	***	0,1499	***
R + D públic	0,1540	***	0,1577	***	0,1590	***
Especialització	0,1680	***	0,1501	**	0,1305	**
Especialització en indústria	0,5972	***	0,5317	***	0,6507	***
Proveïdors	0,2985	**	0,2986	***	0,0823	
Capital social	0,2822	***	0,2431	***	0,2279	***
Pimes	-0,1034	*	-0,1144	**	-0,0894	
Densitat	0,1026	***	0,0946	***	0,1449	***
<i>Efectes fixos per tipus d'SPL</i>						
Districtes industrials			0,0882		0,0755	
SPL manufact. gran empresa			-0,0604		-0,0760	
Altres SPL manufacturers			0,0676		0,0119	
Grans àrees metropolitanes			-0,0094		-0,1130	
Altres SPL de serveis			0,0144		0,0865	
Construcció			-0,0076		0,1194	
Activitats primàries			-0,0929		-0,1044	
Efectes fixos F-test			0,70		1,12	
Test de selecció LR	12,45	***	13,21	***	13,21	***
R2-ajd / Pseudo R2	0,3977		0,3958		0,4137	
Nombre d'observacions	604		604		806	

NOTES: (a) Variable dependent = indicador agregat simple d'innovació per milió d'ocupats en el període 2001-2005; (b) Totes les variables són logaritmes naturals; (c) *P-values* en parèntesi i els asteriscs representen la significativitat estadística a l'1% (***), 5% (**) i 10% (*); (d) Estimadors del model d'efectes *within*; (e) Efectes fixos calculats sota la restricció que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que els coeficients *dummy* representen desviacions de l'efecte mitjà del grup (intercepte); (f) En cas de rebutjar la independència de les equacions (Test LR), es computen els coeficients ajustats de Heckman.

TAULA 10

Indicador agregat ponderat

	Model 3		Model 4			
	MCO (a-c)		Efectes fixos (a-e)	Efectes fixos Heckman (a-f)		
Constant	0,7308		1,9712	***	1,3248	
R+D privat	0,2675	***	0,3109	***	0,3186	***
R+D públic	0,3253	***	0,3501	***	0,3508	***
Especialització	0,2838	***	0,2423	*	0,2315	*
Especialització en indústria	0,6788	***	0,4466	***	0,5119	***
Proveïdors	0,0363		0,1406		0,0220	
Capital social	0,5268	***	0,4060	***	0,3976	**
Pimes	-0,1775		-0,1409		-0,1272	
Densitat	0,1791	***	0,1431	**	0,1707	***
<i>Efectes fixos per tipus d'SPL</i>						
Districtes industrials			0,1713		0,1644	
SPL manufact. gran empresa			0,3896	*	0,3811	*
Altres SPL manufacturera			-0,3329		-0,3634	
Grans àrees metropolitanes			0,2532		0,1964	
Altres SPL de serveis			-0,0292		0,0103	
Construcció			0,0020		0,0717	
Activitats primàries			-0,4541	**	-0,4604	**
Efectes fixos F-test			2,36	**	2,50	**
Test de selecció LR	0,18		0,45		0,45	
R2-ajd / Pseudo R2	0,2878		0,2974		0,2978	
Nombre d'observacions	604		604		806	

NOTES: (a) Variable dependent = indicador agregat simple d'innovació per milió d'ocupats en el període 2001-2005; (b) Totes les variables són logaritmes naturals; (c) P-values en parèntesi i els asteriscs representen la significativitat estadística a l'1% (***), 5% (**) i 10% (*); (d) Estimadors del model d'efectes within; (e) Efectes fixos calculats sota la restricció que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que els coeficients dummy representen desviacions de l'efecte mitjà del grup (intercepte); (f) En cas de rebutjar la independència de les equacions (Test LR), es computen els coeficients ajustats de Heckman.

Conclusions

En aquest treball s'ha abordat la qüestió de contrastar l'existència de l'efecte districte en termes d'innovació i si aquest es manté un cop s'introdueixen indicadors de les variables que segons la teoria districtual haurien d'explicar l'existència de l'efecte districte.

En primer lloc, s'ha contrastat que existeix un efecte districte en innovació significatiu i positiu. La major capacitat innovadora en els districtes industrials és de l'ordre del 40% respecte a la mitjana del conjunt de sistemes productius locals. En el cas de l'indicador simple, la intensitat innovadora diferencial positiva dels DI és la més elevada d'entre totes les tipologies analitzades. En el cas de l'indicador ponderat, l'efecte diferencial segueix sent significatiu i positiu, si bé ara l'efecte positiu més gran correspon als sistemes de grans empreses.

En segon lloc, s'han introduït en el model les variables que a partir de la teoria expliquen la innovació. El primer resultat a destacar és que les variables introduïdes són significatives i mostren el signe esperat, cosa que millora la capacitat explicativa del model. És a dir, l'efecte i-districte s'explica pels mecanismes districtuals d'economies externes, com la transferència i difusió de coneixement, l'especialització productiva i la integració local del procés productiu.

