

**La competitivitat de les manufactures catalanes a la Unió
Europea ampliada des de la perspectiva del quality gap**

Tesi doctoral

Tatiana Fernández Sirera

Director: Dr. Josep Lladós i Masllorens

Tutora: Dra. Muriel Casals Couturier

Institut Universitari d'Estudis Europeus

Universitat Autònoma de Barcelona

Bellaterra, novembre de 2006

Agraïments

En particular vull expressar el meu agraïment al doctor Josep Lladós i Masllorens, director d'aquesta tesi doctoral, pel seu suport incondicional i la seva dedicació, així com també pels seus preciosos i sempre oportuns suggeriments, sense els quals no hagués estat possible la realització d'aquest treball. També voldria agrair per tot el seu suport a l'Institut Universitari d'Estudis Europeus de la Universitat Autònoma de Barcelona i, particularment, al doctor Jordi Bacaria, a la doctora Muriel Casals i a la Inés Humet, agraïments que faig extensius a la doctora Gemma Garcia Brosa de la Universitat de Barcelona. De la mateixa manera vull mencionar aquelles persones i institucions que m'han ajudat en l'obtenció o el tractament de les dades estadístiques, la doctora Frauke Skudelny, la Gemma Estrugas, en Raimon Fernández, l'Idescat i el CIDEM. Finalment voldria donar les gràcies a aquelles persones que d'una manera o altra han contribuït amb els seus suggeriments i comentaris, la seva comprensió, el seu suport o el seu temps a que aquesta tesi sigui una realitat, en particular el doctor Daniel Montolio, les doctores M^a Antònia Monés i Miren Etxezarreta, en Guillem Rovira, en Joan Saliner, en Marc Grau, els assistents al seminari que va tenir lloc a l'Institut Universitari d'Estudis Europeus el 30 d'octubre i, amb especial afecte, l'Íria, l'Èlia, en Guillem, la Raquel, en Ramón, la Laura i la Pilar.

Índex

Introducció	7
Capítol 1 La competitivitat regional i els seus determinants a la literatura econòmica	
1.1 Estructura i continguts del capítol	19
1.2 El concepte de competitivitat.....	21
1.3 La dotació de factors: els models de comerç internacional tradicionals	31
1.4 Les economies d'escala i la preferència per la varietat: els nous models de comerç internacional.....	33
1.5 Les economies externes entre empreses: la nova geografia econòmica	38
1.6 La innovació: dels economistes clàssics a Schumpeter	41
1.7 La innovació i el canvi tecnològic: des de Schumpeter fins als anys setanta.....	43
1.8 La innovació: les noves teories del creixement.....	48
1.9 El coneixement en un món canviant: l'enfocament evolucionista.....	52
1.9.1 Introducció.....	52
1.9.2 Coneixement tàcit i coneixement codificat.....	54
1.9.3 Els paradigmes tecnoeconòmics	56
1.9.4 El rol del coneixement.....	58
1.9.5 El rol de les activitats intensives en tecnologia.....	60
1.10 Els sistemes d'innovació	64
1.10.1 Introducció.....	64
1.10.2 El concepte de sistema d'innovació.....	64
1.10.3 El concepte de sistema regional d'innovació.....	67
1.10.4 El rol del capital social en els sistemes d'innovació	70
1.11 La capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement de les empreses.....	74
1.11.1 Introducció.....	74
1.11.2 El procés d'innovació a les empreses	75
1.11.3 La capacitat d'absorció de coneixement.....	83
1.11.4 Determinants de la competitivitat de les empreses	86
1.11.5 Intensitat tecnològica i innovació	101
1.12 Marc de referència per a l'anàlisi empírica.....	107
Capítol 2 La competitivitat de les manufactures catalanes a la UE de l'euro i l'ampliació	
2.1 Objectius, metodologia i estructura del capítol.....	117
2.1.1 Presentació dels objectius	117
2.1.2 Àmbit de l'anàlisi i dades	118
2.1.3 Metodologia d'anàlisi	126

2.1.4 Estructura del capítol.....	131
2.2 Anàlisi dels fluxos de comerç de Catalunya amb la UE	133
2.2.1 Introducció	133
2.2.2 La taxa de cobertura i la relació d'intercanvi en preus.....	134
2.2.3 El coeficient estandaritzat d'avantatge comparatiu revelat	140
2.2.4 Competitivitat en preus i en qualitat	143
2.2.5 Evolució de la quota de mercat de les manufactures catalanes a la UE	157
2.3 Determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE	165
2.3.1 Introducció	165
2.3.2 La productivitat de les manufactures catalanes a la UE	166
2.3.3 Estructura sectorial i productivitat	170
2.3.4 Capacitat d'innovació i productivitat	184
2.3.5 Dependència de les importacions i taxa de cobertura exterior	208
2.4 El quality gap com a indicador de competitivitat	214
2.4.1 Introducció	214
2.4.2 L'indicador del quality gap	215
2.4.3 El quality gap com a indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement.....	217
2.4.4 El quality gap i la competitivitat exterior	224
2.5. Patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE.....	233
2.5.1 Introducció	233
2.5.2 Evolució del <i>quality gap</i>	234
2.5.4 Patrons de competitivitat	249
3 Conclusions	257
Bibliografia	269
Annexos	
I Taxonomies	293
II Distribució geogràfica de les vendes de les empreses catalanes.....	307
III Evolució de la productivitat de les manufactures catalanes.....	309
IV Els índexs europeus d'innovació.....	311
V Quality gap per sectors manufacturers i estats membres	327
VI Pes dels estats membres en el comerç intracomunitari	329
VII Quality gap i productivitat.....	333
VIII Patrons nacionals de competitivitat de les manufactures a la UE	335

Competitiveness is one of the most powerful concepts in modern economic thinking. One of its key contributions to classical economic theories is that competitiveness encompasses the economic consequences of non-economic issues, such as education, sciences, political stability or value systems. It is precisely because it is a multifaceted concept that it has led to a proliferation of definitions. This diversity should however be welcomed in order to refine such an important concept, which has the ambition to provide a dynamic and systemic approach to the creation of wealth for nations and the long-term prosperity of people (IMD World Competitiveness yearbook 2006).

Introducció

La competitivitat ha esdevingut una de les preocupacions principals dels governs i les indústries arreu del món. Avui en dia rarament hi ha un debat econòmic o polític en el qual no sorgeixi la qüestió de la competitivitat, fins al punt que economistes com Paul Krugman s'han referit a la competitivitat com una obsessió perillosa¹.

El debat sobre la competitivitat internacional va ser obert per Adam Smith i David Ricardo i, des de llavors, la definició del concepte de competitivitat s'ha anat modificant d'acord amb l'evolució de l'economia mundial i de la visió predominant a la teoria econòmica a l'hora d'interpretar les tendències en el comerç internacional, en l'especialització de països i regions, en el canvi tecnològic i en els processos d'innovació. Si bé actualment no hi ha una definició única de competitivitat sí que existeix un consens bastant ampli sobre la visió de la competitivitat com un concepte multidimensional, estretament vinculat a la millora de la productivitat i del nivell de vida de la població, a la capacitat d'exportar i al manteniment dels equilibris macroeconòmics, especialment de la balança exterior. Porter va ser un dels primers en argumentar que s'havia d'abandonar la idea de "nació competitiva" i, en el seu lloc, analitzar els determinants de la productivitat amb la qual els recursos d'una nació (fonamentalment treball i capital) són empleats. En aquest sentit, la competitivitat d'un país o d'una regió depèn de la capacitat de les seves empreses per innovar i millorar i, en definitiva, per obtenir un avantatge competitiu enfront els competidors en un mercat cada vegada més globalitzat. Aquesta visió implica que l'anàlisi de la competitivitat no ha de tractar l'economia

¹ Paul Krugman va publicar l'any 1994 l'article "Competitivitat: una obsessió perillosa", a la revista *Foreign Affairs*.

com un tot, sinó que ha de distingir entre aquells sectors més productius i aquells menys productius i ha d'identificar aquells factors que més contribueixen a potenciar la millora de la productivitat. Per tant, la qüestió rellevant en l'anàlisi de la competitivitat no és el concepte de competitivitat en sí, sinó els factors que influeixen en l'avantatge competitiu de les empreses i de les indústries d'un territori que, a més, són canviants en el temps.

En les darreres dècades, la reducció de les barreres al comerç i de les restriccions a la inversió directa estrangera (IDE), les millores en els sistemes de transport i el nou rol de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC²) en els processos de comercialització i de difusió de la tecnologia han facilitat la dispersió de les activitats econòmiques, a la vegada que han accelerat la difusió del coneixement i la tecnologia. El context d'intensificació dels vincles entre la indústria i el coneixement científic, d'acceleració del canvi tecnològic i d'uns mercats més globals i competitius, obliga a empreses i regions a innovar constantment per reforçar, o tan sols mantenir, els seus avantatges competitius i la seva quota de mercat.

A la literatura econòmica hi ha un ampli consens sobre el fet que la capacitat d'innovar depèn en gran mesura de la capacitat dels actors d'un territori per aprendre i combinar coneixement extern a partir de la seva pròpia base de coneixement. I és en aquest marc que se sol argumentar que el coneixement ha esdevingut el recurs més estratègic per reforçar els avantatges competitius d'empreses i regions³. Precisament el reconeixement d'aquest paper tan destacat del coneixement és el que ha donat lloc a que es comencés a parlar de l'economia global del coneixement.

Sovint es tendeix a associar l'economia global del coneixement amb les indústries intenses en tecnologia –especialment les TIC o la biotecnologia– i amb els serveis. Pel que fa als serveis, en les darreres dècades també ha tingut lloc una forta terciarització de les economies més desenvolupades i, actualment, a la UE els serveis concentren més del 70% de l'ocupació. Això no obstant, són nombrosos els estudis que han posat de manifest la rellevància del sector industrial a l'economia global del coneixement, pels seus efectes d'arrossegament sobre la resta de branques productives. En aquest sentit, els estudis empírics constaten que moltes empreses de serveis han sorgit de l'externalització de certes activitats de les empreses manufactureres (Carlsson i Karaomerlioglu, 1999) i que el creixement dels serveis intenses en coneixement està estretament lligat a l'increment del rol d'aquests serveis en els processos d'innovació de les empreses manufactureres (Reuter,

² Les TIC integren les tecnologies de microelectrònica, informàtica, telecomunicacions i optoelectrònica, totes elles caracteritzades per la seva aplicació massiva a l'esfera econòmica.

³ La innovació és el resultat del procés de creació o producció de coneixement i, en definitiva, d'un procés d'aprenentatge interactiu en el qual els actors implicats incrementen les seves habilitats i competències (Lundvall, 1988, 1992).

2001; Strambach, 1997; Tomlinson i Miles, 1999). A més, les noves tecnologies sovint tenen com a principal destinatari la indústria manufacturera.

D'altra banda, l'especialització regional en sectors manufacturers intensius en tecnologia sovint s'identifica com un determinant clau de la competitivitat i el potencial de creixement regional. Les anomenades indústries tradicionals o de contingut tecnològic mitjà o baix continuen, però, tenint un pes molt important a les economies de l'OCDE i especialment de la UE. Coneixement i innovació han esdevingut un element de competitivitat clau per a les empreses de tots els sectors⁴. Si bé els productes finals de les anomenades indústries tradicionals se solen caracteritzar pel seu baix contingut tecnològic, els seus processos productius sovint incorporen inputs de coneixement d'altres sectors tecnològicament punters. L'aplicació dels avenços de la biotecnologia en els processos de transformació d'aliments en seria un exemple (Smith, 2004; Hirsch-Kreinsen et al, 2003; von Tunzelmann i Acha, 2004).

En un context on la tecnologia i la maquinària més avançada estan disponibles a un cost similar per a les empreses d'arreu del món, i en el qual la fidelitat dels clients als proveïdors domèstics és cada vegada menor, els inputs sobre els quals les empreses construeixen els seus avantatges competitius han passat a ser aquells més difícils d'imitar, replicar o substituir. El capital social –concepte que pretén capturar fenòmens tan complexos com la confiança, els vincles socials, les normes compartides o les relacions entre els agents d'un territori– és un dels pocs inputs que presenten aquestes característiques i, conseqüentment, ha incrementat la seva rellevància com a factor determinant de la competitivitat d'empreses i regions.

A mesura que el procés de globalització profunditza la divisió del treball, augmenta la necessitat de coordinació entre actors econòmics i el capital social –en tant que permet reduir els costos de transacció entre actors– esdevé més rellevant com a factor estratègic d'avantatge competitiu per a les empreses (Loasby, 1992; Foss i Loasby, 1998). El capital social redueix els costos de cerca i d'informació (millorant l'eficiència en la distribució dels recursos), de negociació i presa de decisions (facilitant la coordinació de diverses activitats entre empreses) i de gestió i d'aplicació (alliberant recursos que poden ser utilitzats més productivament)⁵.

En els darrers anys són moltes les empreses de la UE-15 que han perdut competitivitat a causa de l'entrada als mercats mundials de nous competidors de països amb uns costos laborals molt inferiors, que sovint tenen accés a les mateixes tecnologies i dissenys organitzatius, als mateixos clients i als mateixos proveïdors de capital, béns i intangibles. Les

⁴ Molt sovint l'activitat innovadora s'estima a partir de la despesa en R+D o el nombre de patents. L'activitat innovadora de les indústries de contingut tecnològic mitjà-baix, però, rarament es basa en l'activitat d'R+D i, conseqüentment, sovint s'infravalora.

⁵ Maskell (2001); Richardson (1953, 1972).

respostes estratègiques de les empreses europees a aquesta pèrdua de competitivitat són diverses. Algunes empreses han reaccionat augmentant fortament les seves inversions de capital i retallant llocs de treball; d'altres han optat per deslocalitzar la seva producció a països de costos salarials baixos; i d'altres, la gran majoria, han compensat el seu desavantatge en costos laborals amb la utilització de l'estoc social del seu entorn, que els ha permès reduir els costos de transacció i de coordinació interns i externs i reforçar la seva capacitat d'innovació. L'elevat estoc de capital social disponible als països de la UE-15 explicaria, almenys en part, que l'estructura industrial d'una de les àrees econòmiques del món amb salaris més elevats, la UE, continuï fortament especialitzada en els anomenats sectors tradicionals, en els quals les seves empreses competeixen amb èxit en els mercats mundials amb empreses de països de salaris molt inferiors (Maskell i Törnqvist, 1999). És en aquest context, que en els darrers anys, el concepte de sistema d'innovació regional ha esdevingut clau en l'anàlisi de la competitivitat dels territoris, atès que cada vegada més, la regió és el marc en el qual tenen lloc els processos de difusió de coneixement, d'aprenentatge interactiu i d'innovació (Lundvall i Borrás, 1997).

D'altra banda, des dels anys noranta, l'evolució de les economies europees en general, i de la catalana en particular, ha estat marcada per la creació del mercat interior europeu, l'adopció de l'euro i l'ampliació de la UE als països de l'Europa central i oriental, esdeveniments que han contribuït a reduir sensiblement els obstacles al comerç entre els estats membres i han impulsat un fort creixement dels fluxos de comerç intracomunitaris.

Així doncs, en aquest marc, quins són els determinants del creixement econòmic i de la prosperitat de països i regions? O dit d'una altra manera, de la seva competitivitat? A la literatura econòmica no hi ha un consens sobre aquesta qüestió. Els treballs emmarcats en la teoria de comerç internacional tradicional destaquen la dotació de factors productius o l'existència d'avantatges comparatius; els treballs en la línia dels nous models de comerç internacional destaquen l'existència d'economies d'escala i la preferència per la varietat⁶; a la literatura de la nova geografia econòmica es posa èmfasi en les economies externes entre empreses⁷; els treballs en el marc de la teoria del creixement endogen destaquen el rol de la innovació⁸; mentre que la literatura d'enfocament evolucionista destaca el rol del coneixement, l'aprenentatge i la innovació⁹. No obstant això, actualment sí que hi ha un

⁶ Helpman i Krugman (1985), Krugman i Venables (1990), Falvey i Kierzkowski (1987), Greenaway i Hine (1991), Motta, Thisse i Cabrales (1995). Al primer capítol s'expliquen les contribucions de cada un d'aquests autors.

⁷ Fujita, Krugman i Venables (1999), Krugman (1991 a, b), Krugman i Venables (1995 i 1996), Venables (1996 i 1998), Puga (1999, 2001). A l'apartat 1.5 s'expliquen les contribucions d'aquests autors.

⁸ Romer (1986, 1990), Grossman i Helpman (1991), Aghion i Howitt, (1992). A l'apartat 1.8 s'expliquen les contribucions d'aquests autors.

⁹ Nelson i Winter (1982), Lundvall i Johnson (1994), Dosi (1995), Foray i Lundvall (1996), Lundvall (1985, 1988, 1992), Kline i Rosenberg (1986), Freeman (1987, 1988), Nelson (1988, 1993), Edquist

consens molt ampli sobre el fet que el dinamisme innovador i la capacitat per generar, absorbir i aplicar coneixement són factors clau de la prosperitat dels territoris.

Els estudis empírics apunten a que la competitivitat de les empreses depèn cada vegada més de la seva capacitat per innovar. En aquest marc ha adquirit una gran rellevància el concepte de capacitat d'absorció de coneixement. Segons Cohen i Levintahl (1989, 1990), la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement d'una empresa implica tres habilitats o dimensions:

- la capacitat per reconèixer el valor del coneixement nou extern;
- la capacitat per assimilar-lo; i
- la capacitat per aplicar-lo a fins comercials.

L'augment de la base de coneixement i del rang de tecnologies necessàries per implementar innovacions, que caracteritza l'economia actual, obliga les empreses a especialitzar-se cada vegada més i a recórrer a fonts de coneixement externes per adquirir recursos i capacitats complementaris per als seus processos productius (Hämäläinen i Schienstock, 2001). En aquest marc, la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement estaria determinada per tres tipus de factors:

- les capacitats internes de les empreses –especialment la formació dels seus treballadors, la inversió en R+D i l'estructura organitzativa–;
- la interrelació de les empreses amb els actors del seu entorn (altres empreses, ja siguin proveïdors, clients o competidors, o institucions de coneixement, com universitats, centres tecnològics, consultores, entre d'altres); i
- les capacitats d'aquests actors de l'entorn de les empreses.

Des dels anys vuitanta, són nombrosos els estudis empírics que han posat de relleu el caràcter fortament sistèmic dels processos d'innovació, en els quals estan implicats un gran nombre d'actors. Conseqüentment, l'anàlisi del procés d'innovació ha desviat el seu centre d'atenció de les innovacions empresarials del tipus schumpeterià cap a una nova visió de la innovació com a resultat de processos interactius entre diferents actors emmarcats en un entorn social, polític i econòmic específic, o sistema d'innovació. El concepte de sistema d'innovació suggereix que existeixen certes influències estructurals (científiques, polítiques i socioeconòmiques) en el marc d'un territori que determinen el patró, la naturalesa i la quantia de l'acumulació de coneixement i de la innovació (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997). Factors com el sistema educatiu i el nivell de formació de la població, les infraestructures de suport a la recerca i a la innovació, o el capital social –com a determinant

(1997), Fagerberg, Mowery i Nelson (2004). A l'apartat 1.9 s'expliquen les contribucions d'aquests autors.

dels patrons d'interacció entre els actors econòmics que participen en el procés d'innovació—esdevenen, per tant, clau per comprendre les diferències en el dinamisme innovador i els patrons de competitivitat nacionals i regionals.

A la UE, els estudis empírics basats en dades agregades de producció, ocupació o comerç confirmen que la competitivitat dels estats membres, mesurada pel PIB per habitant¹⁰, s'explica tant per l'especialització intraindustrial del sector productiu —és a dir, per l'especialització en segments de qualitat-preu— com per l'especialització interindustrial en sectors més o menys intensius en tecnologia. Així doncs, els estats més pròspers, amb una major inversió en R+D, innovació, educació i formació, mostren una major especialització en productes més complexes i de més valor afegit, mentre que els estats menys pròspers mostren una major especialització en productes més estàndards i d'una qualitat inferior (Fontagné et al., 1997; Díaz Mora, 2000; Aiginger, 2001)¹¹. En tot cas, la gran majoria d'aquests estudis constaten que la despesa en R+D —com a determinant de la capacitat tecnològica— i el capital humà¹² són factors clau dels patrons regionals de competitivitat (Blanes i Martín, 2000; Comissió Europea, 2003b). D'altra banda, també hi ha certa evidència sobre la influència dels vincles entre indústries en la localització de les empreses (Midelfart-Knarvik et al., 2000). Finalment, nombrosos estudis empírics basats en dades més desagregades, molt sovint a nivell d'empresa i per a territoris específics de la UE, constaten que la competitivitat de les empreses està fortament determinada pel seu entorn, especialment per l'eficiència de les infraestructures productiva i tècnica i pel marc econòmic, social i institucional (Comissió Europea, 2003b).

La literatura econòmica posa de relleu que els determinants de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement de les empreses d'un territori, i per tant de la seva productivitat i competitivitat, són molt variats i estan estretament interrelacionats, el que dificulta la seva identificació. Aquesta capacitat sovint s'estima mitjançant indicadors relatius a l'esforç en innovació d'empreses i regions, tant des del punt de vista dels inputs (despesa en innovació, per exemple) com dels outputs (patents, percentatge del volum de negocis de productes nous, entre d'altres). A la UE, des dels anys noranta ha augmentat sensiblement la quantitat i la qualitat d'indicadors d'innovació comparables per als estats membres. Destaquen en

¹⁰ Segons l'OCDE (1992), una economia es pot considerar competitiva quan, en condicions de lliure mercat, és capaç d'assolir dues fites simultàniament. D'una banda, produir béns i serveis que competeixin amb èxit amb els béns i serveis d'altres països i, de l'altra, expandir la seva renda domèstica real, millorant les condicions de vida i els ingressos reals de la població.

¹¹ Si bé en les darreres dècades els estudis empírics també detecten una certa tendència cap a un augment de l'especialització dels estats de la UE de caràcter interindustrial, aquesta és molt menys pronunciada que l'anterior (Amiti, 1999; Brülhart, 2001; Aiginger i Davis, 2000; Gordo, Gil i Pérez, 2002).

¹² El capital humà es pot definir com el coneixement imbuït a les persones. Aquest terme és utilitzat per emfatitzar el paral·lelisme amb l'estoc de capital. D'una banda, és necessari invertir en capital humà (anys d'aprenentatge, hores de formació a la feina, etc.) de cara a incrementar l'estoc de coneixement intangible, de l'altra, aquest capital humà es pot depreciar amb el temps (Aiginger, 2001).

aquest àmbit les enquestes sobre innovació a les empreses (*Community Innovation Survey*), realitzades per la Comissió Europea i l'Eurostat, i també els diversos indicadors de l'esforç d'innovació dels estats membres recollits en el marc del *Trendchart on innovation*¹³. Els indicadors disponibles, però, presenten limitacions importants. D'una banda, se centren quasi exclusivament en l'R+D i les innovacions tècniques. De l'altra, les dades estan disponibles a un nivell molt agregat i no permeten, per tant, l'anàlisi per activitats manufactureres. Quan, com en el cas d'aquest treball, l'objecte de l'anàlisi és una regió, les dades encara són molt més limitades. Els problemes associats amb els indicadors d'innovació es deriven en gran part de la pròpia complexitat del procés d'innovació, que dificulta la conceptualització de l'objecte a mesurar (Smith, 2004). Conseqüentment, l'estimació del rol del coneixement en les estratègies de competitivitat de les empreses requereix d'indicadors complementaris als indicadors "tradicionals" de l'esforç innovador de les empreses i els territoris.

En aquest marc, la present tesi doctoral té com a objecte analitzar l'evolució i els determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes al seu mercat principal d'exportacions, el de la UE, en el període 1999-2004.

La contribució principal d'aquest treball és la utilització de l'indicador del quality gap per analitzar els patrons nacionals de competitivitat de les manufactures a la UE. Aquest indicador –que es construeix a partir de les dades de comerç intracomunitari per a cada un dels vint-i-cinc estats membres i Catalunya i per a més de 10.000 productes manufacturats– permet comparar el valor unitari de les exportacions intracomunitàries dels estats membres i de Catalunya amb la mitjana comunitària. La hipòtesi que les diferències en el valor unitari de les exportacions reflecteixen diferències en la qualitat dels productes està àmpliament contrastada a la literatura econòmica¹⁴. Partint d'aquesta hipòtesi, en el present treball es contrasta que el quality gap és un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement i que contribueix a comprendre millor els patrons nacionals de competitivitat de les manufactures catalanes i de cada un dels estats membres al mercat de la UE.

El quality gap ens proporciona una informació rellevant, especialment en un entorn on els fluxos de comerç no estan distorsionats per obstacles a l'intercanvi de mercaderies (ja siguin aranzels, restriccions quantitatives o altres mesures d'efecte equivalent) ni per variacions del tipus de canvi, com és el de la UE. En absència d'aquestes distorsions, l'acceptació de la hipòtesi que les diferències en el valor unitari de les exportacions reflecteixen diferències en la qualitat de productes sembla bastant raonable, en tant que els consumidors o les empreses europees, com a agents racionals que es mouen en un entorn altament competitiu, únicament

¹³ Instrument de *benchmarking* sobre innovació de la Comissió Europea (<http://www.trendchart.org>).

¹⁴ Sempre que els productes es defineixin a un nivell de desagregació prou elevat i les comparacions es realitzin en el mateix mercat (Landesmann i Stehrer, 2002).

estaran disposats a pagar un preu més elevat per un producte en tant que valorin que aquest té unes característiques o prestacions superiors a la d'un altre producte substitutiu de preu inferior.

Una segona contribució del present treball és l'anàlisi de la competitivitat de les manufactures catalanes en relació amb la UE i cada un dels seus estats membres amb un nivell de desagregació inexistent fins ara. Les diferències entre activitats manufactureres, tant pel que fa a l'evolució del valor afegit i de l'ocupació –i per tant de la productivitat– com a l'estructura dels fluxos de comerç interindustrials i intraindustrials, a la seva propensió a importar i a exportar, o l'evolució de la quota de mercat, són considerables. En aquest sentit resulta clau realitzar una anàlisi amb un nivell de desagregació prou elevat de cara a identificar els problemes, els reptes i les oportunitats de cada una de les activitats manufactureres catalanes en el seu mercat principal, el de la UE, i enfront dels seus competidors principals.

Així doncs, l'anàlisi empírica s'estructura al voltant de quatre objectius:

Objectiu 1: analitzar la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE de l'euro i l'ampliació

L'anàlisi de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE en el període 1999-2004 es basa en l'evolució dels indicadors següents:

- la taxa de cobertura i la relació d'intercanvi en preus i en volums;
- el coeficient estandaritzat d'avantatge comparatiu revelat;
- l'estructura dels fluxos de comerç interindustrial i intraindustrial per segments de qualitat;
- la segmentació de mercats segons les manufactures catalanes siguin o no competitives en preu o en qualitat; i
- la quota de mercat.

L'anàlisi de l'evolució d'aquests indicadors –que es realitza per al conjunt de les manufactures i per a 32 activitats– palesa els problemes de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE. Concretament:

- l'estancament de la taxa de cobertura a un nivell sensiblement inferior al dels països de l'entorn;
- el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus;

- l'increment de l'especialització dels fluxos comercials en el segment de qualitat inferior;
- l'increment del pes dels intercanvis en els quals Catalunya és competitiva en preus en detriment d'aquells en els quals és competitiva en qualitat.

D'altra banda, les exportacions catalanes han incrementat la seva quota de mercat a la UE en un període marcat per la creixent competència dels nous estats membres.

Objectiu 2: identificar els factors determinants dels problemes de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE

Les tendències detectades en el marc de l'objectiu 1 apunten a què el problema de competitivitat de les manufactures catalanes és un problema de productivitat, que podria estar causat per factors sectorials (diferències en l'estructura productiva) o regionals (una menor capacitat per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials). A més, el fort dinamisme de les exportacions i l'estancament de la taxa de cobertura a nivells sensiblement inferiors als dels països de l'entorn podrien reflectir un problema de dependència del sector manufacturer català de les importacions.

Objectiu 3: contrastar que el quality gap és un indicador rellevant de competitivitat

En el marc del tercer objectiu contrastem que el quality gap –definit com la desviació percentual del valor unitari de les exportacions intracomunitàries dels estats membres en relació amb la mitjana de la UE, calculat a partir d'una desagregació de més de 10.000 productes– és:

- un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials i, per tant, de la productivitat;
- un indicador de competitivitat rellevant.

Objectiu 4: analitzar els patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE amb el quality gap

Finalment, contrastem si l'ús del quality gap contribueix a comprendre millor l'evolució dels patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE en el període 1999-2004. Més concretament:

- contrastem que el quality gap és un indicador rellevant per analitzar la competitivitat de les manufactures catalanes al mercat de la UE;
- completem l'anàlisi realitzada en el marc dels objectius 1 i 2 i, particularment, contrastem el rol de les importacions com a via per incorporar coneixement a les manufactures catalanes;
- identifiquem patrons de competitivitat sectorials per a les manufactures catalanes i comparem la seva evolució amb la dels altres estats membres a partir del quality gap i la quota de mercat.

Si bé és veritat que en el marc d'una economia cada vegada més globalitzada una anàlisi dels patrons de competitivitat de les manufactures catalanes seria incomplet sinó tingués en compte el comerç creixent amb els països que no pertanyen a la UE, aquest treball se centra en la UE i en el comerç intracomunitari. Hi ha tres motius principals que ens han portat a restringir l'anàlisi a l'àmbit de la UE. Primer, l'objectiu del treball és analitzar l'evolució i els determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes i, per tant, l'abast geogràfic de la nostra anàlisi està condicionat a la disponibilitat d'indicadors no únicament de comerç exterior sinó també de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement de les economies i de les seves manufactures. Segon, el comerç intracomunitari representa al voltant del 60% del comerç exterior total dels estats membres i, en el cas de Catalunya, aquest percentatge és superior al 70%. I, tercer, l'ampliació de la UE de l'1 de maig de 2004 representa un dels reptes més importants per a la indústria catalana en els propers anys. Les empreses catalanes han de fer front en el seu mercat principal a la competència creixent dels productes d'aquests països, molt competitius en preus i amb una especialització creixent en productes de més valor afegit¹⁵. D'altra banda, la limitació temporal de l'anàlisi al període 1999-2004 ve condicionada per la disponibilitat de dades de comerç exterior homogènies per als vint-i-cinc estats membres.

La present tesi doctoral està estructurada en tres capítols. El primer capítol és un *survey* de la literatura econòmica relativa als determinants de la competitivitat dels territoris. El segon, presenta l'anàlisi empírica sobre els determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE. Finalment, el tercer capítol és de conclusions. La bibliografia i un apartat d'annexos, amb quadres i gràfics que completen la informació del segon capítol, clouen la tesi.

¹⁵ Lladós i Fernández (2004).

Capítol 1

La competitivitat regional i els seus determinants a la literatura econòmica

1.1 Estructura i continguts del capítol

El fenomen de la globalització, que es caracteritza per la intensificació de la competència internacional, comporta fortes transformacions productives i socioeconòmiques als nivells internacional, nacional i regional. La present tesi doctoral té com a objecte l'anàlisi de l'evolució i els determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE de l'euro i l'ampliació, per tant la competitivitat n'és un concepte clau. Si bé el concepte de competitivitat no és nou, el context en el qual la competitivitat té lloc i les fonts en les quals es basa han canviat amb el temps.

En aquest marc, l'objectiu d'aquest capítol és recollir i presentar de forma sistemàtica quins són els factors principals que a la literatura econòmica s'identifiquen com a determinants de la competitivitat dels territoris. No es pretén realitzar una revisió exhaustiva de tota la literatura econòmica relativa a la competitivitat, sinó identificar-ne els factors determinants i definir un marc teòric de referència per a l'anàlisi empírica del segon capítol.

Actualment no hi ha unanimitat entre els economistes a l'hora de definir i mesurar la competitivitat i, per tant, a l'apartat 1.2 es presenten de forma sintètica les visions més rellevants relatives a la competitivitat. El gruix del capítol (de l'apartat 1.3 a l'1.11) se centra en els diferents determinants de la competitivitat dels territoris segons la literatura econòmica.

L'anàlisi econòmica, en funció del paradigma que assumeixi com a vàlid, identifica diferents factors com a determinants de la competitivitat dels territoris. Si, com els models de comerç internacional o de creixement tradicionals, s'assumeix que vivim en un món de competència perfecta, amb rendiments constants d'escala, l'especialització dels països s'explica per l'existència d'avantatges comparatius basats en les disparitats de les seves dotacions de factors productius (apartat 1.3). Si, en canvi, s'assumeix que vivim en un món de competència imperfecta amb rendiments creixents d'escala, com fan els nous models de comerç internacional recollits a l'apartat 1.4, la major especialització s'explica, a més de per l'existència d'avantatges comparatius, per les economies d'escala tan internes com externes a les empreses. A més, si s'assumeix que la localització de la demanda és endògena, és a dir, la demanda a cada regió depèn de la localització d'empreses, com fa la nova geografia econòmica, els vincles entre empreses i consumidors desenvolupen un paper clau en l'explicació del procés d'aglomeració de l'activitat productiva (apartat 1.5).

D'altra banda, l'esforç innovador i tecnològic també són un factor explicatiu clau de les diferències en els patrons regionals de competitivitat, tot i que la literatura econòmica no sempre ho hagi reconegut. Com s'exposa a l'apartat 1.6, Schumpeter va ser un dels primers economistes que va destacar el rol de la innovació com a determinant en els patrons regionals de competitivitat, visió que va ser recuperada els anys cinquanta i seixanta per autors com Kravis, Posner, Hirsch o Vernon (apartat 1.7). Actualment, com s'exposa als apartats 1.8 i 1.9, la teoria de creixement endogen i, especialment, l'enfocament evolucionista són els marcs teòrics de referència per analitzar el paper clau de la innovació i el coneixement en la competitivitat regional. Des dels anys vuitanta, els sistemes d'innovació han esdevingut un marc de referència clau per analitzar els determinants de la competitivitat dels territoris (apartat 1.10). Finalment, a l'apartat 1.11 es repassa la literatura econòmica relativa als determinants de la competitivitat de les empreses i, més concretament, de la seva capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials, el que requereix una anàlisi dels processos d'aprenentatge, generació de coneixement i innovació a les empreses.

A l'apartat 1.12, a partir de la literatura econòmica recollida als apartats anteriors, es formula un marc de referència per a l'anàlisi empírica sobre els determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE.

1.2 El concepte de competitivitat

La noció de competitivitat ha esdevingut en les darreres dècades una qüestió clau a la literatura econòmica. En aquest sentit sovint s'argumenta que els països i les regions, per poder sobreviure al mercat global, han d'apostar necessàriament per la competitivitat (Best, 2001). No va ser però fins a la segona meitat dels anys vuitanta que es va començar a utilitzar el concepte de competitivitat com una qüestió centrada en el vincle entre l'avenç econòmic dels països i la seva participació en els mercats internacionals¹⁶.

La Comissió Presidencial sobre competitivitat industrial, creada per analitzar l'anomenat "*productivity slowdown*" de l'economia dels EUA l'any 1985 definia la competitivitat com la capacitat d'un país per sostenir i expandir la seva participació en els mercats internacionals i elevar simultàniament el nivell de vida de la seva població (*President's Commission on Industrial Competitiveness*, 1985). Cap a finals dels anys vuitanta i començaments dels noranta, tant l'OCDE com la Unió Europea van començar a incorporar el concepte de competitivitat en les seves propostes de política industrial i tecnològica. En aquest sentit, segons l'OCDE (1992), una economia es pot considerar competitiva quan, en condicions de lliure mercat, és capaç d'assolir dues fites simultàniament. D'una banda, produir béns i serveis que competeixin amb èxit amb els béns i serveis d'altres països i, de l'altra, expandir la seva renda domèstica real, millorant les condicions de vida i els ingressos reals de la població. Per la seva banda, la Comissió Europea (2000) considera que una economia és competitiva si la seva població gaudeix d'uns nivells de renda i d'ocupació elevats i creixents de forma sostenible. A més, l'activitat econòmica en cap cas hauria de causar una balança externa insostenible ni comprometre el benestar de les generacions futures.

Els canvis que han tingut lloc en les darreres dècades a l'economia mundial han modificat els discursos sobre el rol de les innovacions i el coneixement en el creixement econòmic i, conseqüentment, els discursos sobre la competitivitat. El centre d'atenció s'ha desplaçat de l'avantatge comparatiu –costos de producció relatius corregits per les diferències en productivitat– a l'avantatge competitiu –aspectes estructurals i sistèmics del procés de producció en un sentit ampli–. En aquest context – en el qual cal destacar la important contribució de Porter a principis dels anys noranta, amb el seu llibre *L'avantatge competitiu de*

¹⁶ El terme competitivitat s'utilitza molt sovint en economia, tant a nivell microeconòmic com a nivell macroeconòmic. Quan parlem d'empreses –a nivell micro– hi ha un consens bastant ampli sobre el fet que la competitivitat de les empreses es basa en la seva habilitat per produir de forma consistent i rendible productes que compleixin les exigències de preu i de qualitat del mercat obert. En canvi, quan parlem de països o regions la definició del concepte de competitivitat és molt més controvertida.

les nacions i els seus treballs posteriors– els conceptes de competitivitat estructural i de competitivitat sistèmica han augmentat la seva rellevància.

El concepte de competitivitat estructural expressa la constatació que la competitivitat de les empreses està fortament determinada pel seu entorn, especialment per l'eficiència de les infraestructures productiva i tècnica i per altres factors, com el marc econòmic, social i institucional, que poden estimular o dificultar la confiança del sector productiu i la competitivitat de les empreses domèstiques (Chesnais, 1986). D'altra banda, el terme de competitivitat sistèmica és utilitzat per descriure el context més ampli i la interacció entre diversos elements d'aquest context que influeixen la competitivitat de les empreses d'una economia, incloent la cohesió social. Segons aquest enfocament, és la interacció dels diferents components d'una economia –sistemes financer, productiu, d'innovació i de governança– la que determina les seves possibilitats de creixement i d'ocupació (Bradford, 1997). En aquest sentit, el punt de partida per entendre la competitivitat d'un territori hauria de ser l'anàlisi de les seves fonts de prosperitat (Porter, 2000).

De les definicions de competitivitat exposades es desprenen les implicacions següents:

- Els resultats o la competitivitat d'una economia s'han de mesurar en termes de la millora del nivell de vida de la població, en aquest sentit la millor mesura de la competitivitat seria la productivitat (Krugman, 1996; Porter i Ketels, 2003). Segons Krugman (1994), el creixement d'un país depèn exclusivament de la seva productivitat interna, que no té res a veure amb la competitivitat o la productivitat relatives a altres països¹⁷.
- L'obertura de mercats per als béns i serveis produïts per l'economia en qüestió és una condició necessària per parlar de competitivitat.
- La competitivitat a curt termini en cap cas hauria de crear desequilibris que afectessin negativament els resultats de l'economia a mitjà i llarg termini.
- Un territori pot tenir empreses altament competitives en el sentit microeconòmic, però si aquestes realitzen activitats que creen poc valor afegit per treballador l'economia no serà competitiva en el sentit macroeconòmic. És a dir, la competitivitat no depèn únicament de tenir empreses altament eficients (competitives), sinó que siguin eficients en activitats que generin beneficis i salaris elevats.

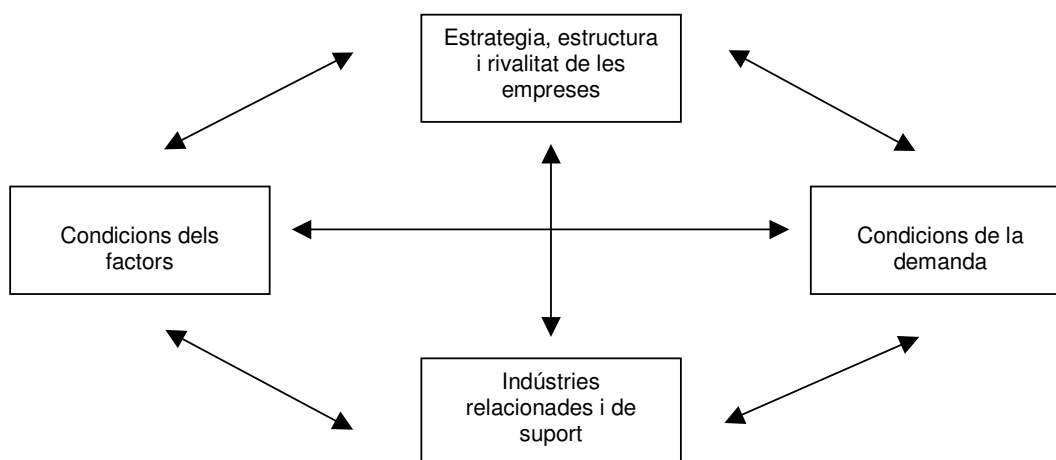
¹⁷ Per a Krugman (1994), l'obsessió amb la competitivitat no és únicament equivocada sinó també perillosa. Segons aquest autor no té sentit parlar de competència entre països, perquè aquests no competeixen entre ells en la forma en què ho fan les empreses: el comerç internacional no és un joc de suma zero en tant que els intercanvis produeixen beneficis per a les dues parts.

En tots els casos la competitivitat es defineix en termes de resultats. En aquest sentit, l'indicador més representatiu de la prosperitat i la competitivitat d'una economia seria el PIB per càpita. Si bé hi ha definicions i metodologies molt variades per mesurar la competitivitat, l'enfocament de la competitivitat coincideix amb les teories més convencionals del creixement en la rellevància de la productivitat i el progrés tècnic. Tanmateix la qüestió clau en l'anàlisi de la competitivitat és la identificació dels factors determinants d'aquesta, més que no pas la descripció dels seus resultats. A continuació es presenten els enfocaments més rellevants de la competitivitat a la literatura econòmica, concretament el del diamant de la competitivitat de Porter, el de competitivitat sistèmica i el de competitivitat regional.

a) El diamant de la competitivitat de Porter

El llibre *L'Avantatge competitiu de les Nacions* de Porter (1990) ha tingut una influència molt gran en els estudis aplicats de competitivitat i, especialment, en el disseny d'estratègies a escala nacional. A partir d'una recerca exhaustiva empírica a deu països caracteritzats pel seu dinamisme en el comerç internacional (Dinamarca, Alemanya, Itàlia, Japó, Corea, Singapur, Suïssa, Regne Unit i EUA) i amb un marc interdisciplinari, Porter va formular el seu conegut model del diamant en el que interactuen quatre àmbits interrelacionats, tal com mostra el quadre 1.2.1:

Quadre 1.2.1
El diamant de la competitivitat de Porter



Font: Porter (1990)

Per la seva representació gràfica, el conjunt d'aquests quatre àmbits (la qualitat i les condicions dels factors de producció o inputs; les condicions de la demanda; les indústries de suport i relacionades que puguin proveir productes intermedis i serveis clau per a la innovació i la comercialització de les empreses del sector; i l'estratègia, estructura i rivalitat empresarials) es coneix amb el nom de *Diamant de Porter*. De la interacció dinàmica dels elements del diamant, Porter deriva el concepte d'avantatges competitiu. Els avantatges competitiu es diferencien dels avantatges comparatiu clàssics del model Heckscher-Ohlin en què són el resultat de l'esforç deliberat de les empreses per innovar en el sentit més ampli. En aquest marc, el govern desenvolupa un rol central, en tant que la seva actuació afecta els quatre àmbits del diamant, és a dir, les condicions per a la provisió de factors, les condicions de demanda i els patrons de competència entre empreses.

Pel que fa a les condicions dels factors, Porter distingeix entre factors bàsics (recursos naturals, el clima, la situació geogràfica, la mà d'obra no especialitzada o semiespecialitzada) i factors avançats (infraestructura, recursos humans altament especialitzats, suport en ciència i tecnologia, entre d'altres). Mentre que els factors bàsics s'hereten o es creen mitjançant inversions modestes, els avançats requereixen grans inversions i esforços a llarg termini. Els factors generalitzats són els que poden aplicar-se a diverses activitats, mentre que els especialitzats serveixen únicament per a determinades activitats. Porter argumenta que la globalització ha fet menys essencial la disponibilitat dels factors bàsics, atès que la ubicació geogràfica de les plantes productives no depèn únicament de la localització de les matèries primeres, sinó del lloc on aquestes poden generar més valor al procés productiu. Per tant, la competitivitat dels territoris es basa en els factors avançats i especialitzats.

Les condicions de la demanda fan referència a la composició, la dimensió, el ritme de creixement i el grau de sofisticació del mercat intern. Aquestes condicions exerceixen pressió sobre les empreses perquè innovin i creïn productes i serveis més avançats en funció de les exigències de compradors més o menys sofisticats. Un mercat gran i en creixement afavoreix les economies d'escala en la inversió en R+D, d'altra banda, però, un mercat petit també pot esdevenir un incentiu perquè les empreses s'esforcin per poder competir en el mercat extern.

D'altra banda, la competitivitat d'un sector es fonamenta en la disponibilitat de proveïdors o indústries relacionades que també siguin competitiu. Per indústries relacionades Porter entén totes aquelles que comparteixen tecnologies comunes, béns intermedis, canals de distribució, clients o activitats, com també les que subministren productes complementaris, és a dir, totes aquelles indústries amb les quals les empreses poden compartir o coordinar activitats de la seva cadena de valor. Porter (2000) sosté que un bon entorn empresarial afavoreix la formació de clústers geogràfics d'empreses. Segons aquest autor, els clústers són concentracions geogràfiques d'empreses interconnectades, proveïdors especialitzats,

proveïdors de serveis, empreses en indústries relacionades i institucions associades (per exemple universitats, organismes d'estandarització o associacions mercantils) que competeixen i cooperen en àmbits determinats. Aquesta concentració geogràfica d'empreses i d'actors econòmics interconnectats permet una millora de la productivitat i de la capacitat d'innovació i estimula la creació de noves empreses.

L'entorn en el qual es creen, organitzen i gestionen les empreses, com també la naturalesa de la rivalitat entre elles, és un determinant clau de l'avantatge competitiu nacional. En l'entorn nacional existeixen pràctiques i enfocaments comuns a les empreses, per exemple la formació i orientació dels líders, el pes de la iniciativa individual, l'actitud cap a les activitats internacionals, o la relació entre els treballadors i els directius. A la vegada, la idiosincràsia d'una nació influeix sobre les formes d'organitzar i gestionar les empreses. Pel que fa a la rivalitat interna o domèstica de les empreses, segons Porter, la competència en el mercat d'origen els serveix d'estímul per millorar la qualitat dels seus productes o serveis, reduir preus i innovar.

Finalment, el govern, amb les seves lleis, normes i polítiques estableix les regles de joc i, per tant, pot millorar o deteriorar l'avantatge nacional o alterar el clima nacional per a la competitivitat. El govern influeix sobre els quatre determinants de la competitivitat que configuren el diamant. Porter és taxatiu en aquest sentit: el govern pot incrementar o disminuir les probabilitats d'aconseguir un avantatge competitiu, però no pot crear-lo.

Porter argumenta que la competitivitat d'una economia nacional no depèn únicament de les circumstàncies macroeconòmiques, polítiques, legals o socials que l'apuntalen, que són necessàries però no suficients per generar les oportunitats per a la creació de riquesa. La riquesa es crea al nivell microeconòmic, sobre la base de les estratègies i les pràctiques operatives de les empreses, com també de la qualitat de l'entorn de negocis en el que competeixen. En aquesta línia, l'èxit del desenvolupament d'una nació s'ha de basar en el desenvolupament de la seva habilitat per competir en formes cada vegada més sofisticades que permetin sostenir nivells salarials més elevats per a la seva població i majors ingressos. En tant que les estratègies empresarials més sofisticades requereixen, entre d'altres factors, mà d'obra més formada, millor informació i infraestructures, millors proveïdors, instituts de recerca més avançats i més pressió competitiva, la productivitat de les empreses i els països depèn en bona mesura de la qualitat de l'entorn empresarial.

b) La competitivitat sistèmica

Els conceptes de competitivitat sistèmica emfatitzen la capacitat de les empreses per competir mitjançant la diferenciació dels seus productes i d'altres mecanismes fortament influenciats per les característiques del capital humà i tecnològic del seu territori (Fagerberg i Verspagen, 2000).

En aquest marc, el concepte de competitivitat es vincula directament a aquells factors que condicionen l'eficiència productiva dels territoris i, concretament, a la capacitat dels actors econòmics per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials. Aquesta capacitat no depèn únicament de l'esforç en R+D realitzat a cada país sinó també de la capacitat dels actors per incorporar les tecnologies i les innovacions generades a altres països i de la seva capacitat per difondre aquests coneixements entre els actors del territori. Aquests factors, a la seva vegada, estan lligats a la qualitat de la formació i l'educació de la població, a la dotació d'infraestructures del territori, a la capacitat d'organització i de gestió de les empreses, com també a l'existència d'un marc institucional que afavoreixi la innovació i la seva difusió al sistema econòmic.

El concepte de competitivitat sistèmica, presentat per l'Institut Alemany de Desenvolupament (Esser, Hillebrand, Messner i Meyer-Stamer, 1996) es fonamenta en un polígon d'interaccions similar al de Porter. Els vèrtexs del rombe són:

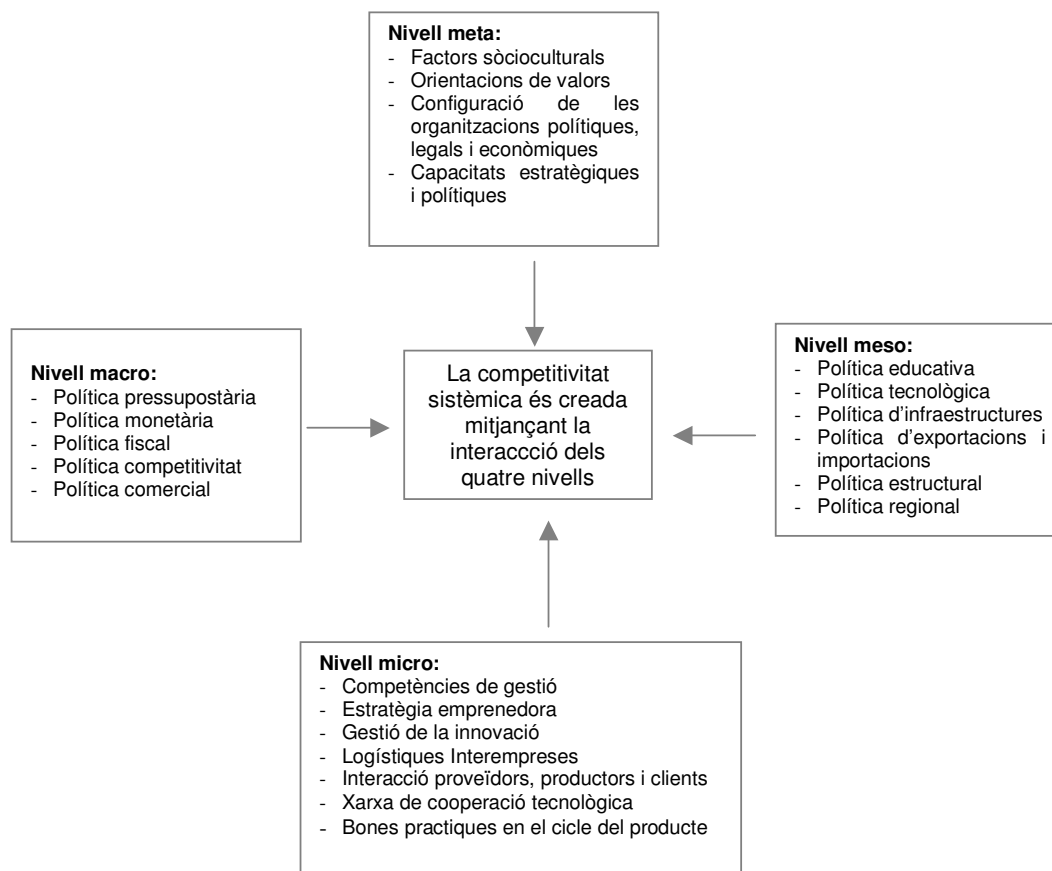
- El nivell meta: estructures bàsiques d'organització jurídica, política i econòmica; capacitat social d'organització i integració; i capacitat dels actors per a la interacció estratègica.
- El nivell macro: mercats eficients de factors, béns i capitals.
- El nivell meso: polítiques de suport específic, formació d'estructures i articulació de processos d'aprenentatge al nivell de la societat; aquest nivell es veu com un problema d'organització, de gestió i de complementarietat de les accions de l'Estat i el sector privat.
- El nivell micro: les empreses que busquen simultàniament l'eficiència, qualitat, flexibilitat i rapidesa de reacció, en xarxes de col·laboració mútua.

En aquest context destaca el marc general de competitivitat desenvolupat per Messner (1997), que té en compte, d'una banda, els múltiples elements que determinen la competitivitat d'una economia i, de l'altra, els processos d'interacció entre aquests elements, que són tan o més importants. Segons Messner, la competitivitat d'una economia seria el resultat de la interacció de factors als nivells micro, meso, macro i meta de la societat. El nivell meta seria especialment rellevant, en tant que la capacitat d'una economia per

reestructurar-se i adaptar-se a l'entorn canviant en aquest nivell seria clau per a l'optimització del potencial competitiu als nivells micro, meso i macro. Aquesta capacitat de reestructuració o d'adaptació d'una economia dependria, d'una banda, de l'orientació i l'actitud dels grups d'actors econòmics inclosos en els diferents nivells cap a l'aprenentatge i l'eficiència, com també de la seva capacitat per interaccionar estratègicament, i, de l'altra, de la capacitat del sistema econòmic i social d'organització, integració i protecció d'interessos.

El quadre 1.2.2 representa de forma gràfica els múltiples elements que, segons Messner (1997), determinen la competitivitat de les economies.

Quadre 1.2.2
Nivells i elements de la competitivitat sistèmica segons Messner



Font: Messner (1997)

Una limitació dels enfocaments sistèmics de la competitivitat és que a l'intentar capturar els seus múltiples determinants són poc operatius a l'hora de mesurar la competitivitat d'una economia (Nielsen, 2000). Conseqüentment, els estudis sobre els determinants de la competitivitat internacional se centren únicament en alguns d'aquests elements. Per exemple, els economistes neoclàssics se centren en els factors inclosos en el nivell micro, tot i que també tenen en compte elements inclosos en el nivell macro. En canvi, els autors evolucionistes se centren en el nivell meso, especialment en els factors relacionats amb la innovació i la tecnologia, tenint en compte els aspectes estructurals de la competitivitat. Alguns economistes evolucionistes, especialment aquells preocupats pels processos d'aprenentatge, inclouen en la seva anàlisi elements del nivell meta, com, per exemple, els factors socioculturals.

Si bé els enfocaments sistèmics de la competitivitat que pretenen tenir en compte tots els seus determinants són poc operatius, són clau per entendre els patrons regionals de competitivitat, influenciats per factors molt diversos, sovint difícils de conceptualitzar i de mesurar (per exemple, el capital social).

c) El concepte de competitivitat regional

El concepte de competitivitat té un significat diferent segons l'escala o el nivell objecte d'anàlisi. En aquest sentit, Cellini i Soci (2002) argumenten que les regions no són ni simples agregacions d'empreses ni versions reduïdes dels països i que, per tant, la noció de competitivitat regional és diferent a la de països o empreses. Aquests autors distingeixen entre la competitivitat al nivell macro (la competitivitat d'un país), al nivell micro (la competitivitat de les empreses individuals) i el nivell meso (la competitivitat de sistemes econòmics locals). A més, en el nivell meso es pot distingir entre districtes industrials o clústers i regions.

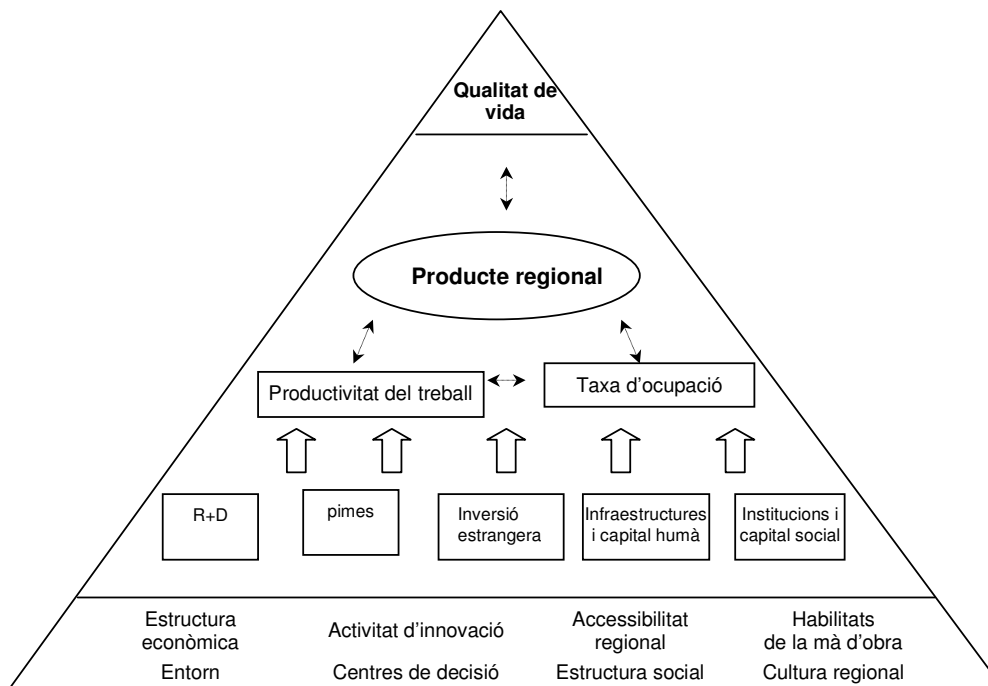
Camagni (2002) apunta en aquest sentit que les regions competeixen per atreure empreses (capital) i treballadors i per aconseguir mercats, però sobre la base d'avantatges absoluts i no comparatius. Segons aquest autor, es pot considerar que una regió té avantatges competitius absoluts quan disposa d'actius tecnològics, socials, d'infraestructures o institucionals superiors que beneficien les empreses individuals en tant que els permet obtenir una productivitat més elevada. Aquesta visió coincideix amb la de la Comissió Europea (1999), que considera que la idea de competitivitat regional ha de captar la noció que, malgrat el fet que a totes les regions hi ha empreses més i menys competitives, hi ha certes característiques comuns a una regió que afecten la competitivitat de totes les empreses del territori.

Actualment hi ha una àmplia literatura econòmica que emfatitza el rol de les regions i les ciutats com a fonts d'economies externes. Aquesta visió no és nova sinó que recupera i amplia els treballs de Marshall relatius a les economies externes a la localització industrial – mà d'obra qualificada, indústries de suport i externalitats de coneixement–. Així doncs, el concepte de clúster de Porter es basa en l'esquema marshallià, en tant que l'avantatge competitiu regional es deriva de la presència i la dinàmica d'activitats localitzades geogràficament, amb una intensa rivalitat i competència local, condicions favorables dels inputs o factors de producció, clients locals exigents i la presència de proveïdors i empreses de suport locals altament competitius. Segons Porter (1998, 2001), quan més localitzades estiguin les indústries o clústers, més intenses són les interaccions entre els quatre components del diamant competitiu i més elevada és la productivitat de la regió. Un aspecte clau de la formació i de l'èxit dels clústers és el capital social, com també l'existència de xarxes que facilitin la interacció entre els actors i les estructures institucionals.

En aquest marc, a la literatura econòmica actualment hi ha un consens molt ampli sobre la rellevància de les externalitats derivades de factors estretament lligats al territori, com les xarxes de confiança i de cooperació, els sistemes locals de normes i convencions o les externalitats dels fluxos de coneixement tàcit per a la competitivitat de les regions (Storper, 1995; Polenske, 2004). A la literatura econòmica es detecta una tendència creixent a explicar el creixement regional en termes d'aquestes externalitats i, particularment, posant una èmfasi especial en factors com el coneixement local, la capacitat d'aprendre i la creativitat. L'argument és que a una economia globalitzada, els recursos clau per a la competitivitat regional depenen de processos localitzats de creació de coneixement, en els quals les persones i les empreses aprenen sobre les noves tecnologies, es creen vincles de confiança i es comparteix i s'intercanvia informació (Malecki, 2004).

En definitiva, el concepte de competitivitat regional va molt més enllà del concepte de productivitat. Ha de considerar altres dimensions regionals com la qualitat i les habilitats de la mà d'obra, l'existència de xarxes socials, les formes institucionals, el capital social, la capacitat d'innovar o la qualitat de les infraestructures públiques. En aquest sentit, Gardiner et al. (2004), representen la productivitat o competitivitat d'una regió i els elements que la determinen mitjançant un model en forma de piràmide. A la base de la piràmide estarien les fonts de competitivitat, que determinarien la competitivitat revelada, representada per la productivitat del treball, la taxa d'ocupació i el producte brut regional. Finalment a la cúspide de la piràmide hi trobem el resultat de la competitivitat, mesurat pel nivell de renda o la qualitat de vida, tal com mostra el quadre 1.2.3.

Quadre 1.2.3
Model piramidal de competitivitat regional



Font: Gardiner et al. (2004)

1.3 La dotació de factors: els models de comerç internacional tradicionals

La teoria neoclàssica del comerç internacional assumeix competència perfecta i rendiments d'escala constants i contempla l'existència de diferències regionals pel que fa als factors productius la tecnologia i els preus relatius. En els models ricardians els avantatges comparatius són el resultat de les diferències en tecnologia, mentre que en els models Heckscher-Ohlin (HO) són el resultat de diferències en la dotació de factors. El model HO és un dels marcs conceptuals més utilitzats per a treballs teòrics i empírics en l'àmbit del comerç internacional. El seu principal atractiu és que formula unes prediccions teòriques que poden contrastar-se empíricament de forma directa.

El model HO pressuposa l'existència de mercats perfectament competitius, rendiments constants d'escala, homogeneïtat en els béns i els factors productius i igualtat en les preferències dels consumidors i en la tecnologia. Per tant, és un cas específic dels models neoclàssics, on totes les regions tenen preus i tecnologia idèntics. En aquest model, els intercanvis internacionals s'expliquen per l'existència d'avantatges comparatius, que tenen el seu origen en les disparitats de les dotacions de factors productius dels països. L'eliminació de les barreres al comerç i de les restriccions a la mobilitat dels factors productius porta a que cada país s'especialitzi en la producció i l'exportació d'aquells béns que utilitzen intensivament el factor relativament més abundant al país. Aquesta especialització provoca un augment de la demanda dels factors més abundants a cada país i, per tant, del seu preu. A llarg termini, els costos dels factors, els preus i el nivell de renda dels països integrants de l'àrea econòmica tendeixen a igualar-se. En el marc del model HO, el comerç internacional té efectes importants en la distribució de la riquesa, com van destacar els economistes Stolper i Samuelson (1941). Segons el teorema Stolper-Samuelson, en un context d'ocupació plena, abans i després que el comerç tingui lloc, l'augment del preu del factor abundant i la caiguda del preu del factor més escàs a causa del comerç, comporta un augment dels ingressos reals dels propietaris del factor abundant i una disminució dels ingressos reals dels propietaris del factor escàs.

La gran limitació d'aquest tipus de models és que únicament poden explicar el comerç interindustrial entre economies amb diferents dotacions de factors productius. En absència de diferències, les activitats econòmiques es distribueixen uniformement per tot el territori, atès que les aglomeracions comporten una major competència pels factors productius i per tant uns costos de producció més elevats. Aquesta limitació va impulsar ja des dels anys

cinquanta, que nombrosos economistes intentessin, d'una banda, contrastar empíricament les prediccions basades en les proporcions dels factors i, de l'altra, identificar noves causes determinants del comerç internacional.

En aquest marc, a començaments dels anys cinquanta, l'economista Leontief (1953) va aplicar el primer gran test empíric al model HO. A partir d'una taula input-output, Leontief va mostrar que el capital per treballador incorporat en les exportacions dels EUA era menor que el capital per treballador incorporat en les seves importacions. Aquest resultat era totalment contrari a les prediccions del model HO, segons el qual un país abundant en capital, com seria el cas dels EUA, hauria d'exportar béns intensius en capital. Aquesta paradoxa, que es coneguda com a *paradoxa de Leontief*, va posar en entredit el poder explicatiu de la realitat dels models de comerç internacional, basats en els avantatges comparatius sobre la base de la disponibilitat relativa de capital i de mà d'obra. Aquesta constatació va impulsar la proliferació d'estudis empírics que confirmarien la rellevància de les activitats tecnològiques en els patrons nacionals de comerç. En aquest marc, van sorgir diverses línies d'anàlisi que rebutjaven la hipòtesi ortodoxa que tots els països tenen el mateix accés al coneixement i que identificaven com a principal font del comerç internacional les diferències internacionals en el coneixement de nous productes i processos. D'altra banda, nombrosos estudis han demostrat que tenint en compte altres factors com l'estructura d'aranzels dels EUA, les diferències en la qualificació del capital humà o el paper dels recursos naturals, es redueix sensiblement la *paradoxa de Leontief* i, en alguns casos, fins i tot s'elimina¹⁸.

Actualment, es considera que el model HO ofereix una explicació incompleta dels patrons de producció regionals i és rebutjat enfront d'altres alternatives neoclàssiques més generals, que contempen variacions regionals en els preus i en les tecnologies. No obstant això, en totes aquestes alternatives neoclàssiques, els factors productius es mantenen estadísticament significatius i quantitativament importants a l'hora d'explicar l'estructura industrial dels països¹⁹. Estudis empírics realitzats en els anys noranta amb dades de fluxos de comerç i de producció dels països de l'*OCDE* posen de manifest que, efectivament, les diferències en els factors productius tenen un efecte sistemàtic tant en els patrons de comerç entre els països com en els seus patrons de producció (Davis, 2000).

¹⁸Baldwin (1971) té en compte l'efecte de l'estructura aranzelària; Keesing (1966), Baldwin (1971) i Staiger, Deardorff i Stern (1988) tenen en compte l'efecte de la qualificació del capital humà; i Leontief (1956), Baldwin (1971) i Hardigan (1981) tenen en compte l'efecte dels recursos naturals.

¹⁹ Redding i Vera-Martín (2003) ho contrasten per al cas de la UE.

1.4 Les economies d'escala i la preferència per la varietat: els nous models de comerç internacional

La constatació que la major part del comerç és de caràcter intraindustrial i té lloc entre economies amb estructures productives similars va donar lloc, a finals dels anys setanta, al desenvolupament de nous models teòrics que introdueixen mercats de competència imperfecta, economies d'escala en la producció i diferenciació del producte (preferència per la varietat), el que els permet explicar la distribució geogràfica desigual de l'activitat econòmica a països de característiques similars. Prèviament a aquests models, coneguts com a nous models de comerç internacional, altres economistes van intentar oferir interpretacions alternatives a les dels models neoclàssics sobre les causes i les conseqüències del comerç internacional.

Un dels primers economistes a explicar el comerç de manufactures entre països desenvolupats a partir de factors no basats en l'avantatge comparatiu va ser Linder (1961). Segons aquest autor, els fluxos de comerç internacional estan determinats per la demanda, concretament per les preferències dels consumidors per la varietat. L'avantatge comparatiu d'un país en la producció d'un bé determinat s'explicaria per l'existència prèvia d'un mercat interior important per a aquest producte, que permetria a les empreses, d'una banda, adquirir experiència i aprofitar les economies d'aprenentatge i, de l'altra, realitzar economies d'escala. Per a Linder, les característiques d'un producte reflecteixen les preferències i el nivell de vida del país que el fabrica, per tant, la major demanda exterior provindrà de països amb una estructura de demanda i dotacions factorials similars a les del país d'origen. En definitiva, la conclusió de l'anomenada hipòtesi de Linder és que el comerç internacional es fonamentalment intraindustrial i té lloc entre països amb nivells i distribucions de la renda similars. Poc després, Kemp (1964) també va qüestionar les conclusions dels models de comerç tradicional al proposar un model de comerç internacional que contemplava economies d'escala a les indústries i permetia múltiples possibilitats de comerç i d'especialització dels països.

Els models de competència monopolística desenvolupats a partir dels anys setanta sobre la base dels treballs d'Spence (1976) i de Dixit i Stiglitz (1977) i introduïts al comerç internacional per Krugman (1979), expliquen el comerç internacional de caràcter intraindustrial a partir de l'existència d'economies d'escala. Aquests models parteixen de dues hipòtesis bàsiques:

- cada empresa pot diferenciar el seu producte dels béns elaborats per les empreses rivals, i per tant l'empresa té un monopoli sobre el seu producte particular dins d'una indústria;
- cada empresa pren els preus dels seus competidors com a donats, és a dir, ignora l'impacte del seu propi preu sobre els preus de les altres empreses.

A més, aquests models assumeixen una simetria perfecta entre varietats en la producció i en el consum; l'augment de la utilitat dels consumidors amb el nombre de varietats; l'existència d'economies internes en la producció; i costos zero d'entrada i de sortida del mercat per a les empreses. El comerç és la via per expandir el mercat i facilita que les empreses aprofitin les economies d'escala i redueixin el cost mitjà –i per tant el preu– dels seus productes i que els consumidors tinguin accés a una major varietat de productes. Perquè les empreses puguin aprofitar les economies d'escala, han de concentrar la seva producció en una localització i, des d'allà, exportar la seva producció als altres països.

La major part dels nous models de comerç internacional desenvolupats durant els anys vuitanta i començaments dels noranta (per exemple, Helpman i Krugman, 1985; o Krugman i Venables, 1990) contempen únicament la diferenciació horitzontal de productes. En aquest tipus de models, la importància del comerç intraindustrial en el total del comerç està relacionada positivament (al contrari que el comerç interindustrial) amb les similituds de les característiques de demanda i de producció dels països. Basant-se en aquests models i en la hipòtesi de l'ajust suau –que pressuposa que el comerç intraindustrial comporta uns costos d'ajust dels factors del mercat molt inferiors als del comerç interindustrial– (Balassa, 1966), els estudis sobre el procés europeu d'integració de començaments dels noranta preveien que els costos d'ajust de l'estructura productiva derivats de la creació del mercat interior serien molt reduïts, mentre que els beneficis, derivats d'una utilització més eficient dels recursos productius i una major competència, serien considerables²⁰.

Si bé aquesta era la tendència dominant, alguns models teòrics dels anys vuitanta, com els de Falvey (1981), Shaked i Sutton (1984), Falvey i Kierzkowski (1987) o Flam i Helpman (1987), ja contempen la diferenciació vertical dels productes en el comerç intraindustrial. En aquests models els béns de qualitat superior requereixen tècniques de producció més intensives en capital i tenen preus més elevats, mentre que els consumidors diferencien la qualitat dels productes. A més, els consumidors tenen les mateixes preferències i el tipus de producte diferenciat que demanden està determinat pels seus ingressos. Els països de salaris més baixos, d'una banda, exporten els productes de qualitat inferior i més intensius en mà d'obra per als consumidors amb menys ingressos dels altres països; i, de l'altra, importen els

²⁰ Comissió Europea (1988); Comissió Europea (1990); Sapir (1992).

productes de qualitat superior per als consumidors domèstics amb més ingressos. En models com el de Davis (1995), el comerç intraindustrial s'explica per les diferències tecnològiques entre els països i, per tant, no són necessaris rendiments creixents d'escala per explicar el comerç intraindustrial. En definitiva, en aquests models el comerç intraindustrial, concretament el de naturalesa vertical, està determinat per l'avantatge comparatiu dels països, de la mateixa manera que en el model de Heckscher-Ohlin ho està el comerç interindustrial.

La introducció de la diferenciació vertical és clau a l'hora d'estudiar els patrons regionals d'especialització i els seus efectes sobre la competitivitat regional, especialment en el marc dels processos regionals d'integració econòmica. En el cas que, com a resultat del procés d'integració, l'increment de l'especialització sigui de caràcter horitzontal els costos d'ajust són poc importants. En canvi, si s'incrementa el comerç vertical, els costos d'ajust són elevats per dues raons:

- el contingut de factors de les exportacions i de les importacions varia, com al comerç interindustrial, de forma que per als països no és indiferent especialitzar-se en un segment de qualitat o en un altre (Greenaway i Hine, 1991);
- les varietats de productes de qualitat inferior (més intensives en mà d'obra) produïdes als països més pobres o de la perifèria, poden ser desplaçades per les varietats de productes de qualitat superior (més intensives en capital), produïdes als països més rics, normalment els del centre, tal com suggereixen Shaked i Sutton (1984) i Motta (1992).

En aquest segon cas, el procés d'integració econòmica regional podria comportar el tancament d'empreses als països de la perifèria i un augment de l'atur. Si aquests efectes negatius no són compensats per millores en el benestar dels consumidors derivades de preus menors i d'un accés millor a les varietats de més qualitat, tindrà lloc un empobriment dels països menys pròspers. En aquest sentit, el model de Motta, Thisse i Cabrales (1995) mostra com en el context d'un procés d'integració econòmica entre països, com pot ser el cas de la UE, la major part del cost de l'ajust recau sobre les empreses dels països de la perifèria, que tradicionalment han servit un mercat petit i estan especialitzades en un segment de qualitat baix. Aquestes empreses es troben amb grans dificultats per competir en un mercat més gran i competitiu que demanda un producte de més qualitat. Les empreses del centre, en canvi, que ja competien en un mercat gran, són les més beneficiades del procés d'integració.

Les prediccions dels models de comerç internacional sobre els efectes dels processos d'integració econòmica en els fluxos de comerç, l'especialització dels països, els costos d'ajust i la distribució dels beneficis i els costos depenen, d'una banda, de si els determinants

del comerç són els avantatges comparatius (basats en el diferencial de productivitat o de recursos productius disponibles), o les economies d'escala (internes o externes) i, de l'altra, de si el comerç resultant és interindustrial o intraindustrial horitzontal o vertical.

Els avantatges comparatius s'expliquen per les diferències en les productivitats dels països (per diferències en la tecnologia disponible, els nivells d'inversió en R+D i innovació o la qualificació del capital humà) o en els recursos productius disponibles. L'existència d'avantatges comparatius porta a una especialització dels països en la producció i exportació d'aquells béns que poden produir més eficientment que els altres, donant lloc a un augment del comerç interindustrial o intraindustrial de caràcter vertical. Així doncs, els països més pròspers, que són els que inverteixen més en formació i en R+D, s'especialitzen en productes complexos i de qualitat superior, mentre que els països menys pròspers s'especialitzen en productes més estàndards i de qualitat inferior. Els processos d'especialització basats en l'existència d'avantatges comparatius comporten costos d'ajust i tenen implicacions en la distribució de la riquesa entre països.

Pel que fa a l'altra font del comerç internacional, les economies d'escala, els models distingeixen entre economies d'escala internes i externes. L'existència d'economies d'escala internes a les empreses permet que les empreses redueixin els seus costos mitjans mitjançant un increment de la producció. Per tant, per realitzar les economies d'escala internes, les empreses han de concentrar la seva producció en una localització i exportar el seu producte a la resta de països, de manera que mitjançant el comerç intraindustrial un país pot reduir simultàniament el nombre de productes que produeix i augmentar la varietat de béns disponibles per als seus consumidors. Les conseqüències per als països de l'augment del comerç per economies d'escala internes són molt diferents si el que augmenta és el comerç intraindustrial vertical o l'horitzontal.

Les economies d'escala externes sorgeixen quan la concentració de la producció d'una indústria en una o poques localitzacions fa disminuir els costos de l'activitat productiva. Així les empreses poden beneficiar-se d'un gran mercat local, amb disponibilitat de proveïdors especialitzats i de mà d'obra qualificada (Marshall, 1920). D'altra banda, Arrow (1962) va ser el primer en destacar la importància de les economies externes basades en l'acumulació de coneixements. Segons Arrow, quan una empresa millora els seus productes o el seu procés productiu a partir de la seva experiència, és probable que altres empreses la imitin i es beneficiïn dels seus coneixements. Aquesta difusió del coneixement dona lloc a una situació en la qual els costos de producció de les empreses individuals disminueixen a mesura que el conjunt de la indústria acumula experiència. En definitiva, en presència d'economies externes, un país que disposa d'una gran producció en una indústria determinada tendirà a produir més eficientment i a uns costos menors els béns d'aquesta indústria. A diferència del comerç basat

en els avantatges comparatius, en el comerç fonamentat en les economies externes no hi ha cap garantia de què un bé sigui produït pel país més eficient. Les economies externes donen un protagonisme important a l'accident històric en la determinació de l'especialització dels països i permeten la persistència dels patrons d'especialització establerts, fins i tot quan van en contra de l'avantatge comparatiu (Krugman i Obstfeld, 2000). Els processos d'especialització dels països fonamentats en les economies externes d'escala comporten costos d'ajust considerables.

1.5 Les economies externes entre empreses: la nova geografia econòmica

La principal innovació dels models de la nova geografia econòmica (NGE) respecte als anteriors és que permeten explicar perquè regions a priori similars poden desenvolupar estructures productives molt diferents (Fujita, Krugman i Venables, 1999).

L'enfocament de la NGE emfatitza la interacció entre els costos de comerç i les economies d'escala a nivell d'empresa com a font d'aglomeració. Es poden destacar cinc elements que caracteritzen els models de la NGE a l'hora d'explicar la geografia de l'activitat econòmica (Head i Mayer, 2003):

- Cada planta productiva comporta uns costos fixos i indivisibles i, per tant, hi ha rendiments creixents d'escala interns a l'empresa.
- En presència de rendiments creixents, els costos marginals són inferiors als costos mitjans. A la NGE se sol assumir com a estructura de mercat el model de competència monopolística de Dixit i Stiglitz (1977).
- El comerç a distància de productes, tant intermedis com finals, té un cost, que la majoria dels models assumeix és proporcional al valor dels béns comercialitzats.
- Les empreses decideixen la seva localització en funció de la seva rendibilitat. L'existència de rendiments creixents fa que les empreses tendeixin a concentrar la seva producció i exportar els seus productes a les altres regions. En aquests models actuen un conjunt de forces d'aglomeració i de dispersió que determinen la geografia de les activitats productives.
- La localització de la demanda és endògena i, a cada regió, depèn de la localització d'empreses. La majoria de models proposen dos mecanismes per a la mobilitat de la demanda: treballadors mòbils que consumeixen allà on treballen (Krugman, 1991a); i empreses que requereixen els béns finals del seu sector com a productes intermedis (Krugman i Venables, 1995).

Els primers quatre elements ja apareixen als models de nou comerç internacional, donant lloc als efectes de mercat domèstic identificats a Krugman (1980), que mostren com la dimensió relativa dels mercats nacionals pot ser la causa de comerç entre dos països idèntics en tot el demés. La innovació dels models de la NGE és el darrer element, que permet que regions a priori idèntiques desenvolupin patrons d'especialització molt diferents.

Així doncs, els models de la NGE posen l'èmfasi en l'existència d'economies externes entre empreses, que identifiquen com l'element clau causant del procés d'aglomeració de l'activitat productiva. Les regions a priori són idèntiques, és a dir, disposen dels mateixos factors productius i de la mateixa tecnologia. Els processos d'aglomeració se solen desencadenar a partir de la decisió d'una o més empreses de relocalitzar la seva producció en una altra regió creant un conjunt de vincles cap enrera (l'empresa i els seus treballadors compren béns intermedis i finals a altres empreses de la regió) i potser també cap endavant (l'empresa subministra béns intermedis o treballadors amb experiència a les altres empreses de la regió). Les decisions de localització de les empreses estan sotmeses a dos tipus de forces:

- Forces que promouen la concentració espacial de les activitats productives (forces centrípetes), es tracta fonamentalment de les tres fonts marshallianes clàssiques d'economies externes derivades de la concentració d'empreses: millor informació i qualificació; disponibilitat de mà d'obra qualificada i economies en l'ús de la maquinària especialitzada (Marshall, 1920). És a dir, la concentració d'empreses en un indret dóna lloc a la creació d'un gran mercat local que genera un procés circular acumulatiu on les empreses es beneficien de la disponibilitat de proveïdors especialitzats i de mà d'obra qualificada, el que atrau a noves empreses i fa créixer encara més el mercat.
- Forces que actuen a favor de la dispersió (forces centrífugues), augmentant l'atractiu de les regions de la perifèria enfront les del centre. Aquestes forces es fonamenten en la disponibilitat de factors immòbils (terra, recursos naturals, mà d'obra o consumidors) i en la generació de deseconomies externes al centre, com a conseqüència de la pròpia aglomeració (augment de la demanda i del preu dels terrenys i de la mà d'obra, congestió, entre d'altres).

El model centre- perifèria, desenvolupat per Krugman (1991a,b) és considerat el percussor de la nova geografia econòmica. A partir d'aquest model, amb dues regions idèntiques a priori, dos sectors, indústria i agricultura, i mobilitat de treball entre regions es desenvolupen models amb més variables que permeten múltiples equilibris i una distribució desigual de l'activitat entre localitzacions amb recursos semblants. En aquests models, quan les barreres al comerç són elevades, tots els països tenen representació de tots els tipus d'indústria i, a mesura que es liberalitza el comerç, les forces d'aglomeració augmenten la seva importància i les indústries tendeixen a concentrar-se en determinades regions per beneficiar-se dels avantatges comparatius que, en molts casos, es deriven de la localització d'altres indústries. En aquests models sovint són les indústries les que actuen com a forces d'aglomeració en generar més demanda, ja sigui de treballadors (Krugman i Venables, 1995) o de béns intermedis (Venables, 1996). Models com el de Krugman i Venables (1996) o el de Venables (1998) contempnen que els vincles entre empreses d'una mateixa indústria són més estrets, el

que dóna lloc a la creació de districtes industrials i a una especialització regional per sectors, que permet a les empreses beneficiar-se d'un teixit més ampli de proveïdors especialitzats. En aquest tipus de models, les indústries amb rendiments d'escala creixents (generalment les més avançades tecnològicament, les més innovadores i amb costos fixos més elevats) es concentren a prop dels mercats més grans i els vincles entre empreses reforcen el procés d'aglomeració d'aquestes indústries al centre. Els països de la perifèria, amb salaris inferiors i mà d'obra menys qualificada, s'especialitzen en productes més intensius en mà d'obra i amb contingut tecnològic baix.

El problema principal d'aquest tipus de models és que prediuen uns forts processos d'aglomeració de la indústria que no s'observen a la realitat. Per al cas de la UE, Krugman i Venables (1996) ho justifiquen amb que el procés d'especialització regional es pot veure frenat perquè els costos de comerç es mantenen elevats a conseqüència de les diferències idiomàtiques i de cultura, que continuen segmentant el mercat, o perquè els avenços en el procés d'integració no són suficients per desestabilitzar la geografia de producció actual. En aquest sentit, Puga (1999; 2001) argumenta que en el cas de la UE, on no hi ha mobilitat del factor treball i els salaris són molt poc sensibles a les variacions d'ocupació industrial, les diferències salarials entre els països moderen el procés d'aglomeració, atès que algunes indústries es localitzen a la perifèria per aprofitar els menors costos laborals. Les tendències a l'aglomeració se suavitzen en models com el de Markusen i Venables (1995), que contempla que una varietat d'un producte pugui ser produïda per una empresa en varies plantes. Alguns models van encara un pas més enllà i introdueixen la possibilitat que les empreses deslocalitzin diferents activitats en diverses plantes. En aquest sentit, el model d'Ekholm i Forslid (1998) permet que les activitats d'R+D es concentrin en ciutats o regions amb universitats, centres tecnològics i mà d'obra altament qualificada, i que les activitats de producció es localitzin a prop dels seus mercats més grans.

En definitiva, l'enfocament de la nova geografia econòmica prediu que els processos regionals d'integració econòmica, en tant que redueixen les barreres al comerç, generen incentius perquè les empreses reestructurin i relocalitzin la seva activitat amb l'objectiu d'explotar al màxim les economies d'escala i minimitzar els seus costos al nou espai econòmic. Les empreses tendeixen a localitzar les seves activitats on puguin minimitzar els costos dels factors que utilitzen més intensivament i, per tant, tendeixen a fabricar els productes més tecnològics i amb un elevat valor afegit i a desenvolupar l'activitat d'R+D a països que disposen de recursos humans i materials adients. Mentre que les activitats de producció bàsiques, normalment més intensives en mà d'obra poc qualificada, tendeixen a localitzar-les a les regions amb salaris més baixos. Per tant, a la NGE, les diferències regionals, especialment pel que fa a la qualificació del capital humà i a la inversió en R+D i en innovació, també són elements clau dels patrons regionals de competitivitat.

1.6 La innovació: dels economistes clàssics a Schumpeter

L'estudi de la innovació és essencial per entendre la naturalesa i les fonts del creixement econòmic i, per tant, els patrons regionals de competitivitat. Si bé aquesta visió avui és àmpliament reconeguda, l'estudi de la innovació és una branca relativament jove de les ciències socials. Els estudis sobre innovació, en gran inspirats en els treballs que Schumpeter va escriure durant la primera meitat del segle XX, s'han desenvolupat al marge de les corrents principals de la literatura econòmica com un àmbit interdisciplinari que analitza les interaccions entre els canvis econòmics, tecnològics, organitzatius i institucionals.

Si bé els economistes clàssics, com Adam Smith o Karl Marx, donaven un paper central al canvi tecnològic en el creixement econòmic, amb la revolució neoclàssica en el pensament econòmic de finals de segle XIX i inicis del segle XX la teoria econòmica va orientar-se cap als problemes de l'equilibri estàtic, de manera que el canvi tecnològic i el progrés econòmic van quedar relegats a un pla molt secundari. Una de les poques excepcions a aquesta tendència és Joseph Schumpeter, que desenvolupa una teoria sobre l'evolució econòmica, fortament inspirada en les idees de Marx, en la qual el canvi tecnològic i l'empresari –com a innovador de l'organització– són el motor principal de creixement.

El concepte d'innovació de Schumpeter (1943) és molt ampli, inclou: nous productes, nous mètodes de producció, noves fonts de subministrament, explotació de nous mercats i noves maneres d'organitzar l'empresa. Schumpeter també distingeix entre innovacions i invencions. Les innovacions les defineix com a noves combinacions de recursos, capacitats i coneixements existents que permeten, mitjançant la funció empresarial, fer noves coses o fer les mateixes d'una manera diferent i sempre amb un objectiu comercial (1947). En canvi les invencions, fins que no són posades a la pràctica són econòmicament irrelevantes i poden ser desenvolupades a les universitats o a centres de recerca sense un objectiu comercial. Schumpeter centra el seu interès en les innovacions radicals i les revolucions tecnològiques, que considera són les més importants. Actualment, però, és àmpliament reconegut que les innovacions incrementals són tan o més rellevants que les radicals (Lundvall 1992). Sobre la base del treball de Schumpeter, les innovacions continues sobre un producte o un procés solen definir-se com a innovacions incrementals o marginals, en contraposició a les innovacions radicals –per exemple la introducció d'un tipus de maquinària totalment nou– i les revolucions tecnològiques, consistents en un conjunt d'innovacions relacionades que tenen un impacte molt més ampli (Freeman i Soete, 1997). Henderson i Clark (1990) distingeixen un altre tipus d'innovacions, que situen entre les innovacions radicals i les incrementals, que

consistirien en noves combinacions d'elements ja existents. Aquestes innovacions arquitectòniques (*architectural innovations*) –o combinatòries en la terminologia de Kogut i Zander (1992)–, que requereixen molt poca inversió en R+D, serien essencials per a la innovació de les pimes de les anomenades indústries tradicionals (Le Bars et al., 1998).

En el model de canvi econòmic a llarg termini conegut com a model Marx-Schumpeter, la competència tecnològica mitjançant la innovació –i no la competència en preus– és la veritable naturalesa de la competència capitalista (Schumpeter, 1943). Les innovacions, enteses com a noves combinacions de coneixement i de recursos existents, creen noves oportunitats de negoci i d'innovacions impulsant un canvi continu. Per mantenir-se competitives, les empreses han d'incrementar la productivitat mitjançant la introducció de maquinària nova i més eficient. Les empreses que no reeixien a adoptar les noves tecnologies són expulsades del mercat.

Segons Schumpeter, quan una empresa en una indústria determinada introdueix una innovació important amb èxit és premiada temporalment amb una taxa de rendibilitat més elevada. Aquesta major rendibilitat atreu a un gran nombre d'empreses –imitadors– cap al sector per participar en aquests beneficis, el que erosiona ràpidament l'avantatge del líder i accelera el creixement de la indústria en qüestió. Com a conseqüència, els efectes de la innovació en el creixement van desapareixent poc a poc. Sobre aquest argument fonamentalment marxista, Schumpeter afegeix una modificació important. Els imitadors tenen més probabilitats d'assolir els seus objectius si milloren la innovació original, és a dir, si esdevenen innovadors, tenint en compte que una innovació important tendeix a induir altres innovacions en el mateix àmbit o en àmbits relacionats. D'aquesta manera, la difusió de la innovació esdevé un procés creatiu que desencadena tot un seguit d'innovacions. Les interdependències sistemàtiques entre les innovacions inicials i les induïdes impliquen que les innovacions (i el creixement) tendeixin a concentrar-se en certs sectors i en els seus voltants o clústers (Schumpeter 1939). Les aportacions de Schumpeter van tenir en el seu dia molt poc ressò en la literatura econòmica, potser, com assenyala Fageberg (2004) perquè no podien expressar-se en un model matemàtic²¹. No va ser fins a començaments dels anys vuitanta que va sorgir l'interès per la teoria schumpeteriana per explicar el creixement econòmic i els patrons regionals de competitivitat.

²¹ L'anàlisi de Schumpeter en cap cas encaixa amb la teoria neoclàssica contemporània, l'eix principal de la qual és l'equilibri general walrasià que es fonamenta en quatre principis: 1) l'existència d'un equilibri únic i estable a llarg termini que pot assolir-se, 2) la racionalitat dels agents econòmics, 3) la interdependència entre mercats i 4) el tot és igual a la suma de les parts.

1.7 La innovació i el canvi tecnològic: des de Schumpeter fins als anys setanta

Si bé els estudis sobre les funcions de producció agregada van començar amb el treball de Cobb i Douglas (1928), no va ser fins a Tinbergen (1942, traduït a l'anglès l'any 1959) i Stigler (1947) que els conceptes de productivitat total dels factors i d'eficiència van ser introduïts a la literatura econòmica. Fabricant (1954) ja va estimar que al voltant del 90% de l'increment del PIB per càpita als EUA entre 1871 i 1951 era atribuïble al progrés tècnic. Aquests primers treballs sobre les funcions de producció agregades, juntament amb els treballs sobre compatibilitat nacional de Kendrick (1956) i Abramovitz (1956) van ser sintetitzats en un tot empíric coherent per Solow (1957), que va concloure que el canvi tècnic era el responsable del 87,5% del creixement econòmic (Cameron, 1998).

Els models de creixement tradicionals, desenvolupats a partir del treball seminal de Solow (1957), consideren el canvi tecnològic com un factor exogen, és a dir, que es realitza sense la intervenció dels agents econòmics. Aquests models postulen l'existència d'una funció de producció amb dos factors, treball i capital, amb rendiments constants a escala i rendiments decreixents de cada factor. En absència de progrés tècnic, la taxa de creixement a llarg termini del producte *per càpita* tendeix a zero i, per tant, un augment sostingut del producte per habitant requereix necessàriament un canvi tecnològic exogen al sistema econòmic. A més, aquests models prediuen una convergència condicional en la renda *per càpita* dels països. La taxa d'augment de la renda *per càpita* de cada economia convergeix cap al seu propi valor de creixement estable (*steady-growth*) i cap als ingressos *per càpita* de les altres economies, tot i que aquesta convergència depèn també de si les economies tenen paràmetres similars (taxes d'estalvi, de depreciació del capital o de creixement de la població). Els treballs empírics dels anys cinquanta –l'anomenada comptabilitat del creixement (Abramovitz 1956, Solow 1957) – ja posen en evidència la limitació d'aquest tipus de models per explicar el creixement econòmic a llarg termini. Així doncs, seguint Solow, la comptabilitat del creixement parteix de la hipòtesi de l'anomenada "neutralitat del canvi tecnològic", que implica que el canvi tecnològic millora la productivitat del treball i del capital per un igual. A més, els mercats són perfectament competitius i estan en equilibri, mentre que les economies d'escala són insignificants. Per calcular la contribució del progrés tecnològic al creixement econòmic se substreu de la taxa de creixement del PIB les taxes de creixement ponderades de l'estoc de capital i de l'ocupació (pes dels salaris en el PIB). Aquest resultat se substreu d'1 per obtenir la quota de l'estoc de capital. El que queda és el residu, anomenat creixement de la productivitat total dels factors, que seria el resultat del progrés tecnològic. Aquest residu inclou molts altres factors a més de la contribució de la tecnologia al

creixement, ja en el seu dia Abramovitz (1956) es referia a ell com a “una mesura de la nostra ignorància”. Amb els anys, la millora de les dades estadístiques ha permès diferenciar entre més factors –com les qualificacions del capital humà o els diferents tipus de capital– i millorar sensiblement els mètodes de la comptabilitat del creixement, donant lloc a una reducció sensible del residu. La comptabilitat del creixement encara constitueix la base de nombrosos treballs empírics sobre el creixement econòmic, concentrant-se les aplicacions més recents de la comptabilitat del creixement en mesurar la contribució de les TIC al creixement (Stiroh, 2001).

Als anys cinquanta, Kaldor (1957) va desenvolupar un model que contempla el caràcter endogen de la tecnologia mitjançant la definició d'una funció de progrés tècnic, que assumeix una relació lineal entre el creixement de la productivitat del treball i el creixement del capital per treballador. Kaldor dóna lloc a una nova línia de treball anomenada “postkeynesiana” que emfatitza el paper de la causació acumulativa (o *positive feedback*). Els models postkeynesians assumeixen que el coneixement és específic als agents que el desenvolupen i no es transmet fàcilment a altres agents o països. En aquest sentit, la generació de coneixement és fonamentalment un procés d'aprenentatge basat en adquirir experiència amb els processos de producció i amb els productes. Aquesta idea va ser aplicada al creixement econòmic per Kaldor (1970). Segons aquest autor, els països, les regions o els agents que creixen a taxes més elevades acumulen experiència i aprenen més ràpid que els altres, el que els permet millorar la seva posició competitiva.

Els treballs sobre la comptabilitat del creixement també van contribuir a l'emergència durant els anys setanta d'un enfocament purament empíric centrat en modelitzar les causes del creixement de la productivitat total dels factors a partir d'una funció de producció, generalment del tipus Cobb-Douglas, i utilitzant dades d'R+D com a una mesura aproximativa de la innovació. En aquesta tradició s'han realitzat un gran nombre d'estudis, a escala d'empreses individuals, d'indústries i de països. La majoria d'aquests estudis troben un vincle estret entre el capital d'R+D i la producció, típicament un augment de l'1% en l'estoc de capital d'R+D comporta un augment de la producció d'entre el 0,05% i el 0,1%²².

Durant els anys seixanta va haver alguns intents de generar models de canvi tecnològic endogen en el marc de la tradició neoclàssica. En aquest sentit cal destacar els treballs d'Arrow (1962), que va ser el primer en proposar el concepte de *learning by doing* (aprendre fent), referit a la possibilitat d'obtenir augments de productivitat a partir del perfeccionament de les capacitats operatives d'una determinada instal·lació productiva. D'altra banda, models com els de Posner (1961) i Vernon (1966) apliquen la perspectiva dinàmica del canvi

²² Cameron (1998) realitza un survey de la literatura sobre innovació i creixement.

tecnològic de Marx i Schumpeter a l'anàlisi de les diferències entre països pel que fa al seu creixement econòmic i els patrons de comerç internacional.

En aquest sentit Posner (1961) introdueix la hipòtesi de la demora en la difusió tecnològica (o *imitation lag hipotesis*) entre països en l'explicació dels fluxos de comerç internacional. Aquesta hipòtesi, relaxa el supòsit del model HO que tots els països disposen de la mateixa tecnologia. Més concretament, assumeix que hi ha una demora en la transmissió o la difusió de la tecnologia entre països, de manera que, quan un país desenvolupa un producte nou a partir dels seus coneixements i dels seus esforços en innovació i en R+D, els altres països necessiten un temps per poder imitar-lo. En aquest període de temps que el país imitador necessita per adquirir la tecnologia i els coneixements necessaris per produir el producte, el país innovador augmenta considerablement les seves exportacions. Una vegada el país imitador és capaç de produir el producte ja no li cal importar-lo. Una implicació important d'aquesta hipòtesi és que perquè un país mantingui el seu dinamisme exportador ha d'innovar contínuament.

La contribució de Posner és la primera de tot un seguit de contribucions, sovint anomenades "gap tecnològic" o models "nord-sud", centrades en explicar les diferències en el creixement econòmic entre països amb diferents nivells de desenvolupament. La branca moderna de la teoria del gap tecnològic es va desenvolupar a partir dels anys vuitanta. Els treballs en aquesta tradició, en la seva majoria aplicats, expliquen les diferències en les taxes de creixement i els patrons de competitivitat utilitzant indicadors de les activitats tecnològiques nacionals, com l'R+D i les estadístiques de patents. Les fortes correlacions entre factors tecnològics, patrons de competitivitat i creixement econòmic confirmaria que els principals determinants dels patrons de comerç internacional i del creixement econòmic són la creació i la difusió dels processos i productes tecnològicament avançats (Cantwell 2004). La idea principal és que la innovació i la difusió internacional de noves tecnologies són les fonts principals de les diferències en el creixement econòmic i els patrons de competitivitat dels països²³.

La coneguda teoria del cicle de vida dels productes desenvolupada per Vernon (1966) adopta la hipòtesi de demora en la transmissió de la tecnologia de Posner, a la vegada que relaxa altres supòsits de la teoria de comerç tradicional i ofereix un tractament més complet dels fluxos de comerç. Aquesta teoria considera que el cicle vital d'un nou producte té tres etapes:

²³ Cornwall (1977); Abramovitz (1986;1994); Fagerberg (1987, 1988 i 1994) i Verspagen (1991).

- A l'etapa denominada de naixement o d'innovació tecnològica, l'habilitat per innovar és essencial i el producte és produït i consumit als EUA, on està localitzada la seva demanda.
- A l'etapa de maduresa o de difusió tecnològica, els productors aconseguen estandaritzar el procés de producció, el que els permet la realització d'economies d'escala. A la vegada, augmenta la demanda exterior d'aquest producte a altres països amb un nivell de renda elevat, donant lloc a un augment de les exportacions dels EUA a altres països desenvolupats. En aquesta mateixa etapa, els productors dels EUA poden decidir traslladar part de la seva producció a Europa, amb uns costos salarials inferiors i des d'allà exportar als altres països europeus o fins i tot als EUA.
- Finalment, a l'etapa de declivi o estancament tecnològic, el producte i el procés productiu són ben coneguts, de manera que la seva producció pot ser desplaçada a països en desenvolupament, amb uns costos laborals molt menors.

El model de Vernon va gaudir d'una gran acceptació, per la seva simplicitat i el seu poder explicatiu de certes dinàmiques que s'observen a la realitat. D'una banda, són nombrosos els exemples de sectors industrials que han deslocalitzat bona part de la seva producció dels països més pròspers a països de salaris baixos (per exemple, el de productes electrònics, el tèxtil, o el de l'automòbil). D'altra banda, la teoria recull l'evidència que el desenvolupament de productes nous és sovint el resultat de la despesa en R+D i que, per tant, existeix una certa correlació positiva entre despeses en R+D i l'activitat exportadora.

Però si bé la teoria de Vernon permet explicar la dinàmica d'alguns sectors industrials, la realitat mostra que la innovació és important en nombroses indústries, no únicament en les que podrien caracteritzar-se per estar en la primera fase del cicle de vida del producte (Soete 1987, Fagerberg 2002). A més, com exemplifica Pavitt (1984), la dinàmica d'innovació varia substancialment entre els sectors industrials. Finalment, l'explicació de les diferències internacionals pel que fa a la innovació a partir de la demanda és difícilment sostenible. Pavitt (2002) ho il·lustra amb un exemple: és difícil defensar que la forta posició tecnològica de Suïssa en maquinària de marina i en productes farmacèutics sorgeix de la demanda major de la marina suïssa i de les tendències dels ciutadans suïssos cap a la hipocondria. Una explicació més plausible seria en termes de l'extensió del coneixement de les empreses suïsses en maquinària i en tints i colorants sintètics en altres àmbits d'aplicació. I és precisament aquí, assenyala Pavitt, on els economistes nord-americans Nelson i Winter (1982) fan una contribució molt important en afirmar la naturalesa acumulativa i del coneixement útil que, a més de la informació comprèn el coneixement tàcit; a més del coneixement tecnològic inclou el coneixement organitzatiu; i a més del coneixement de la comprensió (*understanding*) inclou el coneixement de la pràctica.

Les contribucions de Posner, Vernon i Linder a la teoria de comerç internacional van impulsar els anys vuitanta un conjunt d'estudis empírics que volien mostrar la importància del mercat domèstic en l'especialització de les exportacions pel que fa als equipaments de processos (Dalum et al. 1981; Andersen et al. 1981). El test pràctic d'aquests estudis consistia en analitzar la correlació entre els índexs d'especialització dels usuaris de la maquinària d'un sector i dels productors de la maquinària. El resultat dels tests va ser que, efectivament, el mercat domèstic té un rol determinant en l'especialització de les exportacions. Aquests resultats van donar suport a l'argument que les estadístiques de comerç permeten caracteritzar i comparar l'estructura productiva i l'especialització de les exportacions dels països, com també analitzar els patrons regionals de competitivitat. D'altra banda, a partir de la constatació de la unicitat i l'estabilitat dels patrons regionals d'especialització es va desenvolupar una línia d'anàlisi econòmica amb un enfocament sistèmic.

1.8 La innovació: les noves teories del creixement

Les noves teories del creixement, tenint en compte les crítiques a la teoria tradicional del creixement i a partir del treball seminal de Romer (1986), desenvolupen models més realistes de creixement endogen en els quals la innovació desenvolupa un paper clau. En aquests models, el canvi tecnològic, resultat de l'acumulació de coneixement i de les seves externalitats en la capacitat productiva, és considerat el motor principal del desenvolupament econòmic.

Les noves teories del creixement superen la visió simplista de la teoria del creixement dels anys cinquanta i seixanta de la tecnologia com un "bé públic". Si bé és veritat que el coneixement tecnològic té certes característiques de bé públic –diverses empreses poden utilitzar el mateix coneixement paral·lelament i és difícil excloure empreses concretes de la utilització del coneixement– no es pot considerar com a tal. D'una banda, els béns públics no requereixen un esforç especial o unes habilitats específiques per ser utilitzats, mentre que la utilització del coneixement tecnològic requereix habilitats i esforços considerables a causa de les seves característiques acumulatives –cada coneixement es fonamenta en gran part en coneixement previ– i del seu caràcter tàcit. De l'altra, l'innovador pot excloure parcialment i temporalment els seus competidors de la nova tecnologia.

Aquesta nova concepció de la tecnologia és la que permet construir models amb progrés tècnic endogen i creixement sostingut del producte *per càpita*. D'una banda, el marc de competència imperfecta permet remunerar la innovació intencional dels empresaris i, per tant, justificar la inversió privada en R+D. De l'altra, les externalitats de la innovació permeten qüestionar el caràcter decreixent dels rendiments marginals del capital físic i humà dels models de creixement tradicionals i, per tant, evitar la convergència de la taxa de creixement del producte cap a la de la població activa (estat de creixement estable o *steady-growth*).

En els models de creixement endogen, el canvi tecnològic és el resultat dels esforços deliberats de les empreses maximitzadores de beneficis, mentre que el creixement econòmic és principalment el resultat dels recursos destinats a les activitats d'R+D i al grau d'apropriabilitat de les rendes derivades de la innovació. L'R+D es pot veure com una loteria, que té com a premi l'èxit de la innovació amb els consegüents beneficis econòmics. Les empreses poden adquirir més butlletes de loteria realitzant més R+D, que és un procés costós, de manera que poden derivar el seu nivell òptim de despesa en R+D a partir d'una

anàlisi cost-benefici (Verspagen i Louça, 2004). Es distingeixen bàsicament dos tipus de models.

En els models de diferenciació horitzontal, com el de Romer (1990) o el de Grossman i Helpman (1991), el creixement econòmic prové de l'aprofundiment de la divisió del treball, que és possible mitjançant el canvi tècnic. Aquest darrer es tradueix en la creació de varietats noves de béns de capital, que no substitueixen les anteriors. La gamma més àmplia de béns de capital permet augmentar la divisió social del treball, fent possible que cada productor de béns finals aconseguixi instruments més adequats per millorar la seva productivitat. Cada innovació incrementa el nivell de coneixement general disponible a l'economia i la productivitat del mateix procés d'R+D.

Als models de diferenciació vertical (*quality ladder*), com el d'Aghion i Howitt (1992), el creixement prové directament del progrés tècnic, a la seva vegada resultat de la competència entre empreses que desenvolupen innovacions. Cada innovació genera un tipus nou de bé de capital que substitueix al preexistent, donant-se un procés de "destrucció creadora". El premi de la innovació és un monopoli temporal per oferir el millor bé de capital del mercat per produir béns de consum, el monopoli desapareix quan la propera empresa fa una innovació, sempre fonamentada en la innovació anterior. S'entén per tant que el progrés tècnic crea guanys i genera pèrdues, atès que torna obsolets processos de fabricació, productes, coneixements, mercats i competències.

Dels models de creixement endogen es deriven trajectòries de creixement que, tot i que poden variar segons les condicions bàsiques de les economies, depenen de la taxa de progrés tècnic derivada de la pròpia dinàmica de cada sistema econòmic i de l'efecte de la difusió tecnològica sobre el creixement. Per tant, si bé els models tradicionals, sobre la hipòtesi de la igualtat d'oportunitats tecnològiques entre països i regions, poden preveure els patrons de convergència dels països, els models de creixement endogen no poden fer-ho.

En els models de Grossman i Helpman (1991), la difusió gratuïta del coneixement tecnològic denominat general beneficia, en principi, les empreses de tots els països. Però, en tant que existeixen barreres legals i culturals que inhibeixen la lliure circulació de persones i d'idees a través de les fronteres nacionals, la difusió internacional del coneixement es produeix amb un desfàs temporal. A la seva vegada, el coneixement específic pot ser difós mitjançant la imitació. Així doncs, Grossman i Helpman (1991) desenvolupen un model amb un nord innovador i un sud que no innova sinó que únicament imita les tecnologies generades al nord. El sud acumula coneixements mitjançant la imitació, que té un cost menor que l'R+D, el que li

permet créixer més ràpidament que el nord²⁴. En els models en els quals les dotacions de factors productius entre països difereixen, el comerç internacional té conseqüències sobre les possibilitats de convergència entre les nacions. En els casos on el nord té més mà d'obra qualificada i el sud més mà d'obra poc qualificada, el comerç internacional impulsa, d'una banda, una especialització del nord en activitats intensives en capital humà, com l'R+D, i, de l'altra, una especialització del sud en activitats intensives en treball poc qualificat. A més, com la difusió de la tecnologia es produeix amb un cert retard, els investigadors de països amb una base de coneixements petita tenen dificultats per competir amb els dels països amb una base de coneixements més àmplia.

En definitiva, els models de creixement endogen contempnen la possibilitat que l'avantatge inicial dels països del nord es reproduïxi, de manera que les taxes de creixement del sud no convergeixin amb les del nord. Les economies del sud poden contrarestar parcialment aquesta tendència amb l'augment dels seus esforços per millorar la seva base tecnològica i la seva capacitat innovadora. Pel que fa als efectes del comerç internacional sobre el creixement de les economies, la visió dels models de creixement endogen difereix sensiblement de la del model estàndard Heckscher-Ohlin, on l'obertura de l'economia afecta la renda dels països mitjançant la relocalització dels recursos en els sectors amb avantatge comparatiu. Autors com Redding (1997), argumenten que, a banda d'aquest avantatge comparatiu estàtic que contempnen els models de comerç internacional, és necessari contempnar l'avantatge comparatiu dinàmic, definit com l'habilitat dels països per adquirir un avantatge comparatiu en el futur. En aquest marc, l'obertura de l'economia al comerç internacional pot afectar positivament el creixement mitjançant la transferència directa de tecnologia, la difusió d'idees, l'eliminació o la reducció de duplicacions en d'R+D, l'augment de la dimensió del mercat i l'augment de la competència. Concretament, com assenyalen Cameron, Proudman i Redding (1998), l'obertura d'una economia al comerç internacional podria afectar el seu creixement econòmic mitjançant la variació de la taxa domèstica d'innovació, la quantitat de tecnologia transferida o la taxa d'adopció de tecnologies desenvolupades a països més avançats.

Els nous models de creixement, però, no representen d'una manera realista l'evolució del món econòmic, caracteritzat per coneixement complex i en constant evolució, agents racionals amb capacitat limitada i una gran incertesa (Verspagen i Louça, 2004). Si bé situen el coneixement o la innovació en el centre del creixement econòmic, no analitzen el procés de creació de coneixement o d'innovació en si, sinó que el deixen en una caixa negra en la funció de producció agregada. Per entendre el procés d'innovació i el paper clau del

²⁴ Tot i que la imitació té un cost menor que l'R+D, requereix, tal com apunten Grossman i Helpman, un aprenentatge per dominar les tecnologies que, a la seva vegada, requereix inversions en capacitat tecnològica imitativa.

coneixement en els patrons regionals de competitivitat és necessari analitzar els continguts microeconòmics d'aquesta caixa negra. Aquest és, precisament, l'element central de l'anàlisi evolucionista.

1.9 El coneixement en un món canviant: l'enfocament evolucionista

1.9.1 Introducció

Una de les causes perquè la innovació va ser ignorada per les corrents principals de les ciències socials durant molt de temps és la dificultat per contestar la qüestió fonamental en la recerca sobre la innovació: com tenen lloc les innovacions?. Contràriament a la visió de Schumpeter, tradicionalment s'ha assumit que la innovació és un fet casual o *mana from heaven*. Els anys seixanta es van publicar diversos estudis sobre innovació, especialment en el marc de la *Science Policy Research Unit (SPRU)* de la Universitat de Sussex, creada l'any 1965, i als EUA, on Nelson i Winter als anys setanta van ser els primers en intentar desenvolupar models formals d'evolució econòmica.

A l'SPRU Freeman va desenvolupar els seus treballs pioners en l'àmbit de la innovació i la difusió en les indústries electrònica i química (Freeman, Fuller i Young 1983, Freeman Harlow i Fuller 1965, Freeman et al. 1968). Posteriorment altres investigadors de l'SPRU es van centrar en generalitzar aquests treballs i en contribuir en desenvolupar una teoria de les dinàmiques de la tecnologia, el creixement i el comerç (Dosi i Soete 1983, Fagerberg 1988a, Dosi, Pavitt i Soete 1990) sobre la base d'una evidència empírica sòlida amb dades sobre activitats tecnològiques, especialment d'R+D i d'estadístiques de patents (Pavitt 1982, Soete 1981, 1987). Tots aquests treballs es basen en la noció schumpeteriana de la innovació com a força determinant del canvi econòmic i com a determinants dels patrons regionals d'especialització i de competitivitat. D'altra banda, els primers intents de desenvolupar models formals d'evolució econòmica es remunten a una sèrie de papers de Nelson i Winter, que van recollir en el llibre *Una teoria evolucionista del canvi econòmic*, publicat l'any 1982, Nelson i Winter consideren que el seu propi enfocament podria ser anomenat neoschumpeterià. Schumpeter ja va assenyalar el caràcter evolucionari del capitalisme i va emfatitzar les forces endògenes que expliquen el desenvolupament, definint un escenari on les tecnologies i les institucions coevolucionen. Schumpeter també va destacar la importància fonamental de la innovació, caracteritzant-la com un procés de mutació que constantment renova la vida econòmica des de dins –“la destrucció creadora” – i va assenyalar la incapacitat de la teoria de l'equilibri general per captar la naturalesa i les conseqüències d'aquest procés.

És a partir d'aquestes dues línies de treball que es van anar desenvolupant ràpidament diverses línies d'anàlisi econòmica amb un enfocament evolucionista. A diferència de la visió

neoclàssica, l'enfocament evolucionista reconeix, d'una banda, la complexitat d'un món en constant procés de canvi i amb una gran quantitat d'informació i, de l'altra, la racionalitat limitada dels humans. En aquest sentit, es poden identificar tres elements bàsics que caracteritzen l'enfocament evolucionista (Castellacci et al.,2004):

- El coneixement tecnològic de l'empresa és sovint tàcit i està imbuït en les ments i les rutines dels individus de cada organització.
- El coneixement no és estàtic, sinó dinàmic, acumulatiu i evoluciona en el temps. El coneixement canvia com a resultat de la creativitat dels individus i sovint ho fa sobre la base de les interaccions intra- i interorganitzatives.
- Els agents econòmics operen en un context en constant canvi i amb un grau elevat d'incertesa, tenen informació limitada i una capacitat limitada per processar i interpretar aquesta informació. És a dir, els humans no tenen capacitat per calcular les conseqüències de totes les seves accions i triar entre elles. En paraules de Nelson i Winter (1982), els humans tenen una racionalitat de procediment, el seu comportament es fonamenta en un conjunt de rutines en tant que porten a un resultat satisfactori. Quan el resultat deixa de ser satisfactori busquen alternatives. El comportament de les empreses, en canvi, està determinat per les rutines, que formen part de la seva memòria organitzativa. Les empreses són conservadores i es resisteixen al canvi, però en un moment donat poden començar a buscar rutines noves i més eficients. Els resultats d'aquesta cerca, que pot tenir lloc mitjançant el desenvolupament de noves rutines (innovació) o l'adaptació de rutines existents a altres indrets (imitació) són incerts.

En l'enfocament evolucionista, la distinció entre coneixement tàcit, pràctic o sintètic i entre coneixement codificat, analític o informació, és clau. A continuació es detallen les característiques d'aquests dos tipus de coneixement (apartat 1.9.2). Posteriorment, a l'apartat 1.9.3, es presenta el concepte de paradigma tecnoeconòmic, un element central en l'anàlisi evolucionista. Segons els autors evolucionistes des de finals dels anys vuitanta estem al paradigma de "la informació i la comunicació", sovint anomenat també com a "economia global del coneixement". A partir d'aquí es presenten els trets més característics de l'economia actual, centrant-nos en el rol del coneixement i de les activitats més intensives en tecnologia en el creixement econòmic i la productivitat (apartats 1.9.4 i 1.9.5 respectivament).

1.9.2 Coneixement tàcit i coneixement codificat

El coneixement tàcit, representa el coneixement subjectiu i podria ser definit com aquell coneixement que una persona té i pot utilitzar però no expressar verbalment (Polanyi, 1956). Així doncs, el coneixement tàcit inclou categories cognoscitives, codis d'interpretació de la informació, habilitats tàcites i heurístiques de resolució de problemes i de cerca que no es poden expressar en algorismes. Està constituït per idees, experiències, fets i, per tant, està estretament associat als individus, és difícil de codificar i sovint pot ser observat únicament a partir de la seva aplicació i adquirit mitjançant la pràctica i l'experiència. Un exemple de coneixement tàcit seria l'habilitat d'anar en bicicleta. Segons Lundvall i Johnson (1994) i Foray i Lundvall (1996), el coneixement tàcit, es refereix, d'una banda, al saber-com (*know-how*) i, de l'altra, al saber-qui (*know-who*). El saber-com, o coneixement personal fa referència a les capacitats i habilitats de les persones per fer les coses –per exemple per interpretar i donar un significat a patrons complexos emergents i actuar conseqüentment– a partir de l'experiència professional (*learning-by-doing*) o de la interacció amb altres persones (*learning-by-interacting*). El saber-qui comporta informació sobre qui sap què i sobre qui sap com fer què, com també les habilitats socials per cooperar i comunicar amb altres persones i experts.

La informació, o coneixement codificat, en canvi, consisteix en proposicions explícites i codificades sobre estats de la natura o algorismes que expliquen com fer les coses. El coneixement codificat, està disponible en la forma de fórmules o especificacions tècniques i també pot estar incorporat en la maquinària o en els programes d'ordinador (Nonaka i Takeuchi, 1995; Dosi 1995)²⁵. Segons Lundvall i Johnson (1994) i Foray i Lundvall (1996) la informació –accessible a partir de llibres, articles, bases de dades, entre d'altres– es refereix, d'una banda, al saber-què (*know-what*), és a dir, al coneixement sobre fets concrets i, de l'altra, al saber-perquè (*know-why*), és a dir, al coneixement científic sobre les lleis de la natura, de la ment humana i la societat. En aquest sentit, la literatura econòmica amb un enfocament evolucionista reconeix que la major part del coneixement econòmicament útil és un mix d'elements codificats i tàcits. Cal destacar aquí el treball de Nelson i Winter (1982), que va ser molt innovador en molts aspectes i en el qual es reconeix la rellevància del coneixement no codificat en el procés de canvi tecnològic.

Actualment, a la literatura econòmica, és àmpliament reconegut que la major part del coneixement econòmicament útil és un mix d'elements codificats i tàcits i hi ha un ampli consens sobre la importància econòmica dels dos tipus de coneixement en qualsevol moment

²⁵ L'interès per la distinció entre coneixement tàcit i informació o coneixement explícit té el seu origen en l'argument de Polanyi (1956) que les persones freqüentment sabem més del que podem expressar verbalment. En aquest treball quan parlem de coneixement ens referim únicament al coneixement tàcit, atès que el coneixement codificable o observable el denominem informació.

específic del temps (Jensen et al. 2004)²⁶. Aquesta naturalesa tàcita del coneixement fa que sigui impossible escriure instruccions precises (*blueprints*) que defineixin la manera d'utilitzar una determinada tecnologia i que per aplicar el nou coneixement sigui necessari un aprenentatge per tanteig (*trial and error*). Així doncs, el coneixement tindria les característiques següents (Lundvall 1992):

- el valor del coneixement augmenta amb el seu ús;
- alguns elements de coneixement poden ser transmesos fàcilment entre agents econòmics (el que implica convertir-los en informació) mentre que d'altres estan totalment associats (*embodied*) a agents col·lectius o individuals i són tàcits; i
- el coneixement no s'intercanvia fàcilment en els mercats i la seva apropiació privada no és senzilla.

Per tant, a l'economia actual, en la qual, gràcies a les noves tecnologies de la informació i la comunicació cada vegada és més fàcil accedir a la informació, el coneixement tàcit esdevé un element clau de la geografia de l'activitat innovadora i dels patrons regionals de competitivitat. Aquest coneixement és difícil d'articular i de codificar i, per tant, està fortament arrelat i lligat al context social i institucional en el qual és generat. En aquests entorns hi ha diversos mecanismes que permeten generalitzar o difondre aquests coneixements tàcits. Per exemple, mitjançant els sistemes educatius i de formació, o les empreses de serveis intensius en coneixement, que proporcionen coneixement general desimbuït als seus clients mitjançant la utilització de les seves habilitats en la resolució de problemes particulars. En canvi aquest coneixement és difícilment intercanviable a distàncies llargues. Aquesta visió del coneixement és molt diferent de la visió neoclàssica, que percep el coneixement tecnològic com a explícit, imitable, codificable i perfectament transmissible, de manera que les empreses sempre poden produir i utilitzar innovacions a partir d'un estoc generat de coneixement, que pot ser d'accés gratuït o no, però que en tots els casos és codificat i fàcilment reproduïble.

A la literatura econòmica el coneixement i l'aprenentatge han esdevingut elements centrals en l'anàlisi de la competitivitat de les economies. L'economia actual es caracteritza pels cicles de producte curts, la incertesa, els mercats fluctuants, l'elevada intensitat en l'ús de les tecnologies de la informació i la competència intensa, factors que forcen les empreses a augmentar la seva capacitat d'adaptació al canvi. D'altra banda, l'increment en la quantitat i la complexitat de coneixement incrementa la importància dels processos d'aprenentatge, d'oblit i de difusió de coneixement. Per tant, l'habilitat per participar contínuament en els processos d'aprenentatge i per desenvolupar i absorbir nou coneixement esdevé un element crucial per

²⁶ Sí que hi ha en canvi una discussió oberta sobre fins a quin punt el coneixement es pot expressar explícitament (Winter, 1987; Cowan, David i Foray, 2001; Johnson, Lorenz i Lundvall, 2002). Alguns autors argumenten que tot el coneixement es pot arribar a expressar explícitament, que és únicament una qüestió de temps i de costos.

a la competitivitat de les empreses. En aquest marc, les oportunitats i la capacitat d'innovar d'una empresa o d'una economia en un moment donat del temps depenen, d'una banda, del coneixement científic i tècnic disponible i, de l'altra, de la seva capacitat per reconèixer el valor del coneixement disponible, assimilar-lo i aplicar-lo per desenvolupar innovacions amb fins comercials. Aquesta capacitat sovint és denominada capacitat d'absorció de coneixement (Cohen i Levintahl, 1989, 1990).

1.9.3 Els paradigmes tecnoeconòmics

El coneixement científic i tècnic disponible varia al llarg del temps. Els autors evolucionistes han identificat cinc cicles llargs o paradigmes tecnoeconòmics des de la primera revolució industrial fins als nostres dies. La idea bàsica del concepte de paradigma tecnoeconòmic, definit per Freeman i Pérez (1988)²⁷, és que alguns canvis tecnològics o "revolucions tecnològiques" tenen efectes en conjunt de l'economia. És a dir, no fan aparèixer únicament nous productes, serveis, sistemes o indústries, sinó que afecten directa o indirectament totes les branques de l'economia mitjançant la modificació de les estructures de costos i les condicions de producció i distribució de tot el sistema. Un paradigma és substituït per un altre quan el paradigma nou ha desenvolupat les tecnologies i les solucions que permeten superar les limitacions del que està en curs. Com mostra el quadre 1.9.1, per a cada paradigma hi ha uns sectors de creixement ràpid i una forma d'organització de les empreses i dels sistemes d'innovació característica o dominant.

Segons els autors evolucionistes, des dels anys vuitanta estem en un període caracteritzat per la creixent globalització i l'augment de la importància del coneixement com a recurs estratègic per a la competitivitat d'empreses i regions, processos que han estat en part possibles per la ràpida difusió de les TIC. La utilització i la difusió a gran escala de les TIC han permès augmentar immesurablement les capacitats de producció, processament, emmagatzematge i comunicació de dades i d'informació, com també la coordinació de les activitats econòmiques a una escala geogràfica més àmplia. Les TIC estan transformant l'activitat econòmica, a l'igual que la màquina de vapor, el ferrocarril i l'electricitat van fer-ho en períodes anteriors. Les TIC han estat un catalitzador per al canvi a les empreses en tant que han facilitat la introducció de millores en l'organització del treball mitjançant sistemes de producció flexibles i el treball en xarxa.

²⁷ En les línies evolucionista i neoschumpeteriana, diversos autors han desenvolupat formulacions teòriques per intentar explicar el canvi tecnològic, donant lloc a conceptes com paradigma tecnològic (Dosi, 1984; Dosi i Orsenigo, 1989), paradigma tecnoeconòmic (Freeman i Pérez, 1988), trajectòries tecnològiques (Dosi, 1984, Pavitt, 1984) o règims tecnològics (Nelson i Winter, 1982; Orsenigo, 1989).

Quadre 1.9.1**Paradigmes tecnoeconòmics des de la primera revolució industrial fins a l'actualitat**

1. Període 1770-1840: mecanització "temprana"	
Sectors líders	Tèxtils, químics per a tèxtils, maquinària tèxtil, fundició de ferro, ceràmica, maquinària impulsada per aigua, canals.
Input estratègic	Cotó i ferro gris.
Sectors de creixement ràpid a partir d'una base petita	Màquines de vapor i maquinària industrial.
Limitacions del paradigma tecnoeconòmic previ per a les quals s'ofereix solució	Limitacions d'escala de producció i d'especialització del treball operant amb eines manuals. Sorgeixen perspectives de major productivitat mitjançant la mecanització i l'ocupació a les fàbriques.
Organització de les empreses; formes de rivalitat i cooperació dominants	Empresaris individuals amb empreses petites basades en capital personal o familiar. Cooperació entre innovadors tecnològics i administradors financers.
Característiques principals dels sistemes nacionals d'innovació	Suport a la recerca mitjançant acadèmies nacionals. Empresari-inventor. Formació de temps parcial i formació en el treball. Enfortiment dels sistemes nacionals de patents.
2. Període 1830-1890: Ferrocarrils i màquina de vapor	
Sectors líders	Vaixells de vapor, maquinària impulsada per vapor, màquines-eina, equipament ferroviari, ferro, ferrocarrils i ports marítims.
Input estratègic	Carbó i transport.
Sectors de creixement ràpid a partir d'una base petita	Acer, electricitat, gas, tints sintètics, enginyeria pesada.
Limitacions del paradigma tecnoeconòmic previ per a les quals s'ofereix solució	Problemes d'inflexibilitat de la localització de corrents d'aigua; limitants d'escala de producció i confiabilitat. Major flexibilitat de la maquinària i del ferrocarril de vapor.
Organització de les empreses; formes de rivalitat i cooperació dominants	Punt àlgid de la competència entre empreses sense poder de mercat. Desenvolupament de la propietat i de la responsabilitat limitades de les empreses.
Característiques principals dels sistemes nacionals d'innovació	Desenvolupament accelerat de l'educació professional d'enginyers i obrers especialitzats. Internacionalització del sistema de patents. Especialització creixent.
3. Període 1880-1940: Enginyeria elèctrica i química	
Sectors líders	Vehicles automòbils, avions, telecomunicacions, ràdio, alumini, béns de consum durador, petroli, plàstics.
Input estratègic	Acer.
Sectors de creixement ràpid a partir d'una base petita	Automòbils, avions, telecomunicacions, ràdio, alumini, béns de consum durador, petroli, plàstics.
Limitacions del paradigma tecnoeconòmic previ per a les quals s'ofereix solució	Limitacions del ferro com a material d'enginyeria superades amb l'ús de l'acer. Problemes de transmissió mitjançant "poleas" i cadenes superats mitjançant la incorporació de motors elèctrics a les màquines. Millores en la distribució de les fàbriques. Estandarització.
Organització de les empreses; formes de rivalitat i cooperació dominants	Inici de les empreses gegants; l'oligopoli esdevé l'estructura de mercat dominant. Regulació o control governamental dels "monopolis naturals". Aparició dels comandaments intermitjos.
Característiques principals dels sistemes nacionals d'innovació	Desenvolupament dels departaments d'R+D a les empreses. Aparició dels instituts tecnològics i dels instituts d'estàndards i mesures.
4. Període 1930-1990: Producció en massa	
Sectors líders	Vehicles automòbils, avions, béns de consum durador, materials sintètics, petroquímiques, autopistes, aeroports.
Input estratègic	Energia, especialment petroli.
Sectors de creixement ràpid a partir d'una base petita	Ordinadors, radar, màquines de control numèric, microelectrònica, projectils guiats, software.
Limitacions del paradigma tecnoeconòmic previ per a les quals s'ofereix solució	Limitacions d'escala de la producció per lots superades mitjançant la producció continua. Estandarització completa de components i materials. Nous patrons de localització industrial i de desenvolupament urbà derivats de la flexibilitat de l'automòbil. Reducció del preu dels productes de consum massiu.
Organització de les empreses; formes de rivalitat i cooperació dominants	Mercats oligopòlics mundials. Empreses transnacionals multiplanta basades en la inversió estrangera directa. Subcontractació agressiva basada en cost o integració vertical mitjançant absorció. Departamentalització i jerarquització de les funcions a l'empresa.
Característiques principals dels sistemes nacionals d'innovació	Intervenció governamental en els centres d'R+D. Expansió de l'educació secundària i de la formació vocacional. Transferència de tecnologia mitjançant llicències, empreses conjuntes i inversió estrangera directa.

Quadre 1.9.1 (continuació)
Paradigmes tecnoeconòmics des de la primera revolució industrial fins a l'actualitat

5. Període 1980- : Informació i comunicació	
Sectors líders	Ordinadors, maquinària electrònica, telecomunicacions, robòtica, fibra òptica, ceràmiques, bancs d'informació, xarxes de telemàtica, satèl·lits artificials.
Input estratègic	Microcircuits.
Sectors de creixement ràpid a partir d'una base petita	Biotecnologia de "tercera generació", química fina, activitats de l'espai.
Limitacions del paradigma tecnoeconòmic previ per a les quals s'ofereix solució	Inflexibilitat de la producció continua superades mitjançant sistemes de manufactura flexible i xarxes d'empreses. Reducció en la intensitat del consum d'energia i materials mitjançant l'ús de sistemes de control electrònics. Inflexibilitat i limitacions de la jerarquització i departamentalització superats mitjançant l'organització plana, les xarxes d'empresa i el treball en equip.
Organització de les empreses; formes de rivalitat i cooperació dominants	Xarxes d'empreses de dimensió diversa coordinades mitjançant telemàtica, amb una cooperació àmplia en àmbits d'enginyeria, control de qualitat, formació, coordinació de la producció i planificació de la inversió. Les xarxes d'empreses com a mercats de capital interns.
Característiques principals dels sistemes nacionals d'innovació	Integració horitzontal dels processos d'R+D, disseny, enginyeria de procés, producció i comercialització. Formació multidisciplinària. Recerca en col·laboració mitjançant telemàtica. Suport governamental a la recerca bàsica i precompetitiva, i a la col·laboració entre les universitats i les empreses. La fàbrica com a laboratori.

Font: Freeman i Soete (1997)

1.9.4 El rol del coneixement

Sovint s'argumenta que estem anant cap a una economia basada en el coneixement, en la qual el rol i el significat del coneixement com a input dels processos econòmics i com a producte s'està modificant substancialment²⁸. Un dels principals motors d'aquest canvi serien els avenços en les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). En aquest context se sol identificar el coneixement com el recurs més estratègic i l'aprenentatge com l'activitat més important per reforçar els avantatges competitiu d'empreses i regions.

Actualment no hi ha una definició de consens del que és una economia basada en el coneixement. Segons l'OCDE (1996) aquest concepte es refereix a aquelles economies que es fonamenten directament en la producció, la distribució i l'ús del coneixement i la informació. Aquesta definició, però, ho engloba tot i res, atès que si bé totes les economies, fins i tot les més primitives, estan en certa manera basades en el coneixement, és difícil identificar economies que estiguin directament fonamentades en el coneixement, si per això s'entén la producció i la distribució de coneixement i de productes de la informació (Smith, 2000).

²⁸ Alguns autors proposen utilitzar el terme d'economia induïda pel coneixement (*knowledge-driven economy*), que reconeixeria el paper del coneixement com a motor principal dels ràpids canvis que caracteritzen l'economia actual (Smith, 1999).

L'afirmació que a l'economia actual el coneixement ha esdevingut el recurs més estratègic per a la competitivitat d'empreses i de regions es fonamenta en dos tipus d'arguments. D'una banda, en l'assumpció que el coneixement ha esdevingut quantitativament, i en cert sentit també qualitativament, més important com a input i com a producte. De l'altra, en el rol creixent de les activitats intensives en tecnologia, i especialment de les TIC, en l'economia actual, que hauria incrementat la importància del coneixement codificat com a component de les bases de coneixement econòmicament rellevants. Els processos d'innovació d'aquestes activitats es basen principalment en coneixement codificat, analític o científic.

Alguns autors argumenten que, a l'economia actual, el coneixement esdevé el factor principal de producció, relegant a un segon pla el capital i el treball (Drucker, 1998). En la mateixa línia l'OCDE (1999) destaca l'increment de la importància del coneixement com a factor productiu en comparació amb els recursos naturals, el capital físic o el treball poc qualificat. Altres autors qüestionen però aquest tipus d'arguments en la mesura que consideren que l'acumulació de coneixement és indisociable de l'acumulació de capital (Smith, 2000). Efectivament, d'una banda, la incorporació del coneixement en la producció té lloc fonamentalment mitjançant la inversió i, de l'altra, la funció de les inversions molt sovint és implementar nou coneixement en les tecnologies de producció.

Altres autors argumenten que el canvi més important que està tenint lloc en les darreres dècades com a conseqüència de l'increment del rol de les TIC, la creixent globalització i desregulació i la intensificació de la competència, no és l'ús més intensiu del coneixement –és a dir, l'increment del rol del coneixement com a input– sinó el fet que el coneixement esdevé obsolet molt més ràpidament. La rapidesa amb la qual el coneixement esdevé obsolet a l'economia actual obliga les empreses a aprendre constantment per mantenir-se competitives. En aquest marc, les formes organitzatives que donen suport a les capacitats d'aprenentatge i d'innovació de les empreses esdevenen cada vegada més rellevants (Lundvall i Johnson, 1994 o Lundvall i Nielsen, 1999). Aquests autors proposen el concepte d'economia d'aprenentatge (*learning economy*) en contraposició al d'economia del coneixement. Aquest concepte caracteritzaria millor el nou context de competència intensa i de canvi ràpid i el fet que l'habilitat d'aprendre esdevé crucial per a l'èxit econòmic d'individus, empreses, regions (Lundvall i Johnson, 1994; Lundvall, 1996). D'altra banda, la noció de l'increment de la importància del coneixement com a producte es fonamenta en el fort creixement dels serveis intensius en coneixement, especialment dels destinats a les empreses que ha tingut lloc en les darreres dècades.

Actualment hi ha un debat obert sobre la definició estadística dels serveis intensius en coneixement a les empreses i sobre la qüestió de si aquests serveis constitueixen per ells

mateixos una font de creixement econòmic o si el seu creixement és el resultat del procés de desintegració vertical de les activitats manufactureres. Alguns autors consideren que l'augment del pes dels serveis intensius en coneixement destinats a les empreses a l'economia actual és un fenomen fonamentalment estadístic, atès que moltes empreses de serveis han sorgit de l'externalització de certes activitats de les empreses manufactureres (Carlsson i Karaomerlioglu, 1999). Els estudis empírics, però, mostren que aquesta no és l'única font del creixement d'aquestes activitats de serveis. Autors com Reuter (2001) Strambach (1997) o Tomlinson i Miles (1999) argumenten que el creixement dels serveis intensius en coneixement destinats a les empreses reflecteix l'increment del seu rol en els processos d'innovació de les empreses manufactureres. Així doncs, l'acceleració de la dinàmica dels processos d'innovació que caracteritza l'economia actual fa que les empreses hagin de recórrer a fonts externes de coneixement –especialment de les empreses de serveis intensius en coneixement– que complementin les seves capacitats internes de cara a desenvolupar innovacions competitives (Strambach, 1997).

En aquest sentit, diversos estudis empírics coincideixen a destacar el fort creixement de les empreses de serveis intensius en coneixement que ha tingut lloc a les darreres dècades, amb una funció d'intermediari entre els productors i els usuaris de coneixement, especialment tecnològic. Aquest fenomen que estaria estretament relacionat amb la generalització de l'ús de les TIC i que s'hauria d'emmarcar en el context d'un procés general de reestructuració del sistema industrial, caracteritzat per la desintegració vertical, l'especialització flexible i la creixent divisió social del treball (Bilderbeek et al., 1998; Coombs i Metcalfe, 2000).

1.9.5 El rol de les activitats intensives en tecnologia

L'economia actual, sovint anomenada economia basada en el coneixement, se sol identificar amb un nombre petit d'activitats molt intensives en tecnologies punteres i que en les darreres dècades han crescut a una taxa molt superior a la de la resta d'activitats productives, tant quantitativament (en termes de valor afegit) com qualitativament (en termes de productivitat). Aquestes activitats es caracteritzen per un fort dinamisme innovador fonamentat en una base de coneixement amb un elevat component de coneixement científic o codificat.

Entre 1980 i 1997 a setanta-vuit països que representen més del 95% de la producció mundial, la producció de les indústries intensives en tecnologia va créixer de mitjana un 5,9%, enfront al 2,7% de les altres activitats manufactureres. De forma similar, les exportacions de manufactures intensives en tecnologia van augmentar un 10,8% enfront al 7,3% de les altres

exportacions de manufactures (ONUDI, 2002). En el centre del grup de productes d'alta tecnologia estan les TIC, un dels motors principals de la revolució tecnològica actual. Així, entre el 1985 i el 2000, la taxa de creixement mitjana anual de les exportacions mundials de les manufactures TIC va ser del 15,4%, enfront del 8,17% de tots els sectors i del 13,19% del conjunt de les manufactures amb un contingut tecnològic elevat (UNCTAD, 2001). Aquestes xifres han donat peu a que sovint s'identifiquin les activitats intensives en tecnologia com a motor principal del creixement econòmic de les darreres dècades. D'altra banda, però, el pes relativament petit d'aquestes activitats, fins i tot a les economies tecnològicament més capdavanteres, qüestiona aquest rol tant rellevant de les manufactures intensives en tecnologia en el creixement econòmic (Hirsch-Kreinsen et al., 2003).

D'altra banda, el fet que les manufactures TIC hagin mostrat en les darreres dècades unes taxes de creixement del valor afegit i de la productivitat sensiblement superiors a la mitjana de les manufactures ha comportat que sovint es relacioni el pes d'aquestes activitats a l'economia d'un territori amb l'evolució del seu creixement econòmic i la seva competitivitat. Efectivament, les dades del quadre 1.9.2, reflecteixen el fort augment del valor afegit i la productivitat de les manufactures TIC a les economies de la UE i els EUA a la dècada dels noranta.

Quadre 1.9.2
Creixement de la productivitat^c i quota en el PIB de les indústries manufactureres

	Creixement de la productivitat				Pes en el PIB	
	1990-1995		1995-2000		2000	
	UE ^b	EUA	UE	EUA	UE	EUA
Total de l'economia	1,9	1,1	1,4	2,5	100,0	100,0
Manufactures TIC	11,1	15,1	13,8	23,7	1,6	2,6
Manufactures usuaris de TIC ^a	3,1	-0,3	2,1	1,2	5,9	4,3
Altres manufactures	3,8	3,0	1,5	1,4	11,9	9,3

a) excloses les manufactures TIC

b) La UE inclou Àustria, Dinamarca, Finlàndia, França, Alemanya, Irlanda, Itàlia, Països Baixos, Espanya, Suècia i el Regne Unit.

c) la productivitat es defineix com valor afegit per persona ocupada

Font: van Ark, Inklaar i Mc Guckin (2002)

Aquest fort creixement del valor afegit i de la productivitat, però, no ha estat homogeni per a tots els productes englobats sota la denominació TIC, tal com mostren les dades del quadre 1.9.3. Destaquen els casos dels instruments i de l'equipament de ràdio i televisió amb uns increments de la productivitat negatius a la dècada dels noranta, tant a la UE com als EUA. Per tant, no tots els països amb un fort sector TIC s'han beneficiat de les elevades taxes de productivitat d'aquesta activitat (Pilat et al., 2002). El sector TIC únicament ha estat un catalitzador important de l'acceleració en el creixement de la productivitat en un nombre limitat

de països de l'OCDE, especialment a Finlàndia, Irlanda, el Japó, Corea, Suècia i els EUA, és a dir, a aquells més especialitzats en aquelles activitats TIC que en les darreres dècades han viscut un ràpid progrés tecnològic, fonamentalment la producció de semiconductors i d'ordinadors (OCDE, 2003a)²⁹.

Quadre 1.9.3
Creixement de la productivitat^b de les manufactures TIC

	Creixement de la productivitat			
	1990-1995		1995-2000	
	UE ^a	EUA	UE	EUA
Total de l'economia	1,9	1,1	1,4	2,5
Manufactures TIC	11,1	15,1	13,8	23,7
Ordinadors	33,2	28,6	49,3	52,3
Semiconductors	37,7	36,8	56,4	52,1
Equipament de telecomunicacions	5,0	6,6	3,5	-0,4
Fibra òptica	6,9	5,6	2,9	5,7
Instruments	-2,6	-4,5	-7,2	-5,9
Equipament de ràdio i televisió	-2,6	-4,6	-13,9	-12,5

a) La UE inclou Àustria, Dinamarca, Finlàndia, França, Alemanya, Irlanda, Itàlia, Països Baixos, Espanya, Suècia i el Regne Unit.

b) La productivitat es defineix com valor afegit per persona ocupada
Font: Van Ark, Inklaar i Mc Guckin (2002)

D'altra banda, no hi ha evidència empírica que la presència d'un sector TIC fort al territori sigui clau per a la difusió i l'ús de les TIC. En aquest sentit, la proximitat als productors de hardware no seria tan essencial per a la difusió i l'increment de l'ús de les TIC entre els actors econòmics com la proximitat als productors de software i als proveïdors de serveis (OCDE, 2003a). En canvi sí que és àmpliament reconegut que a l'economia actual les TIC han esdevingut una eina essencial per produir, gestionar i distribuir coneixement. Les TIC han ampliat considerablement la capacitat dels actors econòmics per tractar la informació i el coneixement disponibles i han modificat radicalment les condicions per a la producció i la distribució de coneixement, com també el seu encaix en el sistema productiu, donant lloc a augments considerables de la productivitat (Lundvall i Foray, 1996). Els països que en les darreres dècades han tingut taxes de creixement de la productivitat multifactorial superiors a la mitjana de l'OCDE es caracteritzarien per una elevada inversió i utilització de les TIC, més que no pas per tenir un sector TIC important. Aquesta constatació donaria suport a l'argument

²⁹ El ràpid progrés tecnològic en aquests sectors, caracteritzats per fortes economies d'escala i costos d'entrada elevats, ha contribuït a una ràpida disminució dels preus i a un creixement elevat dels volums reals de producció (Jorgenson, 2001).

que la difusió i la utilització eficient de les TIC és més determinant per a la productivitat i la competitivitat d'una economia que no pas disposar d'un sector TIC fort.

En aquest marc, el factor de competitivitat clau de les empreses i, en definitiva, de les economies, és la seva capacitat per identificar, o predir, i adaptar-se, o avançar-se, als patrons d'ajust i a les modificacions de les preferències en una economia en constant canvi. La competitivitat d'empreses i regions ve en gran part determinada per la seva capacitat d'aprenentatge i d'avaluació, assimilació i aplicació del coneixement disponible per desenvolupar innovacions amb fins comercials. En aquest marc, el procés d'innovació és vist com un procés interactiu i complex en el qual estan implicats un gran nombre d'actors. Així doncs, els processos d'aprenentatge i d'innovació de les empreses estan influïts per factors molt diversos, tant interns com externs a l'empresa, que fan que resulti necessari analitzar els processos d'innovació en el marc d'un territori o sistema d'innovació.

Per tant, el reconeixement de l'heterogeneïtat entre empreses, tecnologies i contextos nacionals i històrics esdevé un requisit bàsic per estudiar els determinants de la capacitat d'innovació de les empreses d'un territori i, per tant, els determinants dels patrons regionals de competitivitat. D'altra banda, però, la literatura evolucionista identifica certes característiques que tant les empreses com les economies més innovadores tindrien en comú. Entre aquestes destacarien la capacitat de coordinar i integrar coneixement especialitzat; la capacitat d'aprenentatge en condicions d'incertesa; el desenvolupament d'estratègies innovadores; l'adequació de l'estructura organitzativa a l'entorn canviant; o el desenvolupament d'activitats de cooperació amb altres actors.

1.10 Els sistemes d'innovació

1.10.1 Introducció

Els anys vuitanta i noranta a la literatura econòmica es detecta un interès creixent per la idea schumpeteriana que la innovació té un caràcter fortament sistèmic, que s'ha plasmat en nombrosos estudis que analitzen la innovació i la competitivitat regional a partir del marc conceptual dels sistemes d'innovació³⁰. El concepte de sistema d'innovació (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997) suggereix que existeixen certes influències estructurals (científiques, polítiques i socioeconòmiques) en el marc d'un país o d'un territori, que ajuden a definir el patró, la naturalesa i la quantia de l'acumulació de coneixement i de la innovació. En aquest marc, primer es presenten els conceptes de sistema d'innovació i de sistema regional d'innovació (apartats 10.1.2 i 1.10.3 respectivament). Posteriorment, a l'apartat 1.10.4, es presenta el concepte de capital social, un element central dels sistemes regionals i nacionals d'innovació i un determinant clau de la competitivitat dels territoris.

1.10.2 El concepte de sistema d'innovació

A la literatura econòmica, un sistema d'innovació se sol definir com un conjunt de relacions d'aprenentatge interactiu que tenen lloc entre actors econòmics en el marc d'un territori. Aquests actors són, d'una banda, empreses amb activitat d'innovació i, de l'altra, organismes o institucions que determinen la infraestructura del coneixement que complementa i dóna suport a l'activitat innovadora de les empreses.

Per institucions s'entén el conjunt d'hàbits, rutines, pràctiques establertes, normes i lleis que regulen la interacció entre individus i grups (Edquist i Johnson, 1997). Les institucions, fortament arrelades a la societat, modelen l'entorn en el qual té lloc la innovació i desenvolupen un paper determinant en la forma com es relacionen les persones entre elles i com aprenen i utilitzen el seu coneixement (Freeman, 1992; Johnson, 1992). Especialment en

³⁰ El concepte de sistema d'innovació va ser utilitzat per primera vegada per Lundvall (1985) en un prospecte per capturar els vincles i les interaccions entre els laboratoris de recerca i els instituts tecnològics, d'una banda, i el sistema productiu, de l'altra.

una economia com l'actual –caracteritzada per l'acceleració del canvi tecnològic que comporta una major incertesa i una major necessitat d'innovar constantment per mantenir la competitivitat– l'estructura institucional té un impacte important en el comportament dels agents econòmics i en el funcionament del sistema en el seu conjunt. Per a les capacitats d'aprenentatge interactiu i d'innovació, les institucions que promouen la confiança són clau (Lundvall et al., 2001). D'altra banda, cal dir que el terme sistema no significa necessàriament que els diferents elements implicats en el procés de generació d'innovació industrial estiguin organitzats sistemàticament (Nelson i Rosenberg, 1993), sinó que fa referència a la interacció sistemàtica entre diversos elements d'una economia com, per exemple, entre sistemes de producció, mercats, ciència, tecnologia, cultura, legislació i polítiques públiques (Edquist, 1997).

En aquest sentit, el marc conceptual de sistema nacional d'innovació (SNI)³¹ es basa, d'una banda, en l'evidència que l'activitat innovadora de les empreses està distribuïda de forma desigual entre regions i països i, de l'altra, en la idea que les variacions persistents en l'activitat innovadora de les empreses poden dependre de factors específics de caràcter nacional. L'evidència empírica tendeix a confirmar que, efectivament, tot i la forta acceleració de la difusió tecnològica entre els països de l'OCDE persisteixen especificitats importants en els sistemes nacionals d'innovació, relacionades amb les característiques de les infraestructures científica i tècnica, dels productors i els usuaris locals i d'altres característiques institucionals de cada país (Lundvall 1992; Nelson 1993; Archibugi, Howells i Michie, 2001). La noció d'SNI, però, és conceptualment difusa (Edquist, 1997), tal com reflecteixen la diversitat d'interpretacions dels elements clau del marc analític dels SNI –com innovació, sistema nacional o institucions– que trobem a la literatura econòmica. A la literatura econòmica es poden distingir, com a mínim, dos enfocaments d'SNI. D'una banda, un enfocament de caràcter històric-empíric, amb un fort èmfasi en els elements organitzatius del sistema d'innovació i, de l'altra, un enfocament fonamentat en les capacitats i en l'aprenentatge interactiu.

L'anomenat enfocament històric-empíric dels SNI va ser desenvolupat com una eina per a l'anàlisi empírica de com les estructures institucionals i de producció afecten els resultats econòmics d'empreses i indústries en diferents contextos nacionals (Freeman, 1987; Nelson, 1993). Per exemple, Freeman (1987) defineix l'SNI com una xarxa d'institucions en els sectors públic i privat, les activitats i les interaccions de les quals inicien, importen, modifiquen i difonen noves tecnologies. En la mateixa línia, Metcalfe (1995) descriu l'SNI com aquelles institucions que, conjuntament o individualment, contribueixen al desenvolupament i la difusió

³¹ Freeman (1987) va ser el primer en utilitzar el concepte sistema nacional d'innovació en una publicació d'àmplia difusió, el seu llibre sobre innovació al Japó. El concepte es va establir definitivament en la literatura d'innovació com a resultat de la col·laboració entre Freeman (1988), Nelson (1988) i Lundvall (1988), en el treball col·lectiu sobre *Tecnologia i Teoria Econòmica* (Dosi et al. 1988).

de noves tecnologies i que proveeixen el marc en el qual els governs defineixen i implementen polítiques que influeixen el procés d'innovació. Es tractaria, en definitiva, d'un enfocament organitzatiu, que descriu l'SNI en termes d'organitzacions formals i d'institucions públiques (Lundvall, 1992).

L'anomenat enfocament dels SNI fonamentats en l'aprenentatge interactiu (*interactive learning-based*), de l'escola d'Aalborg combina les teories dels sistemes de producció nacionals dels estructuralistes francesos amb la tradició anglosaxona dels estudis d'innovació, i se centra en el paper del coneixement, l'aprenentatge i les institucions en els processos d'innovació (Lundvall, 1992; Lundvall i Johnson, 1994; Edquist, 1997). Així, segons Lundvall (1992), l'SNI inclouria totes les parts i els aspectes de l'estructura econòmica i del conjunt institucional que afecten l'aprenentatge, la cerca i l'exploració. Aquest tipus d'enfocament tendeix a emfatitzar els vincles entre empreses i xarxes i a no donar tanta importància a les organitzacions d'infraestructures. L'enfocament dels SNI de l'escola d'Aalborg, parteix de dues assumpcions bàsiques (Castellacci et al., 2004):

- el coneixement és el recurs més important a l'economia actual i, per tant, l'aprenentatge és el procés més important; i
- l'aprenentatge és un procés interactiu i, per tant, social.

En aquest sentit, les empreses sovint estableixen relacions d'aprenentatge interactiu amb un ampli ventall d'actors –per exemple, proveïdors, usuaris de noves tecnologies o instituts de recerca– per obtenir el coneixement necessari per millorar els seus productes i/o processos.

Aquest enfocament permet variar la perspectiva de l'anàlisi en funció de l'objectiu (Haukness, 1999). Així un sistema d'innovació es pot descriure des de la perspectiva d'una empresa particular, des d'una categoria particular de processos d'innovació o des de certes tecnologies, indústries o àrees geogràfiques. En aquest marc, davant la constatació que moltes interaccions en el marc del procés d'innovació creuen les fronteres dels països, a començaments dels anys noranta van sorgir conceptes com el de sistema regional d'innovació (Cooke, 1992, 1998, 2001), el de sistema tecnològic d'innovació (Carlsson i Jacobsson, 1997) o el de sistema sectorial d'innovació (Breschi i Malerba, 1997; Malerba, 2004).

1.10.3 El concepte de sistema regional d'innovació

Des dels anys noranta, el concepte de sistema d'innovació regional ha esdevingut clau en l'anàlisi de la competitivitat dels territoris atès que, cada vegada més, la regió és el nivell en el qual tenen lloc els processos d'innovació (Lundvall i Borrás, 1997).

La popularitat d'aquest concepte es fonamenta en els resultats de diversos estudis empírics sobre històries regionals amb èxit com, per exemple, el ràpid creixement econòmic de les pimes en xarxa als districtes industrials de la Tercera Itàlia (Asheim, 1999), el sistema industrial de Silicon Valley (Saxenian, 1994) o altres exemples de clústers regionals a diferents països (Porter, 1990). Tots aquests estudis coincideixen en què l'aglomeració territorial constitueix el millor context perquè una economia basada en el coneixement i l'aprenentatge promogui l'aprenentatge localitzat i el desenvolupament econòmic regional endogen (Asheim, 2002)³².