Aquests resultats mostren que no existeix una única via a la innovació basada en coneixement científic (R+D). En els sistemes productius locals en els quals predominen les petites i mitjanes empreses, com els DI, són importants també les bases de coneixement de tipus sintètic. A més, el fet que la capacitat diferencial en innovació dels DI continua sent significativa amb l'indicador ponderat implica el resultat rellevant que el DI no és un SLT innovador «feble», ja que no només produeix (moltes) innovacions de reduït valor.

Finalment, els resultats obtinguts mostren que les polítiques de foment de la innovació s'han de dissenyar atenent a les característiques socioeconòmiques dels territoris en què s'implementaran (el que es coneix com a enfocament bottom-up). En tot cas, les polítiques de foment de la innovació han de facilitar instruments que permetin als SPL de pimes superar les limitacions derivades de la seva reduïda dimensió, com l'accés a nou coneixement, a nous mercats i a fonts de finançament extern.

Bibliografia

- 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: ASHEIM, B.T.; PARRILLI, M. D. (ed.). *Interactive learning for innovation: A key driver within clusters and innovation systems*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, p. 1-32.
- 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. 5, núm. 1, p. 7-21. [Existeix traducció al català a *Revista Econòmica de Catalunya*, núm. 1, p. 4-11]
- (1990). «The industrial district as a socio-economic concept». A: PIKE, F.; BECATTINI, G.; SENGENBERGER, W. (ed.). *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*. Ginebra: ILO, p. 37-51.
- (1991). «The industrial district as a creative milieu». A: BENKO, G.; DUNFORD, M. (ed.). *Industrial change and regional development*. Londres: Belhaven Press, p. 102-114.
- (2001). *The caterpillar and the butterfly. An exemplary case of development in the Italy of the industrial districts*. Florència: Felice Le Monnier.
- BECCHETTI, L.; ROSSI, S. (2000). «UE and non UE export performance of Italian firms. Is there an industrial district effect?». A: BAGELLA, M.; BECCHETTI, L. (ed.). *The competitive advantage of industrial districts*. Heidelberg: Physica-Verlag, p. 127-148.
- BECCHETTI, L.; PANIZZA, A. de; OROPALLO, F. (2007). «Role of industrial district externalities in export and value-added performance: Evidence from the population of Italian firms». *Regional Studies*, vol. 41, núm. 5, p. 601-621.
- BELLANDI, M. (1989). «Capacità innovativa diffusa e sistemi locali di imprese». A: BECATTINI, G. (ed.). *Modelli locali di sviluppo*. Bolonya: Il Mulino.
- (1992). «The incentives to decentralized industrial creativity in local systems of small firms». *Revue d'Economie Industrielle*, 59, p. 99-110.

- BELUSSI, F. (2009). «Knowledge dynamics in the evolution of Italian industrial districts». A: BECATTINI, G.; BELLANDI, M.; PROPRIS, L. de (ed.). *A handbook of industrial districts*. Cheltenham: Edward Elgar, p. 457-470.
- BELSO, J. A. (2006). «Do industrial districts influence export performance and export intensity? Evidence for Spanish SMEs' internationalization process». *European Planning Studies*, vol. 14, núm. 6, p. 791-810.
- BOIX, R.; GALLETTO, V. (2008). «Marshallian industrial districts in Spain». *Scienze Regionali - Italian Journal of Regional Science*, vol. 7, núm. 3, p. 29-52.
- (2009). «Innovation and industrial districts: A first approach to the measurement and determinants of the I-district effect». *Regional Studies*, vol. 43, núm. 9, p. 1117-1133.
- BOIX, R.; TRULLÉN, J. (2010). «Industrial districts, innovation and I-district effect: territory or industrial specialization?». *European Planning Studies*, vol. 18, núm. 10, p. 1707-1729.
- BOTELHO, M.; HERNÁNDEZ, F. (2007). «Análisis cuantitativo del efecto distrito: una aplicación empírica para el sector del calzado en Brasil». A: ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CIENCIA REGIONAL (ed.). *Competitividad, cohesión y desarrollo regional sostenible: XXXIII Reunión de Estudios Regionales, León 15 y 16 de noviembre de 2007*.
- BRASIL, C.; RICCI, E. (2003). «Efficiency of the Italian agri-food industry: an analysis of «districts effect»». 25 International Conference of Agricultural Economists, Durban, Sud-àfrica, 16-22 agost.
- BRONZINI, R. (2000). «Sistemi produttivi locali e commercio estero: un'analisi territoriale delle esportazioni italiane». A: SIGNORINI, L. F. (ed.). *Lo sviluppo locale: Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*. Corigliano Calabro: Meridiana Libri, p. 101-122.
- BRUSCO, S. (1975). «Economie di scala e livello tecnologico nelle piccole imprese». A: GRAZIANI, A. (ed.). *Crisi e ristrutturazione nell'economia italiana*. Torí: Einaudi, p. 530-559.
- CAINELLI, G.; LISO, N. de (2005). «Innovation in industrial districts: Evidence from Italy». *Industry and Innovation*, vol. 12, núm. 3, p. 383-398.