Gertler et al. (2000) identifiquen tres característiques que determinarien la naturalesa regional dels processos d'innovació:

- La proximitat espacial incentiva el contacte cara a cara, que és una condició necessària per a l'aprenentatge interacció i que, a més, estimula la confiança entre els actors econòmics, element essencial per a la cooperació.
- La proximitat pot estimular la creació de contextos culturals comuns i, per tant, facilitar els processos d'aprenentatge interactiu, especialment en els processos en els quals el coneixement tàcit té un rol determinant.
- La innovació és un procés espacial degut a la tendència de les cultures regionals a desenvolupar regles de conducta que governen les relacions i les interaccions entre els agents econòmics en el marc de l'àrea geogràfica.

Així doncs, els sistemes d'innovació tendeixen a ser nacionals o regionals, en tant que les diferències en experiència històrica, llenguatge i cultura es reflecteixen en idiosincràsies territorials pel que fa a l'organització interna de les empreses, les relacions entre empreses, el rol del sector públic, el marc institucional del sector financer, l'organització i intensitat de les activitats d'R+D i d'innovació o el sistema d'educació i de formació, entre d'altres (Lundvall i Johnson, 1994 i Lundvall 1992; Carlsson i Stankiewicz 1991, Cooke et al. 1997, Cooke et al. 2004, o Edquist 1997). De la mateixa manera que les empreses tenen certes capacitats que les fa competitives en el mercat, les regions també es caracteritzen per tenir certes capacitats

³² A Cooke, Heidenreich i Braczyk (eds.) (2004) s'analitza l'evolució de diferents sistemes d'innovació regional per a un període de més de deu anys. Bacaria, Borrás i Fernández analitzen el cas català.

que les fan esdevenir úniques. Aquestes capacitats de coneixement (productiu) característiques de cada regió emergeixen en un procés històric a partir de la interacció sistèmica entre els actors econòmics (Foss, 1996).

Un sistema regional d'innovació pot abastar diversos sectors d'una economia regional i pot ser identificat sempre que hi hagi empreses i institucions de coneixement que interactuïn sistemàticament (Asheim i Coenen, 2004). Aquest concepte està, per tant, estretament relacionat amb el de clúster, introduït per Porter (1990) a principis dels anys noranta i que des de llavors ha tingut un fort ressò a la literatura econòmica. Porter defineix els clústers com a concentracions geogràfiques d'empreses interconnectades, proveïdors especialitzats, proveïdors de serveis, empreses en indústries relacionades i institucions associades (per exemple universitats, organismes d'estandarització o associacions mercantils) que competeixen i cooperen en àmbits determinats (Porter, 2000).

Des de les aportacions de Porter de principis dels anys noranta, el concepte de clúster ha gaudit d'una gran acceptació i ha estat molt utilitzat en l'àmbit del disseny de polítiques industrials i d'innovació, tot i que, com han assenyalat diversos autors, es tracta d'un concepte molt general i poc delimitat, que dóna lloc a interpretacions molt diverses a l'hora d'identificar els clústers. Com assenyalen Martin i Sunley (2003), no està gens clar a quin nivell d'agregació industrial s'ha de definir un clúster, com tampoc quin rang d'indústries relacionades o associades i quines activitats s'haurien d'incloure en el mateix. Porter i els seus col·laboradors tampoc donen resposta a qüestions com quin és el criteri per diferenciar entre vincles forts i vincles febles –tot i que segons Porter (1998) aquest criteri és clau per determinar quines empreses, indústries i institucions formen part del clúster–, o quin és el grau d'especialització econòmica que ha de tenir una concentració local d'empreses per constituir un clúster. Una altra limitació del concepte de clúster de Porter com a eina d'anàlisi del procés d'innovació que assenyalen Martin i Sunley és que no considera les dinàmiques del sistema interregional en el seu conjunt, ni les interdependències entre les empreses de diferents clústers.

Isaksen i Hauge (2002) proposen una definició més restrictiva que la de Porter i defineixen els clústers com una concentració d'empreses interdependents en un mateix sector industrial o en un sector proper en una àrea geogràfica petita. A l'hora d'utilitzar el concepte de clúster com a eina d'anàlisi econòmica, la definició d'Isaksen i Hauge és més operativa que la de Porter, en tant que permet una identificació dels clústers a partir de l'existència de dues condicions. Aquestes condicions són l'especificitat sectorial de les empreses i l'elevada densitat d'empreses relacionades funcionalment. Així doncs, mentre un sistema regional d'innovació pot englobar diversos clústers, un clúster no forma part necessàriament d'un sistema regional d'innovació (Comissió Europea, 2002a; Asheim i Coenen, 2004).

Si bé el concepte de sistema regional d'innovació ha esdevingut clau en els darrers anys per analitzar els processos d'innovació i els determinants de la competitivitat, en el marc de la creixent globalització, l'anàlisi de la competitivitat regional s'ha d'emmarcar en un context més ampli. Com argumenten Asheim i Gertler (2004), es poden identificar almenys cinc processos associats amb la globalització que afectarien els sistemes regionals d'innovació i, per tant, els patrons de competitivitat regionals. Aquests serien els següents:

- La tendència creixent a externalitzar, bàsicament per raons de costos, algunes fases de la cadena de valor dels processos productius a escala global (*global outsourcing*). Aquesta deslocalització pot causar que algunes habilitats i coneixements locals esdevinguin superflus. Les regions han d'adaptar-se a aquests canvis i diversificar les seves activitats cap a altres àrees d'activitat econòmica.
- Diversos estudis empírics apunten a que la competitivitat dels sistemes regionals d'innovació no es pot basar únicament en les competències locals. Per mantenir-se competitius aquests sistemes s'han de vincular amb altres sistemes nacionals o supranacionals.
- La creixent globalització i la major rellevància del coneixement codificat en els processos productius ha facilitat que les empreses d'arreu del món puguin accedir a una base de coneixement més àmplia. Aquest fenomen ha augmentat la pressió sobre les regions de costos elevats per innovar com a única via per mantenir la seva competitivitat en el context global.
- La tendència creixent que es detecta en alguns sectors industrials cap a una organització de l'activitat en estructures i projectes temporals pot comportar una fragmentació de la base de coneixement local i, per tant, amenaçar l'aprenentatge localitzat i el creixement endogen regional.
- Quan algunes empreses són adquirides per empreses multinacionals, la seva base de coneixement s'incorpora a la de l'empresa multinacional, el que en alguns casos pot afectar negativament la base de coneixement local.

En definitiva, l'anàlisi de la competitivitat dels sistemes nacionals o regionals d'innovació en cap cas es pot basar únicament en les habilitats i competències locals, sinó que s'ha d'emmarcar en el context d'una economia cada vegada més globalitzada.

1.10.4 El rol del capital social en els sistemes d'innovació

Les activitats econòmiques –com l'aprenentatge i els processos d'innovació– són indisociables del context social. És a dir, les organitzacions econòmiques no es desenvolupen en un buit social, sinó que estan influïdes per les institucions construïdes socialment, les relacions personals entre els actors i l'estructura de la xarxa de relacions³³. És en aquest marc que el concepte de capital social ha esdevingut clau per explicar els patrons de competitivitat regionals.

El concepte de capital social pretén capturar fenòmens molt complexos i multidimensionals: es refereix a la confiança, els vincles socials, les normes compartides i les relacions entre gent i comunitats i, per tant, és un concepte difícil de delimitar i mesurar. La visió predominant a la literatura econòmica és que el capital social és un recurs productiu addicional al capital físic i al capital humà en tant que fa possible l'assoliment de certs fins que no podrien ser assolits en la seva absència. A diferència de les altres formes de capital, però, el capital social és inherent l'estructura de les relacions entre els actors. Hi ha diferències importants entre el capital físic i el capital social: el capital social no es deteriora amb l'ús sinó amb el desús; el capital social és difícil d'observar i de mesurar; el capital social és difícil de construir mitjançant intervencions externes; i les institucions nacionals i regionals afecten fortament el nivell i el tipus de capital social al qual poden accedir els actors econòmics (Ostrom, 2000). En aquest sentit, la literatura sobre el capital social argumenta que hi ha certes característiques de l'organització social, com les xarxes, les normes o la confiança, que faciliten la coordinació entre els actors econòmics tot contribuint a la millora de l'eficiència de les empreses i de la societat en el seu conjunt³⁴.

Des de mitjan dels noranta ha sorgit una àmplia literatura centrada en la discussió del concepte de capital social i s'han desenvolupat diverses tendències teòriques que emfatitzen diferents aspectes que s'associen amb aquest concepte³⁵. Aquest fenomen està estretament relacionat amb el procés de la globalització, que ha incrementat la rellevància del capital social com a determinant de l'eficiència dels sistemes d'innovació, del creixement econòmic i dels patrons regionals de competitivitat. En aquest sentit, la creixent globalització –amb la conseqüent disminució dels costos de transport i comunicació globals i de les barreres al comerç– ha modificat el rol econòmic del capital social. Factors que en el passat estaven

³³ Polanyi (1944), Granovetter (1985, 1992), Barber (1995).

³⁴ Coleman (1988), Putnam (1993, 2000), OCDE (2001c).

³⁵ Ruuskanen (2004), Portes (1998) o Dasgupta, (2000) sintetitzen les diverses tendències teòriques entorn el concepte del capital social. Els desenvolupaments més recents en l'àmbit del capital social estan associats als noms de Bourdieu, Coleman i Putnam. No obstant això, el concepte té les seves arrels a la sociologia clàssica i a l'economia política (Farr, 2003).

clarament localitzats i que eren clau per a la competitivitat de les empreses del seu entorn – per exemple, la dimensió del mercat domèstic, o l'eficiència dels proveïdors domèstics de maquinària– han deixat de constituir un avantatge competitiu en un context en el qual la lleialtat dels clients cap als proveïdors domèstics és cada vegada menor i la maquinària tecnològicament més avançada està disponible a un cost similar per a les empreses d'arreu del món. Quan un input és accessible a totes les empreses competidores deixa de constituir un avantatge competitiu (Dierickx i Cool, 1989; Prahalad i Hamel, 1990), atès que els inputs que poden contribuir a la competitivitat de les empreses han de ser valuosos i difícils d'imitar, replicar o substituir (Barney, 1991). El capital social és precisament un dels pocs inputs que presenten aquestes característiques i, per tant, el seu valor en relació amb altres inputs augmenta a mesura que progressa la globalització. El capital social contribueix, d'una banda, a augmentar la capacitat d'absorció de coneixement i, per tant, d'innovar de les empreses i, de l'altra, a reduir els costos de transacció entre agents econòmics.

La creació, la difusió i l'aplicació de coneixement són paràmetres clau en l'estudi dels sistemes d'innovació. La difusió del coneixement en els sistemes d'innovació pot ser organitzada de diferents maneres i per diferents actors, en tot cas, però, l'existència d'intermediaris entre els creadors i els usuaris de coneixement és clau per a la capacitat i la qualitat dels sistemes d'innovació (Den Hertog i Bilderbeek, 1998; Strambach, 1997). El paper d'aquests intermediaris seria doble, d'una banda, difondre el coneixement entre els actors econòmics i, de l'altra, donar suport als usuaris de coneixement en l'aplicació de nou coneixement. En aquest sentit, hi ha evidència empírica que les polítiques públiques de creació d'organitzacions de transferència de tecnologia o de promoció de xarxes d'innovació entre empreses individuals tenen un impacte limitat sinó s'ofereix a les empreses un suport específic per combinar i aplicar el nou coneixement (Reuter, 2001).

En els darrers anys s'han publicat nombrosos estudis empírics que atribueixen a les anomenades empreses de serveis intensius en coneixement a les empreses o *KIBS*³⁶ aquest doble rol. Els *KIBS* formen una categoria d'activitats de serveis que solen ser altament innovadores per si mateixes i que també faciliten la innovació en el sector industrial. Seguint a Miles et al. (1995) els *KIBS* tindrien les característiques següents:

- empreses o organitzacions privades;
- es basen fortament en el coneixement professional, és a dir, en coneixement o experts relacionats amb una disciplina (tècnica) específica o amb un àmbit (tècnic) funcional; i

³⁶ *Knowledge intensive business service companies*, abreviatura *KIBS* introduïda per Miles et al. (1995).

- proveeixen a altres empreses de productes i serveis intermedis basats en el coneixement.

La literatura relativa als *KIBS* és àmplia però, en canvi, són pocs els autors que analitzen el rol d'aquest sector en els sistemes d'innovació regionals³⁷. El projecte "Technology flows and the service sector", les conclusions del qual estan recollides a Andersen et al. (2000) identifica dos mecanismes principals mitjançant els quals els *KIBS* contribueixen al funcionament dels sistemes nacionals o regionals d'innovació:

- directament, és a dir, desenvolupant activitats innovadores, com R+D, formació de capital humà o inversions en TIC; i
- indirectament, ajudant a altres agents (fonamentalment empreses) a innovar.

L'explicació d'aquest rol dual està en la relació estreta entre les empreses de serveis intensius en coneixement i els seus clients. Aquestes empreses donen suport a un gran nombre d'activitats desenvolupades pels clients, des del finançament dels projectes d'innovació fins a la protecció intel·lectual dels resultats i, el que és més important, contribueixen a la difusió de coneixement entre diferents agents del sistema. Especialment rellevant és el seu rol en la difusió del coneixement tàcit, estretament lligat a les persones i molt sovint accessible únicament per als experts (Lam, 1999; Lunvall i Borrás, 1997). Els *KIBS* poden contribuir a la difusió i absorció del coneixement tàcit per part dels actors econòmics d'un sistema d'innovació o d'un territori mitjançant diversos mecanismes com, per exemple, la col·laboració amb els seus clients, la creació de xarxes de socis cooperants (clients, competidors, universitats, entre d'altres) o la mobilitat dels treballadors entre empreses i entre regions.

Com ho expressa Den Hertog (2000) una funció essencial dels *KIBS* és proveir un punt de fusió entre, d'una banda, el coneixement científic més general i la informació tecnològica dispersa en l'economia i, de l'altra, els requisits més locals i els problemes dels seus clients. És a dir, els *KIBS* operarien com a catalitzadors per promoure una fusió entre el coneixement genèric i el coneixement més tàcit, localitzat en les pràctiques diàries de les empreses.

Finalment, en quant a la relació entre el capital social i la innovació a un territori, hi ha diversos estudis que suggereixen que el capital social està correlacionat positivament amb els resultats econòmics de països i regions³⁸. Si interpretem que és el capital social el que influencia els resultats econòmics, i no a l'inrevés, un mecanisme possible mitjançant el qual el capital social pot afectar els resultats econòmics d'una regió és la innovació. Com hem vist,

³⁷ Excepcions serien Haas i Lindemann (2003); Den Hertog i Bilderbeek (1998); Kautonen (2001); Reuter (2001); Thomi i Böhn (2003); o Werner (2001).

³⁸ Knack i Keefer (1997); La Porta et al. (1997); Hjerpe (1998); Beugelsdijk i van Schaik (2001).

la capacitat d'innovar depèn en gran mesura de la capacitat dels actors per aprendre i combinar coneixement extern a partir de la seva base de coneixement. Per tant, un entorn que afavoreixi l'aprenentatge interactiu i la innovació és essencial per a la competitivitat de les empreses, especialment per a les pimes. Les pimes sovint no disposen de recursos suficients per desenvolupar la seva pròpia R+D i, per tant, el fet que estiguin localitzades en un entorn que doni suport als processos d'aprenentatge interactiu i a l'explotació del coneixement disponible pot suposar un avantatge competitiu clau. Si bé són nombrosos els autors que s'han referit a la importància potencial del capital social en els processos d'innovació³⁹, l'evidència empírica sobre aquesta qüestió és mixta. Els estudis solen utilitzar dos tipus d'indicadors per estimar el capital social. D'una banda, indicadors sobre la confiança social i les normes de reciprocitat mitjançant enquestes en les quals es demana als enquestats, per exemple, si generalment confien en la gent. D'altra banda, dades sobre participació i activitat en associacions formals i xarxes informals que són utilitzades com a indicadors de l'estoc de capital social. Per exemple, Landry et al. (2001) analitzen la importància del capital social per a les innovacions a la regió canadenca de Montérégie mitjançant una enquesta adreçada a empreses manufactureres. Mesuren quatre tipus de capital social: capital de xarxa, de relacions, de participació i de confiança. Els seus resultats suggereixen que la probabilitat d'innovació augmenta significativament, d'una banda, amb l'augment de la participació de l'empresa en associacions i xarxes i, de l'altra, amb la intensitat de les relacions personals amb actors diferents. En aquest estudi la confiança (mesurada com la confiança de l'empresa en els clients, els proveïdors i altres organitzacions) no era estadísticament significativa. D'altra banda, Ruuskanen (2004) mitjançant una enquesta realitzada a 295 empreses finlandeses també troba evidència que el capital social, entès com una participació àmplia i activa en cooperació en xarxa està correlacionat positivament i significativament amb l'activitat innovadora de les empreses. En canvi la confiança o la intensitat en les relacions personals no influenciarà significativament l'activitat innovadora.

En definitiva, com s'avançava a la introducció del treball, als països de la UE-15 l'estoc de capital social explicaria en gran mesura el fet que l'estructura industrial d'una de les àrees econòmiques del món amb salaris més elevats continuï fortament especialitzada en els anomenats sectors tradicionals.

³⁹ Fountain, (1997); Lundvall (1998); Maskell (2001).

1.11 La capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement de les empreses

1.11.1 Introducció

A l'economia actual, la rapidesa amb la qual canvia el mercat i l'acceleració del progrés tècnic exigeix a les empreses més flexibilitat, més versatilitat i més adaptabilitat i, en definitiva, més capacitat de gestió del canvi i la incertesa. En aquest context, les empreses han tendit a especialitzar-se en les seves competències bàsiques. D'altra banda, però, les innovacions requereixen cada vegada més una base de coneixement més àmplia, que sovint abasta diverses disciplines científiques –per exemple, informàtica, materials o biotecnologia– (Granstrand et al., 1997). Conseqüentment, les empreses sovint han de col·laborar amb altres actors per adquirir aquells recursos i capacitats complementaris necessaris per desenvolupar la seva activitat en el marc de xarxes de cooperació (Powell et al., 1996; Hämäläinen i Schienstock, 2001).

En aquest marc, la innovació –entesa com la creació, l'adaptació i l'adopció de productes, processos o serveis nous o millorats, que tenen com objectiu augmentar la productivitat, els beneficis o la quota de mercat de l'empresa– seria el resultat d'un procés de creació o generació de coneixement i, en definitiva, d'un procés d'aprenentatge interactiu en el qual els actors implicats incrementen les seves habilitats i competències (Lundvall, 1988, 1992).

Aquest procés d'aprenentatge interactiu implica, d'una banda, l'adquisició o la generació pròpia de coneixement nou i, de l'altra, l'aplicació d'aquest coneixement per desenvolupar innovacions –ja siguin de producte o de processos– amb una finalitat econòmica (Schienstock i Hamäläinen, 2001). Des d'aquesta perspectiva, les dinàmiques d'innovació de les empreses estarien determinades fonamentalment per tres tipus de factors:

- la seva base de coneixement;
- l'efectivitat i l'eficiència dels seus processos d'aprenentatge que, juntament amb el seu estoc de coneixement determinarien la capacitat d'absorció de coneixement de l'empresa;
- l'estoc de coneixement extern accessible a l'empresa que, a la seva vegada, dependria dels patrons d'interacció de l'empresa amb altres actors i de les capacitats i els comportaments d'aquests actors.

A continuació s'analitzen les característiques del procés d'innovació i els seus determinants, destacant especialment el rol del coneixement. Primer es descriu l'evolució de la visió del procés d'innovació a les empreses des dels anys cinquanta fins a l'actualitat: des del procés d'innovació lineal fins al procés d'aprenentatge, interactiu, dinàmic i acumulatiu (apartat 1.11.2). A l'apartat 1.11.3, es presenta el concepte de capacitat d'absorció de coneixement, que proporciona un marc conceptual per a l'anàlisi dels determinants del dinamisme innovador de les empreses. Finalment, a l'apartat 1.11.4, es descriuen les característiques dels determinants de la capacitat d'absorció de coneixement de les empreses, concretament, l'R+D, la qualificació de la mà d'obra, la innovació organitzativa, l'ús de les TIC, i la interacció amb actors tercers.

1.11.2 El procés d'innovació a les empreses

La innovació es podria definir com un procés que converteix les oportunitats en noves idees i que du aquestes idees a la pràctica. D'acord amb Tidd et al. (1997), la innovació és un procés relacionat, d'una banda, amb la renovació dels productes o serveis que ofereix l'organització o l'empresa i, de l'altra, amb l'optimització dels processos mitjançant els quals l'organització genera i subministra el seu output.

Les idees a partir de les quals es desenvolupen innovacions poden sorgir com una reacció a una situació específica a la qual s'enfronta l'organització, o es poden originar com una acció proactiva per explotar una nova oportunitat. Així mateix, les innovacions poden tenir el seu origen en una recombinació d'idees existents, en un esquema que repta l'ordre actual, o en una fórmula o enfocament que és percebut com a nou pels individus implicats. Fonts potencials d'idees inclouen les queixes dels clients, sistemes d'acció correctiva, estudis de *benchmarking*, bústies de suggeriments o desenvolupaments duts a terme pels proveïdors (Flynn et al, 2003; Sadler, 1995; Van de Ven et al.,1989).

Els processos d'innovació també es caracteritzen per una elevada complexitat derivada de factors molt diversos, entre els quals destaquen els següents (Kline i Rosenberg, 1986):

- l'elevada incertesa associada amb aquests processos;
- la importància de la combinació de resultats, costos i temps per a l'èxit de la innovació;
- la importància dels vincles entre els aspectes socials i tècnics en el procés d'innovació;

- la forta variació dels determinants de l'èxit de la innovació entre empreses, indústries i entorns;
- les dificultats per mesurar la innovació i, per tant, els seus costos i beneficis;
- la variació de la naturalesa i la rendibilitat de l'output del procés d'innovació entre indústries i en diferents moments del temps.

A les darreres dècades l'increment de la competència, la creixent complexitat i l'acceleració del canvi tecnològic, la retallada del cicle de vida dels productes i la difuminació de les fronteres entre indústries són alguns dels factors que han portat a les empreses a redefinir la seva gestió dels processos d'innovació. La interpretació del procés d'innovació ha evolucionat d'acord amb aquestes tendències. En aquest sentit, Rothwell (1994) identifica cinc generacions de models explicatius del procés d'innovació des de començaments dels anys cinquanta, que s'haurien de completar amb una sisena generació que va sorgir a finals de la dècada dels noranta (Chaminade i Roberts, 2002). A continuació s'expliquen breument les característiques principals d'aquestes sis generacions de models.

Primera generació: technology push

Des de mitjan dels anys cinquanta fins a final dels seixanta, el model d'innovació predominant va ser el denominat model d'innovació lineal o model neoclàssic (Arrow, 1962; Nelson, 1959). Aquest model té les seves arrels en l'informe Bush de 1945, en el qual es considera la recerca bàsica com un element clau del progrés tecnològic. El model lineal d'innovació descriu el procés d'innovació com un procés unidireccional, causal i ordenat que, a partir del coneixement científic i després de seguir diverses fases o estadis (recerca aplicada, desenvolupament, producció i difusió), introdueix un producte o un procés nou al mercat (OCDE, 1992; Stokes, 1997). Aquest model considera que el canvi tecnològic depèn fonamentalment de l'estoc de coneixement científic en un moment donat i dels coneixements que s'obtenen mitjançant la recerca bàsica. El procés de transformació de l'R+D en nous productes, processos o serveis seria automàtic i, conseqüentment, l'anàlisi d'aquest procés no tindria cap interès per als economistes que assumien aquest model com a vàlid. En aquest sentit, el procés d'innovació seria com una "caixa negra" (Rosenberg, 1982).

Segona generació: market pull

Des de mitjan dels anys seixanta i fins a començaments dels setanta, les teories econòmiques i els estudis sobre organització van prestar un atenció creixent al rol del mercat en els processos de producció i d'innovació. L'origen de la innovació es desplaça dels departaments d'R+D a les demandes i les necessitats procedents del mercat. En aquests models la transferència de tecnologia té lloc en resposta a les necessitats dels usuaris. La capacitat de les empreses per dur a terme innovacions exitoses depèn de la seva habilitat per jutjar correctament les demandes del mercat.

Tercera generació: model interactiu

Des dels anys setanta la visió lineal del procés d'innovació ha estat objecte de nombroses crítiques, a causa de la seva simplicitat i la seva poca capacitat per explicar un procés caracteritzat per una gran complexitat en el qual intervenen la ciència, la tecnologia i el mercat⁴⁰. Els primers models interactius caracteritzaven el procés d'innovació com una seqüència lògica d'activitats, no necessàriament contínua, amb etapes interdependents i interactives. Les diferents fases del procés estaven unides entre si i amb el mercat i la comunitat científica i tecnològica per canals de comunicació intra i extra organitzatius (Rothwell i Zegveld, 1985). Aquests primers models interactius, vigents fins a començaments dels anys vuitanta, si bé incorporaven processos retroactius de comunicació continuaven sent models seqüencials.

Les característiques dels models interactius han evolucionat al llarg del anys donant lloc a models més complexos. Destaca particularment el model de lligam en cadena (*chain-linked*) de Kline i Rosenberg (1986). En aquest model, la innovació és concebuda com una interacció entre les oportunitats que ofereix el mercat, la base de coneixement i els mitjans dels quals disposa l'empresa. El procés d'innovació es caracteritza com un procés interactiu en el qual la generació de nou coneixement (mitjançant les activitats d'R+D) es combina amb l'ús de coneixement existent. Els vincles entre els diferents departaments de l'empresa esdevenen crucials per al procés d'innovació, atès que les noves idees poden emergir en qualsevol part de l'empresa (des del departament de marketing fins al departament d'R+D). La línia d'argument principal és que a l'hora de buscar solucions tècniques les empreses han d'analitzar primer les seves fonts de coneixement. Únicament quan aquestes no responen a les demandes tecnològiques es consideraria la creació de nou coneixement mitjançant les activitats d'R+D.

⁴⁰ Rothwell (1977); Barnes i Edge (1982); Nelson (1993); Rosenberg (1982).

El model de Kline i Rosenberg (1986) destaca tres característiques bàsiques del procés d'innovació, que continuen vigents en la interpretació actual del procés d'innovació:

- la innovació no és un procés seqüencial (lineal), sinó que comporta moltes interaccions i *feedbacks* en la creació de coneixement;
- la innovació és un procés d'aprenentatge que implica múltiples inputs;
- els processos d'innovació són independents dels processos d'invenció.

Pel que fa a la distinció entre invenció i innovació, La invenció seria la primera idea per a un producte o un procés nou. La innovació, en canvi, seria la primera comercialització de la idea. A vegades invenció i innovació estan estretament lligades i és difícil distingir-les. Sovint, però, perquè les invencions es materialitzin en innovacions és necessari que transcorri un període de temps que pot ser de dècades (Rogers 1995). Les habilitats i els instruments per desenvolupar noves idees o invencions difereixen de les habilitats i els instruments necessaris per dur-les a la pràctica. Així doncs, mentre la major part de les invencions són desenvolupades a universitats i centres de recerca, les innovacions sovint són desenvolupades a les empreses.

Quarta generació: el model integrat

A mitjan dels anys vuitanta, l'organització novedosa de la producció de les empreses japoneses, especialment en els sectors electrònic i de l'automoció, va donar lloc a una quarta generació de models d'innovació, que s'han denominat models integrats (Imai et al., 1985). Aquests models es caracteritzen per la intervenció no seqüencial de diferents activitats (R+D, marketing, desenvolupament de producte, procés de fabricació, entre d'altres) en el desenvolupament de nous productes, que permeten a l'empresa reduir substancialment el cicle de fabricació del producte i els costos. Per tant, el procés d'innovació requereix una coordinació i un control forts.

Cinquena generació: integració de sistemes i xarxa

Els anys noranta el centre d'atenció en l'anàlisi del procés d'innovació es va desplaçar de la integració cap a la xarxa. De cara a ser innovadores les empreses necessitaven no únicament integrar les seves unitats i activitats al voltant del procés d'innovació, sinó també reforçar els seus vincles amb altres actors (clients, proveïdors, universitats, centres de recerca, empreses de serveis, entre d'altres) del seu entorn o sistema d'innovació. Aquests models se centren fonamentalment en les relacions de xarxa de caràcter formal i emfatitzen especialment l'ús

d'eines electròniques (TIC) per reforçar els vincles interns i externs de l'empresa. L'intercanvi d'informació és clau en el procés d'innovació en tant que simplifica i agilita considerablement les tasques de processament, emmagatzematge i intercanvi de dades. En canvi, les relacions de xarxa informals i tàcites gairebé no es tenen en compte degut, principalment, a les dificultats per classificar-les i mesurar-les.

Sisena generació: el coneixement i l'aprenentatge

A finals de la dècada dels noranta, les constatacions que la informació i les dades constitueixen únicament un dels molts tipus de coneixement requerits en el procés d'innovació i que els avantatges competitius de les empreses es fonamenten en gran part en coneixement tàcit, va donar lloc a una nova generació de models que situen l'aprenentatge en el centre del procés d'innovació. En aquests models el coneixement és considerat com el recurs més estratègic de les empreses, que es veuen com una combinació única de recursos i de capacitats. En aquest sentit, les empreses es diferenciarien unes de les altres per (Carlsson i Stankiewicz, 1991):

- la seva base de coneixement;
- la intensitat i l'eficiència a l'hora d'utilitzar-la; i
- els seus sistemes d'aprenentatge per ampliar coneixements.

En definitiva, els avantatges competitius de les empreses vindrien determinats pels seus coneixements i per l'ús que en fan. El procés d'innovació es continua entenent com un procés en xarxa i integrat, però l'atenció es focalitza en els mecanismes que permeten la generació, l'absorció i l'aplicació del coneixement. La capacitat d'aprenentatge esdevé clau, atès que determina la rapidesa amb la qual l'empresa respon als canvis de mercat amb nous productes i serveis. La capacitat d'aprenentatge de l'empresa depèn dels mecanismes que li permeten:

- identificar el coneixement rellevant per a la seva activitat;
- connectar i integrar aquest coneixement; i
- compartir aquest coneixement.

La visió dominant a la literatura econòmica actual és que el procés d'innovació és un procés d'aprenentatge i de creació de coneixement interactiu, dinàmic i acumulatiu. La innovació rarament és el resultat de l'activitat d'una empresa individual (com en el cas de "l'heroic empresari schumpeterià"), sinó el resultat d'un procés de cerca activa per trobar fonts de coneixement i tecnologia i aplicar-les als productes i als processos de producció. Segons

aquesta visió, en el procés d'innovació, els actors implicats augmenten les seves habilitats i competències mitjançant tres mecanismes d'aprenentatge (Lundvall, 1985; 1988; 1992):

- *Learning by doing*, o aprenentatge basat en l'experiència. Aquest concepte va ser desenvolupat a partir de l'anàlisi d'Arrow (1962), que demostrava que l'eficiència d'una unitat de producció especialitzada en sistemes complexos creixia amb el nombre d'unitats produïdes.
- *Learning by using*, o aprenentatge a partir de l'ús. Aquest concepte va ser introduït per Rosenberg (1982) per explicar que l'eficiència en la utilització de sistemes complexos s'incrementa amb el temps.
- *Learning by interacting*, o aprenentatge mitjançant la interacció. Aquest concepte introduït per Lundvall (1985, 1988), reflecteix com la interacció entre productors i usuaris en el procés d'innovació reforça les seves competències.

La pràctica o experiència és un mecanisme d'aprenentatge essencial per al desenvolupament de rutines més efectives o capacitats dinàmiques, tal com mostra l'àmplia literatura relativa a les corbes d'aprenentatge a les manufactures (Argote, 1999). Aquestes capacitats estarien orientades a modificar, redefinir i ampliar la base de coneixement de l'empresa i, en definitiva, a reforçar el seu avantatge competitiu⁴¹. En aquest sentit, Eisenhardt i Martin (2000) defineixen les capacitats dinàmiques de les empreses com aquells processos estratègics i organitzatius –per exemple, desenvolupament de producte, aliances, decisions estratègiques– que creen valor per a l'empresa en mercats dinàmics i canviants a partir dels seus recursos.

D'altra banda, l'aprenentatge interactiu també esdevé clau per al desenvolupament de competències, atès que el coneixement no flueix de forma unidireccional dels productors de tecnologia als usuaris. Els usuaris transmeten coneixements als productors i, a partir d'aquests coneixements, els productors desenvolupen solucions innovadores als problemes pràctics dels usuaris (Lundvall i Johnson, 1994). En aquest sentit, hi ha àmplia evidència, que l'absorció de coneixement d'altres actors mitjançant la interacció –especialment dels actors propers geogràficament a l'empresa, ja siguin productors, usuaris, proveïdors, autoritats públiques, consultores o institucions científiques– multiplica les oportunitats de les empreses per innovar.

D'entre els treballs centrats en els processos de creació de nou coneixement en el si de les organitzacions destaca el de Nonaka i Takeuchi (1995). Aquests autors distingeixen quatre modes de conversió i de generació de coneixement, i per tant d'innovar, en el marc de les empreses a partir de la interacció de quatre tipus o categories de coneixement:

⁴¹ Connor i Prahlad (1996); Grant (1996); Kogut i Zander (1996); Eisenhardt i Martin (2000).

- El coneixement *embrained*, es caracteritza per ser individual –depèn de les habilitats conceptuals i cognoscitives de l'individu– i explícit. Es tracta de coneixement formal, abstracte o teòric, que s'aprèn mitjançant la lectura de llibres i articles i l'educació formal.
- El coneixement *embodied* es caracteritza per ser individual i tàcit i per estar orientat cap a l'acció. Aquest coneixement està associat a un context específic i s'aprèn mitjançant l'experiència i la formació.
- El coneixement codificat (*encoded*) es caracteritza per ser col·lectiu i explícit. Aquest coneixement, que està codificat en regles, procediments escrits i sistemes formals d'informació, és compartit pels membres de l'organització.
- El coneixement *embedded* es caracteritza per ser col·lectiu i tàcit. Aquest coneixement compartit pels membres de l'organització es fonamenta en rutines, hàbits i normes que no es poden transformar fàcilment en sistemes d'informació. És produït mitjançant la interacció social entre diferents membres de l'organització i es recolza en les normes socials compartides.

A partir de la interacció entre aquestes quatre categories de coneixement, Nonaka i Takeuchi (1995) identifiquen quatre modes de conversió i de creació de nou coneixement en el si de les organitzacions:

- Socialització - desenvolupament de coneixement tàcit a partir de coneixement tàcit: aquest mode de conversió de coneixement normalment s'inicia amb la creació d'un espai d'interacció en el qual es facilita que els membres comparteixin experiències i desenvolupin models mentals compartits o habilitats tècniques. En aquest marc, els individus poden desenvolupar nou coneixement tàcit mitjançant l'observació, la imitació o la pràctica.
- Externalització - desenvolupament de coneixement explícit a partir de coneixement tàcit: aquest procés implica la racionalització de coneixement tàcit i la seva articulació en conceptes explícits i models formals (per exemple, escriure un manual d'instruccions). L'ús de la metàfora o de l'analogia adequada ajuda els membres de l'equip a articular coneixement tàcit ocult que sinó seria difícil de comunicar.
- Combinació - desenvolupament de coneixement explícit a partir de coneixement explícit: aquest procés implica la sistematització i la conversió d'un sistema de conceptes formalitzats en un sistema diferent (per exemple, obtenir una fórmula, un nou procediment o un nou software a partir d'altres ja existents).
- Internalització - desenvolupament de coneixement tàcit a partir de coneixement explícit: aquest procés, estretament relacionat amb l'aprenentatge mitjançant l'experiència o *learning by doing*, consisteix en la conversió de coneixement explícit

en *know-how* específic (per exemple descobrir com utilitzar un equipament per a necessitats específiques o noves).

En definitiva, el procés de creació de nous coneixements o d'innovació a les empreses consisteix en un procés d'aprenentatge en el transcurs del qual es creen i modifiquen un conjunt de capacitats organitzatives i tecnològiques, que responen a un patró de recerca per a la resolució de problemes amb una finalitat econòmica. En aquest sentit, la creació de nous coneixements o les innovacions serien el resultat dels processos d'experimentació, desenvolupament, imitació i adopció de nous processos, disseny de nous productes i adopció de noves fórmules organitzatives, en els quals participen diversos actors tant de dins com de fora de l'empresa.

En aquest marc, la base de coneixement de les empreses i, per tant, la seva capacitat d'innovar, estaria constituïda per tres tipus de coneixement (Schartinger et al. 2001):

- La base de coneixement científic general, desenvolupada per les universitats i les institucions del coneixement. Aquestes institucions, mitjançant l'augment de l'estoc de coneixement públic, contribueixen a expandir les oportunitats tecnològiques accessibles a les empreses.
- La base de coneixement pròpia del sector, que condiona la propensió de les empreses a recórrer a fonts de coneixement externes en el seu procés d'innovació.
- La base de coneixement de la pròpia empresa. Aquest coneixement sol ser informal i tàcit i sovint pren la forma d'habilitats específiques d'individus o grups d'individus que cooperen en un conjunt limitat de funcions en les quals les empreses són competents.

La capacitat d'innovació de les empreses depèn per tant, de tres tipus de factors: la capacitat de l'empresa per utilitzar la seva base de coneixement i per identificar, absorbir i aplicar coneixement extern; els coneixements dels actors amb els quals interactua l'empresa; i els patrons d'interacció de l'empresa amb aquests actors. El concepte de capacitat d'absorció de coneixement ens ofereix un marc conceptual per a l'anàlisi dels determinants del dinamisme innovador de les empreses.

1.11.3 La capacitat d'absorció de coneixement

El concepte de capacitat d'absorció de coneixement fa referència a l'eficàcia de l'empresa a l'hora d'adquirir i utilitzar coneixement extern per innovar i, en definitiva, reforçar els seus avantatges competitiu dinàmics. Aquest concepte no és nou a la literatura sobre innovació i canvi tecnològic. Penrose, a finals dels anys cinquanta, ja va tractar la qüestió dels processos actius de les empreses per reconèixer i assimilar coneixement extern amb fins comercials (Penrose, 1959). Una peça important de l'empresa penrosiana i de la subsegüent teoria de l'empresa basada en els recursos, és l'èmfasi donat al procés d'aprenentatge acumulatiu, és a dir, a l'observació que el nou coneixement es fonamenta en coneixement previ. Segons Penrose, l'avantatge competitiu de les empreses es fonamenta en els seus recursos, que poden ser físics, humans, tecnològics, financers, organitzatius, d'informació, o de reputació. L'expansió d'una empresa estaria limitada per la seva capacitat d'acumulació de coneixement mitjançant l'experiència i per la seva capacitat de trobar un equilibri entre l'explotació dels seus recursos i el desenvolupament de noves capacitats. És precisament en aquest segon àmbit, on la cooperació amb altres empreses i institucions seria clau.

El concepte de capacitat d'absorció seria essencialment una reformulació i elaboració de la teoria de l'empresa basada en els recursos de Penrose (Palmberg, 2002b) i no té una definició única. La més coneguda, o almenys la més citada, és la de Cohen i Levintahl (1989, 1990). Aquests autors parteixen de dues constatacions:

- les fonts externes de coneixement i les oportunitats relacionades amb elles són clau per al procés d'innovació de les empreses; i
- la naturalesa acumulativa de l'aprenentatge.

A partir d'aquí interpreten la capacitat d'absorció de coneixement com una funció de la base de coneixement prèvia de l'empresa. Segons Cohen i Levintahl (1989, 1990) la capacitat d'absorció d'una empresa implica tres habilitats o dimensions: la capacitat per reconèixer el valor del coneixement nou extern la capacitat per assimilar-lo i la capacitat per aplicar-lo a fins comercials⁴². És de destacar que si bé Cohen i Levintahl reconeixen el rol potencial que poden desenvolupar el *learning by doing* i del *learning by interacting* identifiquen l'activitat d'R+D com a determinant clau de la capacitat d'absorció de coneixement de les empreses.

⁴² A Cohen i Levintahl (1989) defineixen la capacitat d'absorció com l'habilitat de l'empresa per identificar, assimilar i explotar el coneixement del seu entorn. A Cohen i Levintahl (1990) defineixen la capacitat d'absorció de l'empresa, d'una banda, com l'habilitat per reconèixer el valor de nova informació, assimilar-la i aplicar-la a fins comercials i, de l'altra, com l'habilitat per avaluar i utilitzar coneixement extern.

Una definició alternativa seria la proposada per Mowery i Oxley (1995), que defineixen la capacitat d'absorció com un conjunt ampli d'habilitats que l'empresa necessita per adaptar el coneixement extern a les seves necessitats i usos particulars. Kim (1997), per la seva banda, argumenta que la capacitat d'absorció implica dues capacitats diferents: la d'aprendre i la de solucionar problemes. La capacitat d'aprendre es refereix a l'habilitat de l'empresa per comprendre i assimilar coneixement nou, és a dir, per imitar innovacions d'altres empreses. La capacitat per solucionar problemes es refereix a l'habilitat per crear nou coneixement i desenvolupar innovacions pròpies. Zahra i George (2002), en canvi, defineixen la capacitat d'absorció com el conjunt d'habilitats que una organització necessita per gestionar el coneixement i crear valor, es tractaria fonamentalment de les habilitats per adquirir, assimilar, convertir i explotar el coneixement.

Altres autors com Eliasson (1990), identifiquen com a determinant clau de la capacitat d'absorció de les empreses les competències organitzatives de caràcter tàcit, particularment l'habilitat per seleccionar i assignar els treballadors més adients a cada tasca. Segons Eliasson, aquestes habilitats permeten a l'empresa reconèixer i reaccionar davant les oportunitats que sorgeixen en el seu entorn. Per la seva banda, Garud i Nayyar (1994) argumenten que l'habilitat de les empreses per explotar tecnologies externes és insuficient per mantenir l'avantatge competitiu a llarg termini, atès que el coneixement extern també és accessible a les empreses competidores. El coneixement intern de l'empresa, en canvi, que està relacionat amb les tecnologies de l'empresa i que per tant no és accessible als competidors, constituïria una base de competitivitat més sòlida. En la mateixa línia, Palmberg (2002b) mostra, a partir d'un estudi de casos d'empreses innovadores d'indústries de contingut tecnològic baix a Finlàndia, com les oportunitats per innovar d'aquestes empreses estan estretament relacionades amb el desenvolupament continu de les tecnologies de processos de la pròpia empresa, que és impulsat per la competència del mercat. Les innovacions de producte a aquestes empreses estan estretament relacionades amb el *learning by doing* en relació amb la integració, el funcionament i l'ajustament de maquinària i equipament. A partir d'aquesta constatació Palmberg argumenta que a les indústries de contingut tecnològic baix la capacitat de transformació interna de processos i productes és més rellevant que les capacitats d'absorció de coneixement extern relacionades amb l'R+D.

La capacitat d'absorció de coneixement de l'empresa no es pot entendre en termes absoluts – és a dir, no es pot mesurar únicament per la inversió en R+D, la qualificació dels treballadors de l'empresa o el nombre de patents –, sinó que depèn tant de la seva base de coneixement com dels patrons d'interacció amb altres actors. En aquest marc, Lane i Lubatkin (1998) argumenten que les empreses poden absorbir coneixement extern nou per tres vies:

- Aprenejatge passiu: adquisició de coneixement codificat de revistes i seminaris.

- Aprenentatge actiu: mitjançant el *benchmarking*, les empreses poden aprendre les habilitats d'altres empreses.
- Aprenentatge interactiu amb altres agents: aquesta via, a diferència de les anteriors, permet absorbir coneixement tàcit, sovint incorporat en el context social de l'empresa i, per tant, únic i difícil d'imitar.

Lane i Lubatkin (1998) destaquen l'aprenentatge interactiu amb altres agents com el determinant clau de la capacitat d'absorció de les empreses i, per tant, de la seva competitivitat. Plantegen que la capacitat d'absorció pot ser construïda col·lectivament mitjançant la col·laboració i proposen un concepte de capacitat d'absorció relativa. Més concretament, aquests autors analitzen les diferències en la capacitat d'absorció de les empreses en el marc de xarxes de col·laboració. El seu punt de partida és qüestionar la hipòtesi dels estudis previs sobre la capacitat d'absorció de què una empresa té la mateixa capacitat d'aprendre de tots els proveïdors de coneixement. A partir d'una mostra d'aliances d'R+D a la indústria farmacèutica conceptualitzen la capacitat d'absorció en termes de la similaritat relativa de les bases de coneixement, les estructures organitzatives i les rutines de processar el coneixement de les empreses col·laboradores. La conclusió d'aquest estudi és que les similaritats relatives entre empreses pel que fa a aquestes dimensions estan positivament relacionades amb les seves capacitats conjuntes d'absorció de coneixement, mesurades mitjançant les percepcions dels enquestats sobre l'èxit de les aliances d'R+D. És en aquest marc que Lane i Lubatkin plantegen el concepte de capacitat d'absorció de coneixement relativa. En la mateixa línia, Vinding (2002) argumenta que la capacitat d'absorció de coneixement de les empreses s'ha d'entendre en termes de capacitat d'absorció absoluta i relativa. Segons aquest autor, la capacitat absoluta s'ha d'entendre en el sentit de la definició original de Cohen i Levintahl (1989, 1990), mentre que la relativa s'ha d'entendre com l'establiment de canals i codis comuns de comunicació entre l'empresa i els actors amb els quals col·labora i depèn, en gran mesura, de la base de coneixement o de les capacitats d'aquests actors, és a dir, de l'origen del coneixement extern.

Per tant, la capacitat d'absorció de coneixement d'una empresa –entesa com el conjunt d'habilitats que li permet reconèixer el valor del coneixement extern, assimilar-lo i aplicar-lo per desenvolupar innovacions amb fins comercials– constaria de dos elements essencials i complementaris:

- la seva base de coneixement; i
- el capital social o les relacions amb actors tercers.

La base de coneixement de l'empresa, o les capacitats internes de l'empresa, l'entendem en un sentit ampli i, per tant, estaria determinada per l'experiència i la formació dels seus

treballadors, la despesa en R+D i innovació i la seva estructura organitzativa. Així mateix, l'adopció i l'ús de les TIC també influiria en la capacitat de l'empresa per assimilar i aplicar coneixement extern i per desenvolupar innovacions a partir de la seva pròpia base de coneixement.

Finalment, les capacitats internes de l'empresa determinarien en gran mesura la seva capacitat per col·laborar i intercanviar coneixement amb altres empreses i institucions de coneixement. Sense aquestes capacitats l'empresa difícilment seria un soci atractiu per a acords de col·laboració o difícilment podria treure un bon profit de les fonts de coneixement externes. D'altra banda, les possibilitats de col·laboració de l'empresa dependrien de les característiques del marc institucional, de les capacitats i habilitats dels actors dels seu entorn, com també dels patrons d'interacció i col·laboració en el territori en el qual actua. A continuació es tracta cada una d'aquestes qüestions amb més detall.

1.11.4 Determinants de la competitivitat de les empreses

a) L'R+D

A la literatura econòmica, i especialment en l'àmbit de la política econòmica, sovint s'identifica l'R+D com un determinant clau de la capacitat d'absorció de coneixement i del dinamisme innovador de les empreses.

L'R+D desenvolupat a l'empresa no produeix únicament nou coneixement en el sentit d'innovacions, sinó que també contribueix a la capacitat d'absorció de l'empresa mitjançant l'increment del seu estoc de coneixement. Una base de coneixement més àmplia crea oportunitats per explotar nous desenvolupaments tècnics mitjançant la millora de l'habilitat per assimilar i utilitzar coneixement extern i, per tant, desplaça la corba d'aprenentatge de l'empresa (Steenhuis i De Bruijn, 2002). La capacitat d'absorció és acumulativa, en el sentit que el coneixement acumulat prèviament facilita l'assimilació de nou coneixement. A més, una base de coneixement forta crea més oportunitats per explotar nous desenvolupaments tecnològics en tant que augmenta l'habilitat per predir, identificar, assimilar i utilitzar coneixement extern.

L'existència d'una relació positiva entre les despeses d'una empresa en R+D i la seva capacitat per absorbir i aplicar nou coneixement, i en definitiva per innovar, té un ampli suport

empíric, especialment a les anomenades indústries de contingut tecnològic elevat. Els estudis empírics, però, evidencien que l'activitat d'R+D és únicament una de les múltiples formes mitjançant les quals l'empresa adquireix o genera nou coneixement per incorporar als seus processos productius. En aquest sentit, les innovacions desenvolupades a les empreses sovint són el resultat de la combinació o l'adaptació de coneixements existents, mentre que rarament són el resultat del descobriment de nous principis científics o tècnics. Les empreses poden innovar sobre la base de l'adquisició de nous coneixements o serveis d'R+D; de la compra de llicències, patents o *copyrights* per utilitzar coneixement protegit; de la compra de béns intermedis, maquinària o software (coneixement imbuït) que contribueixin específicament a la introducció o implementació d'innovacions; de la formació, interna o externa, dels seus treballadors de cara a promoure el desenvolupament o la introducció de productes i processos innovadors; o de l'estudi dels mercats i la competència (*benchmarking*).

En els sectors tecnològicament més punters, la complexitat del coneixement necessari per aprofitar les nombroses oportunitats tecnològiques i d'innovació fa que les oportunitats d'innovar sovint sorgeixin en l'entorn extern de les empreses (Palmberg, 2002b). D'altra banda, a les anomenades indústries de contingut tecnològic baix, les innovacions molt sovint no es basen en R+D sinó en l'adaptació i l'aplicació de tecnologies desenvolupades a altres sectors⁴³. No obstant això, les estimacions de la capacitat d'innovació de les empreses i les economies sovint es realitzen sobre la base d'indicadors d'R+D. Efectivament, si bé actualment hi ha un consens molt ampli sobre la naturalesa interactiva del procés d'innovació i sobre la importància del coneixement tàcit, el model d'innovació lineal continua constituint la base dels mètodes per recollir informació estadística sobre les activitats d'innovació i per explicar el rol de la ciència en la innovació industrial. La complexitat del procés d'innovació, que dificulta la conceptualització de l'objecte a mesurar, i les dificultats per trobar indicadors que reflecteixin l'activitat innovadora de les empreses n'és una de les causes més importants (Smith, 2004).

Sovint –i degut quasi sempre a problemes metodològics (Laestadius, 2003; Smith, 2003)– la capacitat d'innovació, ja sigui d'empreses, països o regions, s'avalua a partir d'indicadors basats en les patents (indicador de l'output de l'R+D), la despesa en R+D o la proporció de treballadors amb formació universitària. Les anàlisis basades en aquest tipus d'indicadors donen un pes excessiu a les innovacions de tipus radical i, en certa mesura, assumeixen implícitament com a vàlid el model d'innovació lineal (Janz et al., 2004). En aquest sentit, les enquestes d'innovació realitzades a mostres d'empreses representatives dels territoris permeten una aproximació més acurada a la capacitat d'innovació d'empreses i territoris. En

⁴³ Karnoe et al. (1999); Palmberg (2002b). Pavitt (1984); De Marchi et al. (1996); Marsili (2001); Palmberg (2002a).

aquest àmbit cal destacar les enquestes d'innovació realitzades per la Comunitat Europea (*Community Innovation Survey*)⁴⁴.

b) La qualificació de la mà d'obra

Hi ha un ampli consens sobre el fet que són les persones les que, en darrer terme, han d'absorbir el coneixement de diferents fonts i generar noves combinacions que donin lloc a innovacions. Que tinguin capacitat de fer-ho o no depèn en gran mesura de les seves habilitats individuals i, per tant, la manca de treballadors qualificats a les empreses limita la seva capacitat per desenvolupar innovacions. Les habilitats dels treballadors que condicionen la capacitat de les empreses per desenvolupar innovacions varien entre els diferents tipus d'activitat. Aquestes habilitats poden ser de naturalesa general o altament especialitzades. Les activitats d'R+D, per exemple, requereixen sovint individus amb una educació en ciències i enginyeria en una o en més disciplines. En canvi, per a altres innovacions no és necessària una formació tan especialitzada i són més rellevants els coneixements adquirits mitjançant l'experiència laboral. Per exemple, Vinding (2002), a partir d'una àmplia mostra de dades a nivell d'empresa de Dinamarca mostra, mitjançant un model economètric, com el percentatge de treballadors amb títol universitari és una variable significativa de la capacitat d'absorció de les empreses quan es contempen totes les empreses a nivell agregat, en canvi deixa de ser-ho quan el model inclou els diferents sectors. Aquest resultat reflectiria el fet que el percentatge de treballadors amb títol universitari difereix substancialment entre sectors i molt menys dins dels sectors.

En tots els casos, el coneixement tàcit és un element clau de la innovació (Rosenberg, 1982; Dosi, 1988; Senker, 1995). En aquest sentit, Cohen i Levintahl (1994) assenyalen que la capacitat d'absorció de coneixement d'una empresa pot ser desenvolupada a partir de l'acumulació d'experiència manufacturera per part dels treballadors (*learning by doing*). En aquest sentit, Albaladejo i Romijn (2000) per al Regne Unit troben evidència que l'experiència laboral prèvia dels gerents o els fundadors d'una empresa en multinacional, en grans empreses o en institucions d'R+D influeix les capacitats innovadores de les empreses.

D'altra banda, però, com argumenta Vinding (2002), és difícil trobar evidència en aquest sentit atès que en el marc de l'economia actual és la gent més jove la que està més formada en les darreres tecnologies i pràctiques de gestió, mentre que una part important dels coneixements

⁴⁴ Fins a l'actualitat s'han realitzat quatre enquestes per als estats membres de la UE. En el moment de tancar la tesi les dades relatives a la quarta enquesta (CIS 4) encara no eren públiques. La CIS 3 recull dades sobre innovació de les empreses per al període 1998-2000.

dels treballadors d'edat més avançada està obsoleta. Això seria especialment cert en els sectors més intensius en tecnologia, com a conseqüència de la rapidesa amb que els coneixements esdevenen obsolets.

En molts casos, la capacitat d'absorció de l'empresa no depèn tant de la quantitat de treballadors amb formació universitària com del fet que l'empresa disposi d'un o més treballadors formats i capacitats per fer d'enllaç entre l'empresa i el seu entorn o entre les diferents subunitats de l'empresa. En aquest àmbit cal destacar les contribucions d'Allen (1977) i Tushman i Katz (1980) que emfatitzen el rol dels *gatekeepers* com a punt de contacte entre l'empresa i el seu entorn. Aquests *gatekeepers* poden contribuir a reduir els desajustos en el llenguatge i l'orientació cognoscitiva entre dos sistemes diferents i per tant a augmentar la capacitat d'absorció de l'empresa. Dins de l'empresa, una tasca important dels *gatekeepers* és la de trametre la informació a la resta de l'organització. Efectivament, una via per augmentar la capacitat d'absorció de coneixement de l'empresa és que els treballadors realitzin un seguiment dels desenvolupaments externs en les seves àrees de coneixement i que després transmetin aquesta informació a la resta de la seva organització. En aquesta línia, Mangematin i Nesta (1999) argumenten que els empleats amb estudis universitaris incrementen l'estoc de coneixement de l'empresa i, a més, poden impulsar les relacions amb altres individus amb competències similars de fora de l'empresa, facilitant l'accés a xarxes de coneixement externes, especialment en els casos en què les empreses utilitzin coneixement científic (Rothwell i Dogson, 1991). Carter (1989) argumenta que els treballadors amb formació universitària són els contribuïdors principals al comerç de *know-how* degut als seus elevats nivells de coneixement, que els permet estar en una posició millor per reconèixer i valorar el nou coneixement extern.

En definitiva, la qualificació dels treballadors –especialment la disponibilitat d'almenys algun treballador amb estudis universitaris– juntament amb l'esforç en R+D són elements clau de la base de coneixement de les empreses. El disposar d'una base de coneixement forta facilita el procés de transferència de coneixement. Si l'organització ja està familiaritzada amb el coneixement objecte d'intercanvi li serà més fàcil triar la forma més eficient per intercanviar el coneixement i podrà descodificar i adaptar més fàcilment el coneixement extern a les seves necessitats. Les organitzacions que han invertit molt en R+D o que disposen de treballadors amb estudis universitaris no necessiten el mateix nivell d'assistència per assimilar i interpretar i utilitzar el coneixement extern en comparació amb altres organitzacions que han invertit menys en R+D o formació. En la mateixa línia de Carter (1989), Senker (1995) i Guellec (1996) argumenten que els treballadors amb formació tenen una major capacitat per adquirir i utilitzar no únicament el coneixement codificat sinó també el coneixement tàcit.

c) La innovació organitzativa

La relació entre organització i innovació és complexa, dinàmica i té múltiples nivells. La recerca convencional sobre innovació organitzativa se centra en l'anàlisi dels determinants de la propensió d'una organització a innovar. En aquest àmbit nombrosos estudis han mostrat com certes estructures organitzatives faciliten la creació de nous productes i processos, especialment en relació amb entorns ràpidament canviants (Lam, 2004). Altres estudis també han emfatitzat la superioritat de certes formes d'estructura organitzativa en determinats tipus d'estratègia empresarial i de mercats de producte (Teece, 1998). En els darrers anys el centre d'interès de l'anàlisi s'ha desviat de les estructures purament formals als processos organitzatius i d'interacció i col·laboració entre diferents actors, sovint en el marc de xarxes (Pettigrew i Fenton, 2000; Powell i Grodal, 2004). Com assenyala Lam (2004) la literatura sobre innovació organitzativa és molt diversa i no està ben integrada en un marc teòric coherent⁴⁵. Queda fora de l'abast d'aquest treball repassar la literatura en aquest àmbit, ens limitem a destacar algunes contribucions de la literatura relativa a la innovació organitzativa rellevants per a la nostra anàlisi.

En l'àmbit de la literatura sobre disseny organitzatiu són de destacar els treballs de Burns i Stalker (1961), que van demostrar com les diferències en l'entorn tecnològic i de mercat, en termes de la seva taxa de canvi i complexitat, afecten les estructures organitzatives i la gestió de la innovació. Burns i Stalker proposen dues tipologies polars d'organització:

- l'organització mecanicista, caracteritzada per la seva forta jerarquització i rigidesa i, per tant, adequada per a condicions estables; i
- l'organització orgànica, caracteritzada per una estructura flexible i adaptable als canvis ràpids i a la innovació.

En aquest mateix àmbit cal destacar també la contribució de Lawrence i Lorsch (1967), que reconeixen que les estructures mecanicistes i orgàniques poden coexistir en parts diferents de la mateixa organització. Una altra contribució clau en aquest àmbit és la de Mintzberg (1979), que sintetitza una part important dels treballs sobre l'estructura organitzativa i que proposa cinc arquetips d'estructura organitzativa amb diferents graus de potencial d'innovació: estructura simple, burocràcia mecànica, burocràcia professional, estructura divisionalitzada i adhocràcia. En un extrem, les estructures burocràtiques, poc innovadores i flexibles per fer front al canvi i a la novetat, serien adequades per a entorns estables. En l'altre extrem, les

⁴⁵ A la literatura sobre innovació organitzativa es poden distingir tres línies d'anàlisi ben diferenciades centrades en: 1) l'anàlisi de la relació entre les formes d'estructura organitzativa i la seva propensió a innovar (teories de disseny organitzatiu); 2) la innovació com a un procés d'aprenentatge organitzatiu i de creació de coneixement; i 3) la capacitat organitzativa per canviar i adaptar-se a l'entorn. Lam (2004) presenta les principals contribucions de cada una d'aquestes línies d'anàlisi econòmica.

estructures adhocràtiques, caracteritzades per formes d'organització altament flexibles i orgàniques, serien les més adequades per desenvolupar innovacions radicals en un entorn volàtil. Segons aquest enfocament, la innovació seria el resultat de certes característiques estructurals de les organitzacions. En aquesta línia, a mesura que la tecnologia i els mercats de producte esdevenen més complexos i incerts, les organitzacions innovadores tendeixen a adoptar estructures més adaptables i flexibles (Lam, 2004).

Una altra línia d'anàlisi de la innovació organitzativa se centra en la capacitat de les organitzacions per crear i explotar nou coneixement necessari per a les activitats innovadores. Les organitzacions innovadores serien aquelles intel·ligents i creatives (Glynn, 1996; Woodman et al., 1993), capaces d'aprendre de forma efectiva (Senge, 1990) i de crear nou coneixement (Nonaka, 1994; Nonaka i Takeuchi, 1995). Segons aquest enfocament, la innovació és un procés d'aprenentatge i de creació de coneixement mitjançant el qual es defineixen nous problemes i es desenvolupa nou coneixement per donar-los solució. Una qüestió clau és com les organitzacions tradueixen el coneixement individual en coneixement col·lectiu i en capacitat organitzativa⁴⁶. Una bona part de la literatura econòmica amb aquest enfocament emfatitza la importància de la interacció social, el context i els esquemes cognoscitius compartits per a l'aprenentatge i la creació de coneixement (Nonaka, 1994; Lave i Wenger, 1991; Brown i Duguid, 1991), sobre la base de la idea de Polanyi (1966), que una part important del coneixement humà és subjectiva i tàcita.

La creació de coneixement és sovint un producte de la capacitat d'una organització per recombinar coneixement existent i generar noves aplicacions a partir de la seva base de coneixement. El cas de les innovacions radicals seria diferent, atès que tendeixen a sorgir de contactes amb actors externs a l'organització. Efectivament, els estudis empírics mostren com les aliances externes i les relacions de xarxa són mecanismes importants per a l'aprenentatge i la renovació de coneixement en un entorn caracteritzat pel ràpid canvi tecnològic. Des d'aquesta perspectiva, s'argumenta que la competitivitat d'una empresa a llarg termini depèn de la seva habilitat per construir i desenvolupar les seves capacitats o avantatges competitius i, simultàniament, renovar i reconfigurar les seves competències en resposta a un entorn marcat per la "destrucció creativa" (Teece i Pisano, 1994). En aquest marc, les organitzacions amb diferents formes estructurals varien en els seus patrons d'aprenentatge i de creació de coneixement, donant lloc a diferents capacitats d'innovació. D'altra banda, nombrosos estudis empírics confirmen que el marc institucional influeix en l'estructura organitzativa de les empreses d'un territori i, per tant, en la seva capacitat d'aprendre i innovar. Aquesta constatació ha donat lloc a una àmplia literatura centrada en els sistemes d'innovació.

⁴⁶ El coneixement col·lectiu es pot definir com el coneixement acumulat de l'organització, emmagatzemat en les seves regles, procediments, rutines i normes compartides que guien les activitats de resolució de problemes i els patrons d'interacció entre els seus membres (Walsch i Ungson, 1991).

L'existència d'interaccions importants entre l'estructura organitzativa de l'empresa i la seva capacitat innovadora i, més concretament, el fet que certes estructures organitzatives faciliten la creació de nous productes i processos, troba un ampli suport empíric, especialment en entorns ràpidament canviants⁴⁷. En aquest sentit, les empreses s'adapten als canvis del seu entorn ajustant les seves estructures organitzatives o introduint noves tècniques de gestió. Així doncs, mentre en el passat els treballadors havien de desenvolupar tasques especialitzades en el marc de processos de producció estandaritzats, a l'economia actual els treballadors tenen sovint responsabilitats en àrees diferents, que requereixen múltiples qualificacions i l'habilitat de treballar en equip. Efectivament, nombrosos estudis empírics mostren la relació entre les pràctiques de gestió de recursos humans i els resultats de les empreses en innovació. Per exemple, Michie i Sheehan (1999) evidencien per al Regne Unit, com les empreses que desenvolupen pràctiques de recursos humans més innovadores tendeixen a realitzar R+D i a introduir canvis tecnològics. Els estudis de Laursen i Foss (2003) i de Lundvall i Nielsen (2003) per a Dinamarca, també mostren la relació entre pràctiques innovadores d'organització del treball i innovació.

Les empreses que innoven a nivell organitzatiu –entenen aquest tipus d'innovació com un canvi en les estratègies, estructures i pràctiques de les organitzacions– estarien més capacitades per adoptar tecnologies avançades que els permetrien ajustar-se millor a les condicions canviants del mercat mitjançant la innovació tecnològica i la reducció d'inventaris. Efectivament, tal com mostra el quadre 1.11.1, les dades de la darrera enquesta d'innovació a la UE (CIS 3) mostren com les empreses innovadores tenen més tendència a introduir canvis organitzatius i estratègics. Aquestes dades donen suport a la visió que la complexitat del procés d'innovació és tal que la introducció de nous productes o la implementació de nous processos sovint requereix canvis estratègics i organitzatius.

Quadre 1.11.1
Empreses industrials que han introduït canvis organitzatius o estratègics UE-15 (1998-2000)

	Empreses amb activitat innovadora (% del total)	Empreses sense activitat innovadora (% del total)
Estratègia	40	14
Gestió	34	12
Organització	49	21
Marketing	33	13
Canvis estètics	41	19

Font: Comissió Europea i Eurostat (2004)

⁴⁷ Mintzberg (1979); Teece (1998); Tsai i Ghoshal (1998).

La innovació organitzativa pot implicar un elevat nombre d'elements, entre els quals s'inclouen els següents (Betcherman i McMullen, 1998, Murphy, 2002):

- canvis en l'estructura organitzativa de l'empresa, inclosos jerarquia, línies funcionals i vincles organitzatius;
- canvis en el procés de treball o noves formes d'organització del treball, relatius, per exemple, a la utilització de diferents inputs de producció, els fluxos de treball, el disseny dels llocs de treball, la distribució del treball, el recurs a proveïdors i subcontractistes, entre d'altres;
- pràctiques innovadores de recursos humans, pel que fa al sistema d'incentius, a la implicació dels treballadors en els processos de decisions, la planificació o la distribució de la informació;
- pràctiques de relacions industrials, que inclouen les estratègies i les estructures institucionals que afecten la relació entre els treballadors i els directius;
- noves pràctiques de negocis i noves tècniques de gestió com, per exemple, els sistemes de qualitat total, els sistemes de planificació de recursos, els sistemes de gestió de la cadena de proveïdors, la gestió de les relacions amb els clients, entre d'altres.

En aquest marc, cal fer especial esment del rol destacat de les TIC com a catalitzadores de la innovació organitzativa, evidenciat en nombrosos estudis empírics⁴⁸.

d) Les TIC

Les TIC, com a conjunt de tecnologies, representen un cos important de coneixement amb un ampli impacte en els processos d'aprenentatge de tots els àmbits de l'economia. Un dels casos més il·lustratius seria el dels ordinadors personals, que han esdevingut eines indispensables per a la distribució i l'accés al coneixement codificat a tots els àmbits.

L'ús efectiu de les TIC pot ajudar les empreses, independentment del sector al qual pertanyin, a guanyar quota de mercat, a expandir la seva gamma de productes, a personalitzar els serveis oferts o a disminuir els seus estocs, en definitiva, a innovar. A més, la difusió de les TIC pot tenir impactes que van més enllà de les empreses individuals, en tant que contribueix a establir xarxes els beneficis de les quals augmenten a mesura que més clients i empreses es connecten a la xarxa. Aquests beneficis provenen d'una reducció dels costos de transacció

⁴⁸ Hitt i Brynjolfsson (1997), Falk (2001); Greenan i Guellec (1998).

i, per tant, d'una millor resposta de l'oferta a la demanda, com també del creixement de nous mercats.

Un gran nombre de treballs realitzats a partir de la segona meitat dels noranta troben evidència de l'impacte de l'ús de les TIC en els resultats de les empreses⁴⁹. Per exemple, per als EUA, McGuckin et al. (1998) mostren com les empreses que utilitzen tecnologies avançades tendeixen a tenir nivells de productivitat més elevats una vegada tinguts en compte factors com la dimensió, l'edat, la intensitat del capital, la qualificació de la mà d'obra, la indústria i la regió. D'altra banda, Stolarik (1999) identifica una relació positiva entre despesa en tecnologies de la informació i productivitat, tot i que variable entre indústries. Baldwin i Sabourin (2002), per al Canadà, troben evidència sobre el fet que les empreses que utilitzen una o més tecnologies TIC tenen un nivell de productivitat més elevat que les empreses que no les utilitzen. Per a Itàlia, Milana i Zeli (2001) troben una correlació positiva entre TIC i eficiència tècnica a la majoria de sectors industrials considerats al seu estudi. Per a Catalunya cal destacar l'estudi dirigit per Vilaseca (2004) sobre les TIC i les transformacions de l'empresa catalana.

Si bé la majoria d'estudis empírics coincideixen amb que l'ús de les TIC pot tenir un impacte positiu rellevant en els resultats de les empreses, també evidencien que els majors beneficis de les inversions en TIC es realitzen quan aquestes es combinen amb altres actius organitzatius, com noves estratègies, nous processos, noves estructures organitzatives i millora de la qualificació de la mà d'obra.

e) La interacció amb actors externs

A l'economia actual les noves tecnologies de la informació i la comunicació han augmentat considerablement les quantitat d'informació i coneixement accessibles. Aquest fenomen, juntament amb la cada vegada major especialització de les empreses, ha fet augmentar la necessitat d'aquestes de recórrer a altres actors per obtenir coneixements o capacitats complementaris als seus. En aquest context, les relacions de les empreses amb altres actors per obtenir informació sobre "qui sap què" i sobre "qui sap com fer què" ha esdevingut un factor clau de competitivitat. La interacció amb actors externs és essencial tant per accedir a coneixement extern de cara a desenvolupar innovacions pròpies o adaptar innovacions

⁴⁹ La majoria dels estudis empírics realitzats fins a mitjans dels noranta no trobaven cap impacte, o fins i tot trobaven un impacte negatiu, de les TIC en els resultats de les empreses (Brynjolfsson i Yang, 1996, recullen els resultats de diversos estudis). Cal dir, però, que la major part d'aquests estudis se centraven en la productivitat del treball i en la utilització d'ordinadors, sense tenir en compte la productivitat multifactorial o altres impactes de les TIC. A més, es basaven en fonts de dades privades, perquè encara no hi havia fonts estadístiques oficials.

tecnològiques, com per aprendre pràctiques innovadores que hagin desenvolupat i adoptat altres organitzacions (Erikson i Jacoby, 2003).

La capacitat de les empreses per innovar està, per tant, influenciada per les capacitats dels actors del seu entorn i els patrons d'interacció amb aquests. Les relacions de les empreses amb altres actors tenen tres dimensions: una estructural, una relacional i una cognoscitiva (Nahapiet i Ghoshal, 1998):

- La dimensió estructural descriu la configuració dels vincles entre els actors en el marc d'una xarxa. L'estructura de la xarxa influencia el rang d'informació accessible i que pot ser utilitzat per a noves combinacions i, per tant, donar lloc a innovacions.
- La dimensió cognoscitiva es refereix als enteniments, els marcs mentals, el llenguatge i els significats compartits per un grup d'individus. Quants més elements d'aquests comparteixin els individus més es facilita la combinació dels coneixements existents a les empreses, especialment del coneixement tàcit. En aquest àmbit el sistema universitari té un paper clau, en tant que la incorporació de nous llicenciats universitaris a les empreses facilita la transmissió de coneixement de les institucions de coneixement a les empreses (Vinding, 2002).
- La dimensió relacional es refereix als tipus de relacions personals i normes de comportament que la gent ha desenvolupat al llarg d'una història d'interaccions. Un element crucial d'aquesta dimensió és la confiança, que comporta una voluntat major per intercanviar i compartir coneixements.

En aquest marc, un entorn que doni suport a l'aprenentatge interactiu i a l'explotació del coneixement disponible és clau per a la competitivitat de les empreses del territori. Un entorn innovador ha d'incentivar el desenvolupament, la difusió i l'aplicació tant del coneixement codificat o científic, com del coneixement tàcit, fortament local i estretament associat amb els individus o les empreses en les quals és desenvolupat.

A continuació es presenten els resultats de diversos estudis empírics que han analitzat els patrons de col·laboració entre les empreses i altres actors per innovar, destacant els estudis relatius a les xarxes, a la col·laboració de les empreses amb institucions del coneixement, i a la col·laboració de les empreses amb proveïdors i usuaris o clients.

Són nombrosos els estudis empírics que mostren l'existència d'una relació positiva entre la col·laboració en el marc de xarxes, ja siguin formals o informals, i l'output innovador de les empreses. Els motius de les empreses per col·laborar i els beneficis derivats d'aquesta col·laboració poden ser molt diversos: compartir riscos; obtenir accés a nous mercats i tecnologies; accelerar la introducció de productes al mercat; ajuntar habilitats

complementàries; o obtenir accés a coneixement extern, entre d'altres⁵⁰. En aquest sentit, les empreses més innovadores mostrarien una major tendència a cooperar, a la vegada que les empreses integrades a una xarxa tendrien a ser més innovadores. La col·laboració seria especialment important per a les pimes, atès que permetria a aquestes empreses combinar els avantatges de la seva dimensió, com la flexibilitat, amb economies d'escala a nivell de xarxa (Powell i Grodal, 2004). Les xarxes d'innovació poden tenir característiques molt diverses.

Maillat (1991) i Perrin (1988) identifiquen dos tipus principals de xarxes d'innovació (Asheim i Cooke, 1998):

- Xarxes d'innovació endògenes, basades en un clúster preexistent regional o local de petites i mitjanes empreses. Aquestes empreses tenen una llarga tradició d'interactuar i aprendre unes de les altres, competent amb èxit sobre la base de pràctiques d'innovació en cooperació. Exemples d'aquest tipus de xarxes es troben al sud d'Alemanya (per exemple Baden-Württemberg) i a la Tercera Itàlia (per exemple a la Toscana o a Emilia Romagna).
- Xarxes d'innovació exògenes, que prenen la forma de parcs tecnològics o científics. Tendeixen a emergir en dos tipus de circumstàncies. D'una banda, quan empreses grans fragmenten la seva estructura de producció i localitzen les activitats d'R+D en zones especialitzades per obtenir sinèrgies (per exemple a Sophia Antipolis o a Lille, França. De l'altra, quan es planifica la promoció de la col·laboració entre universitats i pimes mitjançant la creació de parcs tecnològics o científics.

Entre aquests dos enfocaments es trobarien les xarxes d'innovació, en el marc de les quals empreses de diferents dimensions estableixen relacions de xarxa amb universitats, altres empreses, instituts de recerca o agències governamentals.

El tipus d'actors amb els quals col·laboren les empreses i les característiques de la xarxa en la qual s'emmarca aquesta col·laboració depenen en gran mesura del tipus d'innovació. En aquest sentit l'estudi de Gemünden et al. (1992), que realitza una enquesta a 4.564 empreses de la regió del llac de Constança (a la frontera entre Àustria, Alemanya i Suïssa), mostra com les empreses que realitzen innovacions incrementals tendeixen a cooperar més freqüentment amb els seus clients, mentre que les empreses que introdueixen nous productes al mercat tendeixen a col·laborar més amb proveïdors i consultors. Per la seva banda, les empreses

⁵⁰ Ahuja (2000a,b); Powell et al. (1999); Sarkar et al. (2001); Stuart (2000); Vinding (2002); Walker, Kogut i Shan (1997). Pittaway et al. (2004) i Powell i Grodal (2004) realitzen una revisió àmplia dels estudis empírics sobre la relació entre la participació en xarxes i la innovació.

que desenvolupen innovacions radicals tendeixen a cooperar més amb les universitats i els centres d'R+D.

Les institucions del coneixement estan constituïdes per diversos actors que desenvolupen diferents rols en el sistema d'innovació. D'una banda, les universitats i els centres d'R+D estarien especialitzats en el desenvolupament de recerca bàsica, és a dir, en produir coneixement codificat en termes de teories i models que ajuden a explicar i predir la realitat. De l'altra, els centres de suport a les empreses –instituts de recerca sectorials o instituts tecnològics– i les consultores o empreses de serveis intensius en coneixement destinats a les empreses estarien especialitzades en el desenvolupament de recerca aplicada i estratègica, és a dir, en el desenvolupament de coneixement amb un objectiu específic. Aquest coneixement molt sovint es fonamenta en la recerca desenvolupada a les universitats, ja sigui en les publicacions –que poden ser utilitzades per identificar nous desenvolupaments o experts en una matèria determinada– o en el contacte personal amb els científics o investigadors (Drejer i Vinding, 2003).

D'altra banda, però, tot i el destacat rol que poden desenvolupar aquests actors en els processos d'innovació de les empreses manufactureres, a l'hora de la veritat són poques les empreses que hi col·laboren. Segons les dades de la CIS3, i com mostra el quadre 1.11.2, a la UE-15 del percentatge d'empreses industrials innovadores que cooperen en innovació amb universitats, instituts d'R+D, empreses d'R+D o consultores és molt reduït (9%, 6%, 5% i 6% respectivament). El percentatge d'empreses innovadores que col·laboren en innovació amb clients i proveïdors és superior (12% i 11% respectivament), tot i que també molt limitat.

Quadre 1.11.2
Empreses industrials que cooperen per innovar

Percentatge d'empreses per tipus de soci (UE-15)	
Altres empreses del mateix grup	8
Proveïdors d'equipament, materials, components o software	11
Clients	12
Competidors o altres empreses de la mateixa indústria	6
Consultores	6
Laboratoris comercials/ empreses d'R+D	5
Universitats	9
Govern o instituts d'R+D sense ànim de lucre	6

Font: Comissió Europea i Eurostat (2004)

Les universitats i els centres d'R+D proveeixen de nou coneixement al sector productiu, tot i que la seva orientació a llarg termini sovint no respon a les necessitats de les empreses, amb

una orientació més a curt termini orientada cap al benefici. D'altra banda, però, en la mesura que les empreses tendeixen a especialitzar-se en les seves competències bàsiques, les universitats i els centres de recerca esdevenen, especialment en els sectors més intensius en tecnologia, fonts clau de coneixement complementari altament especialitzat.

La col·laboració amb universitats es concentra en un segment molt particular de la indústria manufacturera, especialment en les indústries i les empreses que desenvolupen R+D formal. Estudis empírics com el d'Asheim, Coenen i Svensson-Henning (2003) per al cas dels països escandinaus, mostren com la col·laboració de les pimes amb les universitats del seu entorn millora sensiblement els seus resultats en innovació. No obstant això, són molt poques les pimes que col·laboren amb les universitats. La causa principal podria ser, segons els autors, les diferències culturals o de llenguatge que impediria una transferència de coneixement eficient. És a dir, les dificultats per fer compatible i complementari el coneixement acadèmic i les pràctiques concretes de les pimes, especialment en els anomenats sectors de contingut tecnològic baix. Aquests autors destaquen que les pimes tenen, en comparació amb les empreses de major dimensió, pocs treballadors amb formació universitària, el que podria ser una causa d'aquestes dificultats.

Pel que fa a les institucions i empreses que ofereixen serveis intensius en coneixement a les empreses manufactureres –instituts de serveis tecnològics a les empreses de capital públic o privat, i empreses privades de consultoria– són sovint considerades com un dels agents principals del canvi tecnològic i del progrés econòmic i descrites com a “usuaris, portadors i fonts d'innovació” (Miles et al., 1995). La contribució potencial dels serveis al desenvolupament econòmic de les empreses usuàries d'aquests serveis va ser explorat per primera vegada per Greenfield (1966), que ja destacava el valor de la inversió de comprar serveis. Greenfield considerava que no hi ha cap justificació teòrica per argumentar que la despesa de les empreses en serveis d'economistes, d'agències d'estudis de mercat o de consultoria de gestió no constitueix una inversió. Aquests proveïdors de serveis poden contribuir a obrir noves línies d'activitat o nous productes a les empreses de la mateixa manera i amb el mateix potencial lucratiu que els enginyers, els científics o els economistes de la pròpia empresa. No és però fins als anys noranta, que el sector de serveis es deixa de veure com un receptor passiu de les innovacions desenvolupades a altres sectors i es reconeix el seu rol actiu en els processos d'innovació (Bilderbeek et al., 1998). Particularment les organitzacions tecnològiques proveïdores de serveis intensius en coneixement desenvolupen un paper central en la transferència i, en molts casos, en la creació i combinació de diverses fonts de coneixement amb aplicacions a l'activitat productiva. Hi contribueixen directament, mitjançant la provisió de serveis, i indirectament, mitjançant la mobilitat de personal altament qualificat.

Efectivament, les organitzacions especialitzades en oferir serveis intensius en coneixement molt sovint contribueixen als processos d'innovació de les empreses manufactureres que contracten els seus serveis mitjançant l'aportació de coneixement extern (Tomlinson i Miles, 1999; Hipp, 2000; Lundvall i Borrás, 1997). Aquestes organitzacions utilitzen coneixement de diverses fonts externes i el combinen amb el coneixement existent dels seus clients, de manera que s'impliquen en processos d'aprenentatge interactiu amb els seus clients i altres actors (Den Hertog i Bilderbeek, 1998; Muller i Zenker, 2001; Strambach, 1997). La interacció és per definició un procés de dues vies: els clients poden influenciar les innovacions a les empreses de serveis de la mateixa manera que les empreses de serveis poden influenciar la innovació dels seus clients. Aquestes empreses de serveis sovint treballen conjuntament amb els seus clients de cara a trobar solucions a problemes i reptes. En el procés d'interacció, la base de coneixement del client és modificada mentre que el proveïdor aprèn més sobre les característiques de la indústria en qüestió, el que li permet millorar la seva capacitat d'innovació interna sobre la base de l'acumulació de competències i experiències fruit de la participació en diferents tipus de projectes (Czarnitzki i Spielkamp, 2000; Haukness, 1996; Strambach, 1997). El model de creació de coneixement de Nonaka i Takeuchi (1995), que s'ha introduït a l'apartat 1.11.2, és molt útil a l'hora d'analitzar els processos d'innovació i aprenentatge resultat de la interacció entre les empreses manufactureres i els proveïdors de serveis intensius en coneixement. En aquests processos s'intercanvia tant coneixement explícit com tàcit, mentre que la interacció entre els individus, els membres de l'equip i els treballadors de les diferents organitzacions és clau en el procés de creació de coneixement nou per a l'empresa. A més, les diverses formes de coneixement tàcit i explícit es barregen, es redefeixen, es vinculen, s'intercanvien i s'enriqueixen constantment en el procés d'interacció, reflectint la naturalesa dinàmica dels processos de conversió de coneixement (Bilderbeek et al., 1998).

El rol potencial d'aquestes organitzacions de serveis intensius en coneixement en el desenvolupament de la capacitat d'innovació dels seus clients pot arribar a ser especialment rellevant en els sectors manufactureres poc intensius en tecnologia que, per definició, inverteixen menys en R+D. Aquesta menor inversió en R+D reflecteix que els processos d'aprenentatge i de desenvolupament d'innovacions en aquests sectors estan organitzats de forma diferent a la d'altres sectors més intensius en R+D, atès que molt sovint es basen en coneixement desenvolupat a altres indústries (Palmberg, 2001). En aquest marc, la col·laboració de les empreses manufactureres amb empreses de serveis intensius en coneixement pot contribuir de forma significativa a millorar la seva capacitat per accedir i aplicar tecnologies complexes i/o estratègies innovadores organitzatives o de marketing orientades a millorar la seva posició competitiva (Schienstock i Hämmäläinen, 2001).

El valor de la col·laboració amb els proveïdors en el desenvolupament d'innovacions està àmpliament documentat a la literatura relativa a la cadena de subministrament (Ragatz et al., 1997). Els estudis empírics en aquest àmbit troben evidència sobre el fet que aquesta col·laboració pot tenir impactes importants en àmbits com, per exemple, la identificació de millores que permetin obtenir uns majors nivells de productivitat i de qualitat i, per tant, mantenir la competitivitat (Pérez i Sánchez, 2002); la millora de l'eficiència en el procés que va des de la concepció del nou producte fins al seu subministrament al client, per exemple, mitjançant la reducció del cicle, dels costos o dels problemes de qualitat (Ragatz et al., 1997); l'accés al coneixement i als experts dels proveïdors (Conway, 1995); o la millora de la comunicació entre els socis (Ritter i Germünden, 2003). El grau d'implicació dels proveïdors en els processos d'innovació dels seus clients tendeix a dependre de la naturalesa dels projectes. No obstant això, la comunicació oberta i directa entre empreses sovint s'identifica com el factor crític de l'èxit de la col·laboració amb els proveïdors en els processos de desenvolupament de producte (Harryson, 1997; Ragatz et al., 1997; Lincoln et al., 1998; Pérez i Sánchez, 2002).

Pel que fa a la col·laboració amb clients o usuaris, Von Hippel (1978) va ser un dels primers a destacar el seu destacat rol en els processos d'innovació de les empreses manufactureres. Tant els productors com els usuaris tenen forts incentius per cooperar, particularment pel que fa a l'intercanvi d'informació sobre oportunitats tecnològiques i necessitats dels usuaris (Lundvall, 1988, 1992; Freeman, 1982). Treballs com el de Ragatz et al. (1997) mostren com, efectivament, els clients són considerats un dels socis més importants en els processos d'innovació, especialment en els de les innovacions incrementals.

L'interès dels productors per cooperar amb els usuaris es deriva de factors molt diversos. Per exemple, el diàleg amb els clients i usuaris permet a les empreses conèixer les necessitats existents i descobrir necessitats futures abans que la competència (Bruce i Rodgus, 1991); els clients implicats en els primers estadis de la innovació del producte poden contribuir a desenvolupar noves idees (Biemans, 1989); la implicació dels clients redueix els riscos de la innovació (Gemünden et al., 1992; Ragatz et al., 1997); o el client pot facilitar informació sobre el mercat potencial per al nou producte (Gemünden et al., 1992). Per la seva banda, els usuaris i els clients també tenen motius per voler cooperar amb els productors, tant de cara obtenir informació sobre les innovacions dels productes dels quals són usuaris com per orientar les innovacions cap a les seves necessitats específiques. En aquest marc, l'usuari i el productor desenvolupen gradualment un codi comú de comunicació, augmentant l'eficiència de l'intercanvi d'informació.

1.11.5 Intensitat tecnològica i innovació

A les darreres dècades, les indústries més intensives en tecnologia s'han caracteritzat per les seves elevades taxes de creixement de la producció i de la productivitat, resultat del seu fort dinamisme innovador. Aquest fet ha portat a identificar l'activitat innovadora amb aquests sectors i a argumentar que les anomenades manufactures tradicionals o de contingut tecnològic baix són poc innovadores i, per tant, tenen un potencial de creixement molt menor.

En aquest apartat, primer es presenta la classificació de les manufactures segons el seu contingut tecnològic de l'OCDE. Si bé la classificació de l'OCDE és una de les més utilitzades, presenta limitacions importants, especialment de cara a analitzar l'activitat innovadora dels diferents sectors manufacturers. Posteriorment es sintetitzen les característiques dels processos d'innovació als sectors més i menys intensius en tecnologia. El que caracteritza les indústries intensives en tecnologia enfront les indústries tradicionals no és la seva capacitat d'innovar sinó la base de coneixement que utilitzen per innovar i el tipus d'innovació. Així doncs, les empreses de les indústries més intensives en tecnologia desenvolupen les seves estratègies de competitivitat a partir d'una base de coneixement fonamentalment analítica o científica (Laestadius, 1998) i les seves innovacions tendeixen a ser més radicals i a tenir una aplicació general. En canvi, les empreses dels anomenats sectors de contingut tecnològic baix desenvolupen les seves innovacions, que solen ser incrementals, a partir d'una base de coneixement sintètic o tàcit, creat i reproduït mitjançant l'experiència, la interacció i el tanteig empíric.

a) La classificació de les manufactures segons el seu contingut tecnològic

La classificació de les manufactures segons la seva intensitat o contingut tecnològic es fonamenta en el pes de la despesa d'R+D en la producció total o el valor afegit. L'OCDE distingeix quatre tipus d'indústries:

- Indústries de contingut tecnològic alt	R+D/Producció >5%
- Indústries de contingut tecnològic mitjà-alt	R+D/Producció <5% i >3%
- Indústries de contingut tecnològic mitjà-baix	R+D/Producció <3% i >0,9%
- Indústries de contingut tecnològic baix	R+D/Producció < 0,9%

El Manual Frascati⁵¹ de l'OCDE defineix quines són les activitats que poden considerar-se d'R+D i proposa que es mesurin mitjançant la despesa o el personal destinat a aquestes activitats. Segons aquest manual, l'R+D comprèn la producció de nou coneixement i les noves aplicacions pràctiques del coneixement. Cobreix per tant tres activitats diferents: recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental. El criteri bàsic per distingir l'R+D d'activitats relacionades és la presència en l'R+D d'un element apreciable de novetat i la resolució d'incertesa científica i/o tecnològica, és a dir, quan la solució a un problema no és aparent per a una persona familiaritzada amb l'estoc bàsic del coneixement i de les tècniques implicades (OCDE, 2002). En aquest sentit, Rosenberg (1992) i Mowery i Rosenberg (1998) assenyalen que moltes de les activitats desenvolupades en les unitats d'R+D de les empreses no estan incloses en la definició estàndard d'R+D⁵².

El coneixement generat a les indústries classificades com a tradicionals o amb un contingut tecnològic baix es caracteritza per ser predominantment pràctic o orientat a l'aplicació, és a dir, tàcit i, per tant, no és considerat com a R+D. La classificació de les indústries segons el seu contingut tecnològic no té en compte que les empreses dels sectors considerats poc intensius en tecnologia sovint adapten i apliquen les innovacions desenvolupades als sectors tecnològicament més punters. Així, per exemple, a la indústria de l'alimentació, els processos de producció i de control requereixen tecnologies basades en la microbiologia, la bacteriologia i la informàtica, mentre que els tèxtils sintètics moderns són el resultat de dècades d'R+D a la indústria química (Hirsch-Kreinsen et al., 2003). Hi ha múltiples exemples de tecnologies amb aplicacions que van molt més enllà de la seva indústria d'origen i que creen noves oportunitats a les empreses de tots els sectors. Podríem destacar la màquina a vapor a finals del segle divuit, l'electricitat o l'alumini a la segona revolució industrial a finals del segle dinou, o les TIC, la biotecnologia i els materials intel·ligents en la tercera revolució industrial de finals del segle vint.

En aquest marc, l'indicador de "tecnologia adquirida", que mesura l'R+D incorporat en el capital i en els béns intermedis utilitzats per una indústria a partir d'una taula d'input-output⁵³ seria un indicador més acurat de la intensitat tecnològica dels sectors manufacturadors. Efectivament, els estudis que utilitzen aquest indicador mostren com a les anomenades

⁵¹ La primera edició és de 1963, la versió actual, el Manual Frascati 2002, és la setena edició (OCDE, 2002).

⁵² El Manual Frascati conté una llista exhaustiva d'activitats estretament vinculades a la innovació que no es poden classificar com a R+D. Per exemple, el disseny industrial únicament es considera R+D quan el seu objectiu principal és l'R+D, quan rarament ho és. La llista inclou, entre d'altres, les millores en els processos de producció, l'adquisició de patents i llicències, els estudis de mercat, les proves o la formació.

⁵³ S'assumeix que l'R+D incorporat en un bé de capital és igual al valor d'aquest multiplicat per la intensitat en R+D de la indústria proveïdora (Smith, 2004).

indústries de contingut tecnològic baix la tecnologia adquirida té un pes molt més important que l'R+D directa (Smith, 2003).

b) El procés d'innovació a les manufactures de contingut tecnològic elevat

Les empreses dels anomenats sectors de contingut tecnològic elevat sovint tenen departaments propis d'R+D, mentre que els seus processos d'aprenentatge i de generació de coneixement solen basar-se en coneixement codificat. Aquestes empreses acostumen a treballar sobre la base d'estudis existents i en l'aplicació de principis i mètodes científics coneguts i desenvolupats a les universitats i centres d'R+D, mentre que els seus resultats sovint es recullen en informes o en patents.

L'origen de les innovacions sovint són les operacions del dia a dia de la pròpia empresa o dels seus clients. Aquests problemes o necessitats són reformulats de forma explícita i codificada, de manera que en el procés d'innovació s'utilitza fonamentalment coneixement codificat i sovint s'obtenen coneixements potencialment generals, és a dir, susceptibles de ser utilitzats per altres empreses. Jensen et al. (2004) denominen aquest mode d'aprendre i d'innovar de les empreses basat en el coneixement codificat "mode d'aprenentatge i de gestió del coneixement ICT" (innovació, ciència i tecnologia). Aquest mode d'aprendre i innovar es contraposa al mode d'aprenentatge i de gestió del coneixement DUI" (*doing, using and interacting*"), en el qual el coneixement tàcit és el predominant⁵⁴.

No obstant això, l'aprenentatge mitjançant l'experiència i la interacció també desenvolupa un rol destacat en els processos d'innovació de les empreses de les indústries de contingut tecnològic elevat. Això seria especialment cert en el marc actual de la creixent globalització de l'economia, el ràpid canvi tecnològic, l'especialització de les empreses en les seves competències bàsiques, i l'ampliació de la base de coneixement necessària per introduir innovacions al mercat. Efectivament, l'elevada concentració geogràfica que caracteritza les activitats més intensives en tecnologia reflectiria el fet que les externalitats del coneixement nou es transmeten, en primer lloc, mitjançant la interacció entre actors econòmics, sovint en el marc de xarxes ja establertes amb un fort component local (Cortright i Mayer, 2002). Un exemple de què algunes formes de coneixement valuoses no es transmeten més enllà de l'entorn local seria el fracàs d'una determinada estratègia de recerca, que no es publica ni es dóna a conèixer, però que pot ser essencial per evitar perseguir línies de recerca no productives (Enright, 2003). D'altra banda, hi ha altres forces que explicarien l'elevat grau de concentració geogràfica d'aquestes activitats. Per exemple, per a aquestes activitats disposar

⁵⁴ La distinció entre aquests dos modes d'aprenentatge va ser desenvolupada originàriament per Lundvall en el marc dels seminaris del projecte Loc Nis (Lundvall et al., 2004).

d'una base de treballadors altament qualificats és clau, però en canvi hi ha pocs indrets amb mercats de treball amb una oferta àmplia i atractiva de llocs de treball per a gent altament qualificada, ja sigui a instituts de recerca o a empreses de renom. A més, els indrets que ofereixen una qualitat de vida elevada a més de bones oportunitats de carrera professional són els més atractius per als treballadors qualificats (Florida, 2002a i 2002b).

c) El procés d'innovació a les manufactures de contingut tecnològic baix

La concepció que les anomenades indústries amb un contingut tecnològic baix són poc innovadores i que la seva competitivitat es fonamenta bàsicament en els preus està fortament influenciada per la teoria del cicle del producte més ortodoxa. Aquesta teoria que considera que de les tres estratègies empresarials identificades per Porter (1985) –lideratge de costos, diferenciació i focalització– la més probable per a les indústries madures és la de lideratge de costos no té, però, suport empíric.

Estudis com els de Smith (2003), Hirsch-Kreinsen et al. (2003) o von Tunzelmann i Acha (2004), mostren com als països de salaris més elevats, com seria el cas de la UE, l'activitat innovadora orientada a la diferenciació o al desenvolupament de nous productes és un element clau de la competitivitat de les anomenades indústries tradicionals o de contingut tecnològic baix. Aquestes indústries es caracteritzen per tenir una demanda molt inelàstica i per una forta competència en preus, especialment per part dels països de salaris baixos. Per tant, per créixer i mantenir-se competitives, les empreses d'aquests sectors han d'innovar constantment per posicionar-se en un segment de qualitat més alt i/o desenvolupar nous productes que generin nova demanda.

Les empreses d'aquestes activitats inverteixen molt poc en R+D i quan ho fan es tracta de recerca aplicada orientada a la introducció de millores en un producte o un procés. Els seus processos d'innovació tendeixen a basar-se en l'aplicació o noves combinacions de coneixement existent i a orientar-se cap a la millora de l'eficiència i la cerca de noves solucions a problemes específics que sovint sorgeixen de la interacció amb clients i proveïdors. El coneixement incorporat a les innovacions és fonamentalment coneixement tàcit, adquirit mitjançant l'experiència, l'ús i la interacció, tot i que també té un component codificat. L'ús efectiu del coneixement pràctic de què disposa l'empresa requereix una interacció intensiva entre els treballadors i els diferents departaments. Com a resultat, sovint es creen noves rutines compartides a l'empresa que permeten identificar noves formes més eficients d'organització i de resolució de problemes. D'altra banda, la col·laboració externa amb altres empreses, centres de recerca o centres de suport, ajuda a superar les limitacions

dels recursos de l'empresa i del seu coneixement per desenvolupar nous potencials de producció i d'innovació.

Aquest mode d'aprenentatge i d'innovació fonamentat en el coneixement tàctic o sintètic característic de les indústries poc intensives en tecnologia és denominat per Jensen et al. (2004) "mode d'aprenentatge i de gestió del coneixement DUI" (*doing, using and interacting*). A l'igual que en el cas de les indústries de contingut tecnològic elevat, la innovació de processos i productes requereix sovint la combinació dels dos tipus d'aprenentatge, el DUI i l'ICT. Efectivament, Jensen et al. (2004) mostren que les empreses que combinen la flexibilitat funcional amb inversions en recursos humans, sistemes d'incentius i un ús avançat de les tecnologies de la informació i que, a més, col·laboren amb institucions de coneixement (universitats, centres de recerca o consultores), és a dir, les empreses que combinen el mode d'aprenentatge DUI amb elements del mode ICT, presenten una major propensió a innovar⁵⁵. En el mateix sentit, Vinding (2002) mostra, també per a Dinamarca, com les pimes de sectors poc intensius en tecnologia que van contractar treballadors amb formació universitària i que, a més, van reforçar la seva col·laboració amb institucions de coneixement, són les que van mostrar una millora més sensible en la seva activitat innovadora.

Aquests resultats podrien reflectir el fet que, en el marc de la creixent globalització i de l'increment de la competència de països de salaris baixos, les empreses d'aquests sectors localitzades a països de salaris elevats tindrien cada vegada més dificultats per mantenir la seva competitivitat únicament sobre la base del mode d'aprenentatge DUI. L'accés a coneixement codificat mitjançant la col·laboració amb universitats, centres de recerca, enginyeries o consultores seria el que permetria a aquestes empreses millorar els seus processos i productes i, en definitiva, a mantenir la seva competitivitat en els mercats mundials.

El coneixement nou resultat del mode d'aprenentatge DUI té un fort component local, en el sentit que sol estar estretament relacionat amb les característiques i les necessitats de les empreses o de l'entorn en el qual és desenvolupat. En ocasions, però, aquest nou coneixement pot esdevenir general, per exemple a partir de la interacció entre productors i usuaris. Un exemple en aquest sentit seria el dels fabricants de maquinària que tracten amb clients amb necessitats i solucions tècniques molt diferents i que, per tant, tenen accés a coneixements locals molt diversos. Sobre la base d'aquesta diversitat de coneixements marcadament locals, els fabricants de maquinària poden desenvolupar solucions globals i

⁵⁵ Sobre la base de dades de més de 2.000 empreses daneses i mitjançant una anàlisi basada en regressions logit mostren com les empreses que utilitzen un dels dos modes d'aprenentatge tenen el doble de probabilitats de desenvolupar un producte o servei nou que les que no utilitzen cap dels dos modes. Aquelles empreses que combinen els dos tipus d'aprenentatge tenen cinc vegades més probabilitats d'innovar que les que no utilitzen cap dels dos modes.

més eficients per als seus productes de les quals se'n beneficiaran tots els seus clients. Un altre exemple seria el de les empreses que ofereixen serveis intensius en coneixement a empreses manufactureres. La diversitat dels clients d'aquestes empreses les facilita l'accés a una gran diversitat d'aprenentatges locals i la posterior transformació de la diversitat d'experiències en solucions més globals i eficients. Com assenyalen Jensen et al., (2004), aquesta interpretació dóna un nou contingut a la vinculació estreta identificada per Adam Smith entre una major divisió del treball i el creixement econòmic.

Si bé les anomenades indústries de contingut tecnològic baix rarament desenvolupen noves tecnologies, sovint incorporen noves tecnologies d'altres sectors. Encara més, l'adopció i l'adaptació de noves tecnologies és un element clau en les estratègies de competitivitat de les empreses d'aquests sectors, especialment als països de salaris elevats. Per exemple, la indústria alimentària, sovint caracteritzada com a una indústria tradicional, madura, poc intensiva en tecnologia i per tant amb un potencial de creixement baix, engloba activitats fortament intensives en coneixement i amb un valor afegit elevat, com són les activitats transformació d'aliments que apliquen biotecnologia avançada (de tercera generació). Si bé aquestes empreses no realitzen la major part de la recerca associada, sí que sovint patenten biotecnologia menys avançada (de segona generació).

1.12 Marc de referència per a l'anàlisi empírica

L'objectiu d'aquest apartat és definir, a partir de la literatura econòmica revisada als apartats anteriors, un marc de referència per a l'anàlisi empírica del segon capítol.

La competitivitat d'una economia reflecteix la capacitat dels seus actors econòmics, especialment les empreses, per absorbir i aplicar nous coneixements en el seu procés productiu, desenvolupar innovacions i comercialitza-les. Efectivament, les innovacions són sempre el resultat d'una nova combinació d'idees, coneixements, capacitats, habilitats i recursos existents i sovint requereixen la interacció de múltiples actors. Les empreses que tenen accés a una gamma més àmplia de coneixements estan en millor posició per desenvolupar amb èxit innovacions més complexes i sofisticades i per respondre amb rapidesa a les condicions canviants del mercat. Conseqüentment, el procés d'innovació a les empreses s'ha de veure com un procés d'aprenentatge interactiu que implica, d'una banda, l'adquisició o la creació pròpia de coneixement nou i, de l'altra, l'aplicació d'aquest coneixement per desenvolupar innovacions amb una finalitat econòmica (Schienstock i Hämäläinen, 2001).

Com s'ha posat de relleu als apartats anteriors, la capacitat de les empreses per desenvolupar innovacions amb èxit estaria determinada pel seu estoc de coneixement i per l'efectivitat i l'eficiència dels seus processos d'aprenentatge, que dependrien tant de les capacitats i l'esforç innovador de les pròpies empreses com de les característiques del seu entorn o del sistema d'innovació en el qual estan integrades (Lundvall, 1992).

Pel que fa als factors interns de l'empresa que determinen la seva capacitat d'innovació es poden classificar en dos grans grups:

- Determinants de la capacitat d'aprenentatge de les empreses, fonamentalment formació i habilitats dels seus treballadors i estructura organitzativa.
- Determinants del dinamisme innovador de les empreses, tant des del punt de vista dels inputs com dels resultats.

En quant als factors de l'entorn (característiques del sistema d'innovació) destaquen el context social i cultural, el marc institucional i organitzatiu, les infraestructures i els processos que desenvolupen i difonen el coneixement. Aquests elements defineixen les regles bàsiques d'interacció entre diversos actors econòmics, donen lloc a una "cultura de la innovació" i

influeixen en les dinàmiques dels processos d'aprenentatge (Freeman, 1992; Johnson, 1992; Narula, 2003).

a) Determinants de la capacitat d'aprenentatge

La capacitat d'aprenentatge i l'esforç innovador de les empreses són el determinant clau de la seva capacitat per reconèixer el valor del coneixement nou extern, assimilar-lo i aplicar-lo a fins comercials, és a dir, de la seva capacitat d'absorció de coneixement, tal com la defineixen Cohen i Levintahl (1989, 1990). D'altra banda, aquelles característiques del sistema d'innovació que faciliten o dificulten l'establiment de canals i codis comuns de comunicació entre l'empresa i els actors amb els quals col·labora determinen l'estoc de coneixement extern accessible a l'empresa i, en definitiva, la seva capacitat d'absorció de coneixement, tal com la defineix Vinding (2002). A continuació s'analitza cada un d'aquests grups de factors amb més detall.

Les persones que treballen a les empreses són les que, en darrer terme, han d'identificar el coneixement extern necessari per desenvolupar innovacions i, en definitiva, per mantenir o millorar la competitivitat de les empreses. Que tinguin capacitat de fer-ho sovint depèn de les seves habilitats basades en la seva formació i en la seva experiència. Les habilitats necessàries per desenvolupar innovacions varien segons el tipus d'activitat de l'empresa. Per exemple, a les indústries més intenses en tecnologia el desenvolupament d'innovacions sovint requereix treballadors amb una formació especialitzada en ciències i enginyeria.

Com mostren nombrosos estudis empírics, però, no hi ha una connexió directa entre la competència tecnològica d'un país i el nivell d'estudis de la seva població (Narula, 2003). La capacitat d'innovació d'una economia depèn, a més de la qualificació del capital humà mesurada pel nivell d'estudis, per l'habilitat del sector productiu per explotar les qualificacions i els recursos i el coneixement disponibles. En aquest sentit, un país amb un bon nivell de coneixement científic pot mostrar resultats molt pobres en innovació sinó disposa de mecanismes que facilitin la transmissió i l'aplicació d'aquest coneixement a l'activitat productiva, de la mateixa manera que el disposar de les tecnologies més sofisticades no es tradueix en més innovacions sinó hi ha al darrera una mà d'obra qualificada que pugui treure'n el màxim rendiment. Les economies de l'Europa de l'est serien un bon exemple de com la disponibilitat d'un estoc de treballadors amb un nivell d'educació elevat no és una condició suficient perquè un país tingui una elevada capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement. D'altra banda, el cas de Dinamarca posa de rellevància la importància de la formació contínua. Dinamarca no disposa d'una base científica forta i té una indústria manufacturera fortament especialitzada en les anomenades activitats tradicionals o de

contingut tecnològic mitjà i baix. L'ampli sistema de formació professional i la forta inversió en formació contínua, com també el desenvolupament de denses xarxes de col·laboració entre empreses i amb altres actors han permès a l'economia danesa basar la seva estratègia competitiva en el desenvolupament d'innovacions incrementals a partir de l'absorció i l'aplicació de coneixement i tecnologies de l'exterior (Lundvall i Christensen, 1999).

Amb tot, a la literatura econòmica hi ha un consens bastant ampli sobre el fet que els treballadors amb formació universitària contribueixen a augmentar l'estoc de coneixement de les empreses i, per tant, la seva capacitat d'aprenentatge. En aquest sentit, autors com Carter (1989), Senker (1995) o Guellec (1996) argumenten que els treballadors amb formació tenen una major capacitat per identificar, adquirir i aplicar coneixement extern, tant codificat com tàcit. Efectivament, el disposar de treballadors amb una formació elevada facilita els processos de transferència de coneixement, en el sentit de que molt probablement estaran familiaritzats amb el coneixement objecte d'intercanvi el que els permetrà triar la forma més eficient per intercanviar el coneixement i descodificar-lo i adaptar-lo més fàcilment a les necessitats de l'empresa.

El coneixement individual dels treballadors, però, no és suficient perquè una empresa sigui innovadora: l'empresa ha de traduir el coneixement individual en coneixement col·lectiu i en capacitat organitzativa orientada al desenvolupament d'innovacions. (Lam, 2004). Nonaka i Takeuchi (1995) identifiquen quatre categories de coneixement que interactuen en els processos d'innovació de les empreses, dues de tipus individual, associades a les qualificacions dels individus que treballen a les empreses i dues de tipus col·lectiu, associades a l'organització. Les quatre categories de coneixement serien les següents:

- el coneixement *embrained*, individual i explícit, es tracta de coneixement formal, abstracte o teòric que s'adquireix mitjançant l'educació formal, llibres o articles;
- el coneixement *embodied*, individual i tàcit, associat a un context específic i que s'aprèn mitjançant l'experiència i la formació;
- el coneixement *encoded*, col·lectiu i explícit, codificat en les regles, els procediments escrits i els sistemes formals d'informació de l'organització; i
- el coneixement *embedded*, col·lectiu i tàcit, produït mitjançant la interacció social dels membres de l'organització i que es reflecteix en rutines, hàbits i normes de l'organització no explícites.

Com s'ha posat de relleu als apartats anteriors, hi ha àmplia evidència empírica que constata com les organitzacions amb diferents formes estructurals varien en els seus patrons d'aprenentatge i de creació de coneixement, donant lloc a diferents capacitats d'innovació. En aquest marc, l'anàlisi de les capacitats d'aprenentatge de les empreses d'un territori s'hauria

de basar en indicadors relatius a la qualificació de la població i a les estructures organitzatives de les empreses. Pel que fa a la qualificació de la població, els indicadors haurien de tenir en compte, a més de la formació acadèmica, la formació contínua. Eurostat proporciona dades homogènies relatives a la formació acadèmica i a la formació contínua de la població per als estats membres i Catalunya. En canvi, actualment no hi ha dades relatives a les estructures organitzatives de les empreses comparables a escala de la UE.

b) Determinants del dinamisme innovadors de les empreses

Les empreses mitjançant l'R+D incrementen el seu estoc de coneixement i, per tant, la seva capacitat per assimilar i aplicar coneixement extern i innovar. La capacitat d'innovació de les empreses sovint s'avalua a partir d'indicadors basats en la despesa en R+D i en les patents – que és un indicador de l'output d'R+D–, sense tenir en compte que l' R+D és únicament una de les múltiples formes mitjançant les quals les empreses innoven. En el cas de moltes empreses, especialment les dels anomenats sectors de contingut tecnològic baix, l'activitat pròpia d'R+D és una font d'innovacions menys important que, per exemple, la compra de llicències, patents o *copyrights*, l'adquisició de maquinària o de software, els estudis de mercat, la formació dels treballadors o les millores en els processos de producció, que, segons la definició del Manual Frascati (2002) no són considerats com a R+D.

En aquests sectors, les innovacions sovint consisteixen en l'adaptació dels resultats de la recerca i el coneixement científic desenvolupats en altres activitats per incorporar-los als seus productes i processos de producció. En aquest sentit, la innovació orientada a millorar l'eficiència dels processos i diferenciar els productes dels dels competidors és una activitat clau de les empreses d'aquests sectors localitzades als països més pròspers. Aquesta és sovint l'única estratègia viable per fer front a la competència global creixent d'empreses amb accés a les mateixes tecnologies i costos molt inferiors (Hirsch-Kreinsen et al., 2003). Als sectors poc intensius en tecnologia el coneixement tàcit –és a dir, el coneixement adquirit mitjançant l'experiència, l'ús i la interacció tant en el si de la pròpia empresa com amb actors externs– és clau en els processos d'innovació. Les dificultats per estimar l'esforç innovador de les empreses d'aquests sectors es deriven precisament de les dificultats per mesurar el coneixement tàcit.

Per tant, l'estimació de l'esforç innovador de les empreses manufactureres als estats de la UE i a Catalunya s'hauria de basar en:

- indicadors relatius a l'R+D –despesa de les empreses en R+D, sol·licitud de patents–;

- indicadors relatius a la innovació tècnica que, a més de l'R+D desenvolupada per la pròpia empresa, contempla l'adquisició de serveis d'R+D i d'altres coneixements externs, l'adquisició de maquinària i equipament, la formació dels treballadors i el desenvolupament d'innovacions en els àmbits de la comercialització o el disseny; i
- indicadors relatius a les innovacions de caràcter no tècnic orientades a millorar l'eficiència dels processos i el valor afegit dels productes. Els indicadors relatius a les innovacions no tècniques són molt escassos. Per als estats de la UE l'únic indicador disponible és el de la CIS 3, que recull el percentatge d'empreses que l'any 2000 van introduir innovacions en els àmbits de l'estratègia corporativa, les tècniques de gestió avançades, estratègia o concepte de marketing, tècniques de recursos humans i millores estètiques o de disseny.

D'altra banda, també cal tenir en compte que a l'hora d'estimar l'esforç innovador de les empreses d'un territori tant o més rellevant que la quantia de recursos destinats a la innovació és la seva distribució entre les empreses, atès que un elevat percentatge d'empreses innovadores contribueix a una major difusió del coneixement al territori i, per tant, al seu dinamisme innovador.

c) Determinants del dinamisme innovador dels territoris

En el context de la creixent globalització i l'acceleració de la difusió del coneixement i la tecnologia, el concepte de competitivitat està estretament vinculat amb la capacitat d'innovar. Amb l'entrada als mercats mundials de nous competidors amb costos laborals molt inferiors als europeus i que sovint tenen accés a les mateixes tecnologies i dissenys organitzatius i als mateixos clients i proveïdors, la localització de les empreses en un entorn que doni suport als processos d'aprenentatge interactiu i a la innovació ha esdevingut un element de competitivitat clau dels territoris. Els factors que determinen el dinamisme innovador dels territoris o les característiques dels sistemes d'innovació són molt diversos i sovint estan estretament interrelacionats, el que dificulta enormement la seva identificació i mesura. En els sistemes d'innovació s'interrelacionen la recerca científica, la innovació i la tècnica empresarial amb l'eficiència administrativa, la qualitat empresarial i el finançament del risc. Conseqüentment, una anàlisi àmplia i completa dels determinants del dinamisme innovador d'un sistema d'innovació hauria de basar-se en indicadors tan diversos com les característiques del mercat domèstic; el suport públic a l'R+D i la innovació; l'eficiència de les administracions públiques en la gestió dels recursos; el marc regulador i administratiu de l'activitat econòmica; l'accessibilitat de les empreses al capital risc; les actituds dels actors econòmics enfront el risc; els patrons d'interacció entre els actors econòmics; o el capital social. En els darrers anys el concepte de capital social ha esdevingut clau a la literatura

econòmica centrada en els sistemes d'innovació. Aquest concepte pretén capturar fenòmens tant complexos com la confiança o els vincles i les normes socials, que influïrien en l'organització i l'eficiència de les empreses i de la societat en general i en la creació i difusió de coneixement en particular.

Com s'ha posat de relleu als apartats anteriors, actualment hi ha un consens ampli sobre el fet que la difusió del coneixement en els sistemes d'innovació és tant o més important que la creació de coneixement. El procés de difusió del coneixement requereix l'existència d'intermediaris entre els creadors i els usuaris de coneixement (Den Hertog i Bilderbeek, 1998; Strambach, 1997). El paper d'aquests intermediaris seria doble: d'una banda, difondre el coneixement entre els actors econòmics i, de l'altra, donar suport als usuaris de coneixement en l'aplicació de nou coneixement. Són nombrosos els estudis empírics que atribueixen a les empreses de serveis intensius en coneixement aquest doble rol. Aquestes empreses contribuirien al dinamisme innovador dels sistemes d'innovació mitjançant dos mecanismes principals (Andersen et al., 2000):

- directament: per mitjà del desenvolupament d'activitats innovadores, com R+D, formació de capital humà o inversions en TIC; i
- indirectament: ajudant altres agents (fonamentalment empreses) a innovar. Especialment rellevant seria el rol d'aquestes empreses en la difusió del coneixement tàcit, estretament lligat a les persones i molt sovint accessible únicament als experts (Lam, 1999; Lunvall i Borrás, 1997).

Si la mesura de la innovació comporta nombrosos problemes, l'estimació del capital social encara és més complicada atesa la complexitat del fenomen a mesurar. A la literatura econòmica no hi ha un consens sobre els indicadors a utilitzar, sovint s'utilitzen indicadors dels patrons de cooperació entre els actors d'un territori, per exemple, el percentatge d'empreses innovadores que cooperen –ja sigui amb altres empreses, amb universitats o amb centres de recerca–; la utilització de les TIC com a eina de comunicació amb altres actors; o el pes dels serveis intensius en coneixement a l'economia i, més concretament, dels serveis orientats a les empreses.

Resumint, la literatura econòmica revisada als apartats anteriors, confirma que els processos de creació de coneixement en un territori impliquen un gran nombre d'actors i tenen un caràcter fortament sistèmic, que va molt més enllà de les activitats formals d'R+D (Freeman i Soete; 1997). El fet que el sistema formal d'R+D estigui en el centre del complex procés de creació de coneixement –en tant que origina una proporció important dels materials, els productes, els processos i els sistemes nous i millorats que, en definitiva, són la darrera font d'avenç econòmic– no ens ha de portar a infravalorar la rellevància dels processos de difusió

del coneixement mitjançant mecanismes com el sistema educatiu, la formació industrial, o la interacció entre els actors. El coneixement i la tecnologia acumulada únicament són motor del creixement i la competitivitat d'una economia si són utilitzats per extreure el millor ús dels recursos disponibles, el que depèn, en gran mesura, de la capacitat d'aprendre dels actors econòmics, que és difícil de modelitzar. Aprendre implica d'una banda l'adquisició o la creació pròpia de coneixement nou i, de l'altra, l'aplicació d'aquest coneixement als processos d'innovació (Schienstock i Hamäläinen, 2001).

Capítol 2

La competitivitat de les manufactures catalanes a la UE de l'euro i l'ampliació

2.1 Objectius, metodologia i estructura del capítol

2.1.1 Presentació dels objectius

Aquest capítol té com a objectiu analitzar l'evolució i els factors determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE, en el període 1999-2004, marcat per l'adopció de l'euro i l'ampliació de la UE als països de l'Europa central i oriental. Amb aquesta anàlisi es pretén posar de relleu els problemes de competitivitat de les manufactures catalanes, estretament vinculats al menor esforç en innovació en relació amb els països amb un PIB per habitant similar o superior. Aquest menor esforç en innovació comportaria una menor capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials i una menor productivitat.

La literatura econòmica revisada al primer capítol, confirma que l'esforç en innovació i la productivitat són elements clau de la competitivitat dels territoris. La mesura de la productivitat i de la innovació, però, comporta nombrosos problemes derivats, d'una banda, de la pròpia conceptualització de l'objecte a mesurar, i de l'altra, de la poca disponibilitat de dades comparables entre països amb un nivell de desagregació prou elevat. En aquest marc, la contribució principal d'aquest treball és la utilització del quality gap de les manufactures – que compara els valors unitaris de les exportacions intracomunitàries dels territoris de la UE amb la mitjana comunitària– com a indicador de les diferències nacionals en la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials. Com es contrasta en aquest capítol, a la UE les diferències entre països en el quality gap estan estretament vinculades a les diferències en la capacitat d'innovació i en la productivitat de les manufactures i també, tot i que en menor mesura, a les diferències en la taxa de cobertura. L'avantatge del quality gap enfront d'altres indicadors més habituals de la productivitat i la innovació, és que permet realitzar una anàlisi de la competitivitat de les manufactures amb un nivell de desagregació molt elevat. El quality gap ofereix una informació complementària a la dels indicadors tradicionals de competitivitat basats en dades de comerç exterior, com la taxa de cobertura o l'evolució de la quota de mercat i, per tant, permet un seguiment sistemàtic més acurat de l'evolució de la competitivitat de les manufactures.

En aquest marc, recordem els quatre objectius del treball, que s'han anunciat a la introducció:

Objectiu 1: analitzar l'evolució de la competitivitat de les manufactures catalanes al mercat principal de les seves exportacions, el de la UE, en el període 1999-2004 i posar de manifest els problemes de competitivitat.

Objectiu 2: identificar quins són els factors causants d'aquests problemes de competitivitat i, més concretament, demostrar que el problema de competitivitat està estretament vinculat a la capacitat de les manufactures catalanes per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials.

Objectiu 3: contrastar que, per a la UE, el quality gap de les manufactures és un bon indicador de les diferències nacionals relatives a la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials i és un indicador de competitivitat rellevant.

Objectiu 4: contrastar si l'ús del quality gap contribueix a comprendre millor l'evolució dels patrons de competitivitat de les manufactures catalanes en relació amb la UE i els estats membres.

2.1.2 Àmbit de l'anàlisi i dades

Aquest apartat té com a objectius delimitar l'abast de l'anàlisi i presentar les característiques i les limitacions de les dades utilitzades.

a) Delimitació de l'àmbit i el període d'anàlisi

L'objectiu principal de la tesi doctoral és analitzar l'evolució i els factors determinants de la competitivitat de les exportacions manufactureres catalanes al seu mercat principal, el de la UE, en el període 1999-2004, marcat per l'adopció de l'euro i l'ampliació de la UE als països de l'Europa central i oriental. Aquesta delimitació de l'àmbit d'anàlisi està condicionada per la disponibilitat de dades.

L'anàlisi se centra en les manufactures perquè, tot i els importants avenços que s'han produït en els darrers anys en les estadístiques relatives al sector de serveis, l'estimació de la productivitat i de la innovació i, especialment, la comparació de la competitivitat d'aquest

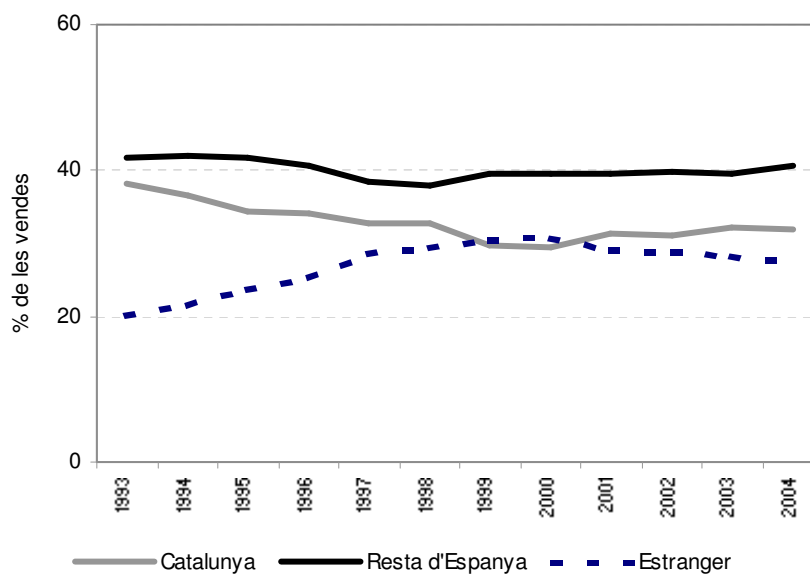
sector entre països presenten nombroses dificultats. D'altra banda, si bé en les darreres dècades el pes del sector dels serveis a les economies més desenvolupades s'ha incrementat sensiblement en detriment de la indústria⁵⁶, són nombrosos els estudis que han posat de manifest la rellevància del sector industrial a l'economia actual, pels seus efectes d'arrossegament sobre la resta de branques productives. A més, les noves tecnologies sovint tenen com a principal destinatari la indústria manufacturera, de manera que la capacitat de les manufactures per absorbir i aplicar el coneixement amb una finalitat comercial és un factor clau –per no dir el factor clau– de la competitivitat dels territoris.

L'abast geogràfic de l'anàlisi està condicionat per la disponibilitat de dades homogènies relatives als intercanvis comercials entre països a un nivell de desagregació elevat i a la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement de les economies. D'altra banda, el mercat de la UE –des de l'any 1993 sense fronteres internes físiques, tècniques ni fiscals a la lliure circulació de factors productius– és el mercat natural de les manufactures comunitàries. Si bé és veritat que en els darrers anys els fluxos de comerç de la UE amb països tercers, especialment amb l'Àsia, s'han incrementat sensiblement, el comerç intracomunitari representa al voltant del 60% del comerç exterior total dels estats membres. Pel que fa a Catalunya, vint anys després de la seva adhesió a la UE, el mercat interior europeu constitueix el mercat natural de les seves manufactures, concentrant més del 70% de les vendes a l'estranger. Catalunya és una economia molt oberta i, una part important de les vendes es destina als mercats estrangers (al voltant del 30% de les vendes de les empreses de més de vint treballadors, segons l'enquesta industrial de l'INE). El gràfic 2.1.1 mostra l'evolució del pes de les vendes de les empreses catalanes als mercats català, espanyol i estranger en el període 1999-2004. El quadre de l'annex II recull aquesta informació desagregada per a les diferents branques manufactureres.

La restricció de l'anàlisi a l'àmbit de la UE permet estudiar amb més detall els reptes de l'ampliació de la UE als països de l'Europa central i oriental per a la indústria catalana. Des dels anys noranta les empreses catalanes han de fer front en el seu mercat principal a la competència creixent dels productes d'aquests països, molt competitius en preus i amb una especialització creixent en productes de més valor afegit.

⁵⁶ A la UE el sector de serveis concentra més del 70% de l'ocupació (el 71,9% el 2004, segons les dades d'Eurostat):

Gràfic 2.1.1
Distribució geogràfica de les vendes de les manufactures catalanes



Font: Elaboració pròpia, Idescat, INE

Una limitació del treball és que es comparen les manufactures de Catalunya, és a dir, d'una regió, amb les manufactures de països⁵⁷. D'altra banda l'objecte del treball no és tant comparar la competitivitat de les manufactures catalanes amb la de cada un dels estats membres sinó analitzar l'evolució i els determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE.

Finalment la delimitació del període d'anàlisi als anys 1999-2004 també està condicionada per la disponibilitat de dades de comerç exterior homogènies per a tots els estats membres de la UE-25. La limitació de l'anàlisi a aquest període comporta l'avantatge que els fluxos comercials intracomunitaris no estan distorsionats per les variacions dels tipus de canvi. Efectivament, l'any 1999 és l'any de la creació de l'euro i, per tant, les distorsions dels fluxos de comerç intracomunitaris provocades per les variacions dels tipus de canvi són mínimes, atès que si bé únicament dotze estats membres han adoptat la moneda única, la resta de països hi mantenen les seves monedes estretament vinculades.

⁵⁷ Autors com, per exemple, Cellini i Soci (2002), suggereixen que la competitivitat té un significat diferent d'acord amb l'escala o nivell al qual s'aplica. Segons aquests autors, les regions no són versions reduïdes dels països i per tant quan es parla de competitivitat de les regions el concepte no és el mateix que quan es parla de la competitivitat dels països.

b) Dades de duanes

L'anàlisi dels fluxos de comerç es fonamenta en les dades de duanes relatives als fluxos intracomunitaris de comerç de manufactures per a cada un dels vint-i-cinc estats membres i Catalunya, per al període 1999-2004 al màxim nivell de desagregació (més de 10.000 productes). La font és la base de dades COMEXT per als estats membres i l'Idescat per a Catalunya.

Els fluxos de comerç entre els estats membres no són considerats importacions i exportacions sinó introduccions o expedicions –si bé en aquest treball ens hi referim com a importacions i exportacions intracomunitàries–. La font per a aquests fluxos de comerç és la declaració Intrastat, que estan obligats a complimentar tots els operadors econòmics de la UE amb un volum d'operacions anuals que superi el llindar d'assimilació fixat anualment (120.000 euros l'any 2004). Per tant les exportacions o expedicions de Catalunya a la UE comprenen totes aquelles operacions mitjançant les quals un producte originari o elaborat a Catalunya es ven fora de l'Estat espanyol per a la seva utilització com a bé intermedi, d'inversió o de consum final. Per la seva banda, les operacions d'importació intracomunitària o introducció comporten l'adquisició de mercaderies elaborades o originàries a la UE (tret de l'Estat espanyol) per a ser utilitzades a Catalunya, ja sigui com a inputs intermedis o béns d'inversió o consum final.

Les dades de comerç del sistema Intrastat presenten almenys tres tipus de limitacions que s'han de tenir en compte a l'hora d'interpretar-les. Aquestes limitacions estan vinculades a: la cobertura del sistema Intrastat, la ubicació de la unitat informant i la inexistència de duanes regionals. Expliquem amb una mica més de detall cada una d'elles.

Els operadors econòmics de la UE que realitzen operacions amb un altre estat membre sense que el volum d'aquestes superi el límit establert pel llindar d'assimilació no estan obligats a presentar la declaració Intrastat, el que suposa una pèrdua d'informació. Això no obstant, s'estima que la informació que es perd és poc rellevant⁵⁸. A més, la ubicació de la unitat informant, és a dir, de l'empresa que realitza l'operació d'expedició o d'introducció, pot no coincidir amb la de l'establiment o unitat productiva del bé que s'exporta o amb el que utilitzarà el bé importat. Aquest problema és més freqüent en les importacions que en les exportacions, atès que l'exportador sol saber amb més exactitud l'origen territorial del producte i el pot especificar a la declaració Intrastat. L'importador, en canvi, en el moment de realitzar la transacció pot desconèixer qui serà l'usuari o el destinatari del bé. Per tant, aquest

⁵⁸ No disposem de dades per a Catalunya, però, per exemple, per a la Comunitat Valenciana s'estima que les exportacions que estan per sota d'aquest llindar són únicament un 1%, mentre que en el cas de les importacions el percentatge és del 2% (Institut Valencià d'Estadística, 2005).

sistema atribueix a Catalunya adquisicions que es consumiran fora del seu territori, mentre que no té en compte d'altres atribuïdes a altres regions que són utilitzades a Catalunya.

També s'ha de tenir en compte el biaix que introdueixen les empreses amb activitat comercial i seu a Catalunya, atès que en molts casos els productes que exporten poden haver estat elaborats a altres regions, mentre que alguns dels productes que importen tenen com a destinació altres regions. En definitiva, la inexistència de duanes regionals i del consegüent registre administratiu impedeix el coneixement exhaustiu del comerç de Catalunya amb la UE o altres territoris vinculat a l'activitat econòmica regional. D'altra banda, cal tenir present que en ocasions, especialment quan les exportacions d'un producte es concentren en poques empreses i encara més quan es tracta d'intercanvis intrafirma, les dades de duana poden no reflectir el valor unitari real del producte. Aquest tipus de problema és més probable que es doni a les economies de menor dimensió.

Les operacions comercials intracomunitàries estan codificades segons la nomenclatura combinada (NC) a vuit dígit. Aquesta classificació es compon de claus numèriques: els dos primers dígit fan referència al capítol, els dos següents a la partida i els següents a la posició estadística. L'anàlisi es basa en les dades de comerç intracomunitari, tant de Catalunya amb els estats de la UE com entre els estats membres, al màxim nivell de desagregació possible (vuit dígit de la nomenclatura combinada) i tenim en compte més de deu mil productes manufacturats. Aquest nivell màxim de desagregació és clau a l'hora de calcular indicadors relatius a l'especialització dels productes per segments de qualitat, atès que permet comparar preus i quantitats de productes molt acotats (per exemple xampú, pasta de dents, pedals mines per a llapis o portamines, encenedors de gas no recarregables de butxaca, etc.). Aquesta delimitació tan exhaustiva dels productes permet assumir amb un menor marge d'error que les diferències en el valor unitari dels productes reflecteixen diferències en la seva qualitat.

D'altra banda, les dades de duana en ocasions contenen errors pel que fa al valor o al pes assignat a un producte i, com a resultat, els valors unitaris per a un territori i un producte per a un any poden donar extremadament alts o baixos. Per tant, en tots aquells càlculs que requerien la comparació de valors unitaris hem procedit a excloure els valors més extrems, entenent com a aquests totes les dades per a les quals el valor unitari de les exportacions fos cent vegades superior o inferior al valor unitari mitjà de la UE. El quadre 2.1.1 recull el nombre de productes que configuren les exportacions intracomunitàries per a cada estat membre l'any 2004 i el nombre d'observacions eliminades seguint aquest criteri. El nombre de valors, varia d'un estat a l'altre segons el nombre de productes que exportin o importin amb els altres estats membres. Com es pot veure els valors eliminats en cap cas arriben al 2% de les dades (per als altres anys el percentatge sempre es manté per sota el 2%). Els quadres 2.1.2 i 2.1.3

recullen la mateixa informació per a Catalunya per al període 1999-2004 per a les exportacions i les importacions intracomunitàries. En el cas de Catalunya, el percentatge de productes eliminats tampoc supera en cap cas el 2% del total.

Quadre 2.1.1
Nombre de productes manufacturats per estats membres

	Productes	Valors eliminats	Productes per al càlcul dels valors unitaris	% valors eliminats sobre el total
Alemanya	8.329	20	8.309	0,24
Àustria	7.410	17	7.393	0,23
Bèlgica	8.667	96	8.571	1,11
Dinamarca	6.965	62	6.903	0,89
Eslovàquia	5.023	65	4.958	1,29
Eslovènia	4.899	17	4.882	0,35
Espanya	8.401	53	8.348	0,63
Estònia	4.435	82	4.353	1,85
Finlàndia	4.821	9	4.812	0,19
França	8.839	14	8.825	0,16
Grècia	4.122	28	4.094	0,68
Hongria	4.494	16	4.478	0,36
Irlanda	4.884	28	4.856	0,57
Itàlia	8.525	9	8.516	0,11
Letònia	2.677	12	2.665	0,45
Lituània	3.442	13	3.429	0,38
Luxemburg	5.245	28	5.217	0,53
Malta	1.473	12	1.461	0,81
Països Baixos	8.274	29	8.245	0,35
Polònia	7.280	17	7.263	0,23
Portugal	5.518	6	5.512	0,11
Regne Unit	8.689	27	8.662	0,31
Suècia	7.325	16	7.309	0,22
Txèquia	6.675	50	6.625	0,75
Xipre	1.782	28	1.754	1,57

Font: Elaboració pròpia, dades d'Eurostat

Quadre 2.1.2
Nombre de productes manufacturats per a Catalunya (exportacions)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nombre de productes	6.754	6.866	6.867	7.110	7.095	7.023
Valors eliminats	95	91	96	47	114	114
Nombre de productes tinguts en compte	6.659	6.775	6.771	7.063	6.981	6.909
Valors eliminats en % del total	1,41	1,33	1,40	0,66	1,61	1,62

Font: Elaboració pròpia, dades de l'Idescat i d'Eurostat

Quadre 2.1.3
Nombre de productes manufacturats per a Catalunya (importacions)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nombre de productes	8.191	8.240	8.179	8.357	8.272	8.315
Valors eliminats	95	91	96	47	114	114
Nombre de productes tinguts en compte	8.096	8.149	8.083	8.310	8.158	8.201
Valors eliminats en % del total	1,16	1,10	1,17	0,56	1,38	1,37

Font: Elaboració pròpia, dades de l'Idescat i d'Eurostat

En el treball les dades es presenten amb la nomenclatura d'activitats econòmiques de la Comunitat Europea (NACE). Des de l'1 de gener de 1993, aquesta nomenclatura és d'utilització obligatòria a totes les estadístiques comunitàries que impliquin una classificació per activitats econòmiques⁵⁹. La darrera revisió d'aquesta nomenclatura va tenir lloc l'any 2002 (NACE Rev. 1.1.). La NACE Rev. 1.1. distingeix al seu màxim nivell de desagregació (quatre dígit) 236 productes manufacturats⁶⁰.

A partir de la classificació NACE al nivell d'agregació de tres dígit (98 activitats), agrupem els sectors manufacturats en diferents taxonomies, en funció de la intensitat amb la qual utilitzen determinats factors productius. Aquestes taxonomies es fonamenten en: la intensitat de les activitats en R+D (indústries de tecnologia alta, de tecnologia mitjana-alta, de tecnologia mitjana-baixa i de tecnologia baixa), diferenciant també les manufactures TIC; la intensitat amb la qual utilitzin diferents inputs, concretament la tecnologia, el capital, el marketing, o la mà d'obra; i la qualificació de la mà d'obra, distingint entre mà d'obra de qualificació alta, treballadors de coll blanc, treballadors de coll blau i mà d'obra de qualificació baixa⁶¹.

Amb l'objectiu d'identificar quins són els sectors que determinen la dinàmica de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE, l'anàlisi s'efectua per a trenta-dos sectors manufacturats, i d'aquests s'identifiquen onze sectors, que l'any 2004 van concentrar més del 70% de les exportacions i les importacions manufacturades de Catalunya amb la UE i explicaven més del 60% del dèficit comercial total de les manufactures catalanes amb la UE. Es tracta d'aquells sectors que l'any 1999 o l'any 2004 concentraven un 5% o més de les exportacions o de les importacions catalanes amb la UE. És de destacar que únicament dos d'aquests onze sectors (fabricació de vehicles de motor i indústries tèxtils) van presentar l'any 2004 un saldo comercial positiu.

⁵⁹ Reglament 2037/90 del Consell. El Reglament també contempla que els estats membres puguin elaborar una nomenclatura nacional derivada de la NACE. És el cas de la CNAE-93 elaborada per l'INE.

⁶⁰ L'anàlisi no inclou ni l'extracció de productes energètics ni el reciclatge.

⁶¹ Els treballadors de coll blanc són els professionals assalariats i, en general, els que treballen a oficines. Els treballadors de coll blau són els treballadors manuals.

L'anàlisi dels fluxos de comerç intracomunitaris es complementa per a Catalunya amb les dades de duanes classificades segons la destinació final dels productes, elaborada per l'INE i la Direcció General de Duanes. Es diferencien tres grans categories de productes: béns de consum (propis del consum de les llars), béns intermedis (béns que formen part del consum intermedi en el procés de producció de béns i de serveis) i béns de capital (constitueixen la formació bruta de capital). En concret ens interessen els béns intermedis industrials, que es classifiquen en set agrupacions de productes: minerals metàl·lics i no metàl·lics; químics; metàl·lics i per a maquinària; material i accessoris elèctrics; mitjans de transport; alimentació, begudes i tabac; i tèxtils, vestits, cuir i calçat.

A l'annex I s'inclou una explicació més detallada de cada una d'aquestes taxonomies o agrupacions de les activitats manufactureres.

c) Dades de l'Enquesta industrial a les empreses de l'INE per a Catalunya i d'Eurostat per a la UE

L'enquesta industrial a les empreses de l'INE recull informació molt valuosa relativa al comportament de les empreses manufactureres catalanes, desagregades en tretze agrupacions d'activitat i cinquanta branques, segons la classificació d'Idescat (CCAIE-93 Rev. 1).

L'enquesta proporciona informació sobre l'evolució del valor afegit, la productivitat i el cost laboral unitari de les manufactures catalanes en el període 1999-2004. A més, l'enquesta també ofereix informació sobre la destinació de les vendes de les empreses manufactureres de més de vint treballadors, distingint entre Catalunya, la resta d'Espanya i l'estranger. La propensió a exportar de les empreses està estretament vinculada a la dimensió d'aquestes, per tant, les dades presenten un cert biaix, en el sentit que la propensió a exportar del sector manufacturer català molt probablement és inferior a la que mostren les dades de l'enquesta. Això no obstant, la informació de l'enquesta de l'INE relativa a la propensió a exportar de les manufactures catalanes és clau a l'hora d'analitzar l'evolució de la quota de mercat de les exportacions catalanes a la UE.

Per als països de la UE, les dades relatives a la productivitat i el cost laboral unitari són les d'Eurostat.

d) Dades relatives a la capacitat d'innovació

En el marc de l'Estratègia de Lisboa, des de la Comissió Europea i Eurostat s'ha promogut la identificació d'indicadors per mesurar la capacitat d'innovació de les economies de la UE. La Comissió Europea i Eurostat publiquen des de l'any 2000 i amb una periodicitat anual un quadre europeu d'indicadors per a la innovació. Sobre la base d'indicadors relatius a la creació i a la difusió de coneixement, a la qualificació de la mà d'obra o al marc regulador i de governança de la innovació, la Comissió Europea publica, des de l'any 2001 amb caràcter anual, un índex europeu d'innovació (IEI) que sintetitza la capacitat d'innovar de les economies i de la UE⁶². L'any 2004 la Comissió Europea va publicar, per primera vegada, índexs d'innovació sectorials per a deu sectors manufacturers. L'any 2005 la Comissió també va publicar un índex d'innovació per a les manufactures (Arundel i Hollanders, 2005).

L'anàlisi relativa a la capacitat d'innovació dels territoris es basa en els indicadors d'aquests índexs d'innovació, que es prenen com a referència per construir un índex d'innovació que inclou Catalunya. A l'annex IV s'expliquen les característiques i les limitacions de cada un d'aquests índexs i dels seus indicadors.

2.1.3 Metodologia d'anàlisi

En aquest apartat s'explica la metodologia utilitzada i les preguntes de recerca que ens permeten contrastar cada un dels quatre objectius del treball.

Objectiu 1: analitzar la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE de l'euro i l'ampliació

El primer objectiu és analitzar l'evolució de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE en el període 1999-2004 i posar de manifest els problemes de competitivitat. Les anàlisis de l'evolució de la competitivitat de les manufactures dels territoris se solen basar en indicadors construïts a partir de les dades de comerç exterior. En aquest apartat analitzem

⁶² La Comissió Europea va publicar un primer índex provisional el setembre de 2000. La primera versió completa de l'índex europeu d'innovació es va publicar l'octubre de 2001. El 2005 va publicar la cinquena versió de l'índex europeu d'innovació. Els índexs d'innovació dels diferents anys no són comparables entre sí, atès que els indicadors a partir dels quals es construeixen varien d'un any a l'altre. A efectes de la nostra anàlisi prenem com a referència l'IEI de 2005 (la cinquena versió).

l'evolució de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE a partir dels indicadors següents:

- la taxa de cobertura i la relació d'intercanvi en preus i en volums;
- el coeficient estandaritzat d'avantatge comparatiu revelat;
- l'estructura dels fluxos de comerç interindustrial i intraindustrial per segments de qualitat;
- la segmentació de mercats segons les manufactures catalanes siguin o no competitives en preu o en qualitat;
- la quota de mercat.

L'anàlisi de l'evolució d'aquests indicadors –que es realitza per al conjunt de les manufactures i per a 32 activitats– permet constatar els problemes de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE, concretament:

- l'estancament de la taxa de cobertura a un nivell sensiblement inferior al dels països de l'entorn;
- el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus;
- l'increment de l'especialització dels fluxos comercials en el segment de qualitat inferior;
- l'increment del pes dels intercanvis en els quals Catalunya és competitiva en preus en detriment d'aquells en els quals és competitiva en qualitat;

Aquestes tendències estarien vinculades a un canvi en el patró de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE: aquells sectors que l'any 1999 estaven posicionats en un segment de qualitat superior i gaudien d'una millor posició competitiva han tendit a tenir una evolució més negativa que la d'altres sectors que, partint d'una situació pitjor, han millorat sensiblement el seu avantatge comparatiu.

D'altra banda, les manufactures catalanes han incrementat la seva quota de mercat a la UE, en un període caracteritzat per la competència creixent dels nous estats membres.

Objectiu 2: identificar els factors determinants dels problemes de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE

El segon objectiu és identificar quins són els factors causants dels problemes de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE. Les tendències detectades en el marc de l'objectiu 1 d'una major especialització en el segment de qualitat inferior i d'una millora de la competitivitat

en preus apunten, d'acord amb la literatura econòmica revisada al primer capítol, a què el problema de competitivitat de les manufactures catalanes és un problema de productivitat, que podria estar causat per factors sectorials (diferències en l'estructura productiva) o regionals (una menor capacitat per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials). A més, el fort dinamisme de les exportacions i l'estancament de la taxa de cobertura a nivells sensiblement inferiors als dels països de l'entorn podrien reflectir un problema de dependència del sector manufacturer català de les importacions.

Així doncs, les hipòtesis a contrastar en el marc de l'objectiu 2 són les següents:

- la productivitat de les manufactures catalanes és inferior a la de la UE;
- el problema de productivitat està determinat per les diferències en l'especialització sectorial;
- el problema de productivitat està vinculat a una menor capacitat d'innovació i, per tant, a una menor capacitat de les manufactures catalanes per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials;
- l'elevada dependència de les importacions de productes intermedis és un determinant de l'estancament de la taxa de cobertura.

La comparació de la productivitat de les manufactures catalanes amb la del conjunt de la UE i la dels estats membres permet constatar que la productivitat catalana és inferior a la mitjana comunitària i que les diferències s'incrementen sensiblement quan la comparació es fa amb els estats membres de renda similar o superior. Aquesta menor productivitat, juntament amb uns costos laborals inferiors a la mitjana comunitària, explicaria que una bona part de les manufactures catalanes continuïn basant la seva competitivitat en els preus.

Per contrastar si la menor productivitat s'explica per l'especialització sectorial, comparem l'estructura de les manufactures catalanes i les diferències sectorials en productivitat amb la UE.

Com s'ha posat de relleu al primer capítol, la relació entre esforç en R+D i innovació i productivitat té un ampli suport teòric i empíric. A la UE, des dels anys noranta ha augmentat sensiblement la quantitat i la qualitat d'indicadors d'innovació comparables per als estats membres. Els índexs europeus d'innovació desenvolupats per la Comissió Europea i Eurostat permeten comparar la capacitat d'innovació de les economies europees.

Per contrastar si el problema de productivitat de les manufactures catalanes està vinculat a un menor esforç en innovació realitzem els passos següents:

- analitzem les característiques dels índexs d'innovació de la Comissió Europea i Eurostat de cara a contrastar si incorporen els elements que la literatura econòmica identifica com a determinants de la capacitat d'innovar i a identificar les seves limitacions;
- construïm un índex d'innovació que ens permet comparar la capacitat d'innovació de Catalunya amb la de cada un dels estats membres;
- contrastem en quina mesura a la UE les diferències nacionals en la capacitat d'innovació expliquen les diferències en productivitat.

Finalment, per contrastar si la dependència de les empreses manufactureres catalanes de les importacions és un determinant de l'estancament de la taxa de cobertura treballem amb dos tipus de dades: dades de duanes relatives als intercanvis comercials de productes intermedis; i dades de l'enquesta industrial. Concretament analitzem l'evolució de:

- la contribució dels productes intermedis al dèficit comercial i a la taxa de cobertura, com també el seu pes a les importacions;
- la relació d'intercanvi en preus dels productes intermedis;
- la propensió a importar de les empreses manufactureres catalanes.

L'anàlisi realitzada en el marc dels objectius 1 i 2 ens porta a plantejar la hipòtesi que les importacions estan incrementant la seva rellevància com a via per incorporar coneixement –i valor afegit– a les manufactures catalanes.

Objectiu 3: contrastar que el quality gap és un indicador rellevant de competitivitat

Segons la literatura econòmica revisada al primer capítol, l'esforç en R+D+i, la qualificació del capital humà i el capital social són determinants clau de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials. A més, aquesta capacitat condiona la productivitat i la competitivitat.

En aquest marc, el tercer objectiu de la tesi doctoral és contrastar que el quality gap –definit com la desviació percentual del valor unitari de les exportacions intracomunitàries dels estats membres en relació amb la mitjana de la UE, calculat a partir d'una desagregació de més de 10.000 productes– és:

- un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials i, per tant, de la productivitat;
- un indicador de competitivitat rellevant.

Així doncs, per contrastar si el quality gap és un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement, hem d'analitzar, per als estats membres, la relació del quality gap amb la capacitat d'innovació (mesurada pels índexs d'innovació) i les diferències en productivitat.

La taxa de cobertura i l'evolució de la quota de mercat són els indicadors més freqüents per analitzar la competitivitat exterior. Per tant, en el marc d'aquest objectiu també contrastem la relació entre aquests indicadors i el quality gap.

A la literatura econòmica que s'analitza al primer capítol hi ha un consens ampli sobre quins són els factors determinants de la competitivitat de les manufactures. En el marc dels diferents objectius d'aquest treball contrastem, mitjançant regressions, en quina mesura aquests determinants identificats a la literatura econòmica expliquen les diferències en els patrons nacionals de competitivitat de les manufactures a la UE. Les regressions es construeixen a partir de vint-i-cinc observacions, corresponents a cada un dels estats membres. En les regressions s'introdueixen variables dummy amb l'objectiu de contemplar els possibles efectes fixos territorials. Únicament hi ha tres estats membres per als quals els coeficients de les dummies són sistemàticament estadísticament significatius i la inclusió o no de les dummies corresponents afecta sensiblement el grau d'ajust dels models. Aquests països són Irlanda, Malta i Xipre. En els tres casos es tracta d'economies de dimensió reduïda amb un pes preponderant del comerç interindustrial en els intercanvis comercials amb la UE. Irlanda és un cas atípic per la seva elevada productivitat (que triplica la mitjana de la UE), que contrasta amb una capacitat d'innovació inferior a la mitjana comunitària. La productivitat i la capacitat d'innovació de Malta i de Xipre són de les més baixes de la UE, en canvi aquests països tenien l'any 2004 el segon i el tercer quality gap més elevat de tots els estats membres. En definitiva, les característiques d'aquests països condicionen que la relació entre les variables dependents i les variables explicatives de les regressions sigui sovint significativament diferent a la de la resta d'estats membres.

Objectiu 4: analitzar els patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE amb el quality gap

El quart objectiu és contrastar si l'ús del quality gap contribueix a comprendre millor l'evolució dels patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE en el període 1999-2004. Aquesta anàlisi té tres objectius:

- contrastar que el quality gap és un indicador rellevant per analitzar la competitivitat de les manufactures catalanes al mercat de la UE;
- completar l'anàlisi realitzada en el marc dels objectius 1 i 2 i, particularment, contrastar el rol creixent de les importacions com a via per incorporar coneixement a les manufactures catalanes;
- identificar patrons de competitivitat sectorials per a les manufactures catalanes i comparar la seva evolució amb la dels altres estats membres a partir del quality gap i la quota de mercat.

Les exportacions manufactureres catalanes a la UE en el període 1999-2004 es caracteritzen per un quality gap positiu i creixent, si bé inferior al de la majoria de països amb nivells de renda per habitant igual o superior, i per l'increment de la seva quota de mercat tot i la creixent competència dels nous estats membres. Aquestes evolucions, juntament amb l'estancament de la taxa de cobertura exterior, el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus amb la UE, l'elevat pes dels productes intermedis en les importacions i la creixent propensió a importar de les empreses manufactureres, confirmarien el rol creixent de les importacions com a mitjà per incorporar coneixement a les manufactures catalanes.

Finalment, l'anàlisi conjunta dels indicadors del quality gap i de la quota de mercat per a les trenta-dues activitats manufactureres permet identificar diferents patrons de competitivitat de les manufactures catalanes en relació amb el conjunt de la UE i els estats membres en funció de si:

- són competitives en qualitat o en preus (distingint entre els sectors que estan fent un esforç per posicionar-se en un segment de qualitat superior i els que no); o
- perden competitivitat perquè no són competitives en qualitat (distingint entre els sectors que intenten competir en qualitat i en preus) o en preus (distingint entre els sectors que intenten competir en qualitat i en preus).

2.1.4 Estructura del capítol

Aquest capítol s'estructura al voltant dels quatre objectius exposats. L'apartat 2.2 se centra en l'anàlisi de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE de l'euro i l'ampliació (primer objectiu). A l'apartat 2.3 es contrasta que el problema de competitivitat de les manufactures catalanes és fonamentalment un problema de productivitat, estretament lligat a una menor capacitat d'innovació i, per tant, d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins

comercials. Així mateix també s'identifica l'elevada dependència de les manufactures catalanes de les importacions com a condicionat de l'estancament de la taxa de cobertura (segon objectiu).

A l'apartat 2.4 contrastem que, per a la UE, el quality gap és un bon indicador de les diferències en la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement i un indicador de competitivitat rellevant (tercer objectiu). Finalment, a l'apartat 2.5, s'analitzen els patrons de competitivitat de les manufactures catalanes en relació amb la UE i els estats membres a partir dels indicadors del quality gap i de la quota de mercat (objectiu 4).

2.2 Anàlisi dels fluxos de comerç de Catalunya amb la UE

2.2.1 Introducció

El primer objectiu d'aquest capítol és analitzar la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE, en un període marcat per l'adopció de l'euro i l'ampliació de la UE als països de l'Europa central i oriental. L'anàlisi es basa en els fluxos de comerç intracomunitari de manufactures de Catalunya amb la UE, que suposen més del 70% dels fluxos de comerç de Catalunya amb l'estranger.

La competitivitat de les exportacions manufactureres d'un país sovint s'avalua a partir de la comparació dels fluxos d'importacions amb els fluxos d'exportacions. Un dels indicadors més utilitzats és la taxa de cobertura de les importacions per les exportacions. Una taxa de cobertura exterior sensiblement inferior al 100% o amb un deteriorament sostingut reflectiria els problemes de les manufactures del territori per fer front a la competència de les importacions al mercat domèstic i a la competència dels altres països als mercats estrangers. La taxa de cobertura de les manufactures catalanes amb la UE és inferior a la dels països del seu entorn i en el període 1999-2004 s'ha caracteritzat pel seu estancament. El deteriorament de la relació d'intercanvi en preus ha contribuït a aquesta evolució.

L'evolució del coeficient estandaritzat d'avantatge comparatiu revelat dels fluxos comercials de Catalunya amb la UE també és un indicador de l'evolució de les exportacions en relació amb les importacions, que permet aïllar els efectes derivats de les diferències en l'evolució cíclica entre el mercat intern i els mercats d'exportació i de les variacions en el tipus de canvi. L'anàlisi basada en aquests indicadors permet identificar aquells sectors amb una contribució més positiva o negativa a l'evolució de la taxa de cobertura. Destaca el fet que aquells països que l'any 1999 partien d'una millor posició competitiva han tendit a tenir una evolució més negativa que la de sectors que partien d'una posició competitiva més feble.