- CAMISÓN, C.; MOLINA, J. (1998). «El distrito industrial cerámico valenciano: ¿mito o realidad competitiva?». *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, núm. 22, p. 83-102.
- COSTA, M. T.; VILADECANS, E. (1999). «The district effect and the competitiveness of manufacturing companies in local productive systems». *Urban Studies*, vol. 36, núm. 12, p. 2085-2098.
- DEI OTTATI, G. (2006). «El «efecto distrito»: algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas». *Economía Industrial*, núm. 359, p. 73-87.
- DUMAIS, G.; ELLISON, G.; GLAESER, E. L. (2002). «Geographic concentration as a dynamic process». *Review of Economics and Statistics*, vol. 84, núm. 2, p. 533-555.
- FABIANI, S.; PELLEGRINI, G.; ROMAGNANO, E.; SIGNORINI, L. F. (2000). «L'efficienza delle imprese nei distretti industriali italiani», A: SIGNORINI, L. F. (ed.). *Lo sviluppo locale: Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*. Corigliano Calabro: Meridiana Libri, p. 21-49.
- GALLETTO V. (2014). *Distritos industriales e innovación*. Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Departament d'Economia Aplicada.
- GOLA, C.; MORI, A. (2000). «Concentrazione spaziale della produzione e specializzazione internazionale dell'industria italiana». A: SIGNORINI, L. F. (ed.). *Lo sviluppo locale: Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*. Corigliano Calabro: Meridiana Libri, p. 67-100.
- GREENE, W. H. (2003). *Econometric analysis*. 5a ed. Nova Jersey: Prentice Hall.
- GRILICHES, Z. (1979). «Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth». *Bell Journal of Economics*, vol. 10, núm. 1, p. 92-116.
- (1990). «Patent statistics as economic indicators: a survey». *Journal of Economic Literature*, xxviii, p. 1661-1707.
- (1992). «The search for R&D spillovers». *Scandinavian Journal of Economics*, núm. 94, p. 29-47.

- GUELLEC, D.; POTTELSBERGHE, B. van (2007). *The economics of the European patent system: IP policy for innovation and competition*. Oxford: Oxford University Press.
- HERNÁNDEZ, F.; SOLER, V. (2003). «Cuantificación del «efecto distrito» a través de medidas no radiales de eficiencia técnica». *Investigaciones Regionales*, núm. 3, p. 25-40.
- ISTAT (2006). *Distretti industriali e sistemi locali del lavoro 2001*. Roma: Collana Censimenti.
- JAFFE, A. (1986). «Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profits, and market value». *The American Economic Review*, vol. 76, núm. 5, p. 984-1001.
- (1989). «Real effects of academic research». *The American Economic Review*, vol. 79, núm. 5, p. 957-970.
- 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: CAINELLI, G.; ZOBOLI, R. (ed.). *The evolution of industrial districts: Changing governance, innovation and internationalisation of local capitalism in Italy*. Heidelberg: Nova York: Physica-Verlag, p. 257-271.
- LÓPEZ ESTORNELL, M. (2010). *Empresa innovadora, conocimiento y distrito industrial*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Economía y Ciencias Sociales.
- MOLINA-MORALES, F. X. (2002). «Industrial districts and innovation: the case of the Spanish ceramic tiles industry». *Entrepreneurship and Regional Development*, núm. 14, p. 317-335.
- MUSCIO, A. (2006). «Patterns of innovation in industrial districts: An empirical analysis». *Industry and Innovation*, vol. 13, núm. 3, p. 291-312.
- PARRILLI, D. (coord.) (2010). *Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas*. Zamudio: Innobasque.

- PÉREZ, F.; MONTESINOS, V.; SERRANO, L.; FERNÁNDEZ, J. (2005). *La medición del capital social: Una aproximación económica*. Bilbao: Fundación BBVA.
- ROSENBERG, N. (1982). «How exogenous is science?». A: ROSENBERG, N. (ed.). *Inside the black box: Technology and economics*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 141-159.
- RUSO, 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. 14, núm. 6, 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*. Nova York: Max-Planck-Institute.
- SFORZI, F.; LORENZINI, F. (2002). «I distretti industriali». A: ISTITUTO PER LA PROMOZIONE INDUSTRIALE (ed.). *L'esperienza italiana dei distretti industriali*. Roma: Istituto per la Promozione Industriale, p. 20-33.
- SFORZI, F. (2009). «The empirical relevance of industrial districts in Italy». A: BECATTINI, G.; BELLANDI, M.; PROPRIS, L. de (ed.). *A handbook of industrial districts*. Cheltenham: Edward Elgar, p. 327-342.
- SIGNORINI, L. F. (1994). «The price of Prato, or measuring the industrial district effect». *Papers in Regional Science*, vol. 73, núm. 4, p. 369-392.
- SOLER, V. (2000). «Verificación de las hipótesis del distrito industrial: Una aplicación al caso valenciano». *Economía Industrial*, núm. 334, p. 13-23.