L'anàlisi dels fluxos de comerç interindustrials i intraindustrials de Catalunya amb la UE per segments de qualitat que es realitza a l'apartat 2.2.4, confirma les dificultats de les exportacions catalanes per posicionar-se en un segment de qualitat superior o similar al de les importacions. L'anàlisi de segmentació de mercats que es realitza al mateix apartat posa de manifest que els preus constitueixen un factor clau de la competitivitat de les manufactures

catalanes a la UE, fet que reflectiria les dificultats de les manufactures catalanes per competir en qualitat.

Finalment, a l'apartat 2.2.5 s'analitza l'evolució de la quota de mercat de les manufactures catalanes a la UE, que s'ha incrementat en aquest període tot i la creixent competència dels nous estats membres.

2.2.2 La taxa de cobertura i la relació d'intercanvi en preus

La taxa de cobertura de les importacions per les exportacions (TC) es defineix com el quocient entre el valor de les exportacions (vX) i el de les importacions (vM).

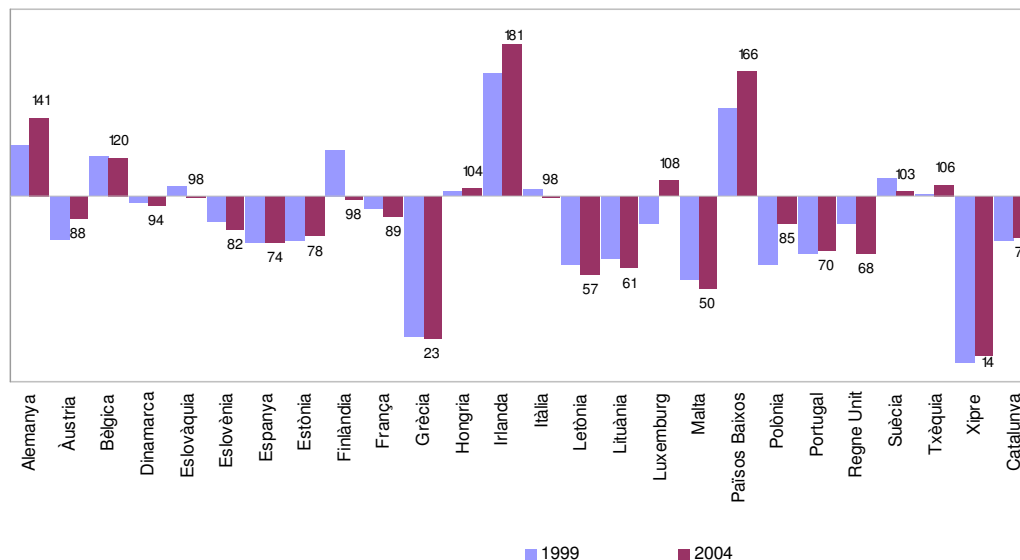
$$TC = vX / vM \text{ en } \%$$

Aquest indicador permet analitzar la competitivitat de les exportacions catalanes a la UE en relació amb les exportacions dels estats membres al mercat català. Per a un sector determinat o per al conjunt de les manufactures, una taxa de cobertura exterior baixa o inferior a la dels països de renda similar o superior podria reflectir problemes de competitivitat.

La taxa de cobertura exterior de les manufactures catalanes ha estat tradicionalment inferior a la dels països de l'entorn. El gràfic 2.2.1 permet comparar la taxa de cobertura de les manufactures catalanes amb la dels estats membres per als anys 1999 i 2004 (els valors dels gràfics fan referència a la taxa de cobertura de 2004). Quinze dels vint-i-cinc estats membres tenen una taxa de cobertura superior al 85%. Catalunya, amb una taxa del 77%, se situaria únicament per davant d'Espanya, Portugal, el Regne Unit, Lituània, Letònia, Malta, Grècia i Xipre.

Entre els anys 1999 i 2004 la taxa de cobertura de les manufactures catalanes amb la UE s'ha incrementat del 75,8% al 77,0%. Es detecten dos subperíodes: el primer de l'any 1999 fins al 2002 (del 75,8 al 85,5%); i del 2002 al 2004 (del 85,5 al 77,0%).

Gràfic 2.2.1
Evolució de la taxa de cobertura exterior de les manufactures amb la UE 1999-2004*



* els números indiquen la taxa de cobertura de 2004
 Font: Elaboració pròpia, Eurostat

La comparació entre els preus o valors unitaris d'exportació i d'importació –calculats com el quocient entre els valors i els pesos/quantitats de les mercaderies intercanviades– permet avaluar característiques complementàries de l'evolució de la taxa de cobertura en el comerç de manufactures de Catalunya amb la UE i, més concretament, analitzar l'evolució de la relació d'intercanvi en preus i en quantitats. La relació d'intercanvi en preus (RIP) s'expressa a partir de la comparació dels valors unitaris mitjans d'exportació (vuX) i d'importació (vuM):

$$RIP = vuX / vuM$$

La relació d'intercanvi en quantitats (RIQ) s'expressa a partir de la comparació entre les quantitats mitjana d'exportació (qX) i d'importació (qM):

$$RIQ = qX / qM$$

El producte dels dos quocients és la taxa de cobertura del comerç de manufactures de Catalunya amb la UE:

$$TC = (vuX / vuM) * (qX / qM) = RIP * RIQ$$

Al quadre 2.2.1 es presenta la relació d'intercanvi corresponent al comerç de manufactures, expressada a partir de la comparació dels valors unitaris mitjans d'exportació i d'importació (vuX/vuM) i de la comparació entre quantitat mitjana d'exportació i d'importació (qX/qM).

Quadre 2.2.1
Comerç de manufactures de Catalunya amb la UE-25: evolució de la relació d'intercanvi

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
En preus (vuX/vuM)	1,22	1,08	1,04	1,10	0,97	0,95
En quantitats (qX/qM)	0,62	0,74	0,82	0,74	0,83	0,81
Taxa de cobertura	0,76	0,80	0,86	0,82	0,81	0,77

Font: Elaboració pròpia, Idescat

Des de l'adopció de l'euro fins al 2004, la relació d'intercanvi de Catalunya amb la UE s'ha caracteritzat per un deteriorament de la relació d'intercanvi en preus, que assoleix els seus nivells més baixos els anys 2003 i 2004. El fort dinamisme de les exportacions a la UE (amb un increment de més del 40% en el període 1999-2004) ha impedit que el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus es reflecteixi en un empitjorament de la taxa de cobertura exterior. Aquesta evolució, però, és preocupant, atès que el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus comporta que per cobrir el mateix volum d'importacions cada vegada sigui necessari un major volum d'exportacions. En aquest sentit, una millora sostenible de la taxa de cobertura s'ha de basar necessàriament en una millora de la relació d'intercanvi en preus.

A continuació s'analitza quines són les activitats manufactureres que més han contribuït a l'estancament de la taxa de cobertura exterior. El quadre 2.2.2 mostra l'evolució de la taxa de cobertura de les manufactures catalanes amb la UE per a tot el període. A la primera columna s'indica el pes de cada un dels sectors a les exportacions catalanes, i a la darrera columna es mostra la contribució dels diferents sectors a l'evolució de la taxa de cobertura en el període⁶³.

Pel que fa a la contribució dels diferents sectors a l'evolució de la taxa de cobertura, destaquen pel seu impacte negatiu els sectors de màquines d'oficina i equips informàtics (-2,6) i de components d'automoció (-1,7). En l'altre extrem, els vehicles de motor (2,2), els productes farmacèutics (2,0), els productes alimentaris (1,8) i la química bàsica (1,6) són els sectors que més contribueixen a la millora de la taxa de cobertura exterior.

El gràfic 2.2.2 representa per a cada un dels sectors la correlació entre la taxa de cobertura l'any 1999 i la contribució del sector a l'evolució de la taxa de cobertura en el període 1999-2004. Els eixos assenyalen si la contribució a l'evolució és positiva o negativa (eix horitzontal) i si la taxa de cobertura exterior és superior o inferior a 100 (eix vertical). La relació entre

⁶³ El càlcul de la contribució de cada sector a la taxa de cobertura (CS) s'ha realitzat mitjançant la fórmula següent:

$$CS_i = \frac{X_{1999} + (X_{i2004} - X_{i1999})}{M_{1999} + (m_{i2004} - m_{i1999})} - \frac{X_{1999}}{M_{1999}}$$

on X i M representen el total d'importacions i exportacions per als anys 1999 o 2004 i x_i i m_i les exportacions i les importacions de cada una de les activitats manufactureres per als mateixos anys.

aquestes dues variables és pràcticament inexistent, tal com reflecteix el baix coeficient de correlació. Això no obstant, el signe negatiu del coeficient de correlació i la pendent negativa de la línia de tendència reflecteixen que alguns dels sectors que l'any 1999 presentaven una millor taxa de cobertura (particularment components d'automoció i maquinària d'oficina) han tendit a tenir un impacte més negatiu en l'evolució de la taxa de cobertura exterior que d'altres sectors amb una taxa de cobertura molt inferior (particularment farmacèutic i química bàsica).

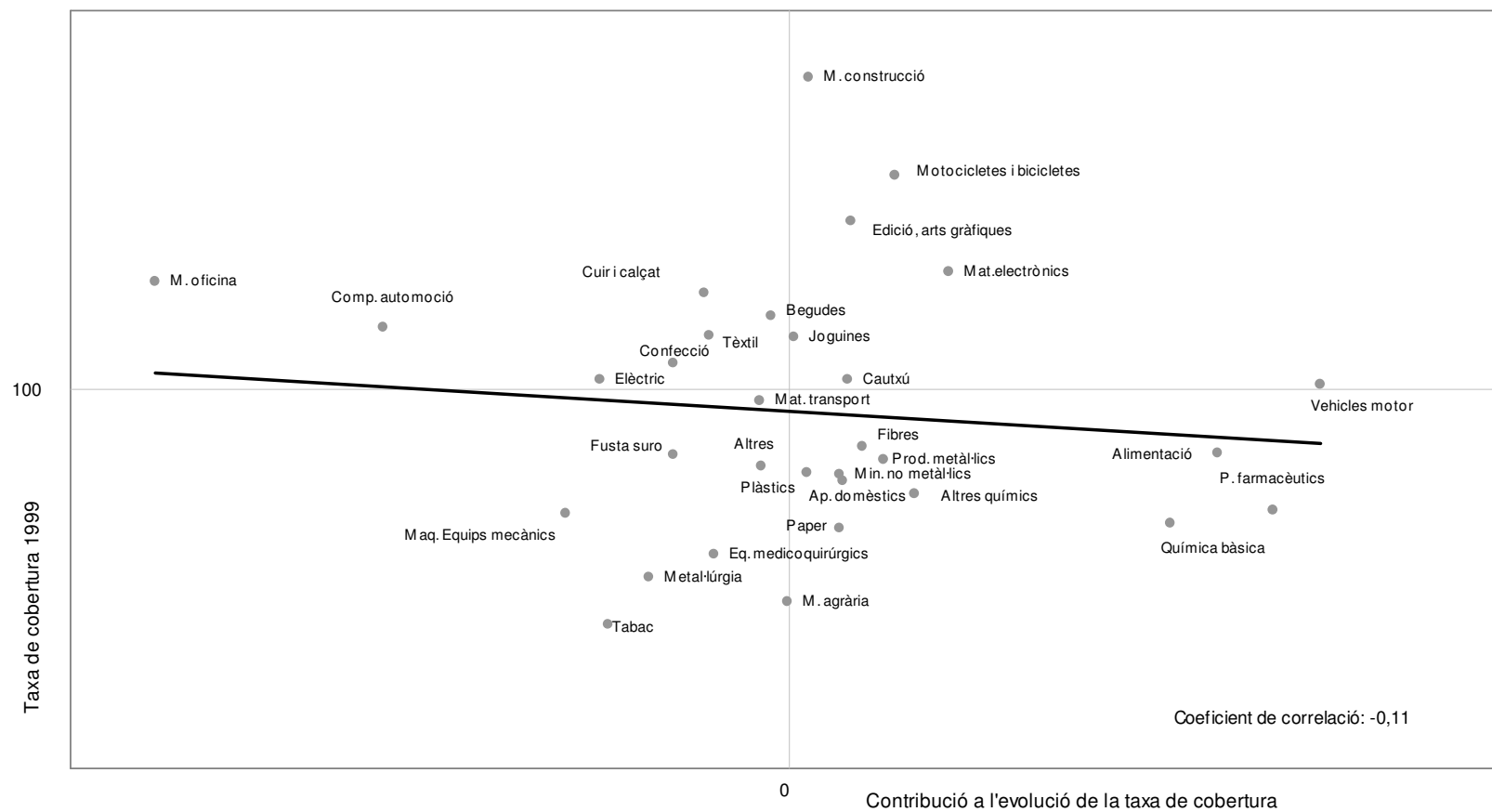
Quadre 2.2.2
Taxa de cobertura de les manufactures catalanes amb la UE

	Pes a les export. (2004)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Evolució	Contribució l'evolució*
Productes alimentaris	7,9	74,9	87,6	90,6	84,9	93,4	95,8	20,9	1,8
Begudes	1,4	129,4	114,5	111,6	112,0	113,0	108,3	-21,1	-0,1
Tabac	0,0	6,7	7,3	6,6	6,6	4,4	1,7	-5,0	-0,8
Tèxtils	4,1	121,6	113,6	116,6	114,7	108,1	109,5	-12,1	-0,3
Confecció i pel·leteria	2,3	110,1	97,3	89,4	107,3	98,3	83,5	-26,7	-0,5
Cuir i calçat	0,8	137,9	109,0	104,0	86,1	81,0	73,7	-64,2	-0,3
Fusta, suro i mobles	1,6	74,4	76,1	92,4	81,3	67,2	58,5	-15,8	-0,5
Paper	2,2	44,9	47,6	57,4	59,3	60,2	56,6	11,7	0,2
Edició, arts gràfiques	1,0	166,4	168,0	197,2	177,0	210,8	197,4	31,0	0,3
Química bàsica	8,7	47,0	52,9	60,2	51,5	60,1	63,7	16,7	1,6
Altres productes químics	5,7	58,9	66,3	74,4	71,8	74,2	70,6	11,6	0,5
Productes farmacèutics	4,8	52,2	56,4	61,5	58,1	76,9	95,3	43,1	2,0
Fibres artificials i sintètiques	0,9	77,7	93,5	105,1	109,9	122,7	115,2	37,5	0,3
Cautxú	1,6	103,8	107,9	104,5	109,5	114,0	113,7	9,9	0,2
Matèries plàstiques	3,0	67,2	73,5	75,9	74,6	75,5	71,6	4,4	0,1
Construcció	0,4	223,8	256,5	193,2	202,7	227,6	216,9	-6,9	0,1
Altres productes minerals no metàl·lics	1,2	66,5	66,8	77,1	86,0	79,4	80,8	14,4	0,2
Metal·lúrgia	2,6	26,0	28,3	31,0	34,0	35,7	35,1	9,1	-0,6
Productes metàl·lics	3,3	72,2	76,1	83,6	82,4	77,3	82,5	10,3	0,4
Maquinària agrària	0,2	16,2	16,3	22,7	22,8	19,8	26,5	10,3	0,0
Aparells domèstics	1,0	63,7	61,3	83,2	75,7	86,0	80,1	16,3	0,2
Altra maquinària i equips mecànics	5,2	51,1	51,2	50,5	51,1	50,5	46,9	-4,2	-0,9
Màquines d'oficina i equips informàtics	1,2	142,7	194,3	141,7	76,4	59,0	36,9	-105,8	-2,6
Maquinària i materials elèctrics	5,1	103,9	100,1	87,1	86,7	75,2	83,0	-20,9	-0,8
Materials electrònics	6,5	146,8	150,9	168,3	181,0	190,4	126,5	-20,3	0,7
Instrumentes medicoquirúrgics	1,6	34,7	36,0	40,6	39,3	40,5	39,9	5,3	-0,3
Vehicles de motor	15,3	101,7	116,5	147,2	133,8	114,7	108,6	6,9	2,2
Motocicletes i bicicletes	1,8	184,5	239,8	231,9	240,2	246,6	190,1	5,6	0,4
Components d'automoció	6,9	124,7	115,7	105,5	103,7	94,7	80,8	-43,9	-1,7
Altres materials de transport	0,4	95,7	77,7	183,6	121,2	76,7	71,5	-24,2	-0,1
Jocs i joguines	0,3	120,7	121,6	125,4	115,7	74,2	115,8	-4,9	0,0
Altres manufactures	0,8	69,4	66,7	59,8	62,8	64,5	63,4	-6,0	-0,1
Total	100,0	75,8	80,3	85,5	81,7	81,0	77,0	1,3	

* Contribució de cada un dels sectors a la variació de la taxa de cobertura en el període 1999-2004. No suma 1,3 per l'efecte creuat que recull la interacció entre les variacions de cada un dels sectors i, per tant, té un caràcter residual.

Font: Elaboració pròpia, Idescat

Gràfic 2.2.2
Contribució sectorial a l'evolució de la taxa de cobertura exterior de les manufactures catalanes (1999-2004)



Font: elaboració pròpia, Idescat

El quadre 2.2.3 mostra l'evolució de la taxa de cobertura i la seva contribució a l'evolució de la taxa de cobertura del conjunt de manufactures per a les diferents activitats agrupades en tres taxonomies, en funció dels inputs que utilitzen més intensivament (a l'annex I s'explica cada una d'aquestes taxonomies). Així doncs, el dèficit comercial de Catalunya amb la UE es concentra en els productes intensius en capital i mà d'obra, especialment en els intensius en mà d'obra de qualificació alta i de tecnologia mitjana-baixa. En aquest període és de destacar el deteriorament de la taxa de cobertura de les manufactures intensives en mà d'obra (del 92,6 al 71,3%), i dels productes TIC (del 153% l'any 2001 al 94% l'any 2004), que l'any 1999 partien d'una posició competitiva molt forta. Les indústries intensives en mà d'obra, les TIC i en menor mesura les intensives en mà d'obra de coll blanc són les que han tingut un efecte més negatiu en l'evolució de la taxa de cobertura, efecte que ha estat compensat per l'evolució positiva de les indústries més tecnològiques, les més intensives en mà d'obra qualificada i les més intensives en marketing.

Quadre 2.2.3
Evolució de la taxa de cobertura de les manufactures catalanes (per taxonomies)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació	Contribució a l'evolució
Tecnològiques	83,0	95,3	106,1	96,2	92,0	85,7	2,7	1,82
Marketing	81,7	87,0	89,8	85,6	88,1	86,5	4,8	1,27
Capital	60,3	62,2	67,4	64,6	68,1	64,2	3,9	-0,16
Mà d'obra	92,6	86,7	85,6	85,7	77,8	71,3	-21,3	-1,88
Altres	74,9	77,1	78,5	78,5	77,8	76,6	1,8	0,46
Qualificació alta	57,5	58,5	61,5	59,7	64,9	66,8	9,3	1,30
Coll blanc	70,7	78,5	81,4	75,5	76,6	71,1	0,4	-0,47
Coll blau	94,4	98,5	114,2	108,4	97,3	89,4	-5,1	0,59
Qualificació baixa	79,1	81,3	82,5	82,7	82,8	79,1	0,0	0,28
TIC	138,3	150,2	153,5	136,0	137,4	94,5	-43,9	-1,73
Tecnologia alta	46,9	46,9	53,2	52,0	76,2	75,6	28,7	1,65
Tecnologia mitjana-alta	73,3	78,5	86,0	81,0	78,9	76,1	2,8	1,43
Tecnologia mitjana-baixa	56,7	60,5	65,1	66,7	66,3	64,3	7,7	0,44
Tecnologia baixa	87,6	86,4	90,7	86,6	88,4	81,3	-6,3	-0,24
Total	75,8	80,3	85,5	81,7	81,0	77,0	1,3	

Font: Elaboració pròpia, dades d'Idescat

2.2.3 El coeficient estandaritzat d'avantatge comparatiu revelat

L'evolució de la taxa de cobertura està influïda per les diferències en l'evolució cíclica entre el mercat intern i els mercats d'exportació, així doncs una evolució poc dinàmica del mercat intern català podria afavorir temporalment la propensió a exportar. El coeficient estandaritzat d'avantatge comparatiu revelat (CEACR) permet analitzar l'evolució de la competitivitat de les manufactures descomptant aquests efectes cíclics.

La metodologia de càlcul d'aquest indicador és la següent:

$$CEVCR_{ij} = (A_{ij} - B_i) \cdot S_i$$

On el paràmetre j fa referència a cadascun dels sectors manufacturadors, mentre que l'índex i identifica el valor corresponent al conjunt de la indústria manufacturadora.

A més:

$$A_{ij} = (X_{ij} - M_{ij}) / (X_{ij} + M_{ij})$$

$$B_i = (X_i - M_i) / (X_i + M_i)$$

$$S_i = (100 / (1_j - B_i)) \text{ posat cas que } A_{ij} > B_i$$

$$S_i = (100 / (1_j + B_i)) \text{ posat cas que } A_{ij} < B_i$$

Per tant, el valor de l'índex pot oscil·lar entre +100 i -100, segons el major avantatge o desavantatge comparatiu dels diferents sectors. El quadre 2.2.4 mostra per a les trenta-dues activitats manufacturadores catalanes el CEACR per als anys 1999 i 2004 i la seva evolució en aquest període.

Si es comparen les dades del quadre 2.2.4 amb les del quadre 2.2.2 relatives a la taxa de cobertura exterior, es pot veure que les diferències entre aquests indicadors són mínimes –el tradicional elevat grau d'obertura de l'economia catalana amb l'economia europea i, per tant, la forta sincronització dels cicles econòmics, s'ha vist reforçat en aquest període per l'adopció de l'euro–. D'altra banda, el gràfic 2.2.3 mostra la relació entre el CEACR de 1999 i la seva evolució en el període 1999-2004.

El coeficient de correlació entre aquests dos indicadors és -0,4, el que indica que aquells sectors que presentaven un major avantatge comparatiu l'any 1999 (especialment maquinària d'oficina, cuir i calçat i components d'automoció) han tendit a tenir un comportament pitjor que els sectors que presentaven un menor avantatge comparatiu (especialment química bàsica,

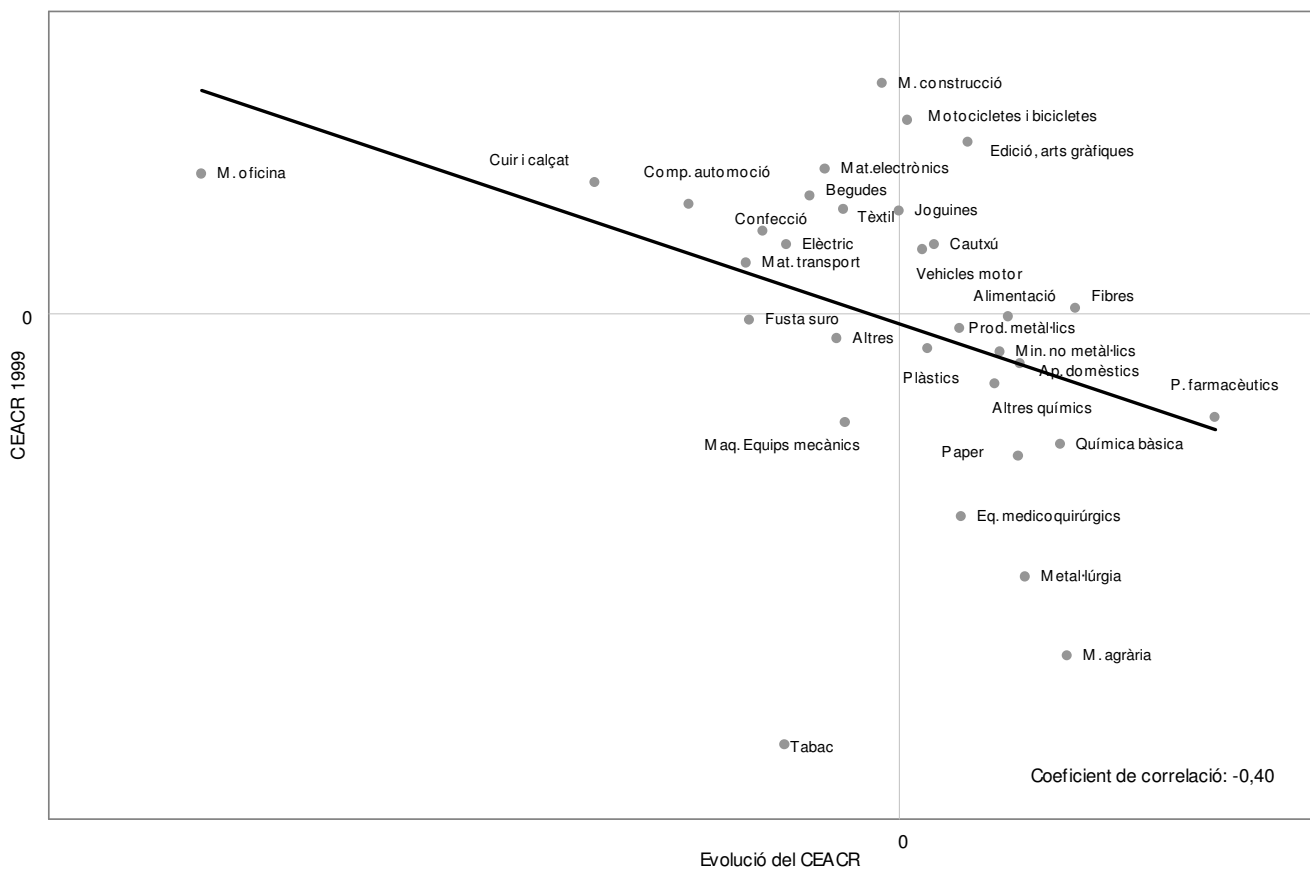
farmacèutic, metal·lúrgia i maquinària agrària). Aquesta tendència, que afecta alguns dels sectors amb més pes a les exportacions catalanes, apunta cap a una certa tendència de canvi en el patró d'especialització i de competitivitat de les manufactures catalanes en el marc de la UE.

Quadre 2.2.4
Evolució del CEACR de les manufactures catalanes amb la UE

	1999	2004	Evolució
Productes farmacèutics	-20,4	9,4	29,8
Fibres artificials i sintètiques	1,1	17,7	16,7
Maquinària agrària	-67,7	-51,9	15,8
Química bàsica	-25,8	-10,6	15,2
Metal·lúrgia	-52,2	-40,3	11,8
Aparells domèstics	-9,7	1,7	11,4
Paper	-28,1	-16,9	11,2
Productes alimentaris	-0,7	9,6	10,3
Altres productes minerals no metàl·lics	-7,4	2,1	9,5
Altres productes químics	-14	-4,9	9
Edició, arts gràfiques	34	40,5	6,4
Instrumentos medicoquirúrgics, altres	-40,3	-34,4	5,9
Productes metàl·lics	-2,7	3	5,8
Cautxú	13,8	17,1	3,4
Matèries plàstiques	-6,8	-4,1	2,7
Vehicles de motor	12,8	15,1	2,3
Motocicletes i bicicletes	38,2	39	0,8
Jocs i joguines	20,4	20,3	0
Construcció	45,7	44,1	-1,6
Altra maquinària i equips mecànics	-21,6	-26,7	-5,1
Tèxtils	20,7	15,5	-5,2
Altres manufactures	-5	-10,8	-5,8
Materials electrònics	28,8	21,8	-6,9
Begudes	23,4	15	-8,4
Maquinària i materials elèctrics	13,8	3,3	-10,6
Tabac	-85,5	-96,2	-10,7
Confecció i pel·leteria	16,4	3,5	-12,8
Fusta, suro i mobles	-1,1	-15,2	-14,1
Altres materials de transport	10,2	-4,2	-14,4
Components d'automoció	21,8	2,1	-19,7
Cuir i calçat	26,1	-2,5	-28,6
Màquines d'oficina i equips informàtics	27,6	-38	-65,6

Font: Elaboració pròpia, dades d'Eurostat i d'Idescat

Gràfic 2.2.3
Contribució sectorial a l'evolució del CEACR (1999-2004)



Font: elaboració pròpia, Idescat

2.2.4 Competitivitat en preus i en qualitat

Els fluxos de comerç es poden desglossar en comerç interindustrial –intercanvis de productes diferents– i comerç intraindustrial –intercanvis de productes similars–. El comerç intraindustrial, a més, pot ser de tipus horitzontal –entre béns homogenis, diferenciats únicament en termes d'atributs– o de tipus vertical –entre béns de qualitat i preu sensiblement diferents–. Una especialització de les exportacions en el segment del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior seria indicatiu d'una especialització en productes de valor afegit elevat, intensius en mà d'obra qualificada i en l'ús de noves tecnologies. Els estudis empírics per a la UE mostren que l'especialització de les exportacions d'un país en productes de qualitat superior o inferior s'explica per la seva productivitat, estretament relacionada amb la seva capacitat tecnològica, la inversió en R+D+i i la qualificació del capital humà⁶⁴.

Per calcular l'especialització dels fluxos de comerç en diferents segments de qualitat apliquem la metodologia de Fontagné, Freudenberg i Péridy (1997). Aquesta anàlisi parteix dels supòsits que els béns són homogenis, els valor unitaris de les exportacions i les importacions reflecteixen els costos, mentre que les diferències en els valors unitaris de les exportacions i les importacions (valor en euros dividit per la quantitat) reflecteixen diferències en la qualitat. Els estudis empírics per a la UE basats en aquesta metodologia confirmen que el valor unitari de les exportacions i les importacions és una bona aproximació a la qualitat i al coneixement incorporat als productes, especialment quan l'anàlisi es fa a un nivell de desagregació molt elevat.

El grau de desagregació escollit (8 dígit, és a dir, més de 10.000 productes manufacturats) permet aproximar de forma bastant satisfactòria els valors unitaris a nivell de producte. Considerem que hi ha comerç intraindustrial (CII) quan per a un determinat producte el flux inferior de comerç (sigui d'importacions (M) o d'exportacions (X)) representi com a mínim un 15% del valor del flux superior de comerç⁶⁵. En cas contrari, es considera que en aquest producte el patró dominant de comerç és interindustrial (CIE):

$$CII \text{ si } \frac{\min(X; M)}{\max(X; M)} \geq 0,15$$

$$CIE \text{ si } \frac{\min(X; M)}{\max(X; M)} < 0,15$$

⁶⁴ Fontagné, Freudenberg i Péridy (1997); Díaz Mora (2000); Aiginger (2001).

⁶⁵ Fontagné, Freudenberg i Péridy (1997) consideren que hi ha comerç intraindustrial quan el flux de comerç inferior representa almenys un 10% del flux superior.

D'altra banda, considerem que el comerç intraindustrial és de tipus horitzontal (CIH) quan la diferència entre els valors unitaris de les importacions i les exportacions d'un producte és inferior al $\pm 15\%$. Quan el valor unitari de les exportacions és superior (inferior) en més d'un 15% al de les importacions, es considera que el comerç intraindustrial vertical és de qualitat superior (CIIVQS) (inferior, CIIVQI):

$$CIH \text{ si } \frac{\min(X; M)}{\max(X; M)} \geq 0,15 \quad i \quad 0,85 > \frac{vuX}{vuM} < 1,15$$

$$CIIVQS \text{ si } \frac{\min(X; M)}{\max(X; M)} \geq 0,15 \quad i \quad \frac{vuX}{vuM} \geq 1,15$$

$$CIIVQI \text{ si } \frac{\min(X; M)}{\max(X; M)} \geq 0,15 \quad i \quad \frac{vuX}{vuM} \leq 0,85$$

Els estudis realitzats a la UE a partir de les dades de comerç exterior, detecten una certa especialització de caràcter interindustrial dels estats membres –que s'ha incrementat en el marc del procés europeu d'integració⁶⁶– en funció de les diferències en la seva dotació de factors productius. No obstant això, els canvis més importants que han tingut lloc en els fluxos de comerç intracomunitaris en les darreres dècades –que reflectirien els canvis en l'especialització productiva dels estats membres– són de caràcter intraindustrial. Actualment, l'especialització de caràcter intraindustrial és tant o més rellevant que l'interindustrial com a factor explicatiu de les diferències en la competitivitat dels territoris. El comerç intraindustrial pot ser de tipus horitzontal –entre béns homogenis, diferenciats únicament en termes d'atributs– o de tipus vertical –entre béns de qualitat i preu sensiblement diferents–. Una especialització de les exportacions en el segment del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior seria indicatiu d'una especialització en productes de valor afegit elevat, intensius en mà d'obra qualificada i en l'ús de noves tecnologies. Els estudis empírics que s'han realitzat a la UE mostren que l'especialització de les exportacions d'un país en productes de qualitat superior o inferior s'explica per la seva productivitat, estretament relacionada amb la seva capacitat tecnològica, la inversió en R+D+i i la qualificació del capital humà⁶⁷.

⁶⁶ Amiti (1999), Brühlhart (2001), Aiginger i Davis (2000) i Midelfart-Knarvik et al. (2000) analitzen, a partir de dades sobre la producció i l'ocupació industrial, els processos d'especialització interindustrial en el marc del procés europeu d'integració econòmica.

⁶⁷ Fontagné, Freudenberg i Péridy (1997); Díaz Mora (2000); Aiginger (2001).

El comerç intraindustrial de tipus vertical és el que més ha augmentat entre els estats de la UE-15 com a resultat del procés d'integració econòmica. Estudis com el de Fontagné, Freudenberg i Péridy (1997) detecten, per al període 1980-1994, una augment de l'especialització del centre i de la perifèria de la UE en diferents segments de qualitat, superior i inferior respectivament. En aquest sentit Díaz Mora (2000) detecta una clara especialització dels països del centre, els més rics, en productes de qualitat superior, i una especialització dels països de la perifèria (concretament Espanya, Grècia, Itàlia i Portugal) en productes de qualitat inferior, especialització que s'explica, fonamentalment, per les diferències en les dotacions de capital tecnològic i humà. Blanes i Martín (2000) analitzen la naturalesa del comerç intraindustrial d'Espanya amb seixanta països per al període 1988-1995 i troben que les variables que millor expliquen el comerç intraindustrial vertical i, atès el seu predomini, el comerç intraindustrial en general, són les diferències en els factors productius, especialment les referents al capital tecnològic i al capital humà. Aiginger (2001) també troba evidència que l'especialització intraindustrial vertical dels països de la UE està en gran part determinada pels seus factors productius. Pel que fa als nous estats membres, des dels anys noranta el pes del comerç intraindustrial en el total de comerç amb la UE ha augmentat considerablement, reflectint la major integració de la indústria d'aquests països en les xarxes de producció europees⁶⁸.

Al primer capítol (apartat 1.4) s'ha argumentat com els processos d'especialització intraindustrial vertical fonamentats en els avantatges comparatius (qualificació del capital humà, R+D, infraestructures, entre d'altres) comporten costos d'ajust rellevants i tenen implicacions en la distribució de la riquesa entre països. La literatura econòmica sobre comerç internacional prediu, i els estudis empírics així ho confirmen, que el comerç intraindustrial és majoritari entre economies amb nivell de desenvolupament econòmic similar. En aquest tipus de comerç la competitivitat no depèn tant de les diferències en el preu dels productes com de l'aprofitament d'economies d'escala i la diferenciació de productes en termes de qualitat o de la utilització de les noves tecnologies. Com mostren les dades del quadre 2.2.5, en el període 1999-2004 el pes del comerç intraindustrial en el total de comerç de Catalunya amb la UE s'ha incrementat del 66,3% al 70%. Més del 70% dels fluxos de comerç intraindustrial de Catalunya amb la UE són de tipus vertical (75,7% el 1999 i 73,8% el 2004). Pel que fa als fluxos de comerç de tipus vertical, el comerç de qualitat inferior té un pes més rellevant que el de qualitat superior que, a més, s'incrementa lleugerament en aquest període (del 55,9% al 57,3%). Aquesta evolució està estretament vinculada al deteriorament de la relació d'intercanvi en preus de Catalunya amb la UE, recollida en el quadre 2.2.1.

⁶⁸ En el període 1995-2002 el pes del comerç intraindustrial en els fluxos de comerç dels nous estats membres amb la UE-15 va augmentar del 62,8% al 77,7% (Lladós i Fernández, 2004).

Quadre 2.2.5
Evolució dels fluxos de comerç interindustrial i intraindustrial de Catalunya amb la UE

	1999	2004
Comerç interindustrial (CIE) sobre el total del comerç	33,7	30,0
% de comerç intraindustrial (CII) sobre el total	66,3	70,0
% de CII vertical sobre el CII	75,7	73,8
% de CII horitzontal sobre el CII	24,3	26,2
% de CII vertical de qualitat superior sobre el CII vertical	44,1	42,7
% de CII vertical de qualitat inferior sobre el CII vertical	55,9	57,3

Font: Elaboració pròpia, Idescat

Aquesta estructura de comerç és similar a la mitjana de la UE, també caracteritzada pel predomini dels fluxos de comerç intraindustrial, especialment entre els estats de la UE-15. Les excepcions serien Luxemburg, Finlàndia, Grècia, Irlanda i Portugal, totes elles economies de petita dimensió, característica que sol estar associada a una estructura manufacturera menys diversificada. En quant als nous estats membres, el pes del comerç intraindustrial és sensiblement inferior al dels estats de la UE-15 (56,2 i 88,1% respectivament), fet que estaria estretament relacionat, d'una banda, amb la dimensió d'aquestes economies i, de l'altra, amb la forta especialització de la seva estructura productiva en determinats sectors, herència dels règims d'economia planificada característics d'aquests països abans dels anys noranta. No obstant això, des dels anys noranta els fluxos de comerç intraindustrial entre aquestes economies i la UE s'han incrementat, com a conseqüència de la progressiva incorporació de les empreses instal·lades aquests països en xarxes de producció transnacionals⁶⁹.

En relació amb el conjunt de la UE, els fluxos de comerç intracomunitaris de Catalunya es caracteritzen, d'una banda, per l'elevat pes del comerç intraindustrial vertical de qualitat inferior (29,6%) –quan la mitjana comunitària és del 19% i la dels nous estats membres del 20,8%– i pel baix pes del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior (22,1%) –29,1% a la UE, si bé per als nous estats membres és del 20,4%–, tal com mostra el gràfic 2.2.4.

⁶⁹ Havlik, Landesmann i Stehrer (2001), Gordo, E. (2004) i Lladós i Fernández (2004) analitzen l'evolució de l'estructura dels fluxos de comerç dels nous estats membres amb la UE-15 des de la dècada dels noranta.

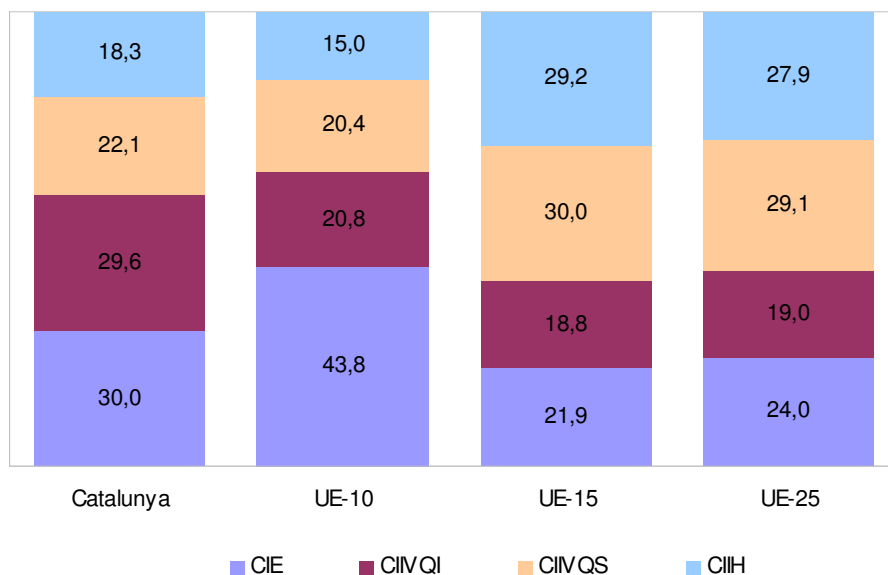
Quadre 2.2.6
Composició dels fluxos de comerç intracomunitaris dels estats membres (2004)

	Alemanya	Àustria	Bèlgica	Dinamarca	Eslovàquia	Eslovènia	Espanya	Estònia	Finlàndia	França	Grècia	Hongria	Irlanda
CIE	9,3	20,3	14,8	36,9	50,7	53,6	21,8	48,6	55,1	12,7	76,3	48,7	65,3
CIIVQI	14,5	22,1	24,0	16,0	17,3	21,1	38,2	17,1	12,3	13,2	6,2	17,5	9,4
CIIVQS	40,0	27,0	25,8	33,7	14,6	14,1	19,0	23,0	22,9	34,6	12,4	21,5	20,1
CIIH	36,2	30,6	35,4	13,3	17,4	11,2	21,0	11,3	9,7	39,5	5,1	12,3	5,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

	Itàlia	Letònia	Lituània	Luxemburg	Malta	P. Baixos	Polònia	Portugal	Regne Unit	Suècia	Txèquia	Xipre	Catalunya
CIE	32,4	74,1	68,5	61,6	83,9	26,7	45,3	55,5	19,7	33,0	26,5	72,8	30,0
CIIVQI	25,4	11,5	13,4	13,6	3,7	20,2	21,1	18,0	15,2	15,2	26,8	7,3	29,6
CIIVQS	18,7	9,0	8,1	15,4	8,0	28,3	16,5	11,8	34,5	35,8	30,2	7,7	22,1
CIIH	23,5	5,4	10,0	9,4	4,3	24,8	17,1	14,7	30,6	16,0	16,6	12,3	18,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Gràfic 2.2.4
Estructura dels fluxos de comerç intracomunitaris de manufactures (2004)



Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Una manera complementària d'analitzar la dinàmica de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE i, més particularment, l'evolució de la seva especialització i competitivitat en

preus i en qualitat, es fonamenta en la diferenciació de quatre tipus de mercats. Tal com proposa Aiginger (1997), distingim els mercats següents:

- Mercats competitius en preus: inclou els fluxos comercials d'aquells productes per als quals el valor unitari d'exportació és inferior al valor unitari d'importació i la quantitat exportada supera la quantitat importada. Per a aquests productes, Catalunya tindria un avantatge competitiu en preus que li permetria obtenir un superàvit comercial.
- Mercats no competitius en preus: engloba els fluxos comercials dels productes per als quals el valor unitari d'exportació és superior al valor unitari d'importació i la quantitat exportada és inferior a la quantitat importada. Per a aquests productes Catalunya presentaria un desavantatge competitiu en un mercat en què els preus serien determinants en la competitivitat i, com a resultat, presentaria un dèficit comercial.
- Mercats competitius en qualitat: inclou els fluxos comercials d'aquells productes per als quals la quantitat exportada és superior a la quantitat importada, mentre que el valor unitari de les exportacions és superior al de les importacions. La competitivitat de les exportacions catalanes es basaria en una qualitat o contingut tecnològic superior o en una major especialització en segments de producte més sofisticats en relació amb les importacions.
- Mercats no competitius en qualitat: engloba els fluxos comercials d'aquells productes per als quals el valor de les importacions és superior al de les exportacions, mentre que el valor unitari de les importacions és superior al de les exportacions. El dèficit comercial en aquests productes seria en certa mesura conseqüència del menor valor unitari de les exportacions respecte les importacions.

L'anàlisi també es realitza amb la màxima desagregació possible (més de 10.000 productes) i es distingeix entre fluxos de comerç intraindustrial i interindustrial. En quant als fluxos de comerç interindustrial únicament es fa la distinció entre aquells productes amb un saldo comercial positiu (competitius en preus) i aquells productes amb un saldo comercial negatiu (no competitius en preus). El quadre 2.2.7 recull el pes de cada un d'aquests mercats en els fluxos de comerç de Catalunya amb la UE per als anys 1999 i 2004.

En el període 1999-2004 el pes del comerç intraindustrial en els intercanvis de Catalunya amb la UE s'incrementa del 65,9 al 70%. En aquests anys es detecta una creixent especialització dels intercanvis intraindustrial en els mercats de competència en preus –en detriment dels mercats de competència en qualitat– que han incrementat el seu pes del 16,9 al 21,2%. És en aquests mercats on les manufactures catalanes han tingut la millora més notable de la seva competitivitat, el que ha permès una millora sensible de la taxa de cobertura dels mercats

amb competència en preus (del 69 al 76%⁷⁰). En canvi Catalunya ha perdut competitivitat en aquelles activitats en les quals estava millor posicionada l'any 1999. Així doncs, el pes dels mercats on Catalunya era competitiva en qualitat s'ha reduït del 14,1 a l'11,7%. Com a conseqüència, el dèficit comercial en els mercats de competència en qualitat s'ha incrementat en un 159% i la taxa de cobertura exterior s'ha reduït del 89% al 80%. Aquestes tendències estan estretament vinculades amb el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus i l'increment de l'especialització dels fluxos de comerç intraindustrial verticals en el segment de qualitat inferior.

Quadre 2.2.7
Competitivitat en preus i en qualitat de les manufactures catalanes a la UE

	1999	2004
Participació en el comerç amb la UE (en%)		
Comerç intraindustrial	65,9	70,0
Mercats competitius en preus	16,9	21,2
Mercats no competitius en preus	15,7	17,1
Mercats competitius en qualitat	14,1	11,7
Mercats no competitius en qualitat	19,2	20,1
Comerç interindustrial	34,1	30,0
Mercats competitius en preus	10,9	10,0
Mercats no competitius en preus	23,2	20,0
Saldo comercial (MEUR)		
Mercats competència en preu	-5.772	-6.154
Mercats competència en qualitat	-884	-2.287
Taxa de cobertura (en %)		
Mercats competència en preu	69	76
Mercats competència en qualitat	89	80

Font: elaboració pròpia, Idescat

Amb l'objectiu d'identificar quins són els sectors que expliquen aquesta dinàmica de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE, es du a terme la mateixa anàlisi per a trenta-dos sectors manufactureres. Els quadres 2.2.8 i 2.2.9 en mostren els resultats. A continuació analitzem l'evolució dels onze sectors amb un major pes a les exportacions i/o importacions catalanes amb la UE⁷¹.

⁷⁰ Aquests percentatges inclouen el comerç interindustrial.

⁷¹ Recordem que són aquells sectors que els anys 1999 i/o 2004 tenien un pes a les importacions i/o les exportacions superior al 5%.

Quadre 2.2.8. Competitivitat en preus i en qualitat de les exportacions manufactureres catalanes amb la UE, 1999

	Comerç intraindustrial de manufactures				Comerç interindustrial								Comerç total		
	competitives en preus	no comp. en preus	competitives en qualitat	no comp. en qualitat	CII	CIIH	CIV	CIVQS	CIVQI	CIE	CIE impor.	CIE exp.	Taxa de cobertura	Saldo comercial	% export.
Productes alimentaris	11,1	8,8	8,0	12,6	40,4	35,0	65,0	38,4	61,6	59,6	35,6	24,0	75	-432	6,5
Begudes	7,2	11,8	0,0	0,8	19,7	0,1	99,9	61,7	38,3	80,3	38,0	42,3	171	135	1,6
Tabac	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	7	-232	0,1
Tèxtils	21,2	16,3	22,3	11,3	71,1	24,0	76,0	58,1	41,9	28,9	14,2	14,7	125	236	5,9
Confecció i pelleteria	13,8	18,6	32,4	19,5	84,3	29,7	70,3	62,1	37,9	15,7	7,5	8,2	122	110	3,0
Cuir i calçat	20,2	8,2	14,8	12,5	55,6	11,4	88,6	49,3	50,7	44,4	15,9	28,4	154	67	1,0
Fusta, suro i mobles	16,5	22,2	7,7	19,8	66,3	26,8	73,2	53,5	46,5	33,7	21,9	11,9	74	-112	1,6
Paper	17,5	18,7	3,6	19,2	59,0	46,8	53,2	38,3	61,7	41,0	37,8	3,2	45	-469	1,9
Edició, arts gràfiques	13,8	10,7	39,8	19,7	84,1	6,4	93,6	61,7	38,3	15,9	1,8	14,2	166	77	1,0
Química bàsica	14,0	14,8	11,4	20,0	60,2	48,4	51,6	56,2	43,8	39,8	36,8	3,0	47	-1.652	7,4
Altres productes químics	10,6	14,9	8,4	44,7	78,6	25,7	74,3	26,2	73,8	21,4	16,1	5,4	60	-620	4,6
Productes farmacèutics	6,5	13,8	9,9	51,6	81,8	9,8	90,2	23,0	77,0	18,2	11,5	6,7	52	-524	2,9
Fibres artificials i sintètiques	13,8	19,5	21,0	12,5	66,9	10,4	89,6	67,6	32,4	33,1	21,0	12,1	78	-70	1,2
Cautxú	9,7	5,3	22,4	38,2	75,6	30,3	69,7	19,0	81,0	24,4	13,2	11,2	104	12	1,7
Matèries plàstiques	11,8	45,8	10,7	15,2	83,5	36,4	63,6	66,8	33,2	16,5	13,4	3,2	67	-270	2,8
Construcció	15,7	6,7	6,4	4,7	33,4	29,1	70,9	55,1	44,9	66,6	14,2	52,4	224	48	0,4
Altres prod. minerals no metàl·lics	10,6	13,4	13,0	8,8	45,7	44,7	55,3	51,4	48,6	54,3	38,0	16,3	67	-126	1,3
Metal·lúrgia	6,5	7,7	5,8	12,9	32,9	42,5	57,5	50,1	49,9	67,1	62,1	5,1	26	-1.049	1,9
Productes metàl·lics	3,8	33,5	21,9	16,0	75,1	18,7	81,3	74,9	25,1	24,9	15,5	9,3	72	-231	3,0
Maquinària agrària	1,6	11,2	7,6	5,4	25,9	16,7	83,3	83,7	16,3	74,1	73,6	0,5	16	-113	0,1
Aparells domèstics	13,1	8,4	4,5	29,0	55,1	55,1	44,9	36,0	64,0	44,9	30,5	14,4	64	-130	1,2
Altra maquinària i equips mecànics	8,2	25,5	14,5	19,2	67,5	13,6	86,4	62,5	37,5	32,5	30,1	2,4	51	-1.311	7,0
Màquines oficina equips informàtics	0,3	36,2	3,1	8,5	48,1	3,2	96,8	82,6	17,4	51,9	4,1	47,8	145	225	3,7
Maquinària i materials elèctrics	8,1	21,1	22,5	8,0	59,7	13,4	86,6	71,6	28,4	40,3	18,6	21,7	106	69	6,3
Materials electrònics	18,6	9,8	22,9	3,3	54,6	41,6	58,4	77,9	22,1	45,4	21,4	24,0	154	403	5,8
Instrumentes medicoquirúrgics, altres	3,9	15,2	3,3	26,5	48,9	6,7	93,3	38,7	61,3	51,1	43,5	7,6	36	-497	1,4
Vehícles de motor	33,5	0,4	19,9	32,0	85,7	17,3	82,7	8,0	92,0	14,3	7,0	7,3	102	45	13,8
Motocicletes i bicicletes	90,8	2,2	2,7	0,8	96,5	47,1	52,9	4,7	95,3	3,5	2,1	1,4	185	143	1,6
Components d'automoció	51,8	19,9	15,7	5,3	92,7	8,2	91,8	36,4	63,6	7,3	3,7	3,7	125	295	7,5
Altres materials de transport	12,1	1,0	2,1	2,5	17,8	53,0	47,0	32,1	67,9	82,2	43,0	39,2	96	-4	0,6
Jocs i joguines	19,9	24,7	21,5	2,3	68,5	31,4	68,6	65,5	34,5	31,5	8,3	23,2	121	12	0,3
Altres manufactures	19,4	23,9	16,7	21,6	81,6	27,2	72,8	59,0	41,0	18,4	16,5	1,9	73	-65	0,9
Total	17,0	15,8	14,1	19,3	66,3	24,3	75,7	44,1	55,9	33,7	22,8	11,0	77	-6.032	100,0

Font: elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Quadre 2.2.9. Competitivitat en preus i en qualitat de les exportacions manufactureres catalanes amb la UE, 2004

	Comerç intraindustrial de manufactures				Comerç interindustrial								Comerç total		
	competitives en preus	no comp. en preus	competitives en qualitat	no comp. en qualitat	CII	CIIH	CIV	CIVQS	CIVQI	CIE	CIE impor.	CIE exp.	Taxa de cobertura	Saldo comercial	% export.
Productes alimentaris	8,1	12,6	8,5	11,3	40,5	33,7	66,3	46,3	53,7	59,5	29,6	29,9	96	-97	7,9
Begudes	7,0	0,5	3,3	4,1	14,9	0,8	99,2	26,0	74,0	85,1	45,6	39,5	94	-22	1,2
Tabac	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	2	-490	0,0
Tèxtils	21,7	17,6	20,0	13,8	73,1	20,5	79,5	52,8	47,2	26,9	13,3	13,6	108	80	4,0
Confecció i pelleteria	14,6	28,5	18,3	21,7	83,1	24,0	76,0	63,9	36,1	16,9	10,4	6,5	82	-141	2,3
Cuir i calçat	8,1	11,2	15,7	21,5	56,5	12,5	87,5	43,4	56,6	43,5	28,5	15,0	72	-81	0,7
Fusta, suro i mobles	2,8	41,2	10,4	22,9	77,3	28,5	71,5	65,9	34,1	22,7	14,4	8,4	59	-320	1,6
Paper	21,5	17,6	10,5	10,5	60,1	39,6	60,4	45,7	54,3	39,9	32,3	7,6	62	-377	2,2
Edició, arts gràfiques	50,2	9,9	5,3	21,3	86,7	6,2	93,8	12,7	87,3	13,3	0,9	12,4	197	140	1,0
Química bàsica	22,5	15,3	7,1	17,4	62,4	53,3	46,7	38,5	61,5	37,6	29,9	7,7	64	-1.412	8,8
Altres productes químics	19,0	18,8	7,6	40,8	86,2	31,7	68,3	35,0	65,0	13,8	7,3	6,5	71	-678	5,8
Productes farmacèutics	17,7	50,6	6,9	8,5	83,8	3,4	96,6	68,3	31,7	16,2	6,0	10,2	95	-66	4,8
Fibres artificials i sintètiques	14,8	13,9	41,8	0,0	70,5	5,2	94,8	83,4	16,6	29,5	20,6	9,0	115	34	0,9
Cautxú	24,3	11,3	16,2	28,8	80,6	72,4	27,6	31,1	68,9	19,4	13,4	6,1	114	55	1,6
Matèries plàstiques	11,3	18,7	31,3	24,9	86,2	40,8	59,2	50,1	49,9	13,8	11,1	2,7	72	-337	3,0
Construcció	22,0	5,5	20,0	2,5	50,0	48,7	51,3	28,2	71,8	50,0	15,9	34,1	217	66	0,4
Altres prod. minerals no metàl·lics	17,5	20,2	19,3	18,0	74,9	40,5	59,5	49,1	50,9	25,1	20,0	5,1	81	-84	1,3
Metal·lúrgia	7,7	9,0	8,9	9,2	34,8	51,3	48,7	57,3	42,7	65,2	56,7	8,5	35	-1.375	2,6
Productes metàl·lics	9,6	33,1	20,8	18,2	81,6	35,7	64,3	78,4	21,6	18,4	10,0	8,4	83	-196	3,3
Maquinària agrària	4,6	6,3	1,5	6,9	19,2	8,7	91,3	42,9	57,1	80,8	67,7	13,1	27	-122	0,2
Aparells domèstics	23,3	9,0	5,9	20,1	58,4	19,9	80,1	16,0	84,0	41,6	24,6	17,0	80	-73	1,0
Altra maquinària i equips mecànics	9,6	18,0	9,4	31,0	67,9	25,0	75,0	46,4	53,6	32,1	27,6	4,5	47	-1.679	5,3
Màquines oficina equips informàtics	0,5	24,4	23,2	4,9	53,0	10,4	89,6	94,1	5,9	47,0	46,5	0,5	37	-591	1,2
Maquinària i materials elèctrics	14,2	20,3	18,5	23,0	76,1	10,4	89,6	53,8	46,2	23,9	14,0	9,9	82	-309	5,1
Materials electrònics	16,2	22,9	5,9	10,2	55,3	10,3	89,7	51,6	48,4	44,7	15,3	29,4	126	383	6,5
Instruments medicoquirúrgics, altres	3,8	23,8	13,0	18,1	58,6	17,7	82,3	67,2	32,8	41,4	34,0	7,3	40	-689	1,6
Vehícles de motor	52,1	2,7	8,8	25,7	89,3	15,0	85,0	11,0	89,0	10,7	7,9	2,8	109	343	15,3
Motocicletes i bicicletes	33,8	29,0	10,3	0,3	73,4	33,3	66,7	80,2	19,8	26,6	1,0	25,6	190	237	1,8
Components d'automoció	41,9	8,8	12,8	32,2	95,7	25,4	74,6	27,2	72,8	4,3	2,3	2,0	81	-467	7,0
Altres materials de transport	14,0	3,0	1,6	23,0	41,6	4,7	95,3	11,6	88,4	58,4	33,8	24,6	72	-48	0,4
Jocs i joguines	11,9	18,3	14,3	26,4	70,9	16,5	83,5	39,1	60,9	29,1	8,6	20,5	116	12	0,3
Altres manufactures	12,6	29,7	20,0	8,9	71,2	23,5	76,5	67,8	32,2	28,8	24,5	4,3	63	-136	0,8
Total	21,2	17,1	11,7	20,1	70,0	26,2	73,8	42,7	57,3	30,0	20,0	10,0	77	-8.441	100,0

Font: elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Les **indústries de productes alimentaris** han millorat en aquest període el seu pes en les exportacions manufactureres catalanes (del 6,5 al 7,9%), mentre que la seva taxa de cobertura exterior s'ha incrementat del 75 al 96%. El comerç amb la UE es caracteritza per un pes molt elevat dels fluxos interindustrials que s'ha mantingut constant al llarg del període (al voltant del 59,5%). L'evolució positiva de la competitivitat d'aquest sector s'explica, d'una banda, per la millora del saldo comercial dels fluxos interindustrials (el pes dels fluxos de comerç interindustrial amb saldo comercial positiu en el total del comerç augmenta del 24% al 29,9%) i, de l'altra, per un augment del valor unitari de les exportacions enfront les importacions, que reflectiria el posicionament de les exportacions catalanes en un segment de qualitat superior (el pes del comerç de qualitat superior en el total de comerç intraindustrial s'incrementa del 38,4 al 46,3%).

Les **indústries tèxtils** es caracteritzen en aquest període per una pèrdua de competitivitat, que té com a resultat una disminució de la taxa de cobertura exterior del 125 al 108%, i per una lleugera caiguda de les exportacions en termes nominals que s'ha traduït en una reducció del pes en el total de les exportacions catalanes del 5,9 al 4%. Aquesta evolució de les exportacions a la UE no s'explica tant per la competència dels altres estats membres sinó per la competència de països tercers (especialment la Xina) que en aquest període han augmentat dràsticament les seves exportacions de productes tèxtils a la UE. De fet, el pes dels productes tèxtils en el total de les importacions manufactureres de la UE disminueix del 3,6 al 2,9%. En aquestes indústries el comerç de Catalunya amb la UE és fonamentalment de tipus intraindustrial (73,1% l'any 2004). L'especialització de les exportacions catalanes en un segment de qualitat superior al de les importacions explicaria en bona mesura el saldo comercial positiu amb la UE. Aquesta especialització es redueix en aquest període (el pes del comerç de qualitat superior en el total de comerç intraindustrial baixa del 58,1 al 52,8%), el que podria haver contribuït a la reducció del superàvit.

Els productes químics tenen un pes considerable en les exportacions catalanes, destacant especialment els **productes químics bàsics** que en aquest període incrementen el seu pes en les exportacions manufactureres del 7,4 al 8,8%, a la vegada que milloren la taxa de cobertura del 47 al 64%. L'elevat dèficit comercial s'explica tant pels fluxos de comerç interindustrial (clarament dominats per les importacions) com pels intraindustrial, amb un perfil cada vegada més orientat cap a la competitivitat en preus. Efectivament, el pes del comerç de qualitat inferior en els fluxos intraindustrial verticals puja del 43,8 al 61,5%, mentre que el pes dels mercats competitius en preus augmenta del 14 al 22,5%. El reduït pes dels productes competitius en qualitat en el total de comerç (que baixa de l'11,4 al 7,1%), juntament amb el fort pes de les importacions en el comerç interindustrial, explicaria en gran mesura l'elevat dèficit comercial d'aquest sector, amb una taxa de cobertura sensiblement inferior a la del conjunt de manufactures.

El sector d'**altres productes químics** té una evolució similar a l'anterior, amb un increment en el pes de les exportacions del 4,6 al 5,8% i una millora de la taxa de cobertura del 60 al 71%. A diferència dels productes químics bàsics, en aquest sector els fluxos de comerç interindustrials són molt poc rellevants i la tendència ha estat decreixent (el seu pes passa del 21,4 al 13,8%). Pel que fa al comerç intraindustrial vertical, s'observa una clara especialització de les manufactures catalanes en el segment de qualitat inferior, si bé decreixent (del 73,8 al 65%). Com en el cas dels productes químics bàsics, la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE es fonamenta més en els preus que en la qualitat, tal com reflecteix l'augment del pes de les manufactures competitives en preus en el total dels fluxos comercials (del 10,6 al 19%).

El pes del **sector farmacèutic** a les exportacions manufactureres catalanes creix sensiblement en el període 1999-2004 (del 2,9 al 4,8%) però la dinàmica de competitivitat és molt diferent a la dels dos altres subsectors de la indústria química. Efectivament, la taxa de cobertura exterior millora sensiblement (52 al 95%) degut al fort increment de les exportacions, molt superior al de les importacions, i a la major especialització de les exportacions en el segment de qualitat superior en relació amb les importacions (el pes del comerç de qualitat superior en el total de comerç intraindustrial vertical s'incrementa del 23 al 68,3%). D'altra banda, destaca també l'augment del pes dels productes classificats com a no competius en preus (del 13,8 al 50,6%).

La rellevància del sector de la **metal·lúrgia** en els fluxos comercials de Catalunya amb la UE ve donada pel pes de les importacions (el 5,5% l'any 1999 i el 5,8% el 2004 sobre el total d'importacions manufactureres), mentre que el seu pes a les exportacions és inferior al 3% (l'1,9% el 1999 i el 2,6% el 2004). Com a conseqüència, la taxa de cobertura és baixa (del 26% el 1999 i del 35% el 2004). Aquest sector es caracteritza per l'elevat pes del comerç interindustrial en els fluxos de comerç amb la UE (67,1% el 1999 i 65,2% el 2004) amb un fort predomini de les importacions. En els fluxos de comerç intraindustrial sí que es detecta una major especialització en productes de més qualitat (del 50,1 al 57,3%) que podria explicar en part la millora de la taxa de cobertura. No obstant això, com s'ha dit, el dèficit comercial en aquest sector ve determinat pels fluxos de comerç de caràcter interindustrial.

El pes del sector **altra maquinària i equips mecànics** en les exportacions catalanes disminueix del 7 al 5,3%, mentre que la taxa de cobertura passa del 51 al 47%. La baixa taxa de cobertura s'explica en part pels fluxos de comerç interindustrials –que representen durant tot el període més del 30% del comerç– fortament dominats per les importacions. L'empitjorament de la taxa de cobertura s'explica però en bona mesura per la tendència a una major especialització en el segment de qualitat inferior de les exportacions respecte les

importacions. Així mentre que l'any 1999 únicament el 37,5% dels fluxos de comerç intraindustrial vertical es caracteritzaven per un valor de unitari de les exportacions inferior al de les importacions, l'any 2004 aquest percentatge havia augmentat fins al 53,6%.

La **maquinària i materials elèctrics** també redueix en aquest període el seu pes a les exportacions catalanes (del 6,3 al 5,1%), mentre que la taxa de cobertura exterior disminueix del 106% al 82%. Aquest deteriorament de la taxa de cobertura s'explica, en gran mesura, per la pèrdua de pes del comerç intraindustrial de qualitat superior (del 71,6% al 53,8% del comerç intraindustrial vertical). Aquesta tendència podria reflectir una orientació de les estratègies competitives dels exportadors cap a al preu. Com mostren els quadres 2.2.8 i 2.2.9, el pes de les manufactures competitives en preus escala del 8,1% al 14,2%. En aquest període el pes del comerç interindustrial, que el 1999 estava dominat per les exportacions, s'ha reduït sensiblement (del 40,3 al 23,9%) i l'any 2004 estava dominat per les importacions.

L'evolució del sector de **materials electrònics** es caracteritza per haver mantingut durant tot el període una taxa de cobertura exterior positiva, tot i que decreixent (del 154 al 126%). En aquests anys el seu pes en les exportacions s'incrementa del 5,8 al 6,5%. L'elevada taxa de cobertura s'explica en gran part pels fluxos de comerç interindustrial, superiors al 40% del total i que, de forma creixent, estan dominats per les exportacions (l'any 2004 el 29,4% dels fluxos de comerç es caracteritzaven per ser de naturalesa interindustrial i per tenir un saldo comercial positiu, percentatge que el 1999 era del 24%). Pel que fa al comerç intraindustrial de naturalesa vertical, en aquest període es redueix sensiblement el pes del comerç de qualitat superior (del 77,9% al 51,6%), a la vegada que els mercats competitiu en qualitat perden molt de pes (del 22,9% al 5,9%).

El sector amb més pes a les exportacions manufactureres catalanes és el de **vehicles de motor**, que en aquest període augmenta del 13,8 al 15,3%, mentre que la taxa de cobertura exterior millora del 102 al 109%. En aquest sector el comerç és fonamentalment de naturalesa intraindustrial (el 89,3% el 2004) i es caracteritza per una especialització molt elevada i creixent de les exportacions catalanes en un segment de qualitat inferior (el 89% del comerç intraindustrial vertical el 2004). L'any 2004 el 52,1% del comerç de Catalunya amb la UE es concentrava en els mercats competitiu en preus, enfront el 8,8% en els mercats competitiu en qualitat (l'any 1999 aquests percentatges eren del 33,5 i el 19,9% respectivament).

Finalment, el sector de **components d'automoció**, amb un pes del 7% en les exportacions (7,5% el 1999), s'ha caracteritzat en aquest període per una disminució de la seva taxa de cobertura exterior del 125 al 81%. Com en el cas anterior, el pes del comerç interindustrial és molt poc significatiu (el 7,3 el 1999 i el 4,3% el 2004), mentre que el comerç intraindustrial és fonamentalment de naturalesa vertical i amb una clara i creixent especialització de les

exportacions en el segment de qualitat inferior (63,6% el 1999, 72,8% el 2004). Destaca el fort augment del pes dels mercats no competitius en qualitat (del 5,3 al 32,2%), mentre que el pes dels mercats competitius en preus es redueix del 51,8% al 41,9%. El deteriorament de la taxa de cobertura s'explicaria per una clara orientació d'aquest sector cap a una estratègia de competitivitat fonamentada en els preus i per les seves dificultats creixents per competir tant en costos com en qualitat amb les importacions d'altres estats de la UE.

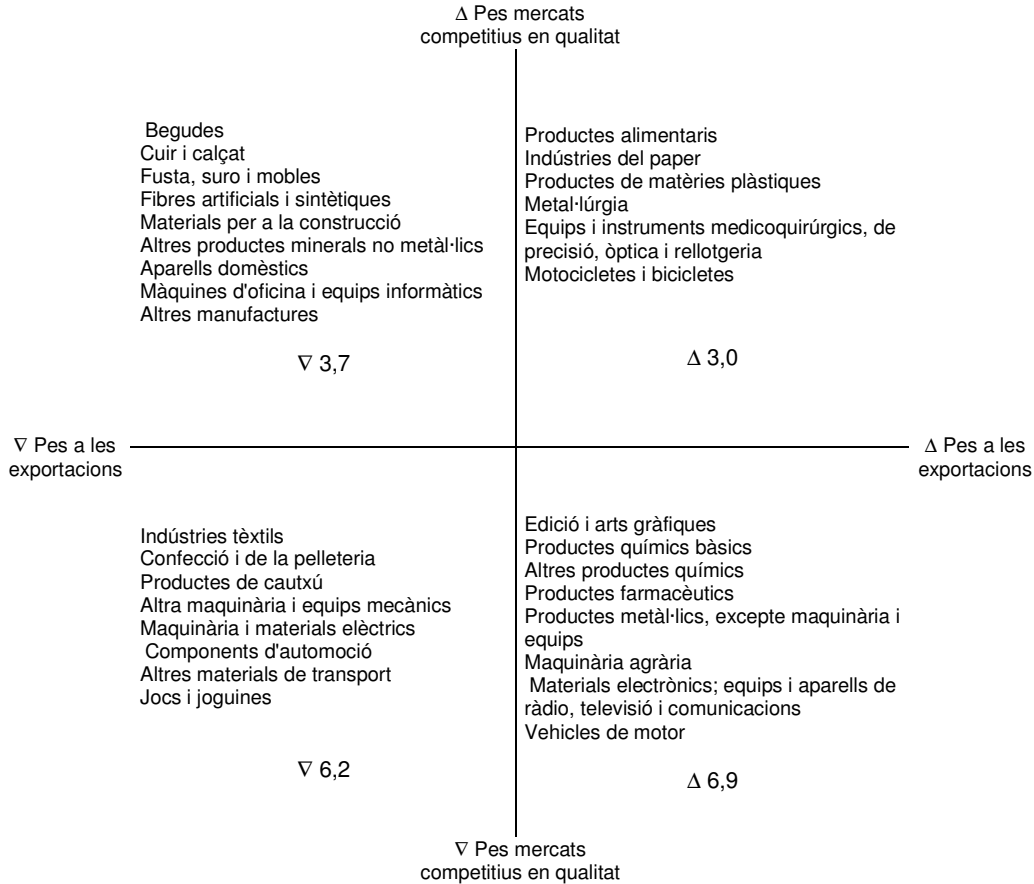
El quadre 2.2.10 classifica els 32 sectors manufacturers de Catalunya en quatre grups en funció de si les evolucions del pes en les exportacions i del pes dels mercats competitius en qualitat en els intercanvis intraindustrials hagin estat positives o negatives. També s'indica l'increment o la disminució del pes de cada un d'aquests quatre grups en el total d'exportacions. S'ha de destacar el fet que, dels onze sectors que l'any 1999 o el 2004 tenien un pes en les exportacions o les importacions superior al 5%, a nou ha disminuït el pes dels mercats competitius en qualitat. Les excepcions són els productes alimentaris i la metal·lúrgia.

En el període 1999-2004 es detecta un canvi en l'especialització de les exportacions manufactureres catalanes a la UE:

- El conjunt de sectors que més incrementen el seu pes en les exportacions (6,9%) han apostat en aquest període per una estratègia de competitivitat basada en els preus. Aquest grup està constituït fonamentalment per sectors que l'any 1999 estaven posicionats en un segment de qualitat superior (edició, química bàsica, altres productes químics, productes metàl·lics, maquinària agrària i materials electrònics). El grup també inclou els productes farmacèutics i els vehicles de motor, que l'any 1999 estaven fortament especialitzats en el segment de qualitat inferior⁷².
- El grup de sectors que ha perdut més pes en les exportacions (-6,2%) inclou activitats que l'any 1999 estaven ben posicionades en un segment de qualitat superior (tèxtils i confecció, altra maquinària i equips mecànics, maquinària i materials elèctrics i jocs i joguines) i activitats en les quals Catalunya era molt competitiva en preus (cautxú, components d'automoció i altres materials de transport).

⁷² L'evolució d'aquests dos sectors ha estat molt diferent: mentre que les exportacions de vehicles de motor continuen sent molt competitives en preus, les exportacions de productes farmacèutics han incrementat sensiblement la seva qualitat en relació amb les importacions, tot i que els mercats no competitius en preus continuen sent els dominants.

Quadre 2.2.10
Classificació dels sectors segons l'evolució del seu pes a les exportacions i del pes dels mercats competitiu en qualitat (1999-2004)



Font: elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

L'elevada especialització de les exportacions en el segment de qualitat inferior i en els mercats de competència en preus seria, d'acord amb la literatura econòmica revisada al primer capítol, un dels condicionants de l'estancament de la taxa de cobertura exterior catalana. Per a la UE, els estudis empírics constaten que l'especialització en productes més sofisticats o d'elevat contingut tecnològic ha esdevingut en els darrers anys un determinant cada vegada més important de les diferències en la competitivitat dels territoris. Efectivament, per als vint-i-cinc estats membres, el coeficient de correlació entre la taxa de cobertura de les manufactures i el pes del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior (CIIVQS) en el total dels fluxos intracomunitaris és del 0,53. El quadre 2.2.11 mostra els resultats de la regressió on la variable dependent és la taxa de cobertura dels estats membres i la variable explicativa és l'especialització dels fluxos comercials en el segment de qualitat superior (regressió 1). Aquests resultats confirmen que l'especialització intraindustrial és, juntament

amb d'altres factors, un determinant de la taxa de cobertura. Quan en la regressió s'introdueixen variables dummy per a Irlanda i Xipre (regressió 2), l' R^2 ajustat s'incrementa del 0,25 al 0,56⁷³.

Quadre 2.2.11
El pes del CIIVQS com a variable explicativa de la taxa de cobertura a la UE

	Regressió 1	Regressió 2
<i>Constant</i>	0,47 (3,36)***	0,50 (4,26)***
<i>CIIVQS</i>	2,04 (3,42)***	1,79 (3,23)***
<i>Irlanda</i>	---	0,95 (18,05)***
<i>Xipre</i>	---	-0,50 (-6,12)***
R^2 aj.	0,25	0,56
Estadístic-F	8,91 [0,00]***	11,05 [0,00]***
Jarque-Bera	6,08 [0,05]	2,28 [0,32]

Variable dependent: quocient de les exportacions i les importacions en unitats

Variables explicatives:

CIIVQS: quocient del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior i el comerç total en unitats

Irlanda i Xipre: dummies

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

Observacions: 25 estats membres

Estadístics *t* entre parèntesis, estadístics *p* entre claudàtors. *, ** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesi nul·la de normalitat dels residus.

2.2.5 Evolució de la quota de mercat de les manufactures catalanes a la UE

L'evolució de la quota de mercat, juntament amb la taxa de cobertura, és un indicador clau de la competitivitat exterior. L'objectiu d'aquest apartat és analitzar l'evolució de la quota de mercat de les manufactures catalanes a la UE en el període 1999-2004, en tant que aquest indicador reflecteix la capacitat de les empreses catalanes per fer front a la creixent competència, especialment per part de les empreses dels nous estats membres, en un mercat altament competitiu. En el període 1999-2004 les exportacions manufactureres catalanes a la UE han tingut un creixement del 42,8% (en termes nominals), sensiblement superior al

⁷³ En el model només inclouem els efectes fixos corresponents a Irlanda i Xipre, ja que en el cas dels altres països els coeficients no són estadísticament significatius.

creixement dels intercanvis intracomunitaris (34%). Com a resultat, les exportacions catalanes han millorat la seva quota de mercat a la UE (de l'1,6 a l'1,7%).

El quadre 2.2.12 mostra l'evolució de l'estructura de les exportacions manufactureres catalanes a la UE i l'increment nominal acumulat de les exportacions per a cada una de les trenta-dues activitats manufactureres.

Quadre 2.2.12
Evolució de l'estructura de les exportacions manufactureres de Catalunya a la UE 1999-2004

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Evolució	Increment nominal acumulat (en%)
Productes alimentaris	6,5	6,7	7,1	7,1	7,8	7,9	1,4	72,5
Begudes	1,6	1,3	1,5	1,4	1,5	1,4	-0,3	17,9
Tabac	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-49,4
Tèxtils	5,9	5,2	5,0	5,0	4,5	4,1	-1,8	-1,7
Confecció i pelleteria	3,0	2,5	2,5	2,7	2,7	2,3	-0,7	10,4
Cuir i calçat	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	-0,2	12,2
Fusta, suro i mobles	1,6	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	0,0	38,7
Paper	1,9	2,1	2,1	2,2	2,3	2,2	0,2	59,2
Edició, arts gràfiques	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	0,0	46,7
Química bàsica	7,4	7,5	7,7	7,0	7,8	8,7	1,3	68,2
Altres productes químics	4,6	4,9	5,6	5,8	6,1	5,7	1,1	77,0
Productes farmacèutics	2,9	2,8	2,9	4,0	5,1	4,8	1,9	134,5
Fibres artificials i sintètiques	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	0,9	-0,3	3,9
Cautxú	1,7	1,5	1,4	1,5	1,5	1,6	0,0	40,0
Matèries plàstiques	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	0,2	53,8
Construcció	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,0	41,8
Altres productes minerals no metàl·lics	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	0,0	41,4
Metal·lúrgia	1,9	2,1	1,9	2,1	2,2	2,6	0,8	101,6
Productes metàl·lics	3,0	3,0	3,2	3,2	3,1	3,3	0,2	54,1
Maquinària agrària	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	100,3
Aparells domèstics	1,2	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	-0,1	28,0
Altra maquinària i equips mecànics	7,0	6,4	5,9	6,1	5,5	5,2	-1,7	7,4
Màquines d'oficina i equips informàtics	3,7	5,0	2,7	1,4	1,3	1,2	-2,4	-52,2
Maquinària i materials elèctrics	6,3	5,9	5,6	5,4	4,7	5,1	-1,1	17,3
Materials electrònics	5,8	6,2	6,9	7,5	7,2	6,5	0,7	60,0
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	0,2	65,2
Vehícles de motor	13,8	14,4	16,2	15,3	14,0	15,3	1,5	58,0
Motocicletes i bicicletes	1,6	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	0,2	60,2
Components d'automoció	7,5	7,2	6,6	7,1	7,3	6,9	-0,6	31,7
Altres materials de transport	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5	0,4	-0,1	7,6
Jocs i joguines	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,0	31,6
Altres manufactures	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	-0,1	31,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		42,8

Font: elaboració pròpia, Idescat

Destaca especialment el fort increment de les exportacions del sector químic, tant de productes farmacèutics (134,5%), com d'altres productes químics (77,0%) i de productes químics bàsics (68,2%). El sector metal·lúrgic ha més que doblat les exportacions en aquest període (increment del 101,6%), mentre que les exportacions de productes alimentaris (72,5%), productes i equips electrònics (60,0%) i vehicles de motor (58,0%) també han mostrat increments de les exportacions sensiblement superiors a la mitjana de les manufactures. Com a conseqüència, tots aquests productes han augmentat el seu pes en el conjunt de les exportacions manufactureres catalanes: els productes alimentaris del 6,5 al 7,9%; els productes químics bàsics del 7,4 al 8,7%; altres productes químics del 4,6 al 5,7%; els productes farmacèutics del 2,9 al 4,8%; la metal·lúrgia de l'1,9 al 2,6%; els equips i aparells electrònics del 5,8 al 6,5%; i els vehicles de motor del 13,8 al 15,3%. Com s'ha palesat als apartats anteriors, tots aquests sectors s'han caracteritzat per l'evolució positiva de la taxa de cobertura exterior i l'avantatge comparatiu revelat.

En l'altre extrem destaquen per l'evolució negativa de les exportacions les màquines d'oficina i equips informàtics (amb una disminució en termes nominals del 52,2% i una reducció del pes en les exportacions de 2,5 punts percentuals) i els productes tèxtils (amb una caiguda en termes nominals de l'1,7% i una reducció del pes en les exportacions d'1,8 punts percentuals). També destaca la reducció del pes en les exportacions de la maquinària i equips mecànics (-1,8 punts percentuals); de la maquinària i materials elèctrics (-1,2); de la confecció i la pelleteria (-0,7); i dels components d'automoció (-0,6).

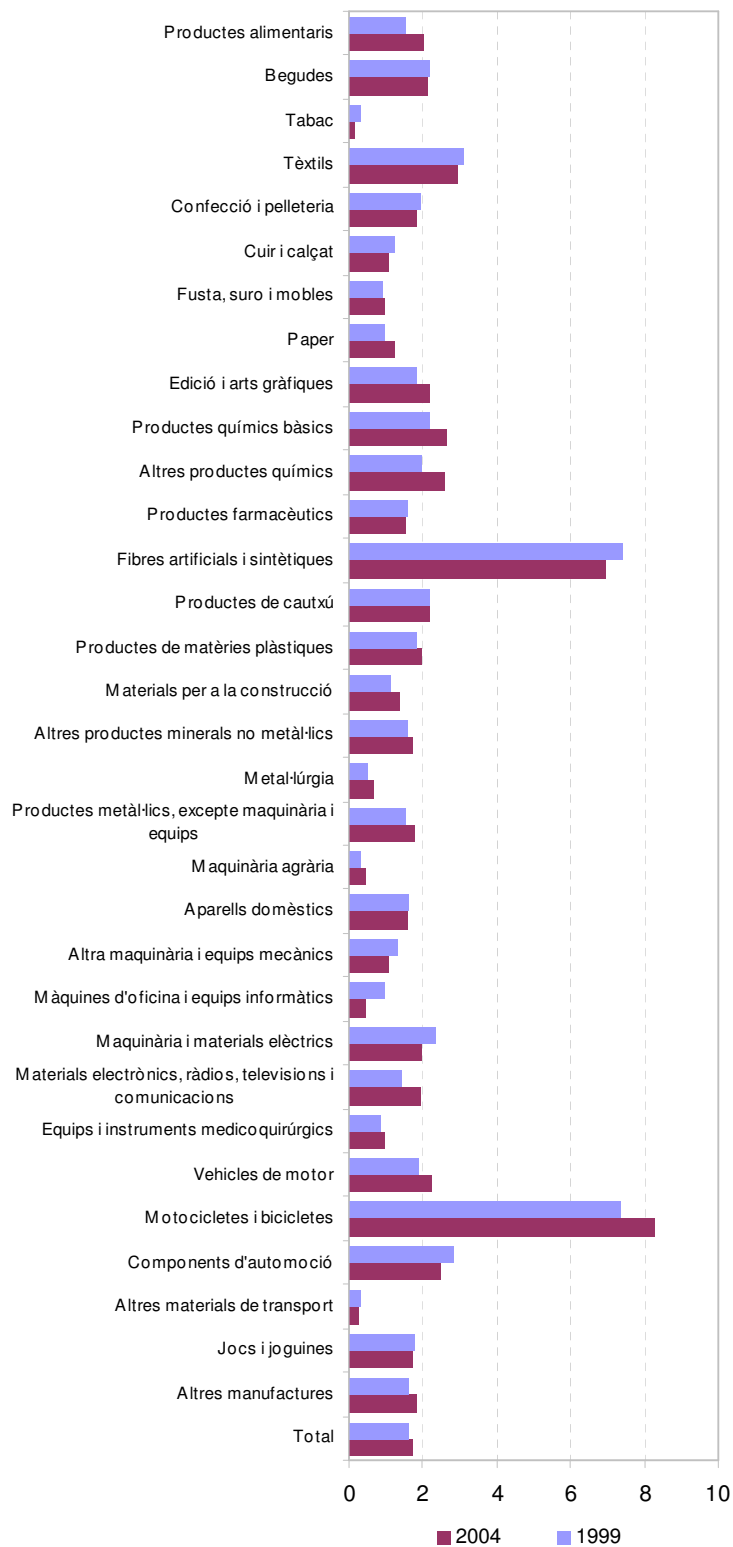
En el període 1999-2004, els intercanvis intracomunitaris de manufactures s'han incrementat en un 34%, tal com mostra la el quadre 2.2.13⁷⁴, i, els nous estats membres n'han estat els principals protagonistes. Com a conseqüència, la quota de mercat dels nous estats membres ha augmentat del 5,3 al 8,9%, en detriment de la quota de mercat de la majoria dels països de la UE-15. Les excepcions són Alemanya (1,6 punts percentuals), Àustria (0,7), Bèlgica (0,7), Espanya (0,5), Luxemburg (0,2) i Catalunya (0,1). Per sectors destaca el farmacèutic, amb un increment nominal del comerç del 142%. Cal tenir present que en el període 1999-2004 els fluxos de comerç intracomunitari de productes químics i, especialment, de productes farmacèutics, estan en gran part determinats pels processos de fusions d'empreses que han tingut lloc a la UE. En aquest marc, el fort creixement de les exportacions catalanes de productes farmacèutics (134,5%) no ha estat suficient per mantenir la quota de mercat. El gràfic 2.2.5 mostra el pes de Catalunya en el comerç intracomunitari per a cada una de les trenta-dues activitats manufactureres els anys 1999 i 2004.

⁷⁴ Els quadres de l'annex VI amplien aquesta informació en tant que recullen el pes de cada un dels estats membres i de Catalunya en les exportacions intracomunitàries per als trenta-dos sectors manufactureres per a l'any 2004 i la variació de la seva quota de mercat en el període 1999-2004.

Quadre 2.2.13
Evolució de l'estructura dels intercanvis intracomunitaris 1999-2004

	Pes en el total (en %)		Increment nominal acumulat (en %)
	1999	2004	
Productes alimentaris	6,8	6,6	29,9
Begudes	1,2	1,1	20,1
Tabac	0,4	0,4	18,4
Tèxtils	3,1	2,3	3,2
Confecció i pelleteria	2,5	2,2	16,7
Cuir i calçat	1,2	1,2	28,0
Fusta, suro i mobles	2,9	2,8	29,8
Paper	3,2	3,0	24,8
Edició, arts gràfiques	0,9	0,8	23,1
Química bàsica	5,5	5,7	38,9
Altres productes químics	3,8	3,8	36,1
Productes farmacèutics	3,0	5,4	142,1
Fibres artificials i sintètiques	0,3	0,2	10,5
Cautxú	1,2	1,3	37,5
Matèries plàstiques	2,5	2,6	40,9
Construcció	0,6	0,5	15,4
Altres productes minerals no metàl·lics	1,3	1,2	29,1
Metal·lúrgia	5,6	7,0	67,9
Productes metàl·lics	3,2	3,1	30,9
Maquinària agrària	0,6	0,6	28,1
Aparells domèstics	1,2	1,1	30,0
Altra maquinària i equips mecànics	8,6	8,2	28,7
Màquines d'oficina i equips informàtics	6,1	4,7	3,7
Maquinària i materials elèctrics	4,3	4,5	38,0
Materials electrònics	6,5	5,7	17,2
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	2,6	2,9	45,9
Vehicles de motor	11,9	11,8	33,2
Motocicletes i bicicletes	0,3	0,4	42,4
Components d'automoció	4,3	4,8	51,6
Altres materials de transport	3,1	3,2	38,0
Jocs i joguines	0,3	0,3	33,6
Altres manufactures	0,9	0,8	17,7
Total	100,0	100,0	34,0

Font: Elaboració pròpia, Eurostat

Gràfic 2.2.5**Pes de les manufactures catalanes al comerç intracomunitari (en % del total)**

Font: elaboració pròpia, Idescat, Eurostat

Els països que més han incrementat la seva quota al mercat comunitari en el període 1999-2004 són els nous estats membres, l'evolució per sectors, però, ha estat diversa, tal com mostra el quadre 2.2.14, amb dades relatives al pes dels nous estats membres en els intercanvis intracomunitaris.

Quadre 2.2.14
Pes dels nous estats membres al comerç intracomunitari (1999 i 2004) (en % del total)

	Pes sobre el total de la UE-25		Variació 1999-2004	
	1999	2004	pes a la UE-25	nominal
Productes alimentaris	2,4	5,5	3,1	197,6
Begudes	1,1	2,8	1,7	197,7
Tabac	1,1	2,4	1,3	169,0
Tèxtils	6,4	11,1	4,7	68,8
Confecció i pelletteria	15,1	13,0	-2,1	-3,4
Cuir i calçat	7,8	8,1	0,3	22,0
Fusta, suro i mobles	16,9	23,6	6,7	81,6
Paper	2,7	5,6	2,9	159,3
Edició, arts gràfiques	4,1	8,5	4,4	155,4
Química bàsica	2,9	4,4	1,4	103,8
Altres productes químics	0,9	2,6	1,7	309,4
Productes farmacèutics	0,6	1,3	0,7	402,4
Fibres artificials i sintètiques	7,5	12,7	5,1	85,9
Cautxú	7,3	14,7	7,3	174,5
Matèries plàstiques	3,7	7,8	4,1	195,2
Construcció	5,7	6,7	1,0	35,2
Altres productes minerals no metàl·lics	8,2	12,3	4,1	93,1
Metal·lúrgia	5,3	8,9	3,6	179,8
Productes metàl·lics	8,7	13,7	5,0	106,0
Maquinària agrària	3,8	6,2	2,4	108,4
Aparells domèstics	7,1	14,1	7,0	158,9
Altra maquinària i equips mecànics	4,0	8,0	4,0	155,8
Màquines d'oficina i equips informàtics	3,4	7,3	3,9	121,6
Maquinària i materials elèctrics	10,3	16,9	6,6	126,1
Materials electrònics	5,6	14,7	9,1	206,5
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	2,5	5,0	2,6	198,6
Vehícles de motor	5,8	8,2	2,5	89,7
Motocicletes i bicicletes	3,5	5,1	1,6	105,5
Components d'automoció	6,1	13,5	7,4	234,9
Altres materials de transport	3,7	7,0	3,3	161,6
Jocs i joguines	4,7	8,6	3,9	143,2
Altres manufactures	4,3	6,5	2,2	78,8
Total	5,3	8,9	3,6	125,3

Font: Elaboració pròpia, Eurostat

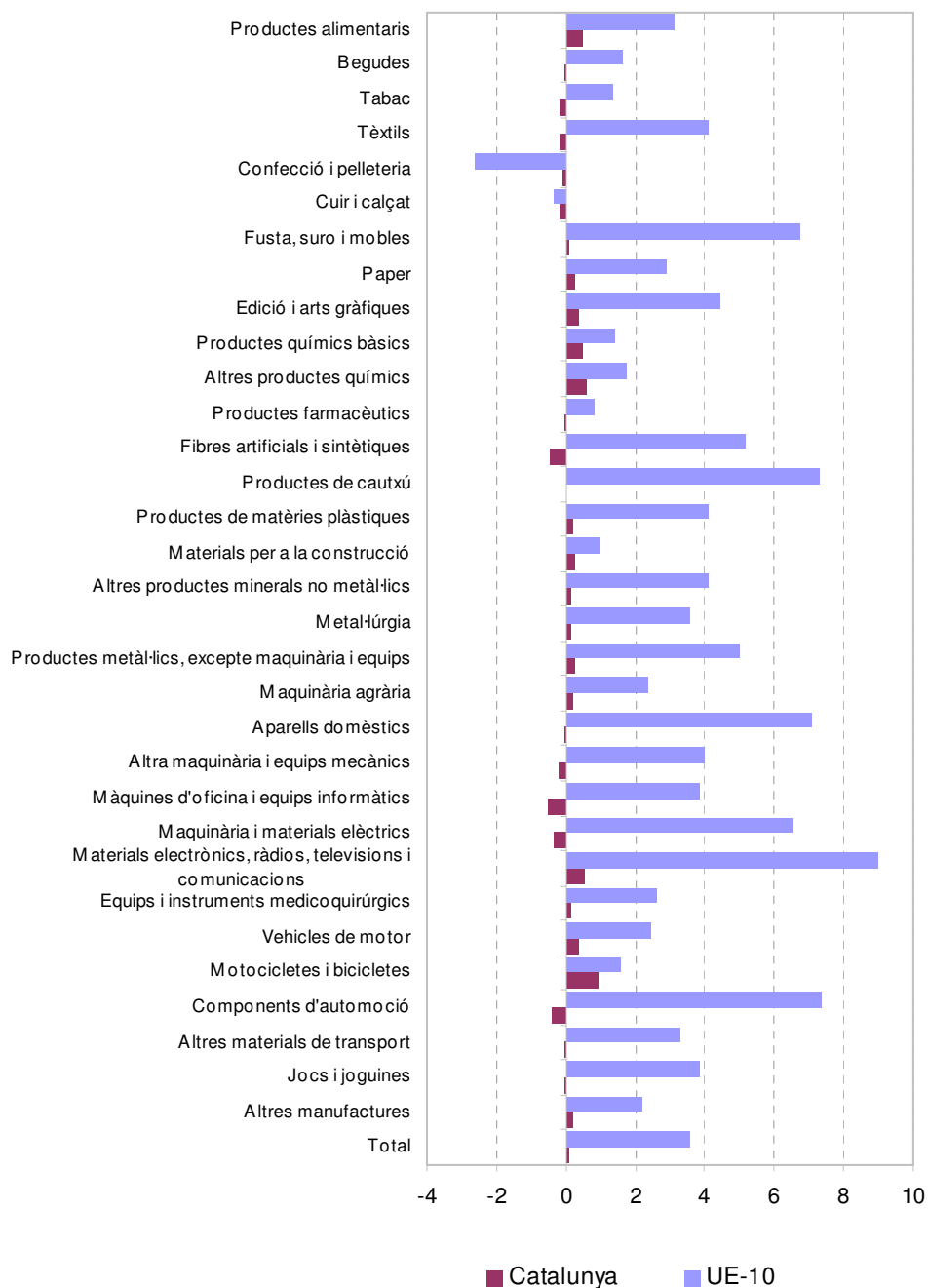
Per als nous estats membres, el sector amb un major creixement nominal de les exportacions és el farmacèutic (402%), amb un increment de la quota de mercat del 0,6 a l'1,3%. També són de destacar pel fort increment de les exportacions les indústries d'altres productes químics, els components de l'automoció, la fabricació de materials i equips electrònics, les indústries de productes alimentaris, de begudes i tabac, les indústries del paper i d'edició i arts gràfiques, la fabricació de matèries plàstiques, la metal·lúrgia, la fabricació de productes de cautxú, les indústries tèxtils, la fabricació d'equips medicoquirúrgics, altra maquinària i equips mecànics, fabricació d'aparells domèstics, i altres materials de transports, tots ells amb increments superiors al 150%.

El pes dels nous estats membres és especialment elevat en els sectors de la fusta, suro i mobles (23,6%), fabricació de maquinària i equips elèctrics (16,9%), materials electrònics i productes de cautxú (14,7%), aparells domèstics (14,1%), altres productes metàl·lics (13,7%) i components d'automoció (13,5%). Els nous estats membres incrementen la seva quota de mercat en tots els sectors, amb l'única excepció de la confecció i la pelleteria.

Una primera aproximació a quins sectors de l'economia catalana s'han pogut veure afectats per la competència dels nous estats membres és mitjançant la comparació de la variació de les quotes d'exportació en el conjunt de la UE dels nous estats membres i la variació de la taxa de cobertura de Catalunya. El gràfic 2.2.6 mostra la variació en punts percentuals de la quota de mercat de les exportacions catalanes i dels nous estats membres a la UE-25. D'entre els sectors caracteritzats per la pèrdua de quota de mercat de Catalunya i l'augment de la quota de mercat dels nous estats membres cal destacar les begudes, el tèxtil, els productes farmacèutics, les fibres artificials, els aparells domèstics, altra maquinària i equips mecànics, màquines d'oficina i equips informàtics, maquinària i materials elèctrics, components d'automoció, altres materials de transport i jocs i juguines.

En definitiva, l'evolució positiva de la quota de mercat de les exportacions catalanes a la UE reflectiria la capacitat de les empreses catalanes per fer front a la creixent competència dels altres països en un mercat fortament competitiu –especialment des de l'adopció de l'euro i amb la integració dels països de l'Europa central i oriental–. Aquesta evolució positiva contrasta, però, amb l'estancament de la taxa de cobertura exterior a un nivell sensiblement inferior al dels països de l'entorn, amb la creixent especialització de les exportacions en el segment de qualitat inferior en relació amb les importacions i amb el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus. Com s'analitza a l'apartat 2.3, l'elevada dependència exterior de les manufactures catalanes i la tendència creixent a importar productes intermedis de qualitat superior a la de les exportacions contribueix a explicar perquè la fortalesa de les exportacions catalanes no es tradueix en una millora de la taxa de cobertura exterior.

Gràfic 2.2.6
Variació del pes dels nous estats membres i Catalunya al comerç intracomunitari
(1999-2004)



Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

2.3 Determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes a la UE

2.3.1 Introducció

El segon objectiu de la tesi és identificar els determinants dels problemes de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE posats de relleu a l'apartat 2.2. D'acord amb la literatura econòmica revisada al primer capítol, l'elevada especialització de les exportacions catalanes en el segment de qualitat inferior en relació amb les importacions apunta a què el problema de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE seria un problema de productivitat, que podria estar causat per factors sectorials (diferències en l'estructura productiva) o regionals (una menor capacitat d'innovació). L'elevada dependència de les manufactures catalanes de les importacions és un altre dels factors que dificultaria la millora de la taxa de cobertura exterior.

Per tant, en el marc de l'objectiu 2 contrastem les hipòtesis següents:

- si la productivitat de les manufactures catalanes és inferior a la de països amb una renda per habitant similar o superior;
- si les diferències en la productivitat amb la UE s'expliquen per l'especialització sectorial
- si les diferències en la productivitat amb la UE s'expliquen per una menor capacitat d'innovació;
- si l'elevada dependència de les empreses manufactureres de les importacions és un determinant de l'estancament de la taxa de cobertura.

A l'apartat 2.3.2, es constata que la productivitat de les manufactures catalanes és inferior a la mitjana de la UE i que les diferències s'incrementen sensiblement quan els països de referència són els que tenen una renda per habitant similar o superior a la de Catalunya. A l'apartat 2.3.3, es compara l'estructura manufacturera catalana amb la de la UE i es du a terme una anàlisi comparativa de la productivitat per a tretze sectors manufacturers. A més s'analitza l'evolució de la productivitat de les activitats manufactureres catalanes en el període 1999-2004. L'objectiu de l'apartat 2.3.4 és contrastar si els problemes de competitivitat estan relacionats amb una menor capacitat d'innovació. Finalment, a l'apartat 2.3.5 s'analitza el rol de les importacions de productes intermedis en la taxa de cobertura exterior de les manufactures catalanes.

2.3.2 La productivitat de les manufactures catalanes a la UE

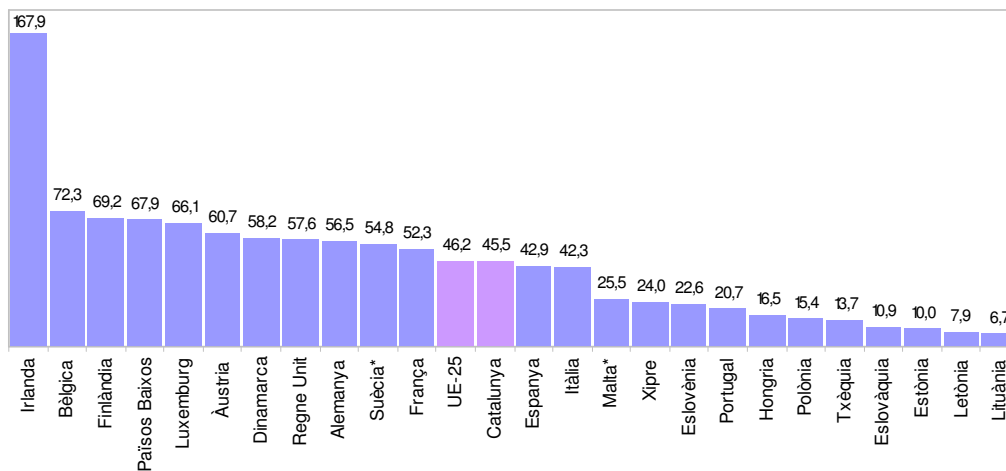
La productivitat regional sovint s'estima a partir de dades a nivell d'empresa (valor afegit) o de dades relatives al producte regional en relació amb l'ocupació o les hores treballades. Aquests indicadors donen informació valuosa sobre el nivell de riquesa d'una regió en relació amb d'altres regions i de la seva evolució al llarg del temps, però la seva estimació acurada es veu dificultada per problemes empírics i conceptuals (Kitson, 2004). Una primera qüestió clau és si l'indicador rellevant de la competitivitat regional és la productivitat del treball o la productivitat total dels factors. La productivitat aparent del treball és una mesura imperfecta de l'eficiència productiva atès que la seva variació sovint reflecteix canvis en l'estructura del mercat de treball (per exemple, un augment de l'ocupació repercutiria negativament en la taxa de productivitat). La descomposició de la productivitat aparent del treball en termes del grau d'utilització del capital i el treball i de la productivitat total dels factors seria una millor aproximació de l'evolució de l'eficiència productiva. Amb tot, la mesura de la productivitat total dels factors comporta dificultats, en tant que aquest indicador està determinat per un gran nombre de factors que van des del canvi tècnic, a la qualificació de la mà d'obra, la qualitat de les infraestructures o les característiques del marc institucional (Bravo, S. i Gordo, E., 2003). A més, la productivitat en sí és únicament un aspecte de la competitivitat regional: l'habilitat de mantenir una elevada taxa d'ocupació és tan important com tenir un valor afegit elevat per ocupat.

En aquest apartat s'analitza la productivitat aparent del treball de les manufactures catalanes –definida com el valor afegit al cost dels factors dividit pel nombre de persones ocupades, i expressada en milers d'euros per persona ocupada– en relació amb la de les manufactures dels estats membres. També s'analitzen les diferències en la productivitat corregida pels salaris, atès que a la UE les diferències en els costos laborals són molt acusades, especialment entre els estats de la UE-15 i els nous estats membres.

L'any 2003, a la UE-25, la productivitat de les manufactures va ser de 46.200 euros per persona ocupada (gràfic 2.3.1). El cost laboral mitjà per treballador va ser de 32.300 euros (gràfic 2.3.3) mentre que la productivitat ajustada als salaris simple –definida com el quocient del valor afegit al cost dels factors i el cost de la mà d'obra i expressada en percentatge– es va situar en el 143,1% (gràfic 2.3.2). Aquestes xifres varien sensiblement entre estats membres. Per al conjunt de les manufactures, el país que l'any 2003 presentava la productivitat més elevada és Irlanda (167.900 euros per persona ocupada). Un segon grup d'estats amb una productivitat entre els 50.000 i els 73.000 euros per persona ocupada seria el format per Finlàndia, Luxemburg, Bèlgica, Països Baixos, Àustria, Regne Unit, Dinamarca, Suècia, Alemanya i França. Catalunya, amb 45.500 euros se situaria just per sota la mitjana

de la UE-25. Els estats amb una productivitat més baixa són els nous estats membres i Portugal (no disposem de les dades de Grècia), amb una productivitat entre els 25.500 de Malta i Xipre i els 6.700 euros de Lituània.

Gràfic 2.3.1
Productivitat de les manufactures als estats membres i Catalunya (2003)
(valor afegit per persona ocupada en milers d'euros)



* 2002

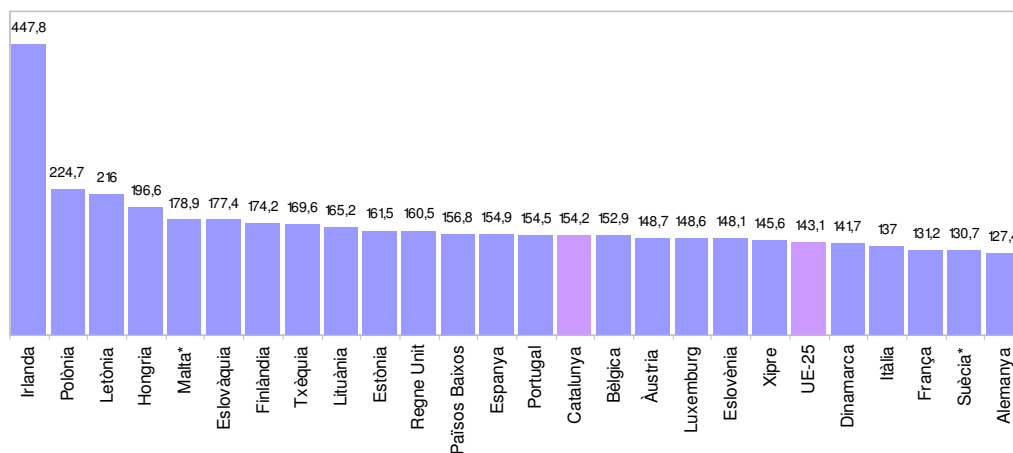
Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

D'altra banda, a l'hora de comparar la productivitat catalana amb la de la UE cal tenir en compte que les diferències entre els països de la UE-15 i els nous estats membres són molt acusades. Eurostat no proporciona dades de productivitat per a la UE-15, però a mode il·lustratiu, la productivitat mitjana dels estats de la UE-15 sense ponderar seria de 60.900 euros, mentre que la productivitat mitjana ponderada pel pes del valor afegit de les manufactures de cada país en el total seria de 55.220 euros, en els dos casos es tracta de xifres sensiblement superiors a la productivitat de les manufactures catalanes.

Els costos laborals també varien considerablement entre estats membres, el que pot afectar les diferències en la productivitat. Als nous estats membres per generar una unitat de valor afegit es necessiten molts més treballadors que no pas a estats com Alemanya, Dinamarca, Suècia o França i, per tant, presenten una productivitat menor. Quan en comptes dels ocupats es tenen en compte els costos laborals (productivitat ajustada als salaris), les diferències en la productivitat es redueixen sensiblement: Irlanda continua sent el país amb la productivitat més elevada, però el segueixen Polònia, Letònia Hongria, Malta i Eslovàquia. Els gràfics 2.3.2 i 2.3.3 mostren les diferències entre països en la productivitat ajustada als salaris i els costos laborals unitaris. Catalunya presenta una productivitat ajustada als costos laborals superior a la mitjana de la UE-25 i a la de la majoria dels estats de la UE-15 –a excepció d'Irlanda,

Finlàndia, el Regne Unit, Espanya i Portugal– i inferior a la de la majoria dels nous estats membres. El diferencial de costos laborals amb la mitjana de la UE (29.500 euros enfront els 32.300 de la UE-25), però sensiblement superior al dels nous estats membres (dels 16.500 euros de Xipre als 3.700 de Letònia), explicarien el canvi de posició de Catalunya respecte els estats membres que s'observa entre els gràfics 2.3.1 i 2.3.2.

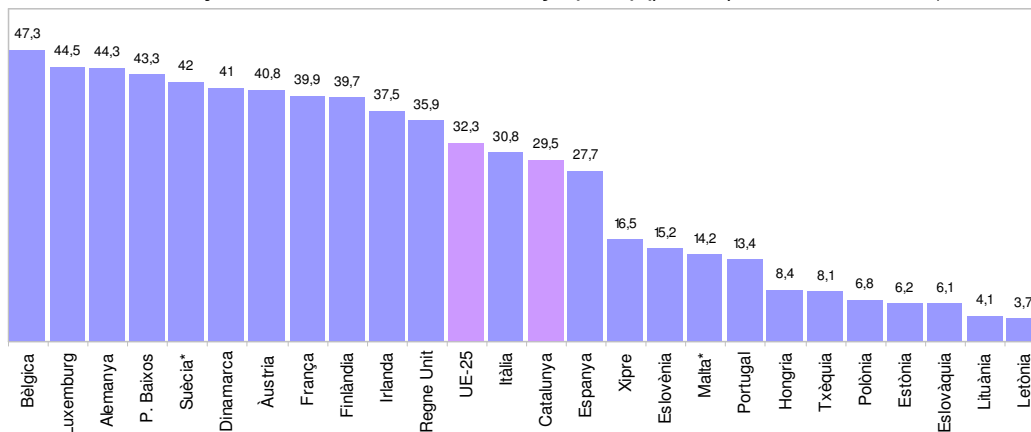
Gràfic 2.3.2
Productivitat ajustada als salaris simple als estats membres i Catalunya⁷⁵ (2003) (en %)



* 2002

Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Gràfic 2.3.3
Cost laboral mitjà als estats membres i Catalunya (2003) (per ocupat en milers d'euros)



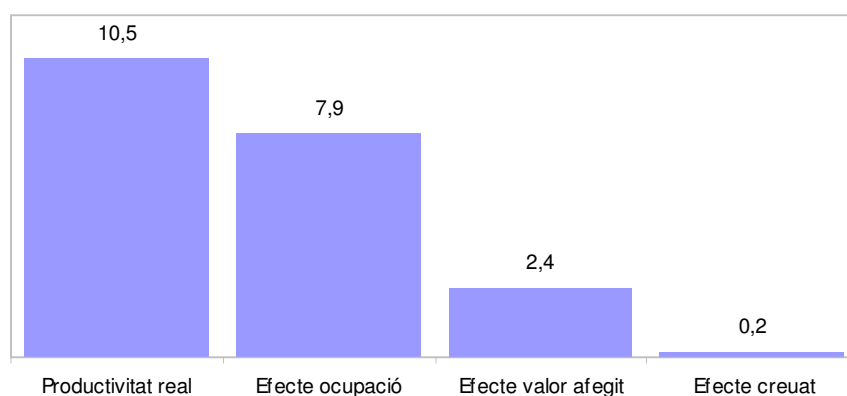
* 2002

Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

⁷⁵ La productivitat ajustada als salaris simple és el quocient del valor afegit al cost dels factors i el cost de la mà d'obra, expressat en percentatge. També es pot calcular a partir del quocient entre la productivitat aparent del treball i el cost laboral mitjà per treballador, expressat en percentatge.

A Catalunya, en el període 1999-2004 la productivitat aparent del treball de les manufactures ha millorat aproximadament un 25,1% en termes nominals i un 10,5% en termes reals⁷⁶. Amb l'objectiu de determinar el pes de cada un d'aquests factors en l'evolució de la productivitat es du a terme una anàlisi de descomposició de l'increment de la productivitat: es calcula quina hagués estat la variació de la productivitat si l'ocupació s'hagués mantingut constant (efecte valor afegit) i quina hagués estat la variació de la productivitat si el valor afegit s'hagués mantingut constant (efecte ocupació). Un tercer factor, l'efecte creuat, de caràcter residual, recull la interacció entre els efectes de l'ocupació i del valor afegit. L'increment de la productivitat real en un 10,5% s'explica per la reducció dels llocs de treball (que contribueix a millorar la productivitat en 7,9 punts percentuals) i per l'increment del valor afegit (amb una contribució de 2,4 punts percentuals), tal i com mostra el gràfic 2.3.4.

Gràfic 2.3.4
Evolució de la productivitat real en el període 1999-2004 i dels seus determinants



Font: Elaboració pròpia, Departament d'Economia i Finances, Idescat

En el període 1999-2004 a la UE també es destrueixen llocs de treball a les manufactures. Les dades relatives al valor afegit, als ocupats i a la productivitat d'Eurostat, que es recullen al quadre 2.3.1, dificulten la comparació de Catalunya amb la UE. Per al conjunt de la UE-25, no disposem de dades relatives als ocupats per als anys 1999 i 2001. A més, els valors de la productivitat que facilita Eurostat no coincideixen amb el quocient del valor afegit i els ocupats.

⁷⁶ Estimació del deflactor del PIB per a la indústria manufacturera del Departament d'Economia i Finances a partir de les dades de comptabilitat regional per al període 1999-2003. Per al 2004 no disposem de les i hem computat la mitjana anual dels anys 2000-2003.

Quadre 2.3.2
Valor afegit, ocupats i productivitat a la UE-25

	1999	2000	2001	2002	2003
Valor afegit cost factors	1.461.799	1.535.827	1.534.728	1.528.982	1.523.519
Ocupats	:	325.485	:	315.445	309.021
Productivitat	42,4	44,6	45,1	45,3	46,2
Productivitat calculada a partir de les dades del valor afegit i els ocupats		47,2		48,5	49,3

Font: Elaboració pròpia, Eurostat

Per als anys 2000-2003, les dades per a la UE indiquen una caiguda del valor afegit (-0,8% en termes nominals) i dels ocupats (-5%), mentre que a Catalunya el valor afegit s'ha incrementat en un 7,6% i l'ocupació s'ha reduït en un 4,2%, evolutions que han tingut com a resultat una reducció del gap de productivitat amb la UE⁷⁷.

2.3.3 Estructura sectorial i productivitat

La productivitat de les manufactures catalanes és lleugerament inferior a la de la UE-25 i sensiblement inferior a la de la UE-15, per tant la següent hipòtesi a contrastar en el marc de l'objectiu 2 de la tesi doctoral és la de si els problemes de competitivitat i de productivitat de les manufactures catalanes estan determinats per diferències en l'especialització industrial respecte a la UE. Els estudis empírics centrats a la UE detecten una certa correlació positiva entre, d'una banda, l'especialització de la indústria manufacturera d'un país o una regió en sectors intensius en tecnologia i, de l'altra, l'evolució de la seva productivitat i nivell de renda i, en definitiva, de la seva competitivitat⁷⁸. En aquest sentit les dades de la tercera enquesta d'innovació de la Comunitat (*Community Innovation Survey* o CIS 3) mostren una correlació significativament positiva entre esforç innovador i resultats econòmics a escala sectorial –una vegada controlats els efectes específics territorials–. És a dir, els sectors més innovadors tendeixen a tenir unes taxes de creixement de la productivitat més elevades (Hollanders i Arundel, 2006). Aquells estats o regions amb una major especialització en indústries intensives en tecnologia es caracteritzen també per un major esforç en R+D i per una major qualificació de la seva mà d'obra i, en definitiva, per tenir una base de coneixement analític més desenvolupada, element crític tant per al desenvolupament de les activitats intensives en

⁷⁷ No obstant això cal tenir en compte que l'increment del valor afegit és en termes nominals i, per tant, el diferencial de creixement de Catalunya amb la UE està influenciat pel diferencial d'inflació.

⁷⁸ L'estudi de la Comissió Europea (2003b) sobre els factors que determinen la productivitat a les regions europees en el període 1980-2000 corroboren el destacat paper de l'especialització en indústries d'alta tecnologia en les diferències de productivitat i, per tant, de competitivitat a les regions europees.

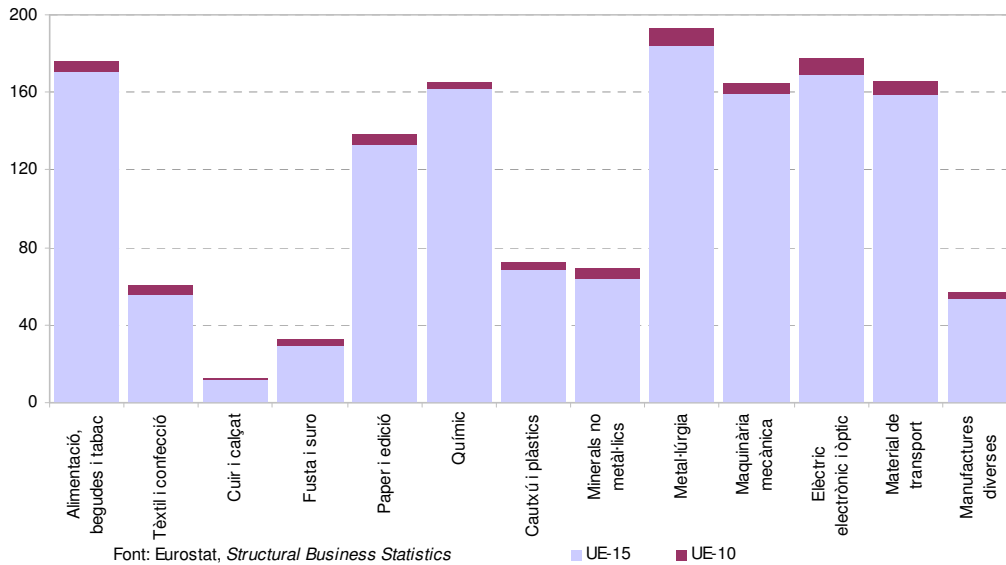
tecnologia com per a la productivitat de les manufactures en el seu conjunt. Com s'ha posat de relleu al primer capítol, estudis com el de Midelfart-Knarvik et. al (2000) mostren com a la UE, la disponibilitat de mà d'obra qualificada i d'investigadors i científics són factors determinants en les estratègies de localització de les indústries intensives en tecnologia. L'estudi de la Comissió Europea (2003b) identifica, juntament amb l'especialització en indústries intensives en tecnologia, la inversió en R+D i la qualificació de la mà d'obra com a factors determinants de les diferències de productivitat i de competitivitat entre les regions europees. Griffith et al. (2000) també troben evidència de la importància de l'R+D i del capital humà en l'estímul de la innovació i la transferència tecnològica a dotze països de l'OCDE per al període 1983-1990. En aquest marc, el primer pas és comparar l'estructura de les manufactures catalanes amb la de la UE. El segon pas és contrastar que a la UE les diferències en l'especialització sectorial, juntament amb les diferències en l'especialització intraindustrial, són un determinant de les diferències en la productivitat. El tercer pas és comparar les diferències sectorials en productivitat de Catalunya en relació amb la UE, amb l'objectiu d'identificar quins són els sectors responsables del diferencial de productivitat. Finalment, també analitzem l'evolució de la productivitat de les principals branques d'activitat de les manufactures catalanes en el període 1999-2004 en termes reals i en relació amb la UE.

a) Estructura del sector manufacturer a la UE i a Catalunya

A la UE el sector de les manufactures genera al voltant del 30% del valor afegit de l'economia. Les activitats manufactureres que més contribueixen a generar aquest valor afegit són, tal com mostra el gràfic 2.3.5, les de metal·lúrgia i productes metàl·lics; alimentació, begudes i tabac; equipament elèctric i electrònic; material de transport; i maquinària i equipament mecànic. Aquestes activitats (o subseccions NACE) són també les que concentren un major percentatge de l'ocupació a la indústria manufacturera.

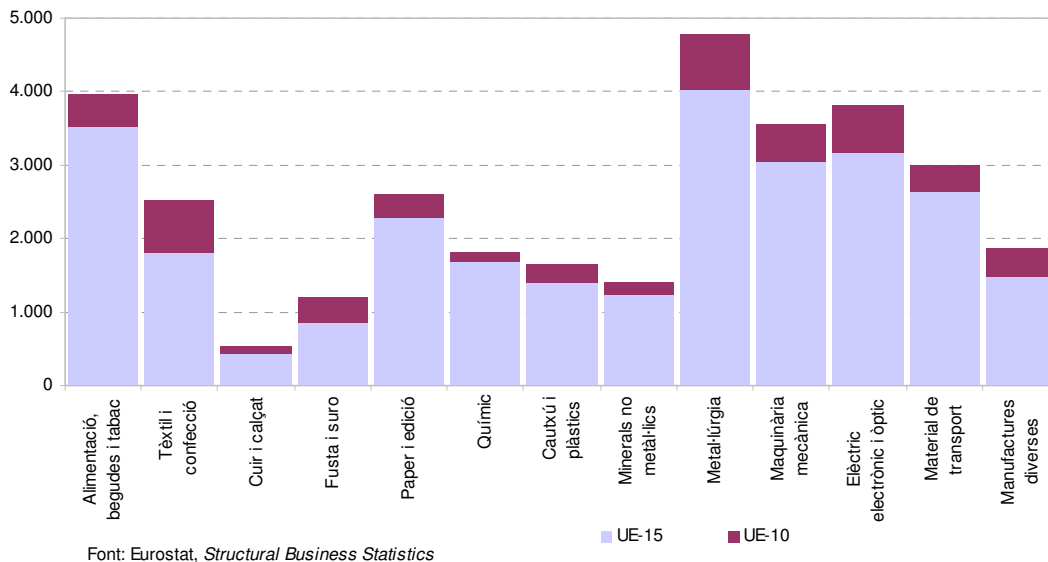
L'ampliació de l'1 de maig de 2004 a deu nous estats membres gairebé no ha modificat l'estructura productiva de la UE, atès que la contribució dels nous estats membres al valor afegit de les manufactures de la UE és únicament d'un 5,5%. No obstant això, l'ampliació sí que pot tenir un impacte rellevant quan l'anàlisi es realitza per a certes activitats localitzades a un territori concret. A les indústries de la fusta i el suro la contribució dels nous estats membres arriba al 8,8% del valor afegit comunitari; a la indústria de productes minerals no metàl·lics al 8,6% i a la indústria del tèxtil i la confecció al 7,3%. En l'altre extrem, la contribució al sector químic no arriba al 2% (1,9%).

Gràfic 2.3.5
valor afegit generat pels sectors manufacturers a la UE-25 (2002) (milers de milions d'euros)



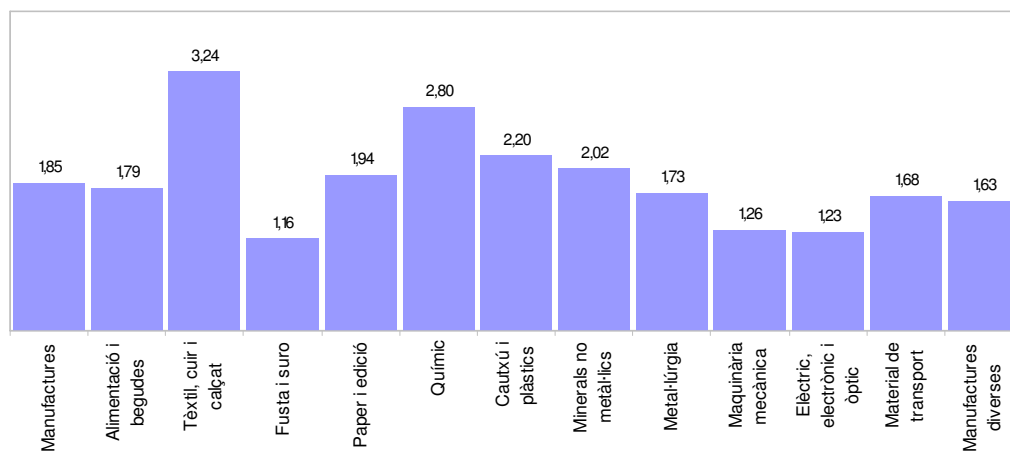
El pes de la indústria dels nous estats membres en el conjunt de la UE és sensiblement superior quan es mesura en termes d'ocupats. Així doncs, els nous estats membres concentren el 17,7% dels ocupats a la indústria manufacturera a la UE. Destaquen els sectors de la fusta i el suro (28,9%) i del cuir i el calçat (27,7%). En l'altre extrem, el pes del sector químic és únicament del 7%, tal i com mostra el gràfic 2.3.6.

Gràfic 2.3.6
Ocupats als sectors manufacturers a la UE-25 (2002) (milers de persones)



L'any 2002 les manufactures catalanes concentraven l'1,85% del valor afegit de les manufactures a la UE-25. Són de destacar els sectors tèxtil i del cuir (3,24%) i el químic (2,80%). En l'altre extrem tenim el sector de la fusta i el suro (1,16%), el de màquines d'oficina i equipaments elèctrics i electrònics (1,23%) i equipaments mecànics (1,26%), com mostra el gràfic 2.3.7.

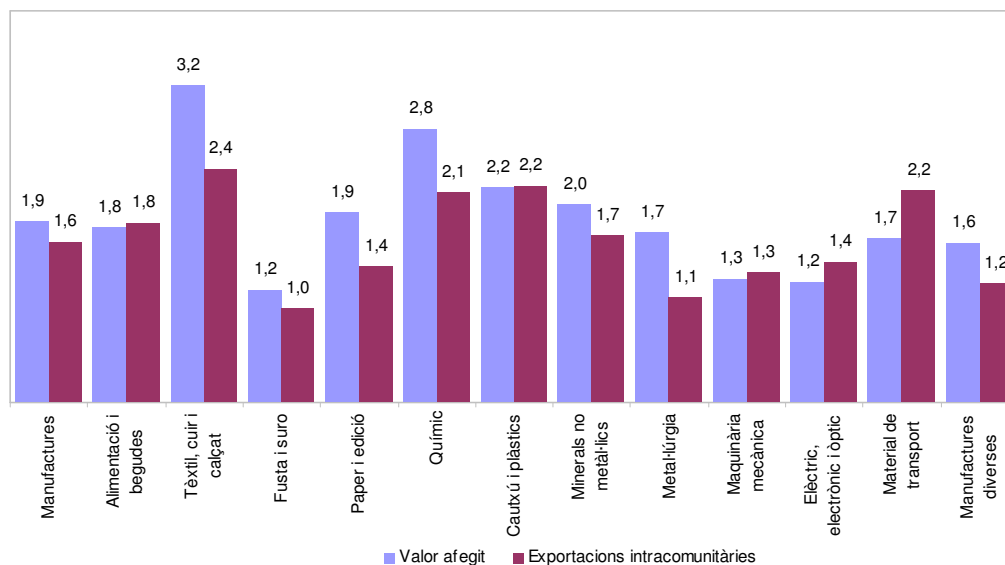
Gràfic 2.3.7
Contribució de les manufactures catalanes al valor afegit de la UE (2002) (en %)



Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Atès que l'anàlisi d'aquest treball es basa fonamentalment en les dades de duanes, comprovem en quina mesura l'estructura de les exportacions reflecteix l'estructura productiva. El gràfic 2.3.8 permet comparar, per a Catalunya, el pes dels diferents sectors manufacturers a la UE en termes de valor afegit i exportacions intracomunitàries. L'any 2002, les diferències més importants es donaven, d'una banda, als sectors tèxtil, químic i metal·lúrgic, tots tres amb un pes del valor afegit sobre el total sensiblement superior al de les exportacions i, de l'altra banda, al de materials de transport, amb un pes a les exportacions totals superior al del valor afegit.

Gràfic 2.3.8
Pes de Catalunya en el comerç intracomunitari i el valor afegit de les manufactures a la UE
(2002) (en % del total)



Font: Eurostat i Idescat

El quadre 2.3.2 permet comparar l'evolució de l'estructura de les exportacions manufactureres catalanes a la UE amb la dels països de la UE-15, la dels nous estats membres (UE-10) i la mitjana comunitària, agrupades segons la intensitat amb la qual utilitzen diferents factors productius (a l'annex I s'expliquen les taxonomies amb més detall). Catalunya presenta, en relació amb la UE, una infraespecialització de les exportacions en indústries intensives en coneixement i de tecnologia alta (amb un pes del 15,7% en les exportacions tant el 1999 com el 2004), en relació amb els països de la UE-15 (21,8 el 1999 i 22,1% el 2004). És de destacar el canvi que té lloc en l'estructura de les exportacions dels nous estats membres, especialment l'augment del pes de les exportacions en indústries intensives en coneixement i tecnologia del 14,3 al 17,8%.

Pel que fa al pes de les indústries intensives en mà d'obra qualificada en les exportacions, tant Catalunya (13,4%) com els nous estats membres (13,3%) presenten una infraespecialització en relació amb la mitjana comunitària (17,1%). D'altra banda, les exportacions catalanes presenten una forta especialització en els sectors de tecnologia mitjana-alta (49,6% enfront el 41% de la UE l'any 2004) i una infraespecialització en els sectors de contingut tecnològic mitjà -baix i baix (34,7% enfront el 37,4% de la UE l'any 2004).

Quadre 2.3.2
Estructura de les exportacions manufactureres catalanes i de la UE (1999 i 2004)

	Catalunya		UE-25		UE-15		UE-10	
	1999	2004	1999	2004	1999	2004	1999	2004
TIC	12,2	10,2	14,2	12,2	14,3	11,9	12,7	15,5
Tecnologia alta	3,5	5,5	7,1	9,4	7,5	10,2	1,6	2,3
Tecnologia mitjana-alta	49,3	49,6	40,5	41,0	40,4	41,0	38,7	40,2
Tecnologia mitjana-baixa	11,1	12,4	14,7	16,2	14,6	16,2	18,0	19,4
Tecnologia baixa	23,9	22,3	23,5	21,2	23,2	21,2	29,0	22,5
Altres	24,3	22,2	21,6	21,2	21,5	20,9	22,9	23,9
Mà d'obra	10,2	7,9	10,9	10,2	10,1	9,3	25,8	19,6
Capital	20,4	21,3	17,7	19,3	17,9	19,4	14,8	17,4
Marketing	14,4	16,0	13,8	13,3	14,1	13,6	8,2	9,1
Tecnològiques	30,6	32,6	36,0	36,2	36,5	36,8	28,3	30,0
Qualificació baixa	26,3	25,1	24,5	23,9	24,4	24,0	25,5	22,9
Coll blau	27,4	29,6	27,2	27,6	26,7	27,0	35,0	33,5
Coll blanc	32,5	31,9	33,3	31,3	33,6	31,4	27,0	30,3
Qualificació alta	13,7	13,4	15,1	17,1	15,3	17,5	12,4	13,3

Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Els nous estats membres presenten una sobreespecialització de les exportacions manufactureres en indústries intensives en mà d'obra, tot i que decreixent al llarg del període (del 25,8 al 19,6%). A Catalunya el pes de les indústries intensives en mà d'obra s'ha reduït del 10,2 al 7,9% i és inferior al de la UE-15 (9,3% l'any 2004). En canvi el pes de les indústries intensives en mà d'obra de qualificació baixa a les exportacions catalanes (25,1% l'any 2004) és superior al dels nous estats membres (22,9%) i al dels països de la UE-15 (24%).

La teoria econòmica prediu i els estudis empírics ho confirmen, que les diferències en la productivitat entre països a la UE estan condicionades, d'una banda, per factors horitzontals, relacionats amb les característiques dels sistemes d'innovació (formació de la mà d'obra, inversió en R+D i innovació, entre d'altres) que determinarien l'especialització de les manufactures per segments de qualitat i, de l'altra, per l'especialització interindustrial en sectors més o menys intensius en tecnologia. Mitjançant regressions contrastem en quina mesura la productivitat de les manufactures dels estats membres s'explica per l'especialització interindustrial (per sectors industrials) o intraindustrial (per segments de qualitat).

La variable dependent és el logaritme de la productivitat (en milers d'euros per ocupat) dels estats membres. Les variables explicatives són: l'especialització de les exportacions en manufactures de tecnologia mitjana baixa i baixa (TMBB, regressió 1) i en manufactures de

tecnologia mitjana alta i alta i TIC (TMAA, regressió 2); i el pes del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior en els intercanvis comercials (CIIVQS, regressió 3). Finalment la regressió 4 incorpora, juntament a la variable CIIVQS una variable dummy per a Irlanda. El quadre 2.3.3 en presenta els resultats⁷⁹:

Quadre 2.3.3
Determinants de la productivitat a la UE

Variables explicatives	Regressió 1	Regressió 2	Regressió 3	Regressió 4
<i>Constant</i>	2,22 (6,58)***	0,91 (3,61)***	1,08 (7,76)***	1,04 (7,74)***
<i>TMBB</i>	-1,30 (-2,27)**	--	--	--
<i>TMAA</i>	--	1,30 (2,27)**	--	--
<i>CIIVQS</i>	--	--	1,95 (3,95)***	2,01 (4,12)***
<i>Irlanda</i>	--	--	--	0,78 (12,65)***
<i>R² aj.</i>	0,20	0,20	0,24	0,41
<i>Estadístic-F</i>	5,41 [0,03]**	5,41 [0,03]**	8,28 [0,008]***	9,13 [0,00]***
<i>Jarque-Bera</i>	2,54 [0,28]	2,54 [0,28]	0,10 [0,95]	1,05 [0,59]

Variable dependent: logaritme de la productivitat de les manufactures per als estats membres

Variables explicatives:

TMBB: quocient de les exportacions de tecnologia mitjana-baixa i baixa a les exportacions (en unitats)

TMAA: quocient de les exportacions de tecnologia mitjana-alta, alta i TIC a les exportacions (en unitats)

CIIVQS: quocient del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior i el total de comerç (en unitats)

Irlanda: dummy

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

24 observacions (no disposem de dades de productivitat per a Grècia)

Estadístics *t* entre parèntesis, estadístics *p* entre claudàtors. *** i ** indica significativitat al 90, 95 i

99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesis nul·la de normalitat dels residus.

Els resultats de les regressions confirmen que tant l'especialització intraindustrial com la interindustrial són, juntament amb d'altres factors, determinants de les diferències nacionals en productivitat. El grau d'ajust global de les regressions però, exigeix aprofundir en l'anàlisi.

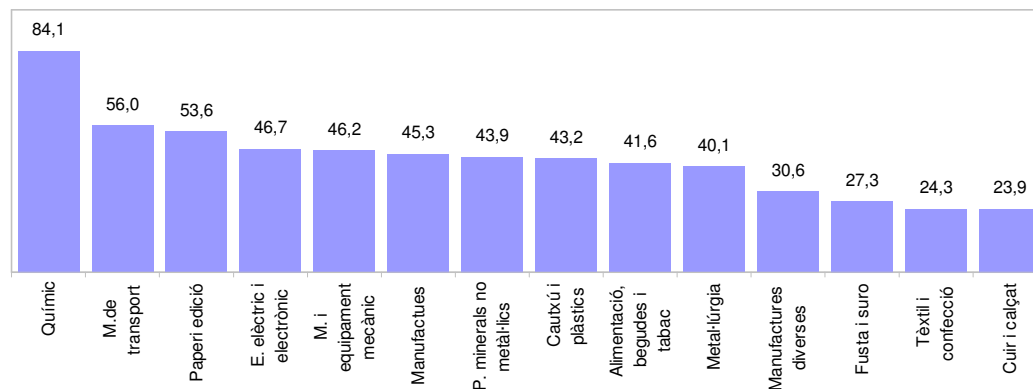
b) Diferències sectorials en la productivitat a la UE i a Catalunya

La productivitat varia sensiblement entre factors manufacturers. A la UE, l'any 2002 l'activitat amb una productivitat més elevada va ser la química (84.100 euros per persona ocupada), seguida a una certa distància pels sectors de material de transports (56.000) i paper i arts

⁷⁹ El quadre no recull la regressió amb les dues variables explicatives d'especialització intraindustrial i interindustrial, atès que la segona variable no és significativa.

gràfiques (53.600). En l'altre extrem se situen els sectors del cuir i el calçat (23.900) i el de tèxtil i confecció (24.300), tal com mostra el gràfic 2.3.9.

Gràfic 2.3.9
Productivitat de les manufactures a la UE 25 (2002)



Font: Eurostat

Les diferències entre estats membres també són considerables, si bé els estats membres amb majors nivells de productivitat tendeixen a tenir una major productivitat a tots els sectors manufacturers (quadre 2.3.4).

La productivitat de les manufactures catalanes és inferior a la mitjana de la UE-25, però cal fer distincions entre sectors. El gràfic 2.3.10 mostra com en els sectors d'alimentació, begudes i tabac, del tèxtil, confecció, cuir i calçat, d'altres productes minerals no metàl·lics i en els sectors englobats en indústries diverses, la productivitat catalana és superior a la mitjana del conjunt de la UE-25. Es tracta, generalment, dels sectors classificats com de contingut tecnològic baix. En canvi en sectors més intensius en tecnologia, com el d'equips elèctrics i electrònics, el químic o el de material de transports, la productivitat de les manufactures catalanes és inferior a la mitjana de la UE. En aquest sentit cal destacar el fet que les diferències en la productivitat de les manufactures catalanes amb la UE es concentren fonamentalment en aquells sectors amb una productivitat més elevada, és a dir, paper i edició, maquinària i equipament mecànic, equipament elèctric i electrònic, material de transport i, especialment, en el sector químic.

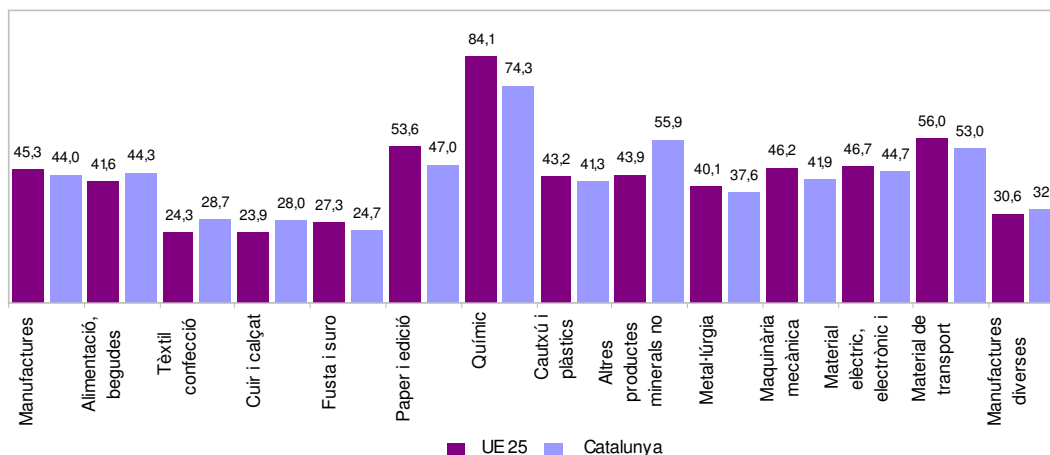
Quadre 2.3.4
Productivitat dels estats membres i Catalunya (2002) (milers d'euros per persona ocupada)

	Manufactures	Alimentació, begudes i tabac	Textil i confecció	Cuir i calçat	Fusta i suro	Paper, edició i arts gràfiques	Químic	Cauxú i matèries plàstiques	Productes minerals no metàl·lics	Metal·lúrgia i productes metàl·lics	Maquinària i equipament mecànic	Equipament elèctric i electrònic	Material de transport	Manufactures diverses
Alemanya	54,7	41,4	39,0	40,9	37,6	53,0	83,8	51,4	51,1	50,3	57,5	54,3	63,8	40,5
Àustria	59,4	48,3	39,3	42,1	45,3	78,0	89,3	57,1	62,2	59,1	60,0	62,3	78,8	43,5
Bèlgica	65,2	53,4	44,4	35,6	50,9	62,3	128,6	64,5	63,5	53,1	62,4	65,3	61,4	40,3
Dinamarca	55,7	56,2	48,2	45,2	43,1	101,3	58,5	61,7	48,8	52,7	57,4	51,6	51,0	51,0
Espanya	41,5	41,9	23,2	20,8	24,8	45,8	72,3	43,1	48,8	38,0	41,1	41,3	47,7	25,4
Finlàndia	68,7	53,3	41,1	35,8	44,3	86,6	84,8	56,1	59,5	53,3	52,5	110,6	50,0	39,6
França	51,5	45,0	35,5	35,8	37,7	53,5	82,5	45,3	53,8	44,3	49,7	52,7	65,4	36,8
Irlanda	148,9	114,6	28,2	21,1	48,5	154,2	641,2	45,7	63,0	41,4	49,6	110,6	45,6	52,6
Itàlia	42,5	42,6	31,7	30,2	27,2	53,2	76,7	46,9	49,4	39,6	48,2	42,4	41,2	32,0
Luxemburg	67,2	51,3	127,1	70,3	61,8	76,0	95,3	86,1	63,0	63,5	37,2	37,3	29,4	29,4
P. Baixos	63,8	69,3	41,4	43,6	41,8	62,9	111,9	58,8	69,5	54,3	53,2	57,3	55,3	44,6
Portugal	20,0	24,2	11,0	10,9	14,9	36,6	45,1	26,3	27,1	18,4	22,9	26,1	30,2	13,2
Regne Unit	58,9	62,7	38,5	54,2	41,4	64,8	93,6	51,5	56,7	49,2	51,9	53,4	70,9	44,2
Suècia	54,8	51,4	34,6	30,3	45,7	70,8	131,4	49,0	53,2	52,7	58,5	33,8	55,6	22,7
Eslovàquia	9,8	4,1	5,1	5,3	17,9	12,2	13,2	12,6	11,0	8,6	7,2	17,0	7,5	7,5
Eslovènia	17,4	18,6	10,5	12,1	21,1	36,7	19,5	17,9	16,3	17,3	19,1	19,3	13,1	13,1
Estònia	8,9	8,5	6,2	6,1	9,2	13,4	15,0	11,2	15,6	8,2	8,8	9,3	13,7	7,2
Hongria	13,9	14,5	5,0	5,4	5,4	13,0	34,0	14,7	17,1	9,7	11,5	14,8	29,1	5,3
Letònia	10,6	12,5	6,9	10,9	13,7	13,8	12,4	16,7	11,8	6,8	9,0	9,6	7,9	7,9
Lituània	6,2	7,2	4,1	3,9	4,2	8,3	9,9	8,9	6,8	5,0	5,5	8,1	6,5	5,1
Malta	25,5	28,1	20,2	15,9	30,6	23,4	31,0	17,5	17,5	17,5	45,7	11,2	18,6	18,6
Polònia	16,1	6,4	6,1	8,8	18,8	14,7	12,3	12,6	16,0	15,9	8,3	8,3	8,3	8,3
Txèquia	13,0	15,2	7,2	5,4	7,8	15,1	22,0	15,5	16,3	12,2	11,3	12,1	19,6	9,8
Xipre	25,6	26,1	15,2	20,2	19,9	27,6	36,1	26,3	42,1	24,0	22,7	20,5	25,1	19,9
UE-25	45,3	41,6	24,3	23,9	27,3	53,6	84,1	43,2	43,9	40,1	46,2	46,7	56,0	30,6
Catalunya	44,0	44,3	28,7	28,0	24,7	47,0	74,3	41,3	55,9	37,6	41,9	44,7	53,0	32,1

Font: Eurostat i Idescat (Enquesta Industrial de l'INE)

D'entre tots els sectors destaca el químic que, per les fortes diferències en productivitat amb la UE i pel seu elevat pes en el teixit productiu, és el sector que més contribueix al diferencial de productivitat amb la UE. El químic inclou activitats molt diverses i, per tant, és clau comprovar si el diferencial de productivitat es dona en totes les seves activitats o només en algunes d'elles. Els quadres 2.3.5 i 2.3.6 i el gràfic 2.3.11 recullen les dades de productivitat per a les activitats del sector químic per a la UE i Catalunya respectivament. La classificació d'activitats d'Eurostat i de l'Idescat no és la mateixa, el que dificulta la comparació.

Gràfic 2.3.10
Productivitat de les manufactures a la UE 25 i a Catalunya (2002)



Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

Quadre 2.3.5
Productivitat de les activitats del sector químic a la UE i els estats membres (2003)

	Química bàsica	Pesticides i productes agroquímics	Pintures vernissos tinta	Farmàcia	Sabons i detergents	Altres productes químics	Fibres sintètiques
Alemanya	93,2	113,7	72,6	88,3	68,6	69,2	68,7
Àustria	107,3	:	57,9	113,1	58,9	87,0	:
Bèlgica	137,2	:	82,4	181,4	82,3	119,2	:
Dinamarca	103,1	:	55,1	129,5	69,9	64,1	:
Eslovàquia	10,9	:	:	13,2	17,7	10,4	10,9
Eslovènia	32,7	39,0	38,6	101,4	:	26,2	:
Espanya	87,1	92,6	54,8	80,6	54,2	60,6	42,6
Estònia	14,6	1,1	39,5	25,7	8,7	11,7	:
Finlàndia	109,4	:	69,0	72,4	:	66,3	:
França	73,7	97,3	60,9	112,8	80,1	69,8	37,2
Grècia	:	:	:	:	:	:	:
Hongria	31,4	19,3	19,6	57,3	26,3	14,3	7,0
Irlanda	1554,2	8,7	72,1	337,8	:	131,4	:
Itàlia	60,5	75,1	68,6	95,3	80,4	68,9	43,9
Letònia	6,5	:	13,9	11,0	10,4	8,1	:
Lituània	17,5	:	9,9	:	4,6	3,6	:
Luxemburg	:	:	:	:	:	:	:
Malta	:	:	:	:	:	:	:
Països Baixos	174,8	:	79,8	81,8	73,3	94,1	:
Polònia	26,0	25,0	24,9	30,7	27,9	12,9	15,2
Portugal	59,8	61,0	37,4	56,6	35,7	30,0	41,2
Regne Unit	98,4	121,4	69,1	110,7	70,2	71,0	139,8
Suècia	:	:	:	:	:	:	:
Txèquia	27,0	:	19,0	25,7	18,2	14,8	:
Xipre	:	:	29,6	:	29,3	:	:
UE	106*	93,8	63,8**	102,9	65,0	71,3	52,5*

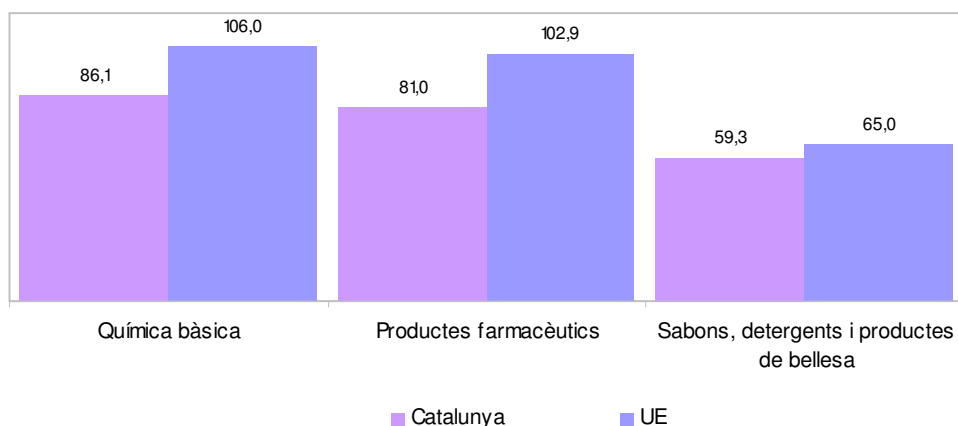
* 2002; ** 2001
 Font: Eurostat

Quadre 2.3.6
Productivitat de les activitats del sector químic a Catalunya

	2001	2002	2003
Productes químics bàsics	82,0	86,1	89,3
Productes agroquímics, pintures i fibres	60,1	63,8	59,1
Productes farmacèutics	73,5	81,2	81,0
Sabons, detergents i productes de bellesa	57,3	63,0	59,3

Font: Elaboració pròpia, Idescat

Gràfic 2.3.11
Productivitat de les activitats del químic a Catalunya i la UE
 (darrer any disponible per a Catalunya i la UE)

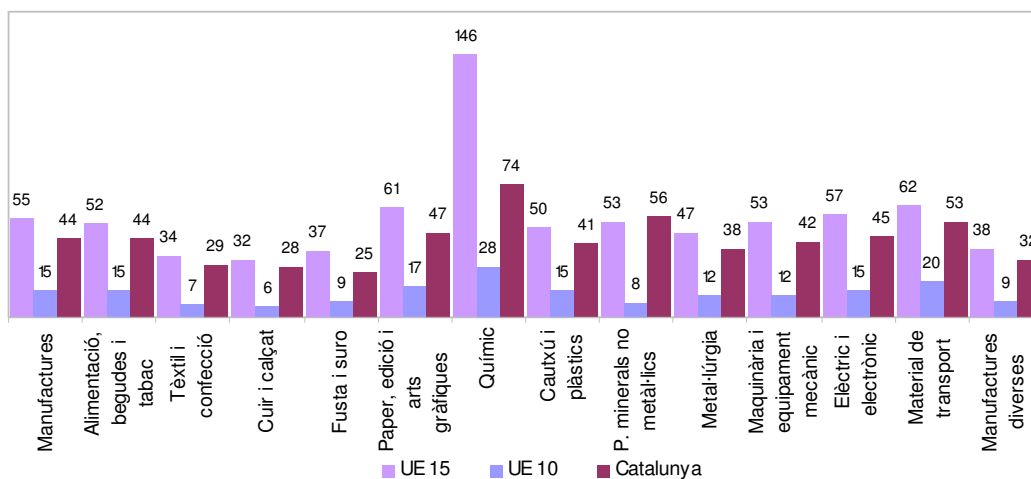


Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

La productivitat catalana és sensiblement inferior a la mitjana de la UE-25 en totes les activitats, del químic, però especialment en la de productes farmacèutics. Així doncs, els sectors més intensius en tecnologia són els principals responsables del diferencial de productivitat de Catalunya amb la UE i, especialment, amb els onze estats de la UE-15 amb una productivitat sensiblement superior a la catalana. Efectivament, les diferències entre els estats de la UE-15 i els nous estats membres són molt elevades. Eurostat no proporciona dades per a la UE-15 i, per tant, el càlcul que fem per a la UE-15 a partir de la productivitat i el pes en el valor afegit dels diferents sectors per a cada un dels estats membres és aproximatiu⁸⁰. Els resultats es presenten al gràfic 2.3.12, que també inclou les dades de productivitat de les manufactures catalanes. L'objectiu d'aquest exercici és posar de relleu que les diferències en productivitat de Catalunya amb la UE-15 continuen sent significatives en tots els sectors (amb l'única excepció del de productes minerals no metàl·lics).

⁸⁰ La dada de productivitat calculada amb aquest procediment per a la UE-25 és superior a la dada que dona Eurostat.

Gràfic 2.3.12
Comparació de la productivitat de les manufactures catalanes amb la de la UE-15 i la UE-10*



* Aproximació calculada a partir de la productivitat de cada un dels països ponderada pel seu valor afegit
 Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

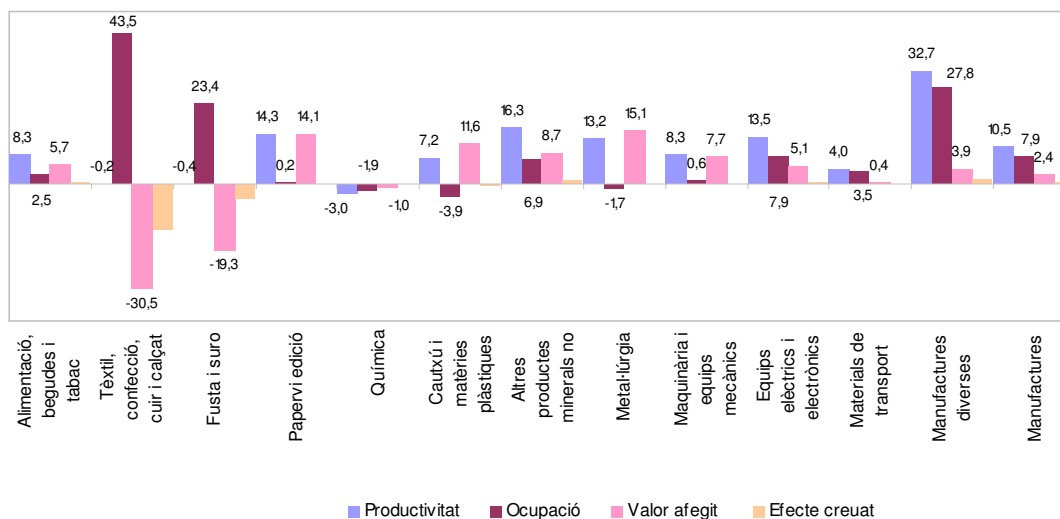
c) Evolució de la productivitat de les manufactures catalanes

L'evolució de la productivitat per sectors manufacturers ha estat molt diversa, tal com reflecteix el gràfic 2.3.13, en el qual es mostra l'evolució de la productivitat real acumulada per al conjunt del període⁸¹. Per calcular l'efecte de l'evolució del valor afegit i de l'ocupació en la productivitat es calcula quina hagués estat la variació de la productivitat si l'ocupació s'hagués mantingut constant (efecte valor afegit) i quina hagués estat la variació de la productivitat si el valor afegit s'hagués mantingut constant (efecte ocupació). Un tercer factor, l'efecte creuat, de caràcter residual, recull la interacció entre els efectes de l'ocupació i del valor afegit.

Del gràfic 2.3.13 destaca la pèrdua de competitivitat real del sector químic (cal tenir en compte que aquest és el sector amb l'increment de preus més important en el període). El sector amb un augment de la productivitat més important és el de manufactures diverses, degut fonamentalment a la destrucció de llocs de treball. D'altra banda, l'increment de la productivitat dels sectors d'alimentació i begudes, paper edició i arts gràfiques, cautxú i matèries plàstiques, metal·lúrgia, i maquinària i equips mecànics es fonamenta sobretot en l'augment del valor afegit.

⁸¹ Càlcul realitzat a partir del deflactor del PIB estimat pel Departament d'Economia i Finances a partir de les dades de comptabilitat regional per a cada un dels sectors per al període 1999-2003. Per a l'any 2004 hem computat la mitjana dels anys 2000-2003.

Gràfic 2.3.13
Variació acumulada de la productivitat real de les manufactures catalanes per al període 1999-2004



Font: Elaboració pròpia, Idescat, Departament d'Economia i Finances

Pel que fa a l'evolució de la productivitat catalana en relació amb la UE. En el període 1999-2003 Catalunya ha millorat la seva productivitat (nominal) en relació amb la UE en gairebé tots els sectors. Les excepcions són les indústries del cuir i el calçat, que ha reduït el seu diferencial positiu, i la química, amb una productivitat inferior a la mitjana de la UE⁸².

Quadre 2.3.7
Productivitat (nominal) de les manufactures catalanes en relació amb la UE-25 (UE-25 = 100)

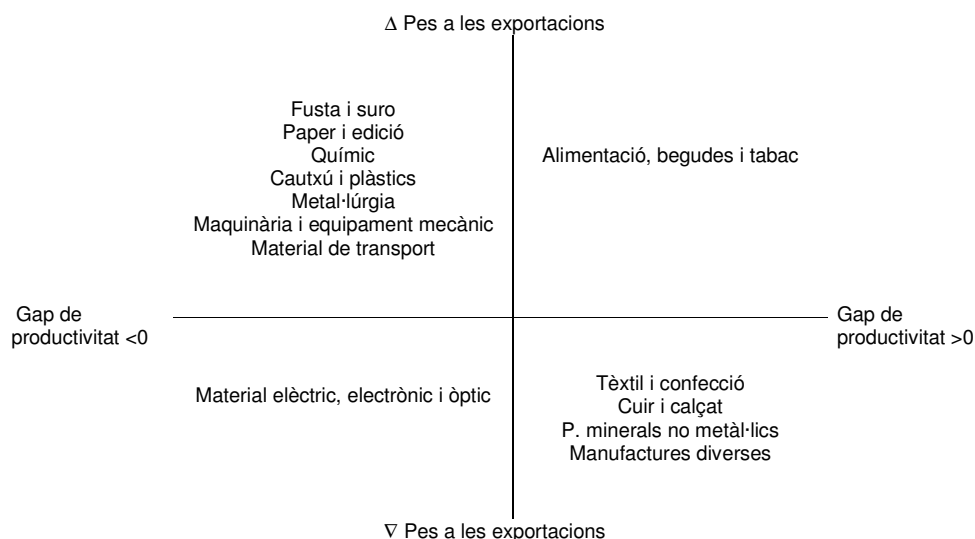
	1999	2000	2001	2002	2003	Variació acumulada
Alimentació, begudes i tabac	109,2	101,6	113,1	-	-	3,8
Tèxtil i confecció	118,8	109,5	108,1	119,7	-	0,9
Cuir i calçat	154,6	150,4	148,4	124,8	141,4	-13,3
Fusta i suro	95,3	93,6	93,0	92,8	-	-2,4
Paper i edició	77,0	79,8	80,6	88,6	-	11,6
Química	87,7	84,2	81,5	-	-	-6,2
Cautxú i plàstics	95,2	94,3	93,6	95,5	101,1	5,9
Altres minerals no metàl·lics	119,2	123,9	127,3	-	-	8,1
metallúrgia	84,6	87,6	91,2	93,3	-	8,7
Maquinària mecànica	83,6	86,0	88,0	89,7	87,1	3,6
Eq. elèctric i electrònic	82,0	81,4	89,2	92,6	90,6	8,6
Material transport	92,3	91,9	88,3	96,9	95,4	3,1
Diverses	84,5	91,2	98,1	105,8	-	21,3
Total manufactures	91,4	90,8	93,5	97,2	98,5	7,0

Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

⁸² L'annex III mostra l'evolució de la productivitat (del valor afegit i dels ocupats) per a cinquanta-quatre branques manufactureres catalanes en el període 1999-2004.

En el període 1999-2004 es detecta una tendència al canvi en l'especialització sectorial de les exportacions manufactureres catalanes, amb una reducció del pes de les manufactures de tecnologia baixa i intensives en mà d'obra –aquelles amb les que Catalunya manté un diferencial de productivitat positiu amb la UE-25– i un increment de les manufactures de contingut tecnològic mitjà-alt –en les quals Catalunya manté un diferencial de productivitat negatiu–, tal com mostra el quadre 2.3.89, que classifica els sectors en funció de si el seu pes a les exportacions catalanes en el període 1999-2004 ha augmentat o ha disminuït, i de si el seu diferencial de productivitat amb la UE-25 l'any 2002 era positiu o negatiu:

Quadre 2.3.8
Variació del pes a les exportacions (1999-2004) i diferencial de productivitat amb la UE (2002)
de les manufactures catalanes



Font: elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

Dels vuit sectors que han incrementat el seu pes en les exportacions, únicament el d'alimentació té una productivitat superior a la de la UE. En el període 1999-2004 cinc d'aquests sectors (alimentació, paper i edició, cautxú i matèries plàstiques, metal·lúrgia i maquinària i equipament mecànic) han tingut millores importants de la productivitat real fonamentades en un increment del valor afegit. La productivitat real dels altres sectors o bé ha millorat només lleugerament (fusta i suro i material de transports) o bé ha tingut un comportament negatiu (química).

Dels cinc sectors que han reduït el seu pes a les exportacions, quatre tenen una productivitat superior a la mitjana de la UE. Amb l'excepció del tèxtil i el cuir i el calçat, tots aquests sectors

s'han caracteritzat en el període 1999-2004 per una millora de la productivitat real superior a la mitjana de les manufactures, fonamentat en la destrucció de llocs de treball i en l'increment del valor afegit. És a dir, les manufactures catalanes s'estan reposicionant en sectors més intensius en tecnologia, en els quals el diferencial de productivitat amb la UE és més elevat. En canvi, els sectors més tradicionals en els quals Catalunya té una productivitat superior a la de la UE-25, estan perdent pes.

Si l'estructura de les manufactures catalanes (el pes del valor afegit al cost dels factors de cada sector sobre el total) fos igual a la de la UE-25 o a la de la UE-15, la productivitat del conjunt de les manufactures catalanes seria inferior a la productivitat actual. En canvi amb l'estructura actual, si la productivitat sectorial fos igual a la de la UE-25 (UE-15) la productivitat catalana seria superior a la de la UE-25 (UE-15). Aquest fet s'explica en gran mesura pel fort pes del sector químic a les manufactures catalanes, amb una productivitat sensiblement superior a la dels altres sectors però que, a Catalunya, és molt inferior a la de la UE. Com s'ha palesat al gràfic 2.3.12, la productivitat catalana és inferior a la de la UE-15 per a tots els sectors manufacturers (amb l'única excepció del sector altres minerals no metàl·lics), per tant, el problema de productivitat és fonamentalment un problema horitzontal que afectaria tots els sectors manufacturers, si bé també té un component sectorial, en tant que es concentra en determinats sectors (especialment en el químic). A l'apartat 2.3.4, s'analitza en quina mesura la menor productivitat s'explica per una capacitat d'innovació inferior a la dels països amb un nivell de renda similar.

2.3.4 Capacitat d'innovació i productivitat

En una economia cada vegada més globalitzada les empreses dels països amb salaris elevats estan sotmeses a la competència dels productes d'empreses amb costos laborals molt inferiors i, per tant, han d'innovar constantment per diferenciar els seus productes dels competidors. Com s'ha vist al primer capítol, la capacitat d'innovar de les empreses està estretament influenciada per les característiques del sistema d'innovació al qual pertanyen, és a dir, per les característiques de les institucions, les infraestructures i els actors econòmics del seu entorn.

Aquest apartat s'emmarca en l'objectiu 2 de la tesi i té per objecte constatar que la menor capacitat d'innovació de Catalunya en relació amb la UE és un dels determinants dels problemes de productivitat i de competitivitat de les seves manufactures a la UE. Primer, s'analitza en quina mesura els índexs europeus d'innovació desenvolupats per la Comissió

Europea i Eurostat són un bon indicador de la capacitat d'innovació dels estats membres. Es tenen en compte tres índexs d'innovació: l'índex europeu d'innovació 2005, l'índex d'innovació per a les manufactures d'Arundel i Hollanders i els índexs europeus d'innovació sectorials. L'anàlisi permet constatar l'estreta interrelació entre tots els factors que afecten la innovació, interrelació que dificulta la identificació del rol de cada un dels factors per separat. Prenent com a referència aquests índexs i a partir de les dades disponibles, es proposa un índex d'innovació que permet comparar la capacitat d'innovació de Catalunya amb la de cada un dels estats membres. Finalment, es constata l'estreta vinculació entre les diferències nacionals en la capacitat d'innovació i la productivitat, el que confirmaria la hipòtesi que els problemes de productivitat de les manufactures catalanes estan estretament vinculats a la seva menor capacitat d'innovació.

a) Els índexs europeus d'innovació

En el marc de l'Estratègia de Lisboa, des de la Comissió Europea i Eurostat s'ha promogut la identificació d'indicadors per mesurar la capacitat d'innovació de les economies de la UE. La Comissió Europea i Eurostat publiquen des de l'any 2000 i amb una periodicitat anual un quadre europeu d'indicadors per a la innovació. Sobre la base d'indicadors relatius a la creació i a la difusió de coneixement, a la qualificació de la mà d'obra o al marc regulador i de governança de la innovació, la Comissió Europea publica, des de l'any 2001 amb caràcter anual, un índex europeu d'innovació (IEI) que sintetitza la capacitat d'innovar de les economies i de la UE⁸³. L'any 2004 la Comissió Europea va publicar, per primera vegada, índexs d'innovació sectorials per a deu sectors manufacturers. L'any 2005 la Comissió va publicar un índex d'innovació per a les manufactures (Arundel i Hollanders, 2005). L'objectiu d'aquest apartat és precisament estudiar les característiques d'aquests índexs de cara a constatar que són una bona aproximació a la capacitat d'innovació dels territoris a la UE.

L'índex europeu d'innovació 2005

L'índex europeu d'innovació (IEI) 2005 es construeix a partir de dos grans grups d'indicadors que mesuren els inputs i els outputs de la innovació dels estats membres⁸⁴. Els inputs de la innovació s'estimen a partir de tres tipus d'indicadors:

⁸³ La Comissió Europea va publicar un primer índex provisional el setembre de 2000. La primera versió completa de l'índex europeu d'innovació es va publicar l'octubre de 2001. El 2005 va publicar la cinquena versió de l'índex europeu d'innovació. Els índexs d'innovació dels diferents anys no són comparables entre sí, atès que els indicadors a partir dels quals es construeixen varien d'un any a l'altre. A efectes de la nostra anàlisi prenem com a referència l'IEI de 2005 (la cinquena versió).

⁸⁴ A l'annex IV s'explica amb més detall cada un dels indicadors d'aquest índex d'innovació.

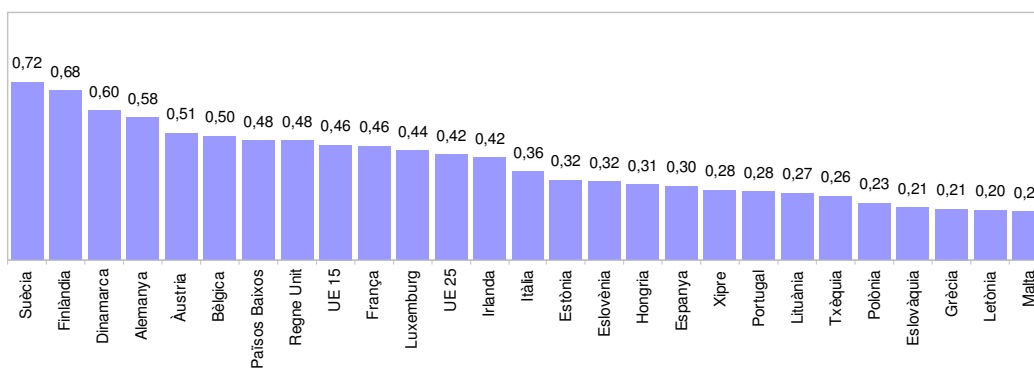
- de “conductors de la innovació” (*innovation drivers*), que capturen les condicions estructurals clau per a la innovació;
- de creació de coneixement: mesuren les inversions en activitats d’R+D, que són clau a les economies basades en el coneixement; i
- d’innovació i empresa: mesuren els esforços en innovació a nivell microeconòmic.

Per la seva banda, els outputs de la innovació s’estimen a partir de dos tipus d’indicadors:

- d’aplicació de coneixement: mesuren els resultats de la innovació expressats en termes del percentatge de l’ocupació en sector tecnològic, el valor afegit o les vendes dels sectors innovadors; i
- de propietat intel·lectual: mesuren els resultats obtinguts en termes de *know how* amb èxit (patentat), especialment en els sectors d’alta tecnologia.

El gràfic 2.3.14 en mostra els resultats per als vint-i-cinc estats membres: els estats que presenten un índex d’innovació més elevat són Suècia i Finlàndia, seguits per Dinamarca i Alemanya. Els nous estats membres tenen uns índexs d’innovació inferiors a la mitjana comunitària, però Estònia, Eslovènia i Hongria se situen per davant d’Espanya, Portugal i Grècia.

Gràfic 2.3.14
Índex europeu d’innovació 2005



Font: Comissió Europea i Eurostat (2005)

L’eficiència de la innovació es pot mesurar com l’habilitat de les empreses per traslladar els inputs d’innovació en outputs d’innovació. Aquesta mesura seria una aproximació a l’eficiència dels sistemes d’innovació dels estats membres. Els estats membres amb una ràtio més elevada serien més eficients a l’hora de transformar els inputs en outputs. Com mostren el quadre 2.3.9 i el gràfic 2.3.15, els estats membres amb un IEI més elevat (Suècia i Finlàndia i,

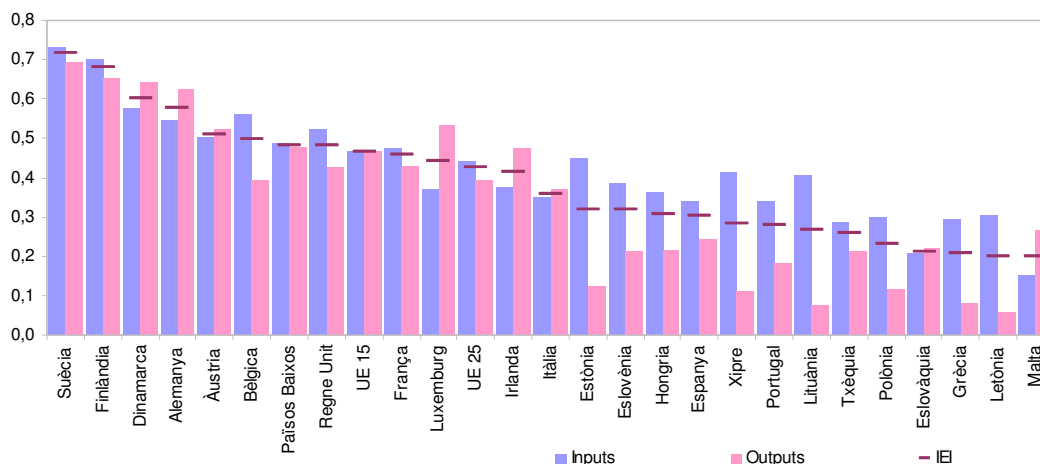
en menor mesura, Dinamarca i Alemanya) són també els que presenten millors resultats en termes d'inputs i d'outputs. En canvi a Bèlgica, el Regne Unit i un gran nombre dels nous estats membres, juntament amb Espanya, Portugal i Grècia, l'esforç en innovació no es reflecteix del tot en la seva capacitat per innovar. La innovació és un procés a llarg termini i, per tant, els països que han incrementat recentment els seus esforços en innovació –aquest seria especialment el cas dels nous estats membres– probablement en els propers anys tindran uns resultats millors en termes d'outputs. De totes maneres hi ha una estreta correlació entre els inputs i els outputs de la innovació (0,73)

Quadre 2.3.9
Inputs i outputs de la innovació a l'IEI

	Inputs	Outputs	IEI	Inputs/outputs
Alemanya	0,55	0,63	0,58	0,87
Àustria	0,50	0,52	0,51	0,96
Bèlgica	0,56	0,40	0,5	1,42
Dinamarca	0,58	0,64	0,6	0,90
Eslovàquia	0,21	0,22	0,21	0,95
Eslovènia	0,39	0,21	0,32	1,83
Espanya	0,34	0,24	0,3	1,38
Estònia	0,45	0,13	0,32	3,59
Finlàndia	0,70	0,65	0,68	1,08
França	0,48	0,43	0,46	1,10
Grècia	0,29	0,08	0,21	3,61
Hongria	0,36	0,21	0,31	1,69
Irlanda	0,38	0,47	0,42	0,79
Itàlia	0,35	0,37	0,36	0,94
Letònia	0,30	0,06	0,2	5,25
Lituània	0,41	0,08	0,27	5,24
Luxemburg	0,37	0,53	0,44	0,69
Malta	0,15	0,27	0,2	0,56
Països Baixos	0,49	0,48	0,48	1,02
Polònia	0,30	0,11	0,23	2,63
Portugal	0,34	0,18	0,28	1,84
Regne Unit	0,52	0,43	0,48	1,23
Suècia	0,73	0,69	0,72	1,06
Txèquia	0,29	0,21	0,26	1,34
Xipre	0,42	0,11	0,28	3,77
UE 15	0,46	0,46	0,46	1,00
UE 25	0,44	0,39	0,42	1,13
Coeficient de correlació inputs - outputs				0,73

Font: Elaboració pròpia, Comissió Europea (2005)

Gràfic 2.3.15
Inputs i outputs de la innovació en l'IEI 2005



Font: Elaboració pròpia, Comissió Europea i Eurostat (2005)

Si bé l'IEI 2005 té en compte un ampli ventall d'indicadors relatius a la capacitat del territori per crear, difondre i aplicar coneixement i, consegüentment, per innovar, també té limitacions derivades de la manca de dades comparables per als estats membres. D'una banda l'IEI 2005 dóna molta rellevància a la innovació basada en l'R+D (tant als inputs com als outputs), un cert pes a la innovació tècnica i gairebé no té en compte les innovacions no tècniques (únicament un indicador relatiu a les pimes que introdueixen innovacions no tècniques). De l'altra, els indicadors del capital social també tenen molt poc pes a l'IEI 2005 (es podrien interpretar com a indicadors del capital social el de les pimes que cooperen per innovar, el relatiu al percentatge d'empreses que reben suport públic per innovar o també el de la despesa en R+D de les universitats finançada pel sector privat). Si assumim, com apunta la literatura econòmica analitzada en el primer capítol, que en el processos de creació i de difusió de coneixement els factors que hi intervenen estan estretament interrelacionats, l'IEI 2005 recolliria indirectament aquells factors que influeixen en la capacitat d'innovació que no es poden estimar directament.

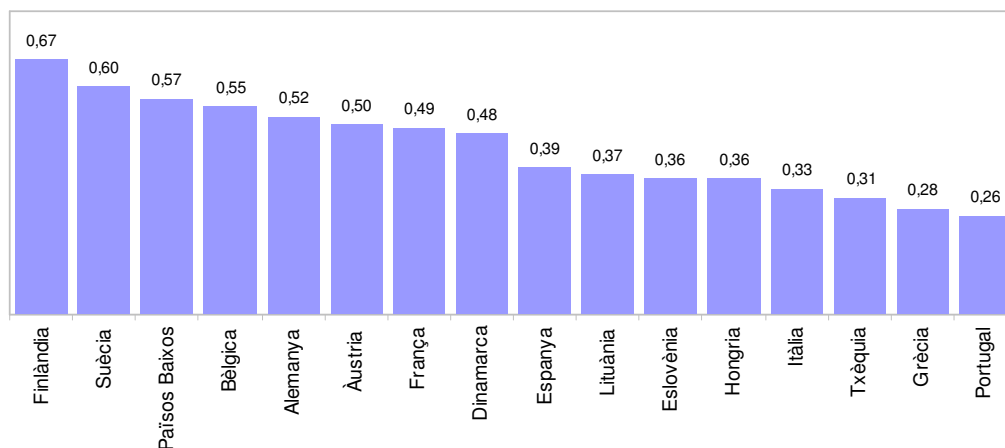
L'índex d'innovació per a les manufactures d'Arundel i Hollanders

Arundel i Hollanders (2005) proposen un índex alternatiu a l'índex europeu d'innovació, que es pot desglossar per als serveis i les manufactures i que està compost per sis subíndexs que mesuren: la diversitat d'innovació; en quina mesura el mercat domèstic afavoreix la innovació; els fluxos de coneixement; la inversió en innovació; les habilitats per innovar i la

governança de la innovació⁸⁵. Aquest índex inclou un gran nombre de factors relacionats amb el procés d'innovació, però té la limitació que únicament es pot calcular per a setze estats membres. L'anàlisi de les interrelacions entre els diferents subíndexs d'innovació d'Arundel i Hollanders que es realitza en aquest apartat, proporciona una informació molt útil per identificar les limitacions dels índexs d'innovació, que s'han de tenir presents a l'hora d'interpretar la seva bondat per estimar la capacitat d'innovació dels territoris.

Els resultats de l'índex d'innovació per a les manufactures d'Arundel i Hollanders per als estats de la UE es mostren en el gràfic 2.3.16.

Gràfic 2.3.16
Índex d'innovació de les manufactures d'Arundel i Hollanders

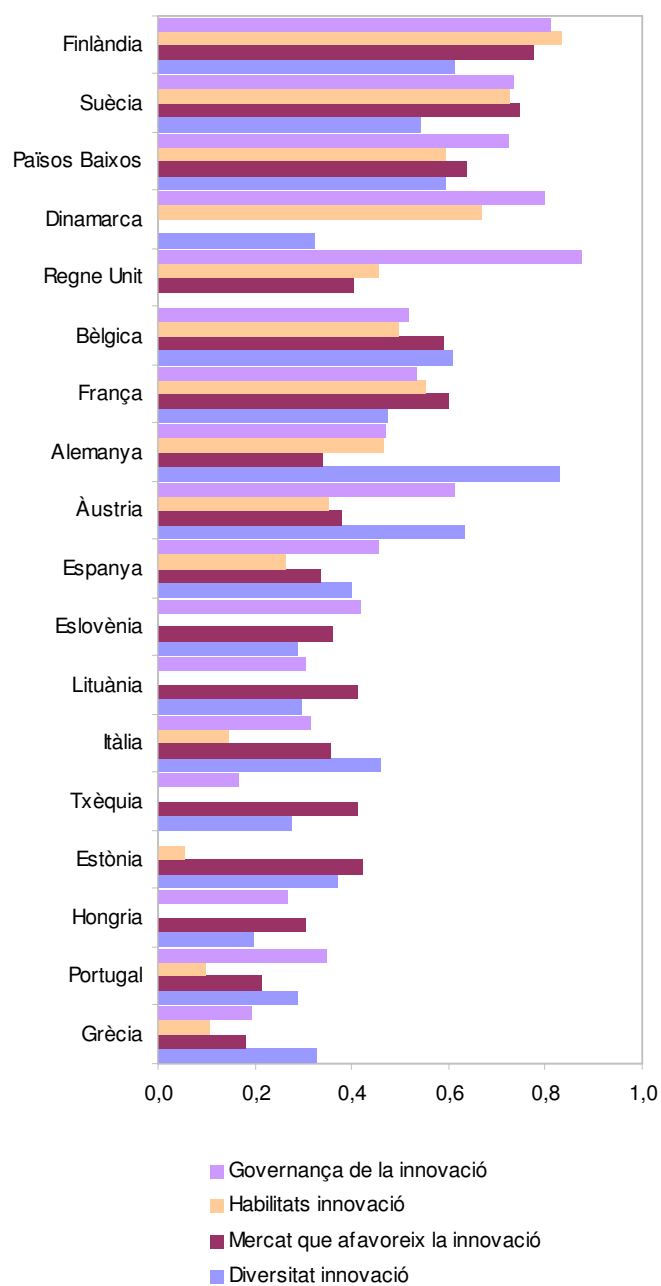


Font: Arundel i Hollanders (2005)

Seguint la metodologia d'Arundel i Hollanders construïm els sis subíndexs d'innovació per al sector manufacturer (els autors calculen aquests subíndexs conjuntament per als sectors manufacturer i de serveis). El gràfic 2.3.17 permet comparar quatre d'aquests subíndexs per als estats membres, ordenats segons el seu índex d'innovació (únicament inclou els estats per als quals es poden calcular almenys tres d'aquests subíndexs). Els estats amb un índex d'innovació més elevat (baix) tendeixen a puntuar bé (malament) en tots els subíndexs. Aquest resultat reflecteix l'estreta interrelació entre els diversos factors que determinen la capacitat d'innovació de les economies.

⁸⁵ A l'annex IV es detalla cada un dels indicadors de l'índex.

Gràfic 2.3.17
Subíndexs d'innovació de les manufactures per als estats membres



Font: elaboració pròpia, Arundel i Hollanders (2005)

Els indicadors que componen aquest subíndexs es poden agrupar en les tres categories de determinants de la capacitat d'innovació dels territoris que hem distingit al darrer apartat del primer capítol, és a dir:

- determinants del dinamisme innovador de les empreses,
- determinants de la capacitat d'aprenentatge, i
- determinants del dinamisme del sistema d'innovació.

A continuació s'analitzen les diferències i les similituds d'aquests indicadors per als estats membres. Els objectius són, d'una banda, posar de relleu les interrelacions dels factors que determinen la capacitat d'innovació dels territoris i, de l'altra, identificar les limitacions dels indicadors disponibles, de cara a tenir-les present a la nostra anàlisi.

Els indicadors relatius al dinamisme innovador de les empreses s'inclouen en els subíndexs d'inversió en innovació i diversitat d'innovació. El subíndex d'inversió en innovació reflecteix la disponibilitat de capital per innovar, la inversió en maquinària i equipament i la manca de finançament com a obstacle per a la innovació. Els estats amb millors resultats en aquest àmbit són Finlàndia, seguida dels Països Baixos, Hongria, Itàlia i Grècia. Els bons resultats d'Hongria, Itàlia i Grècia s'expliquen fonamentalment per la forta inversió de les empreses manufactureres en maquinària i equipament i per l'elevat percentatge d'empreses manufactureres que reben suport públic per a la innovació. Una limitació clau de l'indicador d'inversió de les empreses en maquinària i equipament és que únicament té en compte les dades relatives a un any. La inversió pot variar sensiblement d'un any a l'altre i està fortament influenciada pel cicle econòmic. El fet que els cicles de les economies de la UE no estiguin sincronitzats dificulta la interpretació d'aquest indicador.

Els patrons d'innovació de les empreses varien sensiblement entre els estats membres. Pel que fa a la innovació tècnica les diferències entre els estats membres en relació amb el percentatge d'empreses innovadores i amb el tipus d'innovació que desenvolupen són considerables. Els estats amb un major percentatge d'empreses manufactureres innovadores són Alemanya (67%), Bèlgica (59%) i els Països Baixos (55%)⁸⁶. Segons el tipus d'innovació tècnica que desenvolupen les empreses innovadores, es poden distingir quatre grups d'empreses, seguint la tipologia proposada per Arundel i Hollanders⁸⁷.

- *Empreses amb innovació estratègica:* empreses per a les quals la innovació basada en l'R+D és un component clau de la seva estratègia competitiva. Realitzen R+D de forma contínua per desenvolupar nous productes o innovacions de procés. Els estats amb un major percentatge d'empreses manufactureres que es poden considerar innovadors estratègics són Finlàndia (17%) i Alemanya i Àustria (13%).

⁸⁶ Cal tenir en compte que aquest indicador únicament està disponible per a dinou estats membres. No hi ha dades per a Dinamarca, Irlanda, Malta, Polònia, el Regne Unit ni Xipre.

⁸⁷ Arundel i Hollanders desenvolupen aquesta taxonomia a partir de les dades de la tercera CIS, i dels treballs de Tether (2001) i d'Arundel (2003). Aquesta taxonomia es limita a les innovacions de producte i de procés a causa de la poca disponibilitat de dades pel que fa a la innovació no tècnica

- *Empreses amb innovació intermitent:* empreses que realitzen activitats d'R+D però aquestes no són un component clau de la seva estratègia competitiva. En ocasions l'R+D se centra en adaptar nova tecnologia desenvolupada per altres empreses a les seves necessitats. Els estats amb un major percentatge d'empreses manufactureres que es poden considerar innovadors intermitents són Luxemburg (22%), Alemanya (21%) i Finlàndia (20%).
- *Empreses que innoven mitjançant la modificació de tecnologia:* empreses que modifiquen els seus productes o processos mitjançant activitats que no impliquen R+D, per exemple mitjançant la enginyeria de producció. Els estats amb un major percentatge d'empreses innovadores que predominantment modifiquen tecnologia són Alemanya (22%) i Àustria i Luxemburg (18%).
- *Empreses que innoven mitjançant l'adopció de tecnologia:* empreses que innoven mitjançant l'adopció de tecnologies desenvolupades per altres empreses o organitzacions. Els estats amb una major proporció d'empreses manufactureres que innoven mitjançant l'adopció de tecnologia són Espanya (22%), Txèquia (16%) i Bèlgica (15%).

A la UE els patrons nacionals d'innovació de les empreses manufactureres són molt diversos—tant pel que fa al percentatge d'empreses innovadores, com al tipus d'innovació— tal com il·lustren els gràfics inclosos a l'annex IV⁸⁸. El predomini d'un tipus d'empresa o d'un altre en un territori està estretament correlacionat amb les característiques de l'entorn socioeconòmic o del sistema d'innovació.

En aquest sentit, el quadre 2.3.10 mostra els coeficients de correlació entre el percentatge d'empreses de cada tipus en el total d'empreses manufactureres per als estats de la UE i els subíndexs de mercat-innovació, governança i habilitats per innovar definits per Arundel i Hollanders. Com es pot veure el percentatge d'empreses manufactureres amb innovació estratègica està estretament correlacionat amb els subíndexs d'habilitats i de governança i també en gran mesura amb el de mercat-innovació. El percentatge d'empreses amb innovacions intermitents també presenta un coeficient de correlació superior al 0,50 amb els tres subíndexs. En l'altre extrem, el percentatge d'empreses no innovadores mostra uns coeficients de correlació negatius relativament elevats amb els tres subíndexs.

⁸⁸ A l'annex IV, el gràfic IV.II representa, per a cada un dels estats membres, el percentatge de les quatre tipologies d'empreses innovadores en el total d'empreses manufactureres. La dimensió de l'àrea del gràfic per a cada país representa el percentatge d'empreses innovadores en el total de les empreses manufactureres. En tots els gràfics s'inclouen els percentatges per al conjunt de la UE, representats per l'àrea ombrejada.

Quadre 2.3.10
Coefficients de correlació entre els subíndexs d'innovació

Correlacions	% Innovadors estratègics	% Innovadors intermitents	% Innovadors que modifiquen tecnologia	% Innovadors que adopten tecnologia	% Empreses no innovadores
Mercat	0,70	0,53	0,20	-0,21	-0,45
Habilitats	0,83	0,63	0,24	-0,38	-0,56
Governança	0,80	0,69	0,50	-0,20	-0,66

Font: elaboració pròpia, Arundel i Hollanders (2005)

El subíndex de diversitat d'innovació, a part de tenir en compte el percentatge d'empreses que són innovadors estratègics o intermitents i la seva taxa de creixement, també té en compte la sol·licitud de patents i les innovacions no tècniques. El país amb el subíndex més elevat és Alemanya, seguit d'Àustria, Finlàndia i Bèlgica. Destaca el baix índex de Dinamarca, inferior al d'Itàlia, Grècia o Espanya, degut fonamentalment als indicadors d'innovació no tècnica⁸⁹.

La capacitat d'aprenentatge dels actors econòmics d'un territori depèn fonamentalment de la formació de la seva població. El subíndex d'habilitats per a la innovació d'Arundel i Hollanders mesura la formació de la població ocupada, a partir d'indicadors relatius a la formació reglada i a la formació contínua. En el subíndex la formació contínua té un major pes que la formació universitària, de manera que estats com Dinamarca, on únicament el 5,7% dels ocupats a la indústria tenen estudis universitaris (enfront, per exemple, el 26,1% de Finlàndia, el 15,7% de Bèlgica o el 13,4% d'Alemanya) presenten un subíndex sensiblement superior a la mitjana. Espanya, on el 9,9% dels ocupats a la indústria tenen estudis universitaris, se situa a la cua dels estats membres a causa de la baixa participació de la població en formació contínua.

L'estimació del dinamisme innovador dels territoris o del capital social comporta dificultats, atès que aquest concepte pretén capturar fenòmens tan complexos com els patrons d'interacció entre els actors econòmics o les normes socials amb un rol determinant en els processos de creació, difusió i aplicació del coneixement als territoris. Els subíndexs de mercat-innovació, fluxos de coneixement i governança de la innovació inclouen alguns indicadors que pretenen estimar aquests fenòmens, destacant l'índex que mesura la receptivitat de la població als productes i serveis innovadors.

⁸⁹ El percentatge d'empreses daneses que introdueixen innovacions no tècniques és únicament d'un 25%, enfront al 69% d'Alemanya, el 62% de Grècia, el 61% de Luxemburg o el 59% d'Àustria. Una de les causes dels pobres resultats en matèria d'innovació organitzativa i de gestió de les empreses manufactureres daneses podria ser que el fet que aquestes van viure un procés de canvi organitzatiu molt ampli a finals dels vuitanta i començament dels noranta i, per tant, poques empreses van haver de revisar les seves estructures a finals dels noranta (Arundel i Hollanders, 2005).

El subíndex de fluxos de coneixement mesura l'absorció de coneixement extern per part de les empreses. Aquest subíndex té en compte, d'una banda, la col·laboració internacional i l'obertura del país a coneixement intangible de l'exterior i, de l'altra, la valoració de les empreses a fonts de coneixement externes com, per exemple, les universitats. El fet que els nous estats membres tinguin els valors més elevats d'aquests subíndexs reflecteix la major dificultat de les empreses d'aquests països per desenvolupar innovacions tecnològiques pròpies i, per tant, la major necessitat de recórrer a fonts externes per desenvolupar innovacions. Efectivament, com mostren els gràfics de l'annex IV, els nous estats membres – amb l'excepció d'Eslovènia, que presenta un percentatge d'empreses amb innovació estratègica superior a la mitjana de la UE– presenten un percentatge d'empreses amb innovació estratègica o intermitent sensiblement inferior a la mitjana comunitària. En l'altre extrem, països com Alemanya, amb un percentatge molt elevat d'empreses que realitzen innovacions estratègiques i intermitents (13% i 21% enfront el 7,8% i el 13,5% de la UE) presenten un subíndex molt més baix. Per tant aquest indicador no reflectiria tant el dinamisme innovador de les empreses d'un territori sinó diferents patrons d'innovació que ja estarien recollits en altres indicadors (percentatge d'empreses amb innovació pròpia, o percentatge d'empreses amb innovacions estratègiques, per exemple). En canvi l'indicador de la importància que les empreses donen a la informació de les universitats o d'altres actors sí que reflecteix el dinamisme dels fluxos de coneixement en una economia i, per tant, seria un indicador clau del dinamisme innovador dels territoris.

El marc regulador de la innovació, determinat en gran mesura per l'actitud de les institucions governamentals vers la innovació, té una gran rellevància en el dinamisme innovador de les empreses d'un territori. Els estats amb millors resultats en matèria de governança de la innovació són el Regne Unit, seguit de Finlàndia, Dinamarca i Suècia, gràcies als seus elevats índexs d'eficiència dels governs i a un marc regulador propici a la innovació.

En definitiva, l'índex d'innovació d'Arundel i Hollanders per a les manufactures té en compte els nombrosos factors que la literatura econòmica, revisada al segon capítol del treball identifica com a determinants de l'activitat innovadora de les empreses, a la vegada que reflecteix la diversitat dels patrons nacionals d'innovació a la UE. Per exemple, als nous estats membres l'activitat d'innovació a les empreses està estretament lligada a l'absorció de coneixement exterior. En canvi, als països escandinaus la innovació es basa, en gran mesura, en una mà d'obra fortament qualificada, especialment mitjançant la formació contínua. D'altra banda, a països com Itàlia o Grècia l'activitat innovadora de les empreses estaria fortament vinculada al suport públic, com reflecteix el fet que siguin els estats membres amb un major percentatge d'empreses manufactureres que reben suport públic a la innovació (26,3% i 24,8% respectivament).

El quadre 2.3.11 mostra els coeficients de correlació entre l'índex d'innovació per a les manufactures i cada un dels subíndexs que el componen. Les correlacions més elevades són amb els subíndexs d'habilitats per innovar (0,97), de governança de la innovació (0,92) i de mercat-innovació (0,87). Aquests subíndexs també estan estretament correlacionats amb el percentatge d'empreses innovadores, especialment amb el percentatge d'empreses que realitzen innovacions estratègiques i intermitents.

Quadre 2.3.11
Coefficients de correlació entre l'índex d'innovació i els seus subíndexs

Diversitat innovació	0,78
Mercat que afavoreix la innovació	0,87
Fluxos de coneixement	-0,17
Inversió en innovació	0,28
Habilitats innovació	0,97
Governança de la innovació	0,92

Font: elaboració pròpia, Arundel i Hollanders (2005)

El subíndex de diversitat de la innovació també presenta un coeficient de correlació relativament elevat (0,78) amb l'índex d'innovació de les manufactures. S'ha de tenir però en compte que aquest indicador és el que té un pes més elevat en l'índex d'innovació (un terç, mentre que els altres cinc subíndexs contribueixen a parts iguals als dos terços restants). Les correlacions tan elevades entre els diferents components de l'índex d'innovació reflecteixen les dificultats per identificar i mesurar els determinants de la capacitat d'innovar de les empreses, atès que hi estan implicats un gran nombre de factors estretament interrelacionats i que es reforcen mútuament –formació de la població, inversió en innovació i en R+D, polítiques públiques de suport a la innovació, actitud dels actors econòmics envers la innovació, entre molts d'altres–.

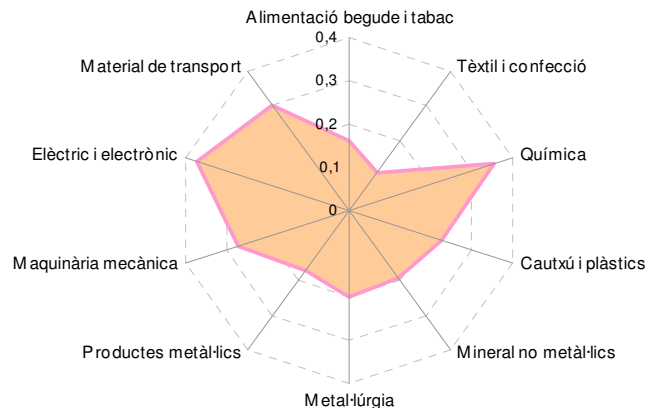
La correlació de l'índex d'innovació amb el subíndex d'inversió en innovació és, en canvi, molt menor. Una ampliació del període que es té en compte per mesurar les inversions en maquinària i equipament molt probablement contribuiria a augmentar la correlació. D'altra banda, aquest coeficient de correlació tan baix també podria reflectir el fet que l'efectivitat de les mesures de suport públic a la innovació depèn en gran mesura del marc socioeconòmic. Efectivament, els estats amb un major percentatge d'empreses manufactureres beneficiàries d'ajuts públics de suport a la innovació són Itàlia (26,3%), Finlàndia (26,2%), Grècia (24,8%) i Hongria (23,1%). Amb l'excepció de Finlàndia, tots aquests estats presenten uns percentatges d'empreses innovadores inferiors a la mitjana (Hongria 23%, Grècia 27% i Itàlia

40%, enfront el 41,1% de la UE). Finalment, la correlació del subíndex de fluxos de coneixement amb l'índex d'innovació de les manufactures és negativa, degut als bons resultats que presenten en aquest àmbit els nous estats membres.

Índexs d'innovació sectorials per a la UE

La Comissió Europea ha publicat índexs d'innovació sectorial per a deu sectors manufacturers i per a dotze països de la UE-15 basats fonamentalment en les dades de la tercera enquesta sobre innovació de la Comunitat (*Third Community Innovation Survey (CIS 3)*). El gràfic 2.3.18 mostra els índexs d'innovació per als deu sectors manufacturers i el conjunt de dotze estats (UE). Els sectors manufacturers més innovadors són els d'equipament elèctric i òptic i el químic. Aquests són els sectors amb el percentatge més elevat d'empreses que innoven i cooperen en innovació i amb més despeses en innovació i en R+D, més patents per ocupat i més treballadors amb estudis universitaris. També són els sectors que reben més subvencions per innovar i que presenten un valor afegit per ocupat més elevat. En l'altre extrem, els sectors menys innovadors són el tèxtil i el d'alimentació, begudes i tabac. A l'hora d'interpretar aquest índex s'ha de tenir en compte que únicament inclou indicadors relatius a l'R+D i a la innovació tècnica, que són molt rellevants en els processos d'innovació dels anomenats sectors de contingut tecnològic elevat.

Gràfic 2.3.18
Índexs d'innovació sectorials a la UE



Font: Comissió Europea (2004b)

Les diferències entre estats són considerables, tal com mostren els índexs d'innovació sectorial per a dotze estats membres recollits al quadre 2.3.12 i els gràfics de l'annex IV. Els estats amb un índex d'innovació més elevat –Suècia i Finlàndia– presenten índexs d'innovació sectorials superiors a la mitjana per a un gran nombre de sectors. En canvi els estats amb un menor índex d'innovació –Portugal i Grècia i, en menor mesura, Itàlia i Espanya– presenten per a la majoria dels sectors índexs d'innovació inferiors a la mitjana. Aquests resultats confirmen les prediccions de la literatura econòmica analitzada al primer capítol, que la capacitat d'innovació de les empreses d'un territori està fortament influenciada per les característiques d'aquest territori (institucionals, formació de la mà d'obra, esforç en R+D+i, capital social, infraestructures, entre d'altres).

Quadre 2.3.12
Índexs d'innovació sectorials per als estats membres

	Alimentació, begudes i tabac	Tèxtil i confecció	Indústria química	Cautxú i plàstics	Productes minerals no metàl·lics	Metalls bàsics	Productes de metall	Maquinària i equipament mecànic	Equipament elèctric i electrònic	Material de transport
Alemanya	0,14	0,16	0,38	0,24	0,24	0,22	0,21	0,35	0,39	0,43
Àustria	0,17	0,11	0,43	0,30	0,16	0,38	0,15	0,28	0,35	0,35
Bèlgica	0,18	0,19	0,45	0,27	0,21	0,21	0,20	0,30	0,46	0,22
Dinamarca	0,22	0,10	0,45	0,17	0,17	0,20	0,13	0,23	0,30	0,19
Espanya	0,13	0,10	0,24	0,16	0,17	0,16	0,13	0,17	0,22	0,23
Finlàndia	0,16	0,20	0,42	0,25	0,25	0,35	0,25	0,36	0,62	0,25
França	0,17	0,10	0,39	0,26	0,20	0,20	0,17	0,26	0,40	0,33
Grècia	0,09	0,06	0,20	0,16	0,10	0,21	0,16	0,14	0,22	0,07
Itàlia	0,16	0,13	0,26	0,23	0,25	0,18	0,20	0,25	0,29	0,26
P. Baixos	0,21	0,14	0,37	0,25	0,18	0,25	0,18	0,34	0,45	0,24
Portugal	0,14	0,13	0,22	0,21	0,16	0,12	0,16	0,22	0,22	0,27
Suècia	0,17	0,14	0,44	0,27	0,21	0,27	0,17	0,32	0,42	0,27
UE	0,16	0,11	0,35	0,22	0,19	0,20	0,17	0,27	0,37	0,30

Font: Comissió Europea (2004b)

b) La capacitat d'innovació de Catalunya a la UE

En aquest apartat comparem la capacitat d'innovació de Catalunya amb la dels estats membres. Amb aquest objectiu, primer construïm un índex d'innovació per a Catalunya i els estats membres, posteriorment analitzem els resultats obtinguts⁹⁰.

⁹⁰ Aquest apartat no inclou una anàlisi sectorial de la capacitat d'innovació de les manufactures catalanes degut a les limitacions de les dades sectorials per a Catalunya de l'Enquesta d'Innovació

Construcció d'un índex d'innovació

Construïm l'índex d'innovació per a Catalunya i els estats membres a partir de tretze indicadors relatius a:

- la capacitat d'aprenentatge o de les habilitats per innovar;
- el dinamisme innovador de les empreses; i
- el dinamisme innovador del sistema d'innovació, prenent com a referència els indicadors de l'IEI 2005.

La tria dels indicadors està condicionada per la disponibilitat d'indicadors comparables per a Catalunya i els estats membres. El quadre 2.3.13 recull els indicadors, l'any de referència i la font de cada un dels indicadors⁹¹.

En relació amb l'IEI 2005 no tenim en compte, per motius de disponibilitat de dades comparables per a Catalunya, els indicadors relatius a el pes de la despesa en TIC en percentatge del PIB, la despesa en R+D de les universitats finançada pel sector privat, el pes de l'R+D de tecnologia mitjana-alta i alta en el total d'R+D, la disponibilitat de capital-risc per a empreses incipients, el percentatge d'empreses que introdueixen innovacions no tècniques, i el nombre de dissenys, marques i patents EPO per milió d'habitants. Aquest índex tampoc té en compte les exportacions de productes d'alta tecnologia, ni el pes de l'ocupació en manufactures de tecnologia mitjana-alta i alta, estretament correlacionats amb el nivell d'R+D privat. Els indicadors relatius a la despesa en R+D, la qualificació de la mà d'obra o les patents no presenten problemes. En canvi, pel que fa a les dades relatives al dinamisme innovador de les empreses, per a Catalunya disposem de les dades de l'Enquesta de l'INE que no són, però, directament comparables amb les de l'Enquesta d'Eurostat, tal com posen de relleu les diferències en els valors de les mateixes variables per al cas d'Espanya d'una i altra enquesta. Atès que hem considerat que és rellevant incloure indicadors relatius a l'esforç innovador de les empreses en l'índex d'innovació, hem procedit a ajustar les dades de Catalunya mitjançant les dades d'Espanya de l'INE i Eurostat.

Tecnològica de l'INE. Aquestes limitacions són conseqüència dels problemes de representativitat de la mostra, que en dificulten la interpretació i la comparació amb Espanya i la UE.

⁹¹ Les característiques de l'IEI 2005 s'expliquen en detall a l'annex IV. Si es compara aquest quadre amb el dels indicadors de l'IEI 2005 es pot comprovar com tots els indicadors de l'índex d'innovació amb Catalunya estan inclosos a l'IEI 2005.

Quadre 2.3.13
Indicadors de l'Índex Europeu d'Innovació per als estats membres i Catalunya

	Anys	Font
Capacitat d'aprenentatge		
Graduats en ciència i tecnologia en % de la població de 25 a 34 anys	2003 (o 2002)	Eurostat
Població que participa en formació contínua	2004	Eurostat
Població de 15 a 64 anys amb formació universitària	2004	Eurostat
Població de 20 a 24 anys amb formació secundària o superior	2004	Eurostat per als estats membres, EPA (4t trimestre 2005) per a Catalunya
Dinamisme innovador de les empreses manufactureres		
% d'empreses amb activitat innovadora	2002 o 2000	CIS 3 CIS light per als estats membres Dades de l'INE i de l'Idescat per a Catalunya*
Despesa en innovació en % del volum de negocis del total d'empreses	2002 o 2000	CIS 3 i CIS light per als estats membres Dades de l'INE i de l'Idescat per a Catalunya*
Empreses manufactureres que cooperen per innovar	2002 o 2000	CIS 3 i CIS light per als estats membres Dades de l'INE i de l'Idescat per a Catalunya*
Dinamisme innovador del territori		
Despesa pública en R+D en % del PIB	2003 (o 2002)	Eurostat
Despesa privada en R+D en % del PIB	2003 (o 2002)	Eurostat
Sol·licitud de patents a l'EPO per milió d'habitants	2002	Eurostat
Empreses que reben suport públic per innovar	2002 o 2000	CIS 3 i CIS light per als estats membres Dades de l'INE i de l'Idescat per a Catalunya*
Penetració línies banda ampla per 100 habitants**	2004	Eurostat, Idescat
% de la població ocupada en sectors intensius en coneixement	2004	Eurostat

* Les dades de Catalunya de l'enquesta d'innovació tecnològica de l'INE no són directament comparables amb les d'Eurostat. Hem convertit aquestes dades a partir de les dades de l'enquesta de l'INE per a Espanya (que són comparables amb les de Catalunya) i les dades de l'enquesta d'Eurostat per a Espanya (que són comparables amb les de l'INE d'Espanya i amb les dels altres estats membres).

** La dada de Catalunya s'ha calculat a partir del percentatge de llars amb accés a banda ampla (17,8%), la mateixa xifra per Espanya (13,7%) i la dada per a Espanya d'Eurostat (6,7).

Per calcular l'índex d'innovació seguim la mateixa metodologia que l'IEI 2005. El primer pas és convertir les diferents unitats de mesura dels indicadors en la mateixa unitat. Apliquem la fórmula següent amb l'objectiu de re-escalar les dades dels estats membres per a cada indicador de manera que tinguin valors d'entre 0 i 1:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\text{rang}(x_j)} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

On x_{ij} és el valor de l'indicador j per al país i , mentre que y_{ij} és el valor de l'indicador x_{ij} transformat. És a dir, mitjançant aquesta fórmula, per a cada un dels indicadors donem a les dades dels estats membres i de Catalunya un valor d'entre 0 (per al valor més baix) i 1 (per al valor més alt). L'índex d'innovació és la mitjana dels tres subíndexs relatius a la capacitat d'aprenentatge, dinamisme innovador de les empreses i dinamisme innovador del territori. A cada un dels subíndexs tots els indicadors tenen la mateixa ponderació, atès que no hi ha cap marc teòric que ens proporcioni una guia sobre el pes de cada sector en la determinació de la capacitat d'innovació d'una economia (Comissió Europea, 2005).

Anàlisi dels resultats obtinguts

El quadre 2.3.14 i el gràfic 2.3.19 presenten els índex i subíndexs d'innovació per als estats membres, la UE-25 i Catalunya. Per al conjunt de la UE-25 no disposem de les dades relatives a la CIS3, per tant l'índex d'innovació es calcula únicament a partir dels subíndexs de capacitat d'aprenentatge i de dinamisme del sistema d'innovació⁹².

Segons aquest índex d'innovació, Catalunya se situaria en la posició 15 de 26, per darrera de la majoria dels estats de la UE-15 (amb les excepcions d'Espanya, Itàlia, Portugal i Grècia) i de la mitjana de la UE-25, i per davant de la majoria dels estats que van ingressar a la UE l'any 2004 (amb les excepcions d'Estònia, Lituània i Xipre). Aquest índex, com era d'esperar, està estretament correlacionat amb l'IEI 2005 (0,94) i amb l'índex d'Arundel i Hollanders (0,93), si bé el rànking de països varia, especialment en els casos de Grècia, Hongria, Itàlia, Lituània, Portugal i Xipre en relació amb l'IEI 2005, i en els de Dinamarca i els Països Baixos en el cas de l'índex d'Arundel i Hollanders. Les diferències s'expliquen fonamentalment pels indicadors relatius a l'esforç innovador de les empreses i, tot i que en menor mesura, pels indicadors de la capacitat d'aprenentatge de la població, dades que per a alguns estats membres varien considerablement segons la font i l'indicador utilitzat.

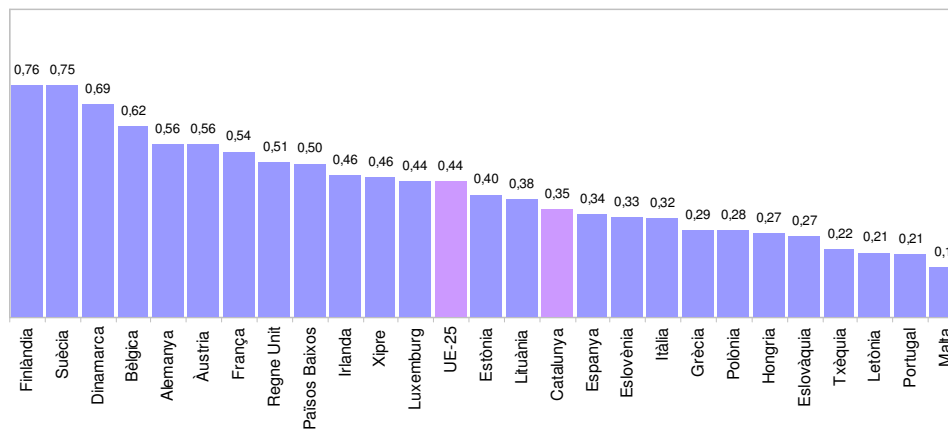
⁹² L'IEI 2005 per al conjunt de la UE-25 també es calcula sense tenir en compte els indicadors de la CIS 3, relatius a la capacitat d'innovació de les empreses.

Quadre 2.3.14
Índex d'innovació europeu per als estats membres, la UE-25 i Catalunya

	Capacitat aprenentatge	Dinamisme innovador empreses	Dinamisme sistema innovació	Índex innovació
Alemanya	0,41	0,64	0,63	0,56
Àustria	0,43	0,61	0,65	0,56
Bèlgica	0,69	0,57	0,59	0,62
Dinamarca	0,77	0,63	0,67	0,69
Eslovàquia	0,30	0,43	0,07	0,27
Eslovènia	0,54	0,22	0,22	0,33
Espanya	0,48	0,25	0,27	0,34
Estònia	0,58	0,38	0,24	0,40
Finlàndia	0,84	0,57	0,87	0,76
França	0,57	0,51	0,54	0,54
Grècia	0,41	0,32	0,12	0,29
Hongria	0,33	0,26	0,23	0,27
Irlanda	0,65	0,00	0,27	0,31
Itàlia	0,20	0,40	0,36	0,32
Letònia	0,37	0,20	0,06	0,21
Lituània	0,59	0,41	0,15	0,38
Luxemburg	0,46	0,42	0,44	0,44
Malta	0,07	0,35	0,07	0,16
Països Baixos	0,60	0,22	0,68	0,50
Polònia	0,39	0,34	0,12	0,28
Portugal	0,09	0,24	0,29	0,21
Regne Unit	0,68	0,36	0,47	0,51
Suècia	0,83	0,58	0,85	0,75
Txèquia	0,29	0,22	0,16	0,22
Xipre	0,69	0,49	0,19	0,46
UE-25	0,45	-	0,42	0,44
Catalunya	0,46	0,29	0,31	0,35

Font: Elaboració pròpia, Eurostat, INE, Idescat

Gràfic 2.3.19
Índex d'innovació de les manufactures per als estats membres, la UE-25 i Catalunya



Font: Elaboració pròpia, Eurostat, INE, Idescat

Tota anàlisi de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement a partir dels índexs d'innovació presenta limitacions, en tant que aquests índexs només recullen una part dels elements clau del dinamisme innovador dels territoris. Únicament poden incorporar aquells indicadors que són mesurables i, per tant, no incorporen elements clau com la cultura empresarial o els patrons d'interacció entre els actors econòmics. Per exemple, els indicadors de la despesa en recerca o en innovació o del percentatge d'empreses que reben ajuts per innovar s'haurien de ponderar amb indicadors de l'eficiència d'aquests recursos. En el mateix sentit, els indicadors de la qualificació de la mà d'obra basats en el percentatge de població amb estudis universitaris o fins i tot amb estudis universitaris en ciència i tecnologia s'hauria de ponderar amb indicadors de la qualitat dels sistemes educatius i de la seva contribució al dinamisme innovador. D'altra banda, però, com s'ha posat de relleu, les variables que determinen la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement dels territoris estan fortament interrelacionades i els territoris que presenten bons resultats en uns indicadors també tendeixen a presentar-la en els altres. Així tant a l'IEI 2005 com a l'índex d'innovació amb Catalunya, Alemanya, Àustria, Bèlgica, Dinamarca, Finlàndia i Suècia són els sis països amb millors resultats. En l'índex d'Arundel i Hollanders Dinamarca és substituït pels Països Baixos.

Segons l'índex d'innovació que hem calculat per als estats membres i Catalunya, la capacitat d'innovació de l'economia catalana és inferior a la mitjana comunitària: sensiblement inferior a la de la majoria d'estats de la UE-15 (amb les excepcions d'Espanya, Itàlia, Portugal i Grècia), però superior a la dels estats que van ingressar a la UE l'any 2004 (amb les excepcions d'Estònia, Lituània i Xipre). Catalunya puntua relativament bé pel que fa a la qualificació de la seva mà d'obra i, en canvi, puntua pitjor en els indicadors relatius al dinamisme innovador de les empreses i el territori. A l'annex IV es detallen els resultats de Catalunya en relació als estats membres per a cada un dels indicadors. Les dades es presenten reescalades, és a dir, el territori amb un valor més elevat té un 1 i el territori amb el valor més baix un 0. En quant a la capacitat d'aprenentatge, Catalunya puntua molt bé en els indicadors relatius als graduats en ciència i tecnologia en percentatge de la població d'entre 25 i 34 anys i a la població amb estudis universitaris. En canvi puntua molt baix en els indicadors relatius als joves amb educació secundària finalitzada i a la formació contínua. Com s'ha vist al primer capítol, aquests dos darrers factors són clau per a la difusió i absorció de nous coneixement a les empreses, especialment del coneixement tàcit, que és el que està més arrelat als territoris i per tant, en el marc de l'economia global del coneixement esdevé un factor de competitivitat cada vegada més important.

Els indicadors del dinamisme innovador de les empreses, són els que comporten més problemes a l'hora d'interpretar-los, atès que varien fortament en funció de l'any de referència i de la font estadística. Segons les dades que hem pres de referència, a Catalunya el percentatge d'empreses amb activitat innovadora i el pes de les vendes de productes nous

per al mercat en el volum de negocis serien propers a la mitjana dels estats membres. En canvi l'esforç en innovació seria inferior i el percentatge d'empreses que cooperen per innovar també seria molt baix, a l'igual que el pes sobre el volum de negocis de les vendes de productes nous per a l'empresa però no per al mercat.

Finalment, pel que fa als indicadors de dinamisme innovador del territori, Catalunya únicament puntua bé en l'indicador de penetració de la banda ampla. Tant el pes de l'R+D públic i privat, com el percentatge d'empreses que reben suport públic per innovar, el pes dels serveis intensius en coneixement en l'ocupació i, especialment, les patents sol·licitades per milió d'habitants, són sensiblement inferiors a la mitjana dels estats membres.

La matriu de correlacions entre l'índex d'innovació i els seus subíndexs (quadre 2.3.15) mostra com tots els factors implicats en els processos d'innovació estan estretament vinculats, el que dificulta la identificació i la mesura de l'efecte de cada un dels factors en la capacitat d'innovació.

Quadre 2.3.15
Matriu de correlacions entre l'índex d'innovació i els seus subíndexs

	Índex d'innovació	Capacitat d'aprenentatge	Innovació empreses	Sistema d'innovació
Índex d'innovació	1			
Capacitat d'aprenentatge	0,84	1		
Innovació empreses	0,79	0,50	1	
Sistema d'innovació	0,91	0,60	0,65	1

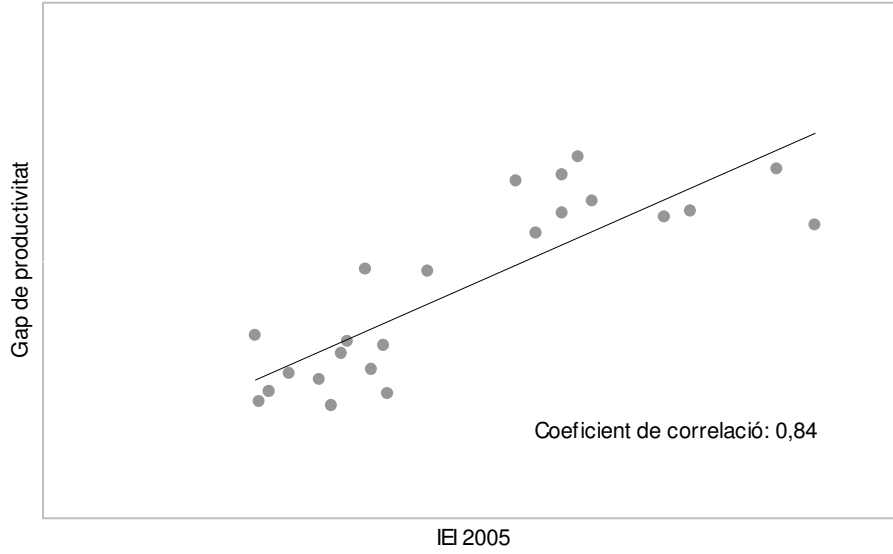
Font: elaboració pròpia, Eurostat, Idescat, INE

c) Capacitat d'innovació i productivitat a la UE

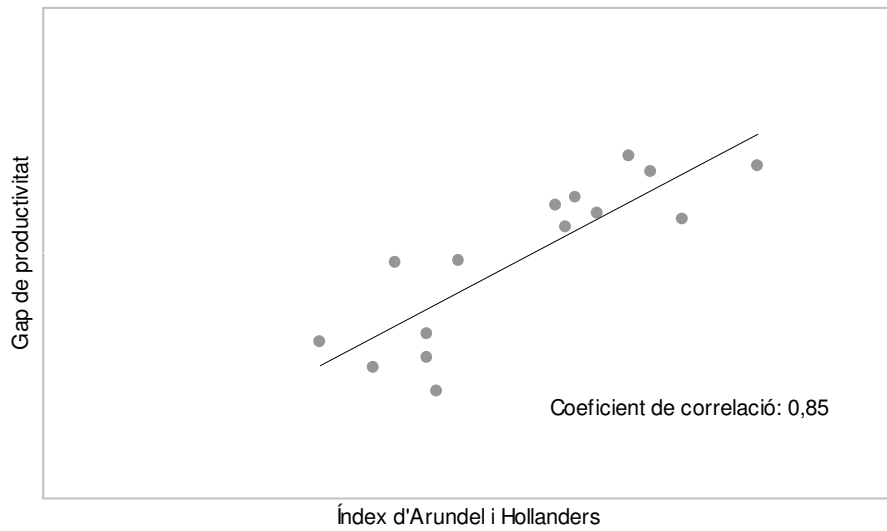
La relació entre innovació i productivitat està àmpliament contrastada a la literatura econòmica revisada al primer capítol. A continuació contrastem en quina mesura a la UE les diferències nacionals en els índexs d'innovació expliquen les diferències en la productivitat de les manufactures. El gràfic 2.3.20 mostra la correlació entre els índexs d'innovació i el gap de productivitat⁹³ per als estats membres, que presenten patrons molt similars. En el darrer dels gràfics s'inclou també Catalunya.

⁹³ El gap de productivitat el definim com el logaritme del quocient entre la productivitat de cada un dels estats membres i la de la UE. Per facilitar la interpretació, els resultats es presenten com la desviació percentual de la productivitat de la UE: $gap\ de\ productivitat^{EM} = \exp(productivitat^{EM}) - 1$. Aquest és el mateix procediment emprat en el càlcul del quality gap

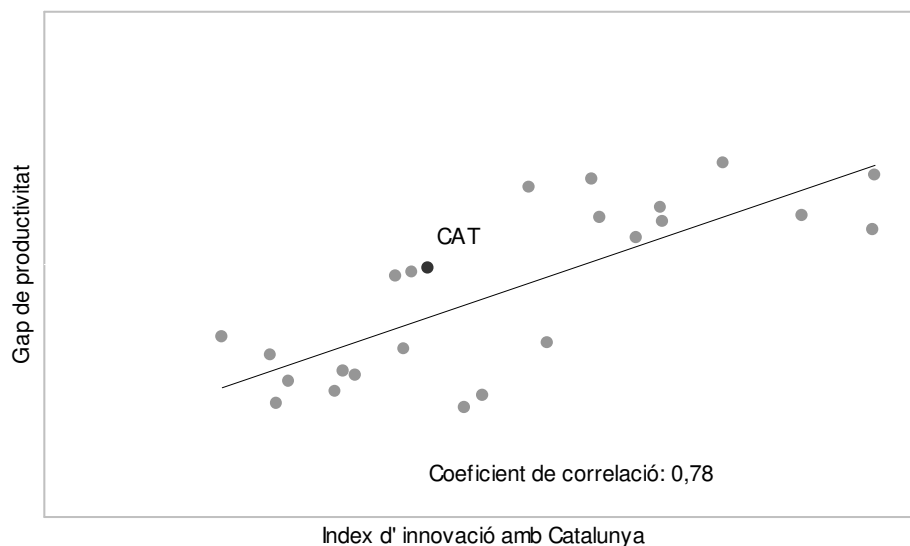
Gràfic 2.3.20
Correlació entre el gap de productivitat i els índexs d'innovació a la UE



No inclou Grècia ni Irlanda
Font: elaboració pròpia, Eurostat



Per a setze estats membres
Font: elaboració pròpia, Arundel i Hollanders (2005)



No inclou ni Grècia ni Irlanda

Font: elaboració pròpia, Eurostat, Idescat, INE

Mitjançant regressions contrastem en quina mesura les diferències en la productivitat entre països s'expliquen per les diferències en la seva capacitat d'innovació. La variable dependent és el gap de productivitat (definit com la desviació percentual de la productivitat per a la UE-25) i els índexs d'innovació i els subíndexs de l'índex d'innovació que hem calculat per a Catalunya i els estats membres són les variables explicatives. Introduïm dues variables dummy per incorporar els efectes territorials de Malta i Irlanda. Els resultats d'aquest exercici es recullen al quadre 2.3.16. Si no s'inclou la variable dummy per a Irlanda, totes les variables explicatives continuen sent significatives al 99, però l' R^2 ajustat es redueix considerablement⁹⁴.

En tots els casos els coeficients de les variables explicatives són positius i significatius. Pel que fa als subíndexs, el de sistema d'innovació és el que té una major capacitat explicativa de les diferències en productivitat, superior fins i tot a la dels índexs d'innovació. Aquest fet reflecteix els problemes de les dades estadístiques relatives a l'esforç en innovació de les que s'han identificat en l'anàlisi dels índexs europeus d'innovació: per a alguns països les dades varien sensiblement segons l'any, l'indicador utilitzat o la font. El subíndex de sistema d'innovació, en canvi, es calcula amb dades més robustes, relatives a la despesa en R+D, les patents, la penetració de la banda ampla o el pes dels serveis intensius en coneixement. Això no obstant, és convenient incloure en els índexs d'innovació les dades relatives a la capacitat

⁹⁴ Del 0,86 al 0,30 per a la regressió 1; del 0,82 al 0,26 per a la regressió 2; del 0,65 al 0,16 per a la regressió 3; i del 0,90 al 0,28 per a la regressió 5.

d'aprenentatge i a l'esforç innovador de les empreses, atès que, com s'ha vist al primer capítol, són elements clau de la capacitat d'innovar dels territoris.

Quadre 2.3.16
La capacitat d'innovar com a variable explicativa de les diferències en la productivitat

Variables explicatives	Regressió 1	Regressió 2	Regressió 3	Regressió 4 ¹⁾	Regressió 5
<i>Constant</i>	-1,24 (-7,78)***	-1,12 (7,80)***	-0,72 (-4,23)***	-0,95 (-3,69)***	-0,84 (-9,86)***
<i>IEI 2005</i>	2,76 (6,41)***	--	--	--	--
<i>Índex d'innovació</i>	--	2,25 (7,45)***	--	--	--
<i>Aprenentatge</i>	--	--	1,16 (3,65)***	--	--
<i>Empreses</i>	--	--	--	1,96 (3,76)***	--
<i>Sistema d'innovació</i>	--	--	--	--	1,78 (8,24)***
<i>Irlanda</i>	2,80 (43,35)***	2,79 (39,12)***	2,67 (22,86)***	--	3,06 (59,10)***
<i>R² aj.</i>	0,86	0,82	0,65	0,28	0,90
<i>Estadístic-F</i>	74,54 [0,000]***	52,82 [0,000]***	22,20 [0,000]***	9,75 [0,005]***	101,91 [0,000]***
<i>Jarque-Bera</i>	0,41 [0,81]	0,48 [0,79]	1,47 [0,48]	0,52 [0,77]	0,32 [0,85]

¹⁾ No disposem de dades per a Irlanda.

Variable dependent: desviació percentual de la productivitat de la UE

Variables explicatives:

IEI 2005: Índex Europeu d'Innovació 2005

Índex d'innovació: Índex d'innovació calculat per a Catalunya i els estats membres

Aprenentatge: subíndex d'aprenentatge de l'índex d'innovació

Empreses: subíndex d'innovació de les empreses de l'índex d'innovació

Sistema d'innovació: subíndex del sistema d'innovació de l'índex d'innovació

Irlanda: dummy

Observacions: 24 estats membres (no hi ha dades disponibles per a Grècia)

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

Estadístics *t* entre parèntesis, estadístics *p* entre claudàtors. *, ** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesis nul·la de normalitat dels residus.

Així doncs, els resultats apunten a que la capacitat d'innovació (estimada a partir dels índexs d'innovació) està estretament vinculada a la productivitat i té una capacitat explicativa de les diferències en productivitat sensiblement superior a la de l'especialització interindustrial o intraindustrial dels fluxos de comerç. Atès que els factors diversos que determinen la capacitat d'innovació (formació de la mà d'obra, esforç en innovació de les empreses o característiques del sistema d'innovació) estan estretament correlacionats, la regressió que inclou els tres subíndexs (els resultats de la qual no s'inclouen al quadre 2.3.16) evidentment presenta problemes de multicolinealitat. Les variables del pes del comerç intraindustrial de qualitat

superior i de l'especialització en sectors de tecnologia mitjana-baixa i baixa tampoc són significatives quan s'introdueixen com a variables explicatives de les diferències de productivitat al costat dels índexs d'innovació.

Per tant, aquesta anàlisi confirma les prediccions de la teoria econòmica i els resultats d'altres estudis empírics realitzats a la UE que la productivitat dels territoris està estretament vinculada a la seva capacitat tecnològica i d'innovació. Aquesta capacitat d'innovació també explica en gran mesura les diferències en l'especialització de les exportacions per segments de qualitat. Així doncs, per als vint-i-cinc estats membres, l' R^2 ajustat de la regressió en la qual el pes del comerç intraindustrial de qualitat superior és la variable dependent i l'índex d'innovació que hem calculat per a Catalunya és la variable explicativa és de 0,40. Quan l'índex d'innovació se substitueix pel subíndex del dinamisme del sistema d'innovació l' R^2 augmenta fins al 0,51. El millor grau d'ajust (0,56) és el de la regressió que inclou com a variables explicatives el dinamisme del sistema d'innovació i l'especialització de les exportacions en les manufactures de tecnologia mitjana-alta i alta, tal com mostra el quadre 2.3.17.

Quadre 2.3.17
La capacitat d'innovar i l'especialització sectorial com a determinants de l'especialització intraindustrial vertical

Variables explicatives	Regressió 1	Regressió 2	Regressió 3	Regressió 4	Regressió 5
<i>Constant</i>	0,06 (1,54)	0,11 (4,63)***	0,09 (1,44)	-0,04 (-0,86)	0,023 (0,69)
<i>Índex d'innovació</i>	0,37 (4,34)***	--	--	0,35 (4,26)***	--
<i>Sistema d'innovació</i>	--	0,28 (4,81)***	--	--	0,27 (4,58)***
<i>TMAA</i>	--	--	0,28 (2,91)*	0,23 (1,95)*	0,20 (2,10)**
R^2 aj.	0,40	0,51	0,09	0,48	0,56
Estadístic-F	17,27 [0,000]***	26,36 [0,000]***	3,47 [0,07]*	11,89 [0,000]***	16,59 [0,000]***
Jarque-Bera	0,16 [0,93]	0,66 [0,72]	0,63 [0,73]	0,20 [0,91]	0,77 [0,68]

Variable dependent: quocient comerç intraindustrial vertical de qualitat superior i total de comerç (unitats)

Variables explicatives:

Índex d'innovació: Índex d'innovació calculat per a Catalunya i els estats membres

Sistema d'innovació: subíndex del sistema d'innovació de l'índex d'innovació

TMAA: quocient entre les exportacions de tecnologia mitjana-alta, alta i TIC i les exportacions (unitats)

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

Observacions: 25 estats membres

Estadístics t entre parèntesis, estadístics p entre claudàtors. *,** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesis nul·la de normalitat dels residus.

En definitiva, l'anàlisi realitzada en aquest apartat mostra com, per a la UE, el dinamisme innovador dels territoris i la seva especialització sectorial permeten explicar, amb un grau d'ajust elevat, les diferències nacionals en l'especialització de les manufactures per segments de qualitat i en productivitat.

2.3.5 Dependència de les importacions i taxa de cobertura exterior

Als apartats anteriors s'ha constatat que a la UE les diferències en la capacitat d'innovació expliquen en gran mesura les diferències en l'especialització dels països per segments de qualitat i en la productivitat, factors que influeixen en el nivell de la taxa de cobertura exterior. Aquest seria el cas de Catalunya, amb una capacitat d'innovació inferior a la dels països europeus amb un nivell de renda similar, amb una especialització intraindustrial de les exportacions en el segment de qualitat inferior, una menor productivitat i una taxa de cobertura relativament baixa. En aquest apartat s'introdueixen dos elements més en aquesta anàlisi:

- l'elevada dependència de les manufactures catalanes de les importacions de productes intermedis com a factor explicatiu de l'estancament de la taxa de cobertura;
- el rol les importacions de productes intermedis com a via per incorporar nou coneixement a les manufactures catalanes⁹⁵.

L'anàlisi de l'evolució dels intercanvis de productes manufacturats classificats segons la seva activitat econòmica entre Catalunya i la UE ofereix una informació complementària a l'analitzada als apartats anteriors. El quadre 2.3.18 mostra l'evolució del saldo comercial dels productes intermedis i de consum final i de capital en el període 1999-2004, com també l'evolució de la seva contribució al dèficit comercial de les manufactures catalanes amb la UE. L'anàlisi se centra fonamentalment en els productes intermedis, pel seu rol en la competitivitat de les manufactures catalanes. En aquest període els productes intermedis han protagonitzat més del 70% del dèficit comercial de les manufactures de Catalunya amb la UE. Destaca

⁹⁵ La forta presència de multinacionals a la indústria catalana, amb una propensió importadora i exportadora superior a la mitjana de les empreses, explicaria en bona mesura aquesta elevada dependència exterior de les manufactures catalanes. Solà et al. estimen que, l'any 1998, les multinacionals representaven el 47,5% de la facturació i el 60,5% de les exportacions de la indústria localitzada a Catalunya. Destaquen particularment el sector de material de transport (les multinacionals concentraven el 88,4% de la facturació i el 92,5% de les exportacions), el de material i equipament elèctric i òptic (68,7% i 79,6% respectivament), el sector químic (67,3% i 65,9%), cautxú i plàstics (50,9% i 57,5%).

especialment l'any 2001, en el qual l'intercanvi de béns de capital i de consum final es va saldar amb un superàvit per a Catalunya.

Quadre 2.3.18
Evolució de la taxa de cobertura i de la relació d'intercanvi en preus de Catalunya amb la UE

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació acumulada
Productes intermedis							
Relació d'intercanvi en quantitats	0,60	0,66	0,73	0,70	0,77	0,75	0,15
Relació d'intercanvi en preus	1,12	1,02	0,98	1,02	0,92	0,93	-0,19
Taxa de cobertura exterior	66,9	67,5	71,0	71,3	71,0	70,0	3,10
Pes en les importacions manufactureres (%)	58,0	59,2	58,9	57,8	56,7	55,0	-3,00
Pes en les exportacions manufactureres (%)	51,2	49,8	48,9	50,4	49,7	50,0	-1,20
Dèficit comercial en % del dèficit de manufactures	79,1	97,7	118,2	90,4	86,6	71,8	-7,30
Béns de capital i de consum final							
Relació d'intercanvi en quantitats	0,73	1,29	1,34	0,98	1,20	1,14	0,41
Relació d'intercanvi en preus	1,20	0,76	0,79	0,97	0,79	0,75	-0,45
Taxa de cobertura	88,0	98,9	106,4	95,8	94,1	85,6	-2,40
Pes en les importacions manufactureres (%)	42,0	40,8	41,1	42,2	43,3	45,0	3,00
Pes en les exportacions manufactureres (%)	48,8	50,2	51,1	49,6	50,3	50,0	1,20
Total manufactures							
Taxa de cobertura	75,8	80,3	85,5	81,7	81,0	77,0	1,20

Font: Elaboració pròpia, Idescat

La relació d'intercanvi en preus per als producte manufacturats intermedis de Catalunya amb la UE ha empitjorat (de l'1,12 al 0,93), i la relació d'intercanvi en quantitats ha millorat del 0,60 al 0,75. Aquesta evolució reflectiria les dificultats de les exportacions catalanes per incrementar el seu valor (i per tant el preu) al mateix ritme que les importacions. Així doncs, mentre l'increment de les exportacions en termes de volum i de valor ha estat similar (42,5% i 42,8% respectivament), les importacions de productes intermedis han crescut un 8,8% en volum i un 40,4% en valor. Aquestes evolucions contribuirien a explicar perquè el fort dinamisme de les exportacions ha tingut un efecte tant reduït en la millora de la taxa de cobertura exterior.

El comerç de productes manufacturats intermedis es desglossa en productes minerals metàl·lics i no metàl·lics; productes metàl·lics i per a maquinària; material i accessoris elèctrics; productes per a mitjans de transport; alimentació, begudes i tabac; tèxtils, vestits cuir i calçat; i altres productes industrials. El quadre 2.3.19 recull l'evolució la contribució de

cada un d'aquests grups de productes al dèficit comercial de manufactures de Catalunya amb la UE. Destaquen els productes químics intermedis, que en tots aquests anys, amb l'excepció del 2004, han protagonitzat més del 30% del dèficit total de manufactures (el 48,5% l'any 2001). Els productes minerals, els productes metàl·lics i els productes per a mitjans de transport són els altres sectors que més contribueixen al dèficit comercial. Els únics sectors per als quals ha millorat la relació d'intercanvi en preus en aquest període són el de material i accessoris elèctrics i el de productes per a mitjans de transport (quadre 2.3.20). Per als dos grups de productes, però, l'increment del valor de les exportacions ha estat inferior al de les importacions i, conseqüentment, el dèficit comercial del 2004 és superior al de 1999.

Quadre 2.3.19**Contribució dels productes intermedis al dèficit comercial de Catalunya amb la UE (en %)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Valor mitjà
Productes minerals metàl·lics i no metàl·lics	17,5	23,0	26,7	18,5	17,4	16,9	20,6
Productes químics	35,5	40,4	48,5	37,8	32,8	21,5	39,0
Productes metàl·lics i per a maquinària	10,0	10,7	9,9	4,1	6,4	10,6	8,2
Material i accessoris elèctrics	1,8	5,3	10,3	7,9	8,6	3,9	6,8
Productes per a mitjans de transport	0,3	1,3	8,8	7,7	8,8	8,8	5,4
Alimentació, de begudes i de tabac	3,6	3,6	5,6	4,3	3,9	2,9	4,2
Tèxtils, vestits, cuir i calçat	-2,7	-3,2	-4,8	-2,8	-3,0	-2,4	-3,3
Altres productes	13,1	16,7	13,2	13,0	11,7	9,6	13,5
Total productes intermedis	79,1	97,7	118,2	90,4	86,6	71,8	94,4
Total manufactures	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Font: Elaboració pròpia, Idescat

Quadre 2.3.20**Relació d'intercanvi en preus dels productes intermedis de Catalunya amb la UE-25**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Valor mitjà
Productes minerals metàl·lics i no metàl·lics	0,83	0,78	0,84	0,84	0,69	0,69	0,80
Productes químics	0,81	0,76	0,76	0,83	0,80	0,80	0,79
Productes metàl·lics i per a maquinària	1,10	0,69	0,75	0,96	0,81	0,76	0,86
Material i accessoris elèctrics	0,78	0,91	0,87	1,05	0,64	0,97	0,85
Productes per a mitjans de transport	0,61	1,00	0,62	0,74	0,79	0,73	0,75
Alimentació, de begudes i de tabac	0,67	0,60	0,63	0,67	0,66	0,59	0,65
Tèxtils, vestits, cuir i calçat	1,19	1,06	1,07	1,00	0,92	0,95	1,05
Altres productes	1,32	1,31	1,17	1,14	1,12	1,26	0,80
Total productes intermedis	1,20	0,76	0,79	0,97	0,79	0,75	0,90

Font: Elaboració pròpia, Idescat

Per a tots els productes (amb l'excepció de tèxtils, vestits, cuir i calçat) l'increment del valor tant de les exportacions com de les importacions ha estat superior a l'augment de la quantitat. Per a la majoria de productes, però, la diferència entre les importacions és superior a la diferència en les exportacions i, com a conseqüència, el valor unitari de les importacions de productes intermedis ha augmentat (de l'1,43 a l'1,73), mentre que el de les exportacions s'ha mantingut pràcticament constant, tal com mostra el quadre 2.3.21.

Quadre 2.3.21
Evolució del valor unitari de les exportacions i les importacions de productes manufacturats intermedis

	Valor unitari de les importacions		Valor unitari de les exportacions		Variació del valor unitari (1999-2004)		Pes en el comerç	
	1999	2004	1999	2004	Import.	Export.	1999	2004
Productes minerals metàl·lics i no metàl·lics	0,60	0,75	0,50	0,52	0,16	0,02	9,7	11,0
Productes químics	1,31	1,55	1,07	1,24	0,24	0,17	29,5	29,2
Productes metàl·lics i per a maquinària	3,88	6,80	4,26	5,19	2,93	0,93	20,2	21,0
Material i accessoris elèctrics	6,86	10,24	5,32	9,94	3,38	4,62	10,9	9,0
Productes per a mitjans de transport	6,59	7,62	4,04	5,56	1,03	1,52	3,9	5,7
Alimentació, begudes i tabac	0,78	0,95	0,53	0,56	0,17	0,03	2,6	2,4
Tèxtils, vestits, cuir i calçat	4,53	4,63	5,41	4,39	0,10	-1,02	7,8	5,5
Altres productes industrials	1,10	1,17	1,46	1,48	0,07	0,02	15,4	16,2
Total	1,43	1,73	1,60	1,60	0,30	0,01	100,0	100,0

Font: Elaboració pròpia, Idescat

Les dades de l'enquesta industrial de l'INE per a Catalunya permeten completar aquesta anàlisi en tant que proporcionen informació sobre la propensió a importar (pes de les importacions sobre la producció) de les empreses manufacturadores catalanes. En el període 1999-2004 les empreses catalanes (de més de vint treballadors) han incrementat la propensió a importar del 21,6 al 24,6%, mentre que, de l'altra banda, han reduït la seva propensió a exportar. El quadre 2.3.22 recull aquestes evolucions per als diferents sectors manufacturadors. La propensió a importar augmenta tots els sectors, amb les excepcions del de màquines d'oficina i instruments i del de productes minerals no metàl·lics, i és especialment rellevant en els sectors de material de transport (8 punts percentuals) i d'equips elèctrics i electrònics (6,3 punts percentuals)

Quadre 2.3.22
Propensió a exportar i a importar i del pes del valor afegit en la producció

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació acumulada
Manufactures							
Exportacions	36,0	37,2	34,4	33,8	32,7	32,7	-3,2
Importacions	21,6	23,9	23,1	23,8	23,8	24,6	3,0
VAB (preu fàbrica)	29,3	27,7	27,2	27,4	27,6	26,9	-2,4
Alimentació, begudes i tabac							
Exportacions	16,7	17,5	17,6	16,6	17,1	17,4	0,7
Importacions	14,0	16,2	15,0	15,1	15,2	16,1	2,1
VAB (preu fàbrica)	21,9	21,4	21,4	21,4	21,3	19,8	-2,1
Tèxtil, confecció, cuir i calçat							
Exportacions	30,1	33,5	33,8	35,3	35,0	34,3	4,2
Importacions	21,4	24,0	23,0	22,0	22,3	24,6	3,2
VAB (preu fàbrica)	32,9	30,4	30,0	30,0	30,7	30,9	-2,0
Fusta i suro							
Exportacions	25,5	29,9	28,8	24,5	25,1	23,4	-2,1
Importacions	16,7	17,5	18,4	19,1	18,7	20,2	3,5
VAB (preu fàbrica)	30,7	26,0	26,6	24,3	26,1	25,1	-5,6
Paper, edició i arts gràfiques							
Exportacions	19,6	21,4	22,3	21,7	21,5	23,3	3,7
Importacions	16,0	16,2	16,0	16,7	15,3	16,4	0,4
VAB (preu fàbrica)	34,0	32,4	31,7	31,2	34,4	32,1	-1,8
Química							
Exportacions	29,7	30,6	31,0	34,1	34,0	36,5	6,9
Importacions	27,4	28,3	28,0	30,8	30,1	29,6	2,2
VAB (preu fàbrica)	30,5	28,3	26,8	27,9	27,5	28,2	-2,3
Cautxú i matèries plàstiques							
Exportacions	31,1	33,0	33,4	32,6	33,6	33,5	2,4
Importacions	18,8	18,3	19,7	19,4	20,4	22,1	3,3
VAB (preu fàbrica)	34,9	33,8	32,9	31,6	32,8	31,4	-3,5
Altres productes minerals no metàl·lics							
Exportacions	19,7	19,5	18,2	17,2	14,9	16,1	-3,6
Importacions	8,2	8,1	8,7	9,1	7,6	8,0	-0,2
VAB (preu fàbrica)	43,0	41,4	39,8	35,2	36,8	38,1	-4,9
Metal·lúrgia							
Exportacions	25,4	25,5	24,1	24,2	23,6	23,9	-1,5
Importacions	11,5	15,0	13,1	13,8	14,3	14,7	3,2
VAB (preu fàbrica)	33,4	32,6	32,2	31,4	31,7	30,8	-2,6
Maquinària i equips mecànics							
Exportacions	41,5	41,3	39,1	40,8	41,4	38,7	-2,8
Importacions	14,2	16,4	17,6	16,7	17,5	18,7	4,5
VAB (preu fàbrica)	33,9	34,8	34,4	34,3	32,8	33,4	-0,6
Màquines d'oficina i instruments							
Exportacions	98,2	57,3	53,2	33,3	30,1	28,0	-70,2
Importacions	43,0	43,4	44,8	19,2	20,3	20,8	-22,1
VAB (preu fàbrica)	26,3	23,6	19,8	35,8	39,1	35,8	9,5

Quadre 2.3.22 (continuació)
Propensió a exportar i a importar i del pes del valor afegit en la producció

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació acumulada
Equips elèctrics i electrònics							
Exportacions	59,7	64,7	58,9	52,4	52,3	51,9	-7,8
Importacions	40,0	42,9	42,4	46,1	45,9	46,3	6,3
VAB (preu fàbrica)	29,3	26,2	26,3	25,6	25,5	25,3	-4,0
Materials de transport							
Exportacions	67,6	69,3	58,5	56,8	51,9	49,8	-17,8
Importacions	28,8	32,7	30,3	33,2	34,8	36,8	8,0
VAB (preu fàbrica)	23,6	21,0	21,1	21,2	21,0	20,4	-3,2
Manufactures diverses							
Exportacions	30,7	32,2	27,1	26,3	24,5	23,8	-6,9
Importacions	13,0	13,5	15,3	15,0	15,8	17,1	4,0
VAB (preu fàbrica)	33,9	33,5	32,1	32,9	31,2	30,6	-3,3

Font: Elaboració pròpia, Enquesta industrial de l'INE, idescat

Així doncs, el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus amb la UE, estretament vinculat a la creixent especialització de les exportacions en el segment de qualitat inferior en relació amb les importacions de productes intermedis, juntament amb la major propensió a importar de les empreses catalanes, semblen apuntar a que les importacions estarien incrementant la seva rellevància com a via per incorporar coneixement a les manufactures catalanes. L'anàlisi dels patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE basada en el quality gap, que es realitza a l'apartat 2.5, confirmaria aquesta hipòtesi.

2.4 El quality gap com a indicador de competitivitat

2.4.1 Introducció

D'acord amb la literatura revisada al primer capítol, els resultats de la competitivitat d'una economia s'haurien de mesurar en termes de la seva capacitat de crear riquesa a partir dels recursos disponibles, és a dir, en termes de la seva productivitat (Krugman, 1996; Porter i Ketels, 2003). El període 1999-2004 a la UE està marcat per dos esdeveniments clau:

- l'adopció de l'euro per part de dotze estats membres, que suposa un pas molt important en la culminació del mercat interior; i
- l'ampliació a deu països de l'Europa central i oriental, amb una estructura productiva i uns patrons de competitivitat molt diferents als dels de la UE-15.

La UE de l'euro amb un mercat interior per a les manufactures molt consolidat ofereix un bon marc per interpretar les diferències en els valors unitaris dels productes objecte d'intercanvis intracomunitaris com a diferències en la qualitat o les prestacions dels productes i, per tant, en el coneixement incorporat als productes amb fins comercials.

En aquest marc, el tercer objectiu de la tesi és contrastar que el quality gap és un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials i, per tant, un determinant clau de la productivitat i un indicador rellevant de competitivitat. A l'apartat 2.4.2, s'exposa la metodologia per calcular el quality gap. A l'apartat 2.4.3 s'analitza per als estats membres la relació del quality gap amb la capacitat d'innovació i les diferències en productivitat. Finalment, a l'apartat 2.4.4 s'analitza la relació entre el quality gap i els indicadors més freqüents de competitivitat exterior: la taxa de cobertura exterior i la quota de mercat.

2.4.2 L'indicador del quality gap

Amb l'adopció de l'euro per part d'onze estats membres l'1 de gener de 1999, als quals posteriorment s'hi va afegir Grècia, i amb la vinculació estreta de les monedes de la resta dels estats membres a l'euro, va desaparèixer una de les distorsions més importants als fluxos de manufactures al mercat interior europeu: les variacions dels tipus de canvi. A la UE de l'euro i el mercat interior europeu, on els obstacles als intercanvis de manufactures entre estats membres són pràcticament inexistent, els consumidors o les empreses europees, com a agents racionals que es mouen en un entorn altament competitiu, tendiran a pagar un preu més elevat per un producte en tant que valorin que aquest té unes característiques o prestacions superiors a la d'un altre producte substitutiu de preu inferior. L'acceptació d'aquesta hipòtesi permet interpretar les diferències en el valor unitari de les exportacions intracomunitàries dels estats membres com a diferències en la qualitat.

El quality gap permet comparar les diferències en el valor unitari de les exportacions intracomunitàries dels estats membres producte a producte respecte un denominador comú (la mitjana comunitària). La interpretació del quality gap com a indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials es fonamenta en la hipòtesi, àmpliament contrastada a la literatura econòmica, que les diferències en el valor unitari de les exportacions (producte a producte) reflecteixen diferències en la qualitat dels productes. Com argumenten Landesmann i Stehrer (2002) si els productes es defineixen a un nivell de desagregació prou elevat i les comparacions es realitzen en el mateix mercat, les diferències en els preus (valors unitaris) revelen diferències en la qualitat dels productes (incloses diferències relatives a la lleialtat dels consumidors a determinats productors, diferències de marketing i disseny, servei post-venda, entre d'altres)⁹⁶.

Així doncs, calculem el *quality gap* o diferencial qualitat/preu a partir del valor unitari de les exportacions de cada un dels estats membres i de Catalunya per a cada un dels més de 10.000 productes manufacturats:

$$u_{it}^c = v_{it}^c / x_{it}^c$$

⁹⁶ L'indicador del quality gap proposat en aquest treball es basa en l'indicador del quality gap de Landesmann i Stehrer (2002). Realitzem els càlculs per a més de deu mil productes manufacturats, però, en comptes de comparar el valor unitari de les exportacions intracomunitàries dels estats membres amb el valor unitari de les importacions totals de la UE (com fan Landesmann i Stehrer) el comparem amb les exportacions (o importacions) intracomunitàries.

On v_{it}^c es el valor en euros i x_{it}^c la quantitat de les exportacions del bé i per al país c l'any t. Els valors unitaris de les exportacions del país c a la UE es comparen amb els valors unitaris de les exportacions intracomunitàries mitjançant el càlcul dels quocients de valors unitaris:

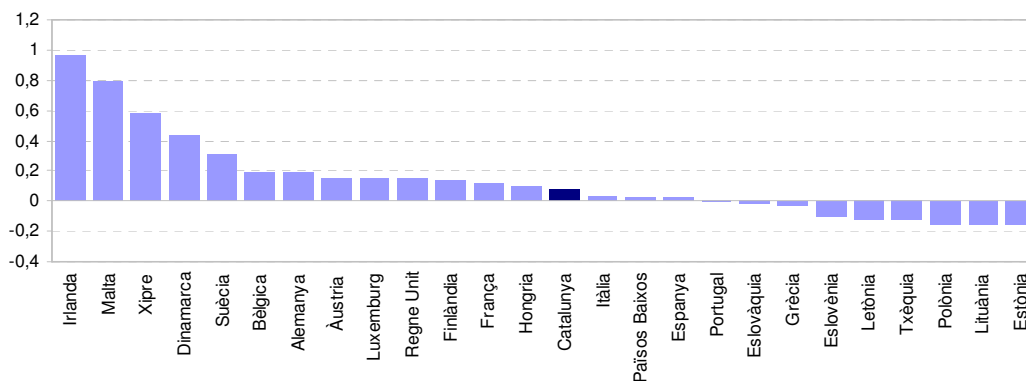
$$r_{it}^c = \ln (u_{it}^c / u_{it}^{UE})$$

El logaritme garanteix una agregació simètrica dels productes per a ràtios majors i menors d'1. Els quocients, calculats per al conjunt de la mostra de productes, s'agreguen per sectors manufacturers i per grups d'indústries. Per facilitar la interpretació, els resultats es presenten com la desviació percentual de la mitjana del valor unitari de les exportacions intracomunitàries:

$$uvr_{it}^c = \exp (r_{it}^c) - 1$$

És el que denominem *quality gap* o diferència qualitat/preu de les exportacions d'un país respecte a la mitjana de la UE. Si el *quality gap* és positiu (negatiu), les seves exportacions a la UE estan posicionades en un segment de qualitat superior (inferior) a la mitjana de les exportacions intracomunitàries. El gràfic 2.4.1 mostra el *quality gap* de les manufactures per als vint-i-cinc estats membres i Catalunya per a l'any 2004. Els països amb un *quality gap* negatiu són fonamentalment els nous estats membres (amb les excepcions de Malta, Xipre i Hongria), i Grècia.

Gràfic 2.4.1
El *quality gap* de les manufactures per als estats membres i Catalunya (2004)



Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

Segons la literatura econòmica revisada al primer capítol, la capacitat per competir en qualitat i la productivitat estarien determinades per la capacitat de les empreses d'un territori per

aplicar coneixement (tecnologies, sistemes de venda, noves formes d'organització, entre d'altres) amb l'objectiu d'incrementar el valor afegit dels seus productes i poder vendre'ls al mercat a un preu superior.

En l'anàlisi cal tenir en compte les limitacions de l'indicador del quality gap, concretament el fet que els nivells de preus constitueixen indicadors imperfectes de les diferències en la qualitat, en tant que reflecteixen la influència de molts altres factors, tal i com assenyala Aiginger (2000). Per exemple, un increment del valor unitari podria reflectir tensions inflacionistes d'un territori i, per tant, una pèrdua de competitivitat. Una altra limitació de l'indicador del quality gap i que és especialment rellevant en el cas de les regions, és que es construeix a partir de les dades de duanes, que no permeten distingir quina part del producte exportat s'ha produït al país exportador i quina s'ha importat. Per tant, en un marc en el qual el comerç intrafirma té un pes molt rellevant en el comerç intracomunitari de manufactures, el quality gap dels territoris depèn, a més de la capacitat de les seves empreses per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials, dels coneixement incorporats als productes exportats mitjançant les importacions. Aquests limitacions es poden superar mitjançant la inclusió en l'anàlisi d'altres indicadors de competitivitat complementaris, com la taxa de cobertura o l'especialització de les exportacions en segments de qualitat en relació amb les importacions.

2.4.3 El quality gap com a indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement

En el marc del tercer objectiu de la tesi, la hipòtesi que volem contrastar és si el quality gap és un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials. La literatura econòmica revisada al primer capítol, prediu que aquesta capacitat està estretament determinada per factors molt diversos, entre els quals destaquen l'esforç en R+D+i, la qualificació del capital humà i el capital social. Així mateix una major capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement es tradueix en una major productivitat i una major capacitat per competir en qualitat.

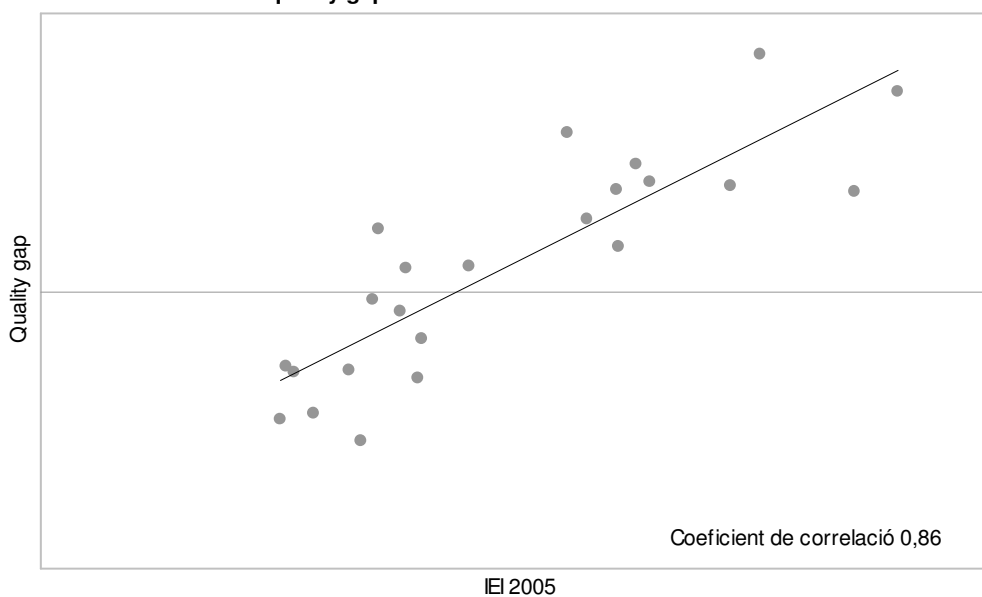
Per tant, per contrastar si el quality gap és un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials hem de comprovar que les diferències entre països en el quality gap s'expliquen en gran mesura per les diferències en la capacitat d'innovació i en la productivitat.

a) La capacitat d'innovació i el quality gap

A l'apartat 2.3. hem estimat la capacitat d'innovació dels estats membres a partir d'índexs d'innovació: l'IEI 2005, l'índex d'innovació de les manufactures d'Arundel i Hollanders i l'índex d'innovació que hem construït per als estats membres i Catalunya. Si bé hi ha variacions entre els indicadors utilitzats en cada un dels índexs, els tres índexs són una aproximació del mateix fenomen, tal i com reflecteix l'elevat coeficient de correlació entre ells per al conjunt d'estats membres (0,91 entre l'IEI 2005 i el de les manufactures, 0,94 i 0,93 entre l'índex amb Catalunya i l'IEI 2005 i l'índex de manufactures). La constatació que els països amb els índexs d'innovació més elevats presenten també els millors resultats en tots els àmbits relacionats amb la innovació (aprenentatge, esforç en innovació de les empreses, sistema d'innovació) i en la majoria de sectors productius confirma la rellevància de l'entorn socioeconòmic en la capacitat d'innovar de les empreses d'un territori.

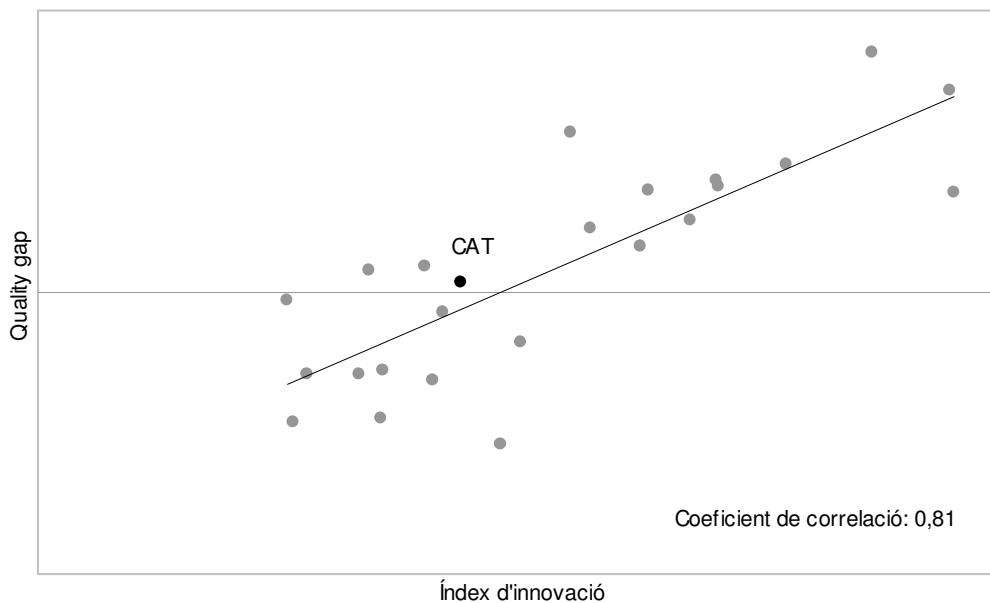
El gràfic 2.4.2 permet constatar l'elevada similitud entre les diferències nacionals en el quality gap i en la capacitat d'innovar a la UE (mesurada per l'IEI 2005 i per l'índex d'innovació que hem calculat per a Catalunya i els estats membres).

Gràfic 2.4.2
Correlació entre el quality gap i els índexs d'innovació a la UE



Sense Irlanda ni Malta
Font: elaboració pròpia, Eurostat

Gràfic 2.4.2 (continuació)
Correlació entre el quality gap i els índexs d'innovació a la UE



No inclou Irlanda ni Malta

Font: elaboració pròpia, Eurostat, Idescat, INE

Mitjançant dues regressions en les quals el quality gap (la mitjana per als anys 2002-2004) és la variable dependent i l'IEI 2005 i l'índex d'innovació que hem calculat per a Catalunya i els estats membres són les variables explicatives, constatem que la UE les diferències nacionals en la capacitat d'innovació són un dels determinants del quality gap. A les regressions s'inclouen com a variables explicatives dues variables dummy per a Irlanda i Malta, amb l'objectiu de capturar els aspectes específics de país.

Efectivament, tal com recull el quadre 2.4.1 el grau d'ajust d'aquests models és del 0,85 (quan l'IEI 2005 és la variable explicativa) i del 0,88 (en el cas de l'índex d'innovació que hem calculat per a Catalunya). Quan les regressions no inclouen les variables dummy per a Irlanda i Malta, les variables explicatives continuen sent significatives al 99%, però el grau d'ajust del model és molt inferior: 0,21 amb l'índex europeu d'innovació i 0,16 amb l'índex d'innovació per a Catalunya.

Quadre 2.4.1
La capacitat d'innovació com a determinant del quality gap

Variable explicativa	Regressió 1	Regressió 2
<i>Constant</i>	-0,29 (-5,24)***	-0,30 (-6,17)***
<i>Índex d'innovació</i>	0,75 (6,47)***	--
<i>IEI</i>	--	0,87 (6,94)***
<i>Irlanda</i>	0,86 (42,6)***	0,86 (46,37)***
<i>Malta</i>	0,52 (13,6)***	0,48 (17,53)***
<i>R² aj.</i>	0,85	0,88
<i>Estadístic-F</i>	45,44 [0,000]***	60,52 [0,000]***
<i>Jarque-Bera</i>	0,33 [0,85]	0,09 [0,96]

Variable dependent: quality gap de les manufactures: desviació percentual de la mitjana de la UE (2002-2004).

Variables explicatives:

Índex d'innovació: índex d'innovació calculat per a Catalunya i els estats membres

IEI: Índex Europeu d'innovació 2005

Irlanda i Malta: dummies

Observacions: 25 estats membres

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

Estadístics t entre parèntesis, estadístics p entre claudàtors. *,** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesis nul·la de normalitat dels residus.

Amb l'objectiu de contrastar si la relació entre el quality gap i la capacitat d'innovació per al conjunt de les manufactures també es dona a escala sectorial, calculem els coeficients de correlació entre els quality gap per a cada una de les tretze subseccions NACE i els índexs d'innovació. Els resultats d'aquest exercici, recollits al quadre 2.4.2, són significatius per a la majoria de sectors. Les excepcions són els sectors de paper i edició i del cuir i el calçat. D'altra banda, els coeficients de correlació menys significatius són entre els quality gap sectorials i els índexs d'innovació sectorials. S'ha de tenir en compte que aquests índexs únicament es poden calcular per a dotze estats membres i que, com s'ha analitzat a l'apartat 2.3, les dades d'innovació sectorials a partir de les quals es construeixen presenten nombrosos problemes deguts, en bona mesura, a la poca representativitat de les mostres.

Quadre 2.4.2
Coefficients de correlació entre els quality gap sectorials i els índexs d'innovació

	Estats membres	Quality gap per sectors (2002-2004)						
		Manufactures	Alimentació, begudes i tabac	Tèxtil i confecció	Cuir i calçat	Fusta i suro	Paper, edició i arts gràfiques	Químic
IEI 2005	23*	0,86	0,47	0,42	0,20	0,43	-0,03	0,59
Índex d'Arundel i Hollanders	16	0,71	0,22	0,30	0,16	0,43	-0,11	0,52
Índex d'innovació amb Catalunya	23*	0,82	0,47	0,30	0,23	0,41	0,09	0,53
IEI sectorials	12	-	0,43	0,46	-	-	-	0,67

	Estats membres	Quality gap per sectors (2002-2004)						
		Cautxú i matèries plàstiques	Productes minerals no metàl·lics	Metal·lúrgia i productes metàl·lics	Maquinària i equipament mecànic	Equipament elèctric i electrònic	Material de transport	Manufactures diverses
IEI 2005	23*	0,79	0,70	0,72	0,74	0,70	0,39	0,37
Índex d'Arundel i Hollanders	16	0,72	0,59	0,62	0,67	0,72	0,51	-0,01
Índex d'innovació amb Catalunya	23*	0,74	0,65	0,64	0,73	0,68	0,43	0,27
IEI sectorials	12	0,42	0,22	0,01	0,56	0,58	0,38	-

* Sense Irlanda i Malta
 Font: elaboració pròpia, Eurostat

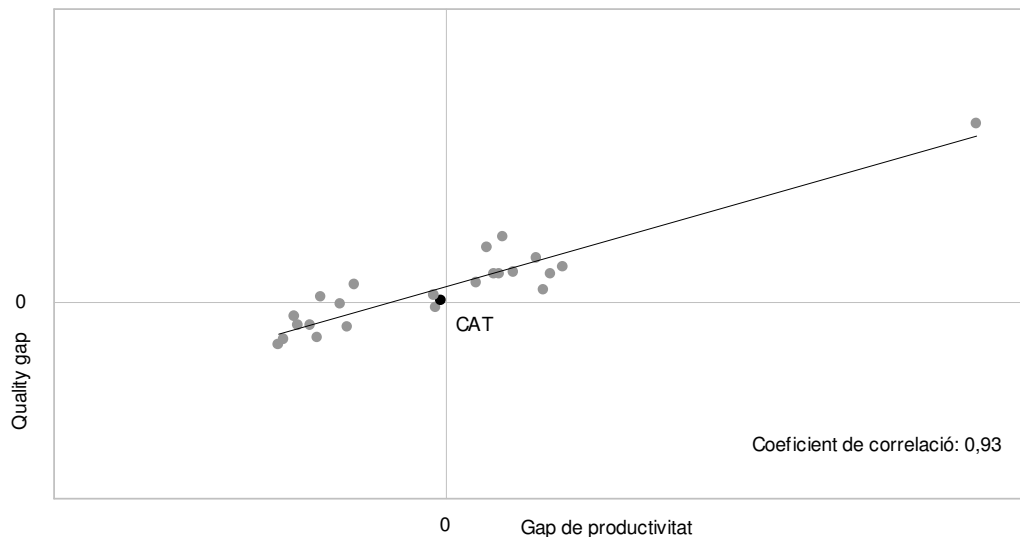
b) El quality gap i la productivitat

El coeficient de correlació entre el quality gap i la productivitat de les manufactures en el seu conjunt per als estats membres és molt elevat –entre el 0,87 i el 0,94 depenent dels anys de referència i dels països per als quals hi ha dades disponibles–.

El gràfic 2.4.3 reflecteix l'elevada similitud entre les diferències nacionals en el quality gap i en la productivitat per als estats membres⁹⁷. El gràfic no inclou Grècia (no disposem de les dades de productivitat) ni Malta, en canvi hi hem afegit Catalunya.

⁹⁷ Els gràfics presenten les dades per a vint-i-quatre estats membres (per a Grècia no hi ha dades de productivitat). L'annex VII reproduïx aquest mateix gràfic per a les subseccions NACE.

Gràfic 2.4.3
Quality gap (2002-2004) i gap de productivitat (2003)* a Catalunya i els estats membres



* No inclou Grècia ni Malta
 Font: elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

Mitjançant una regressió amb el quality gap com a variable dependent i el gap de productivitat (recordem que es defineix com la desviació percentual de la productivitat de la UE) com a variable explicativa constatem que les diferències nacionals en la productivitat expliquen amb un grau d'ajust prou elevat les diferències en el quality gap de les manufactures, tal com mostren els resultats de les regressions que recull el quadre 2.4.3. La segona regressió inclou una variable dummy per a Malta, que incrementa l' R^2 ajustat del 0,76 al 0,86.

La relació entre el quality gap i les diferències nacionals en productivitat és més estreta que la identificada amb l'especialització intraindustrial (mesurada pel pes del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior) o interindustrial (mesurada pel pes dels sectors intensius en tecnologia o de tecnologia baixa a les exportacions). Així doncs, el quality gap és un indicador rellevant per analitzar els patrons nacionals de competitivitat de les manufactures a la UE.

Quadre 2.4.3
Les diferències en productivitat com a determinant del quality gap a la UE

Resultats de la regressió	Regressió 1	Regressió 2
<i>Constant</i>	0,10 (4,24)***	0,09 (4,54)***
<i>Gap de productivitat</i>	0,27 (10,99)***	0,28 (14,13)***
Malta	--	0,39 (19,85)***
R ² aj.	0,76	0,86
Estadístic-F	72,2 [0,000]***	73,63 [0,000]***
Jarque-Bera	13,17 [0,00]	0,85 [0,65]

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Variable dependent: mitjana 2002-2004 del quality gap (desviació percentual de la mitjana de la UE)

Variables explicatives:

Gap de productivitat: desviació estàndard de la productivitat en relació amb la UE

Malta: dummy

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

Observacions: 24 (no disposem de les dades de productivitat de Grècia).

Estadístics *t* entre parèntesis, estadístics *p* entre claudàtors. *, ** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesi nul·la de normalitat dels residus.

Per als sectors manufacturers també es detecta una correlació positiva entre el quality gap i la productivitat. El quadre 2.4.4 mostra els coeficients de correlació entre els quality gap calculat per a la mitjana anual dels períodes 2001-2003 i 2002-2004⁹⁸ i la productivitat (2002 i 2003) per a vint-i-quatre estats membres (per a Grècia no disposem de les dades de productivitat), el conjunt de manufactures i les tretze subseccions NACE. Tots els coeficients de correlació tenen signe positiu i, per a la majoria de sectors, els coeficients de correlació són superiors al 0,40. Les diferències per sectors, però, són considerables, així mentre per a la indústria química el coeficient de correlació és gairebé 1, per al sector del paper i les arts gràfiques és gairebé 0⁹⁹.

⁹⁸ Treballem amb les mitjanes per a tres anys, atès que les dades d'un any poden estar esbiaixades per les transaccions d'algunes grans empreses, especialment a països de petita dimensió en sectors amb una forta presència de grans empreses, sovint multinacionals, com seria el cas de Catalunya.

⁹⁹ L'absència de correlació en el sector del paper s'explica en bona mesura pel fet que països com Finlàndia i Suècia tenen un quality gap negatiu (annex V) i una productivitat molt elevada (quadre 2.3.4). Els coeficients de correlació del sector de material de transport també són relativament baixos, degut a que alguns dels nous estats membres tenen un quality gap positiu i una productivitat sensiblement inferior a la mitjana comunitària.

Quadre 2.4.4
Coefficients de correlació entre el quality gap i la productivitat dels sectors manufacturadors

	Alimentació, begudes i tabac	Textil i confecció	Cuir i calçat	Fusta i suro	Paper, edició i arts gràfiques	Química	Transformació del cautxú i matèries plàstiques	Altres productes minerals no metàl·lics	Metal·lúrgia i productes metàl·lics	Maquinària i equip mecànic	Material i equip elèctric, electrònic i òptic	Material de transport	Indústries manufacturadores diverses	Manufactures
Quality gap 2001-2003 Productivitat 2002	0,74	0,44	0,36	0,38	0,00	0,97	0,80	0,57	0,62	0,76	0,59	0,48	0,47	0,93
Quality gap 2002-2004 Productivitat 2002	0,78	0,37	0,19	0,38	0,03	0,97	0,42	0,61	0,63	0,73	0,64	0,29	0,40	0,87
Quality gap 2002-2004 Productivitat 2003 *	0,78	0,28	0,19	0,40	0,29	0,98	0,77	0,65	0,64	0,77	0,67	0,27	0,48	0,94

* No inclou dades per Malta ni Suècia
 Font: elaboració pròpia, Eurostat

Així doncs, la literatura revisada al primer capítol i l'anàlisi realitzada fins a aquest punt ens permeten acceptar la hipòtesi que el quality gap és un bon indicador de la capacitat d'absorció i aplicació de coneixement amb fins comercials.

2.4.4 El quality gap i la competitivitat exterior

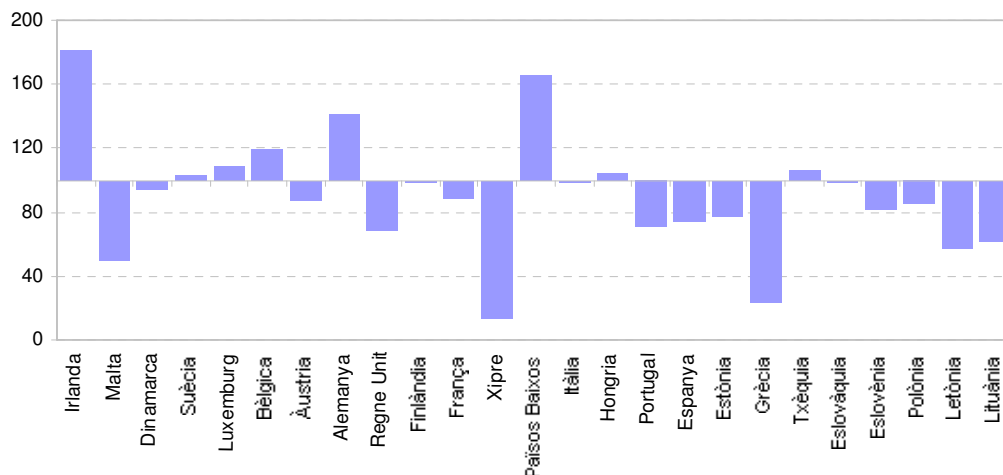
La taxa de cobertura exterior i l'evolució de la quota de mercat són els indicadors més freqüents de la competitivitat exterior. Per tant, en el marc de l'objectiu 3 contrastem si el quality gap, com a indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials, és un dels determinants de les diferències nacionals en la taxa de cobertura exterior i de l'evolució de la quota de mercat.

a) El quality gap i la taxa de cobertura exterior

Amb l'objectiu de contrastar si el quality gap és un determinant de la taxa de cobertura, primer calculem els coeficients de correlació de la taxa de cobertura de les manufactures (2004) dels estats membres amb el quality gap (2002-2004) i la productivitat (2003), aquests són 0,09 i

0,12, és a dir, pràcticament zero. El gràfic 2.4.4, en el qual es representa la taxa de cobertura dels estats ordenats segons el seu quality gap (de major a menor) reflecteix aquesta absència de correlació.

Gràfic 2.4.4
Taxes de cobertura exterior dels estats membres amb la UE (2004)
 Estats membres ordenats en funció del quality gap (2002-2004)

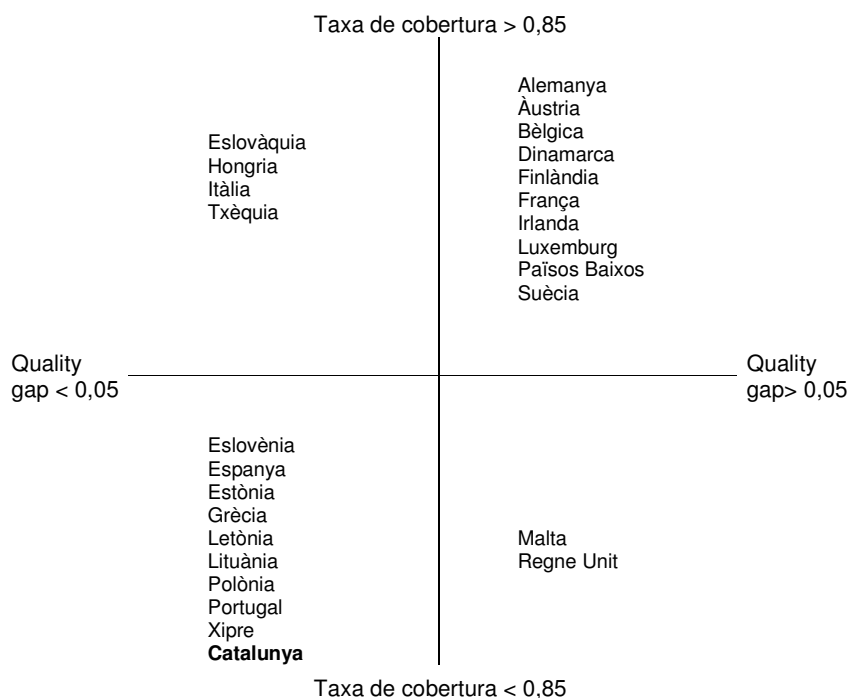


Font: Elaboració pròpia, Eurostat

Això no vol dir, però, que aquestes variables no estiguin relacionades. Efectivament, la classificació dels estats membres en quatre grups en funció dels criteris de si el seu quality gap és superior o inferior a 0,05 i de si la taxa de cobertura exterior és superior o inferior a 0,85 confirma l'existència d'aquesta relació. El quadre 2.4.5 presenta els quatre grups d'estats membres i també inclou Catalunya.

D'una banda hi ha un grup de deu estats membres que es caracteritzen per tenir una elevada taxa de cobertura exterior i un quality gap positiu i un grup de nou països que tenen un quality gap proper a zero o negatiu i una taxa de cobertura inferior al 85%. Entre aquest grup de països hi ha Espanya i Catalunya. Els fluxos de comerç intraindustrial de Catalunya i Espanya amb la UE es caracteritzen per la forta especialització en el segment de qualitat inferior. En el cas de Catalunya aquesta especialització contrasta amb un quality gap mitjà de signe positiu per al conjunt del període (mitjana de 0,018). Aquesta constatació donaria suport a la hipòtesi plantejada a l'apartat 2.3. sobre el rol de les importacions com a mitjà per incorporar coneixement a les manufactures catalanes.

Quadre 2.4.5
Quality gap i taxa de cobertura exterior dels estats membres



Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

D'altra banda, hi ha un grup de quatre països amb quality gaps negatius o propers a zero i amb una taxa de cobertura elevada. Tres d'ells són països de salaris relativament baixos (Eslovàquia, Hongria i Txèquia), molt competitius en preus, que en els darrers anys han els seus esforços en R+D i innovació i que, a més, han estat una destinació important de multinacionals, que aprofiten els seus avantatges en costos, la seva bona situació geogràfica en el mercat interior europeu i la mà d'obra qualificada. En quant a Itàlia, presenta uns costos laborals unitaris lleugerament inferiors a la mitjana de la UE i en tot cas inferiors als dels països del primer grup. A més, a l'apartat 2.2 també s'ha palesat el pes preponderant del comerç de qualitat inferior en els intercanvis intraindustrials d'Itàlia amb la UE, que s'explicaria, almenys en part, per una capacitat d'innovació inferior a la de països amb un nivell de renda similar o superior. Finalment, pel que fa al grup format pel Regne Unit i Malta, la baixa taxa de cobertura exterior probablement estigui estretament relacionada amb la forta terciarització d'aquestes economies (el Regne Unit és l'estat membre amb el percentatge més elevat de població ocupada en el sector serveis (81,3% l'any 2004).

En tot cas, aquesta anàlisi descriptiva permet constatar que a la UE sí que hi ha una relació entre el quality gap i la taxa de cobertura exterior de les manufactures. El quadre 2.4.6 mostra els resultats de diverses regressions en les quals la taxa de cobertura dels vint-i-cinc estats

membres és la variable explicativa i les variables dependents són el quality gap (QG, regressió 1), el pes de del comerç intraindustrial de qualitat superior en el comerç amb la UE (CIIVQS, regressió 2), el pes de les manufactures de tecnologia mitjana-baixa i baixa a les exportacions (TMBB, regressió 3) i les diferents combinacions de dues variables explicatives (regressions 4, 5 i 6). Per tenir en compte els efectes territorials hem inclòs en aquelles regressions en les quals eren significatives dummies per a Irlanda, Malta i Xipre. Com s'ha argumentat a l'apartat 2.1, les característiques d'aquests països condicionen que la relació entre les variables dependents i les variables explicatives sigui sovint significativament diferent a la de la resta d'estats membres¹⁰⁰.

Quadre 2.4.6
Determinants de les diferències en la taxa de cobertura exterior a la UE

Variables explicatives	Regressió 1	Regressió 2	Regressió 3	Regressió 4	Regressió 5	Regressió 6
<i>Constant</i>	0,89 (14,73)***	0,50 (4,26)***	2,11 (6,73)***	0,51 (3,13)**	5,23 (5,89)***	1,77 (5,12)***
<i>QG</i>	0,93 (6,56)***	---	---	0,60 (1,72)*		0,46 (2,72)**
<i>CIIVQS</i>	---	1,79 (3,23)***	---	1,62 (2,13)**	1,50 (2,16)**	
<i>TMBB</i>	---	---	-2,07 (-3,91)***	---	-1,73 (-2,36)**	-1,52 (-2,67)**
<i>Malta</i>	-0,71 (-11,54)***		-0,85 (-6,79)***	---	---	-0,87 (-9,01)***
<i>Xipre</i>	-0,84 (-14,73)***	-0,50 (-6,12)***	-0,64 (-10,88)***	---	---	-0,69 (-11,90)***
<i>Irlanda</i>	---	0,95 (18,05)***	---	---	---	---
<i>R² aj.</i>	0,51	0,56	0,62	0,36	0,46	0,66
<i>Estadístic-F</i>	9,33 [0,00]***	11,05 [0,00]***	13,82 [0,00]***	7,69 [0,00]***	11,24 [0,00]***	12,39 [0,00]***
<i>Jarque-Bera</i>	4,86 [0,09]	2,28 [0,32]	0,12 [0,94]	0,08 (0,96)	0,58 [0,75]	2,48 [0,29]

Variable dependent: quocient de les exportacions i les importacions expressat en unitats

Variables explicatives:

QG: Quality gap (desviació percentual de la mitjana de la UE)

CIIVQS: quocient comerç intraindustrial vertical de qualitat superior i total de comerç amb la UE (en unitats)

TMBB: quocient manufactures de tecnologia mitjana-baixa i baixa en les exportacions a la UE (en unitats)

Malta, Xipre i Irlanda: dummies

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

Observacions: 25 estats membres

Estadístics *t* entre parèntesis, estadístics *p* entre claudàtors. *, ** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesis nul·la de normalitat dels residus.

¹⁰⁰ A la regressió 4 les dummies d'Irlanda i Xipre són estadísticament significatives. Si s'inclouen el grau d'ajust del model s'incrementa fins al 0,53 però la variable quality gap deixa de ser significativa. A la regressió 5 les dummies de Malta, Xipre i Irlanda són estadísticament significatives, si s'inclouen la variable CIIVQS deixa de ser significativa, mentre que el grau d'ajust del model augmenta fins al 0,63. A la regressió 6, quan no s'inclouen les dummies per a Malta i Xipre, l'*R*² ajustat és del 0,32.

Tant el quality gap, com l'especialització intraindustrial vertical i l'especialització sectorial són variables explicatives significatives de la taxa de cobertura exterior. Les regressions que inclouen com a variables explicatives dues d'aquestes variables presenten un grau d'ajust menor que les que n'inclouen només una. El fet que la variable CIIVQS presenti una correlació més elevada que el QG amb la taxa de cobertura exterior s'explica per la pròpia definició de les variables: la variable CIIVQS compara, a l'igual que la taxa de cobertura, les exportacions i les importacions país per país, mentre que el QG compara les exportacions de cada país amb la mitjana de la UE.

Si en comptes del quality gap introduïm com a variables explicativa de la taxa de cobertura exterior el gap de productivitat obtenim un grau d'ajust més elevat, tal com reflecteix l'increment de l' R^2 ajustat del 0,51 al 0,62 (quadre 2.4.7). Les variables del pes del comerç intraindustrial vertical de qualitat superior en el total de comerç i del pes de les manufactures de tecnologia mitjana-baixa i baixa en el total d'exportacions no són significatives quan s'introdueixen com a variables explicatives de la taxa de cobertura exterior al costat del gap de productivitat.

Quadre 2.4.7
El quality gap i les diferències en productivitat com a determinants de la taxa de cobertura

Variables explicatives	Regressió 1	Regressió 2
<i>Constant</i>	0,89 (14,73)***	0,99 (20,22)***
<i>QG</i>	0,93 (6,56)***	
<i>Gap de productivitat</i>	--	0,28 (6,93)***
Malta	-0,71 (-11,54)***	-0,36 (-7,44)***
Xipre	-0,84 (-14,73)***	-0,72 (-14,55)***
R^2 aj.	0,51	0,62
Estadístic-F	9,33 [0,00]***	13,63 [0,000]***
Jarque-Bera	4,86 [0,09]	2,47 [0,29]

Variable dependent: taxa de cobertura exterior (quocient de les exportacions i les importacions)

Variables explicatives:

QG: Quality gap (desviació percentual de la mitjana de la UE)

Gap de productivitat: desviació percentual de la mitjana de la UE

Malta i Xipre: dummies

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

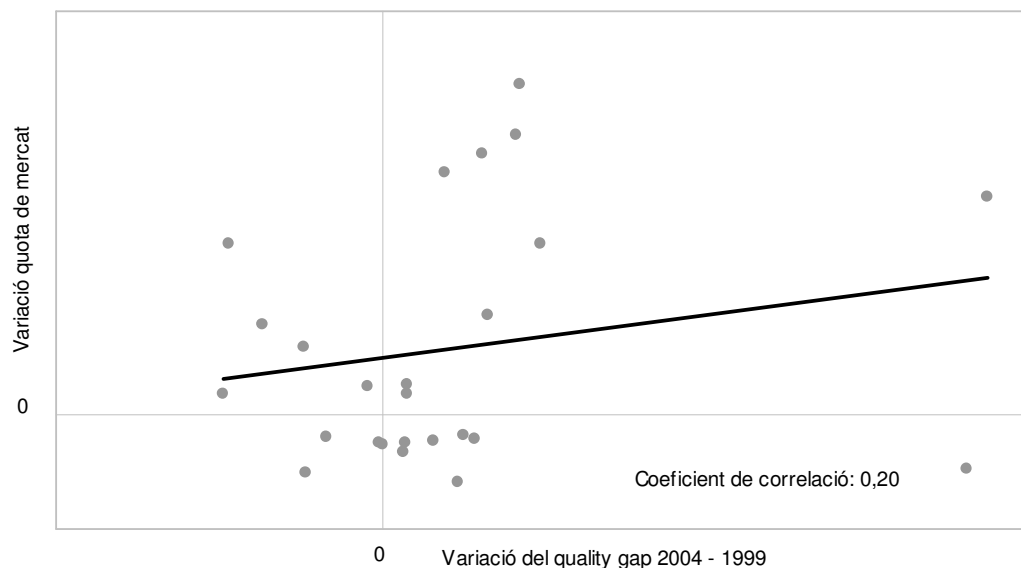
Observacions: 25 estats membres

Estadístics t entre parèntesis, estadístics p entre claudàtors. *,** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesis nul·la de normalitat dels residus.

b) El quality gap i la quota de mercat

L'objectiu d'aquest apartat és analitzar la relació entre el quality gap i l'evolució de la quota de mercat, un indicador clau de la competitivitat exterior. El gràfic 2.4.5 mostra la correlació entre la variació del quality gap (quality gap de 2004- quality gap de 1999) i la variació de la quota de mercat¹⁰¹.

Gràfic 2.4.5
Correlació entre la variació del quality gap i la variació de la quota de mercat a la UE



Font: Elaboració pròpia, Eurostat

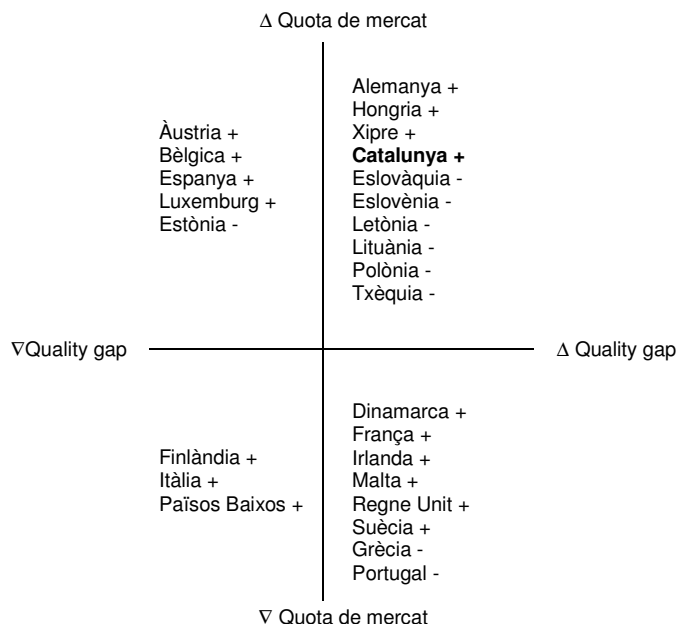
No sembla haver-hi una relació de causalitat directa entre les dues variables a la UE, en un període marcat pel fort increment de la quota de mercat dels nous estats membres, molt competitiu en preus. El quadre 2.4.8 classifica els països en funció de si la quota de mercat (eix horitzontal) i el quality gap (eix vertical) en el període 1999-2004 milloren o empitjoren. El signe al costat de cada país indica si el quality gap de l'any 2004 per a les manufactures és positiu o negatiu¹⁰². Així doncs, el quadre mostra com tots els nous estats membres (amb l'excepció d'Estònia) han millorat el seu quality gap i tots ells (amb l'excepció de Malta) han incrementat la seva quota de mercat en el període 1999-2004. Dels estats de la UE-15 únicament Alemanya, Àustria, Bèlgica, Espanya i Luxemburg han millorat la seva quota de

¹⁰¹ La variació del quality gap es calcula com la diferència entre el quality gap de 2004 i el de 1999. La variació de la quota de mercat es calcula com la variació percentual de la quota de mercat l'any 2004 en relació amb la de 1999.

¹⁰² A l'annex VIII aquest gràfic es representa per als trenta-dos sectors manufacturadors.

mercat i, d'aquests, únicament Alemanya ha incrementat el seu quality gap. En canvi, Dinamarca, França, Irlanda, el Regne Unit, Suècia, Grècia i Portugal han augmentat el quality gap però han perdut quota de mercat.

Quadre 2.4.8
Evolució del quality gap* i de la quota de mercat



* El signe indica si el quality gap de 2004 és positiu o negatiu
Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Aquesta absència de relació de causalitat directa entre la variació del quality gap i de la quota de mercat en el període 1999-2004 a la UE s'explica fonamentalment pels efectes de l'ampliació. Efectivament, la creació de comerç i l'increment dels fluxos d'inversió intracomunitaris, especialment entre els estats de la UE-15 i els nous estats membres, que han tingut lloc des de la caiguda del mur de Berlín, han propiciat canvis en els patrons nacionals d'especialització i de comerç intracomunitari.

Els efectes de creació de comerç i d'increment dels fluxos d'inversió associats als processos regionals d'integració econòmica estan àmpliament contrastats a la literatura econòmica. Viner (1950) va ser el primer a identificar l'efecte de creació de comerç, que consisteix en la substitució de producció domèstica per importacions més competitives d'altres països socis. L'evidència empírica de les darreres dècades suggereix que la integració econòmica regional proveeix un estímul important no només per al comerç sinó també per a la inversió estrangera directa. Hi ha un ampli suport empíric sobre el seu paper determinant en el procés de modernització del teixit industrial dels nous estats membres des dels anys noranta i, particularment, en la seva creixent especialització en productes de valor afegit i contingut

tecnològic elevats¹⁰³. Les regressions del quadre 2.4.9 permeten analitzar la contribució de diferents factors a l'evolució de la quota de mercat.

Quadre 2.4.9
El quality gap i la quota de mercat

Variables explicatives	Regressió 1	Regressió 2	Regressió 3	Regressió 4	Regressió 5	Regressió 6
<i>Constant</i>	0,19 (2,40)**	-0,03 (-0,70)	-0,04 (-1,22)	-0,06 (-1,59)	0,02 (0,25)	-0,06 (-1,69)
<i>Variació QG</i>	0,94 (3,04)***	0,042 (0,22)	-0,95 (-2,30)**	0,13 (0,77)	--	--
IDE	--	--		0,23 (7,16)***	0,26 (10,40)***	0,22 (9,53)***
CIE	--	--			-0,23 (-1,63)	--
NEM	--	0,72 (5,42)***	0,69 (5,17)***	0,72 (5,50)***	0,79 (6,69)***	0,75 (6,52)***
NEM*QGVAR			1,24 (2,65)**			
R ² aj.	0,13	0,69	0,71	0,71	0,72	0,74
Estadístic-F	4,31 [0,05]**	26,13 [0,000]***	19,87 [0,000]***	19,63 [0,000]***	20,39 [0,000]***	30,50 [0,000]***
Jarque-Bera	0,62 [0,27]	0,66 [0,72]	1,25 [0,54]	1,68 [0,43]	4,01 [0,13]	2,49 [0,29]

Variable dependent: variació de la quota de mercat (variació en el període 1999-2004 en relació amb 1999, en unitats)

Variables explicatives:

Variació QG: Variació del quality gap entre el 2004 i el 1999 (punts percentuals respecte la mitjana de la UE)

IDE: quocient mitjana dels fluxos d'inversió estrangera provinents de la UE i mitjana del PIB per als anys 2001-2004 (unitats)

CIE: quocient comerç interindustrial i total fluxos de comerç amb la UE (unitats)

NEM: dummy per als nous estats membres i que captura l'efecte creació de comerç derivat de l'ampliació

Metodologia d'estimació: mínims quadrats ordinaris

Estimacions utilitzant errors robustos de White (heterocedasticitat)

Observacions: 24 estats membres (no hi ha dades disponibles per a Malta per a la IDE)

Estadístics *t* entre parèntesis, estadístics *p* entre claudàtors. *, ** i *** indica significativitat al 90, 95 i 99% respectivament. Estadístic-F de significativitat conjunta. Test de Jarque-Bera amb la hipòtesis nul·la de normalitat dels residus.

La regressió 1 sembla confirmar que l'evolució del quality gap és un dels determinants de l'evolució de la quota de mercat, si bé la capacitat explicativa d'aquesta variable és baixa, tal com mostra l'R² ajustat del 0,13. Quan s'introdueix una variable dummy per al conjunt dels nous estats membres que recolliria l'efecte de creació de comerç, la variable del quality gap deixa de ser significativa, mentre que el grau d'ajust s'incrementa fins al 0,69, reflectint la importància del fenomen de creació de comerç derivat de l'ampliació (regressió 2). De la regressió 3 cal destacar que l'evolució del quality gap sí que sembla ser una variable

¹⁰³ L'any 1998, el percentatge de les exportacions de les filials estrangeres en el total de les exportacions manufactureres va ser de més d'un 85% a Hongria, un 52% a Polònia i un 47% a Txèquia (Lladós, i Fernández, 2004). Landesmann(2003); Landesmann i Stehrer (2002); Brenton et al. (1998); o Henriott (2004) analitzen el rellevant rol de la inversió estrangera als nous estats membres.

explicativa rellevant de l'evolució de la quota de mercat dels nous estats membres, en canvi no explicaria l'evolució de la quota de mercat dels estats de la UE-15. L'efecte de la inversió directa estrangera l'analitzem mitjançant la variable IDE, definida com el quocient de la mitjana anual dels fluxos d'inversió estrangera directa intracomunitaris i la mitjana del PIB per al període 2001-2004. Com reflecteixen les regressions 4, 5 i 6, els fluxos intracomunitaris d'inversió estrangera semblen haver tingut un paper clau en l'evolució de la quota de mercat dels estats membres. La regressió 5 inclou una variable d'especialització interindustrial, el signe negatiu de la qual indicaria que la disminució del pes del comerç interindustrial contribuiria a millorar la quota de mercat. Finalment, el model amb un grau d'ajust més elevat és el que explica l'evolució de la quota de mercat a partir de les dues variables que recullen els efectes de l'ampliació relatiu a la creació de comerç i a la inversió estrangera directa (amb un R^2 ajustat del 0,74).

En definitiva, a l'apartat 2.4 s'ha contrastat que el quality gap és un bon indicador de la capacitat d'absorció i d'aplicació del coneixement amb fins comercials i, per tant, un indicador de competitivitat rellevant. També s'ha contrastat que el quality gap és, juntament amb altres indicadors, un determinant de la taxa de cobertura exterior. L'anàlisi de la relació entre l'evolució del quality gap i de la quota de mercat es veu dificultada pels efectes de creació de comerç i d'increment dels fluxos d'inversió intracomunitaris associats a l'ampliació. Per als nous estats membres, en canvi, el quality gap sí que contribuiria a explicar les diferències entre països en l'evolució de la quota de mercat en el període 1999-2004.

A l'apartat 2.5 s'analitza l'evolució dels patrons de competitivitat de les manufactures catalanes (de trenta-dues activitats manufactureres) en relació amb els estats membres a partir dels indicadors del quality gap i la quota de mercat. Aquesta anàlisi complementa l'anàlisi realitzada als apartats 2.2 i 2.3 sobre la competitivitat de les manufactures catalanes i permet confirmar la hipòtesi del destacat rol de les importacions com a via per incorporar coneixement a les manufactures catalanes.

2.5. Patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE

2.5.1 Introducció

A l'apartat 2.2 s'han posat de relleu els problemes de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE de l'euro i de l'ampliació. Aquests problemes es palesen en l'elevada especialització de les exportacions en el segment de qualitat inferior en relació amb les importacions, que comporta un deteriorament de la relació d'intercanvi en preus i, per tant, dificulta la millora de la taxa de cobertura, sensiblement inferior a la dels països de l'entorn. Com s'ha analitzat a l'apartat 2.3, aquests problemes estan en gran part determinats per una capacitat d'innovació inferior a la dels països amb una renda per càpita similar o superior, que comporta una menor capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement amb fins comercials i, per tant una productivitat menor. Així mateix, també s'ha identificat l'elevada dependència de les manufactures catalanes de les importacions com a un determinant de l'estancament de la taxa de cobertura. Posteriorment, a l'apartat 2.4 s'ha contrastat que, per a la UE, el quality gap és un indicador rellevant de competitivitat.

El quart i darrer objectiu de la tesi és analitzar els patrons de competitivitat de les manufactures catalanes al mercat de la UE. Aquest objectiu es pot desglossar en tres:

- contrastar que el quality gap és un indicador rellevant per analitzar la competitivitat de les manufactures catalanes al mercat de la UE;
- completar l'anàlisi realitzada als apartats 2.2 i 2.3 (en el marc dels objectius 1 i 2 del treball) i, particularment, contrastar el rol creixent de les importacions com a via per incorporar coneixement a les manufactures catalanes;
- identificar patrons de competitivitat sectorials per a les manufactures catalanes i comparar la seva evolució amb la dels altres estats membres a partir del quality gap i de la quota de mercat.

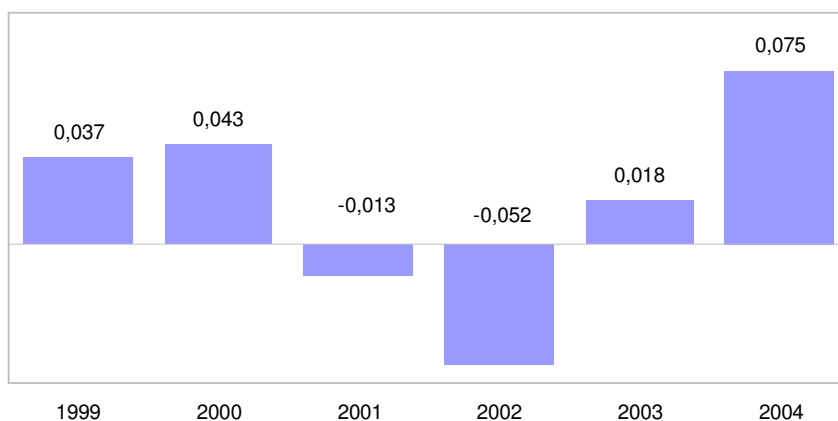
Així doncs, a l'apartat 2.5.2 s'analitza l'evolució del quality gap de les manufactures catalanes en el període 1999-2004 i es complementa l'anàlisi realitzada als apartats 2.2 i 2.3. Posteriorment, a l'apartat 2.5.3 s'identifiquen diferents patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE a partir del quality gap i de la quota de mercat.

2.5.2 Evolució del *quality gap*

En aquest apartat primer es compara l'evolució del *quality gap* de les manufactures catalanes amb la dels estats membres. Posteriorment s'analitza la contribució de les diferents activitats manufactureres a l'evolució del *quality gap* de Catalunya amb la UE-25, la UE-15 i els nous estats membres (UE-10). Finalment s'analitza el *quality gap* de Catalunya i dels estats membres diferenciant entre els intercanvis intraindustrials i els interindustrials.

En el període 1999-2004 el diferencial de qualitat de les exportacions catalanes en relació amb la mitjana de la UE-25 ha fluctuat entre el -5% i el +7%, tal com mostra el gràfic 2.5.1. Amb l'excepció dels anys 2001 i 2002, el *quality gap* ha estat positiu, assolint el seu màxim l'any 2004.

Gràfic 2.5.1
Evolució del *quality gap* de les manufactures catalanes a la UE



Font: Elaboració pròpia, Idescat i Eurostat

En el període 1999-2004, tots els nous estats membres (amb l'única excepció d'Estònia), i Alemanya, Dinamarca, França, Grècia, Irlanda, Portugal, el Regne Unit i Suècia han millorat el seu *quality gap* (quadre 2.5.1). Si bé segons l'indicador del *quality gap*, l'any 2004 la qualitat de les exportacions manufactureres catalanes és superior a la mitjana de la UE, és inferior a la de tretze estats membres que l'any 2004 concentraven el 68,1% de les exportacions intracomunitàries¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Els quadres de l'annex VI mostren el pes de cada estat membre a les exportacions intracomunitàries per a 32 sectors manufacturers.

A Catalunya, en el període 1999-2004, de les trenta-dues activitats manufactureres catalanes vint-i-dos milloren el seu quality gap (quadre 2.5.2). L'any 2004, el quality gap per al conjunt de les manufactures és positiu però, per a la majoria dels sectors amb més pes a les exportacions i/o importacions catalanes és negatiu. Destaca especialment, el sector farmacèutic, però també el de productes alimentaris, d'altres productes químics, d'altra maquinària i equips mecànics, de materials electrònics, de vehicles de motor i de components de l'automoció. En canvi, l'any 2004 tenien un quality gap positiu els sectors tèxtil, de productes químics bàsics, metal·lúrgic, i maquinària i materials elèctrics.

Quadre 2.5.1
Evolució del quality gap dels estats membres i de Catalunya (1999-2004)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació mitjana anual
Alemanya	0,16	0,15	0,16	0,12	0,14	0,19	0,0063
Àustria	0,25	0,22	0,21	0,16	0,16	0,15	-0,0190
Bèlgica	0,39	0,10	0,11	0,17	0,18	0,20	-0,0392
Dinamarca	0,33	0,33	0,28	0,27	0,31	0,44	0,0229
Eslovàquia	-0,19	-0,17	-0,18	-0,21	-0,12	-0,02	0,0337
Eslovènia	-0,13	-0,13	-0,15	-0,15	-0,13	-0,10	0,0062
Espanya	0,04	0,03	-0,06	-0,07	-0,04	0,03	-0,0036
Estònia	0,03	0,21	-0,06	-0,03	-0,02	-0,16	-0,0374
Finlàndia	0,24	0,25	0,13	0,13	0,15	0,15	-0,0186
França	0,09	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,0059
Grècia	-0,09	-0,05	-0,21	-0,18	-0,12	-0,03	0,0126
Hongria	-0,03	-0,04	-0,06	-0,03	0,02	0,10	0,0259
Irlanda	0,87	1,25	1,07	0,79	0,98	0,97	0,0198
Itàlia	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	-0,0006
Letònia	-0,31	-0,27	-0,26	-0,22	-0,21	-0,12	0,0388
Lituània	-0,32	-0,29	-0,26	-0,25	-0,24	-0,16	0,0326
Luxemburg	0,30	0,33	0,31	0,30	0,23	0,15	-0,0293
Malta	0,08	0,07	0,09	0,12	0,14	0,79	0,1432
Països Baixos	0,10	0,11	0,11	0,10	0,06	0,03	-0,0138
Polònia	-0,24	-0,21	-0,19	-0,17	-0,21	-0,16	0,0155
Portugal	-0,03	-0,04	-0,03	0,00	-0,03	0,00	0,0053
Regne Unit	0,05	0,12	0,11	0,15	0,14	0,15	0,0186
Suècia	0,31	0,35	0,27	0,24	0,30	0,31	0,0001
Txèquia	-0,24	-0,19	-0,17	-0,14	-0,09	-0,12	0,0246
Xipre	-0,15	-0,12	-0,11	-0,17	-0,15	0,59	0,1483
Catalunya	0,04	0,04	-0,01	-0,05	0,02	0,07	0,0075

Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

La variació de la contribució de cada un dels sectors a l'evolució del quality gap de les manufactures catalanes depèn, a més de l'evolució del diferencial de qualitat respecte la UE, de l'evolució del seu pes a les exportacions catalanes. Únicament hi ha dos sectors per als

quals el signe de l'evolució del diferencial de qualitat no coincideix amb el signe de la seva contribució a l'evolució del quality gap de les manufactures, són el de productes alimentaris (que augmenta el seu pes a les exportacions i contribueix negativament a l'evolució del quality gap, encara que redueix el seu diferencial negatiu de qualitat amb la UE) i el del cuir i el calçat (que redueix el seu pes a les exportacions i contribueix negativament a l'evolució del quality gap, encara que augmenti lleugerament el seu diferencial positiu de qualitat).

Quadre 2.5.2
Contribució sectorial a l'evolució del quality gap de Catalunya (1999 – 2004)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació Mitjana anual
Productes alimentaris	-0,0005	0,0042	0,0023	-0,0016	-0,0009	-0,0006	0,0000
Begudes	0,0493	0,0278	0,0034	0,0001	0,0114	0,0382	-0,0022
Tabac	0,0001	0,0004	0,0004	0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0000
Tèxtils	-0,0001	0,0071	0,0056	-0,0044	0,0024	0,0113	0,0023
Confecció i pelleteria	0,0241	0,0251	0,0182	0,0167	0,0337	0,0312	0,0014
Cuir i calçat	0,0060	0,0046	0,0041	0,0037	0,0052	0,0054	-0,0001
Fusta, suro i mobles	-0,0018	-0,0002	0,0012	0,0023	0,0023	0,0015	0,0007
Paper	-0,0006	-0,0004	0,0002	-0,0011	-0,0019	0,0002	0,0002
Edició, arts gràfiques	-0,0034	-0,0035	-0,0027	-0,0031	-0,0035	-0,0023	0,0002
Química bàsica	-0,0011	0,0022	0,0109	0,0031	0,0007	0,0037	0,0010
Altres productes químics	-0,0055	-0,0058	-0,0039	-0,0088	-0,0056	-0,0039	0,0003
Productes farmacèutics	-0,0155	-0,0188	-0,0171	-0,0350	-0,0210	-0,0306	-0,0030
Fibres artificials i sintètiques	0,0017	0,0018	0,0011	0,0011	0,0016	0,0015	0,0000
Cautxú	-0,0027	-0,0013	-0,0018	-0,0012	-0,0013	-0,0027	0,0000
Matèries plàstiques	0,0006	0,0007	-0,0015	-0,0007	0,0019	0,0014	0,0002
Construcció	0,0002	0,0004	0,0004	0,0005	0,0007	0,0008	0,0001
Altres productes minerals no metàl·lics	-0,0014	-0,0011	-0,0012	-0,0015	-0,0019	-0,0013	0,0000
Metal·lúrgia	0,0016	0,0003	0,0012	0,0015	0,0022	0,0029	0,0003
Productes metàl·lics	0,0042	0,0064	0,0084	0,0077	0,0080	0,0088	0,0009
Maquinària agrària	0,0004	0,0001	0,0002	0,0000	0,0001	0,0005	0,0000
Aparells domèstics	-0,0014	-0,0011	0,0027	-0,0008	-0,0004	-0,0002	0,0002
Altra maquinària i equips mecànics	-0,0068	0,0013	-0,0079	-0,0046	-0,0068	-0,0045	0,0005
Màquines d'oficina i equips informàtics	0,0248	0,0395	-0,0011	0,0030	0,0095	0,0146	-0,0020
Maquinària i materials elèctrics	-0,0051	-0,0024	0,0036	0,0115	0,0131	0,0180	0,0046
Materials electrònics	0,0006	-0,0077	0,0020	-0,0083	-0,0080	-0,0024	-0,0006
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	-0,0016	-0,0037	-0,0030	-0,0045	-0,0030	0,0008	0,0005
Vehicles de motor	-0,0189	-0,0246	-0,0244	-0,0171	-0,0112	-0,0129	0,0012
Motocicletes i bicicletes	-0,0027	-0,0018	-0,0019	-0,0014	0,0012	0,0006	0,0007
Components d'automoció	-0,0102	-0,0087	-0,0150	-0,0103	-0,0099	-0,0108	-0,0001
Altres materials de transport	0,0036	0,0017	0,0029	0,0006	0,0011	0,0025	-0,0002
Jocs i joguines	0,0005	0,0009	0,0010	0,0009	0,0002	0,0012	0,0001
Altres manufactures	0,0009	0,0004	-0,0010	-0,0010	-0,0005	0,0015	0,0001
Total	0,0374	0,0428	-0,0133	-0,0522	0,0185	0,0748	0,0075

Font: Elaboració pròpia, Idescat i Eurostat

Com mostra el gràfic 2.5.2, els sectors que més han contribuït a l'evolució positiva del quality gap de Catalunya han estat l'elèctric, el tèxtil, confecció i pelleteria, vehicles de motor, química bàsica, productes metàl·lics, motocicletes i bicicletes, fusta, suro i mobles. En l'altre extrem, entre els sectors amb un impacte més negatiu destaquen els següents: farmacèutic, begudes, màquines i equips informàtics, materials electrònics, altres materials de transport, components d'automoció i cuir i calçat.

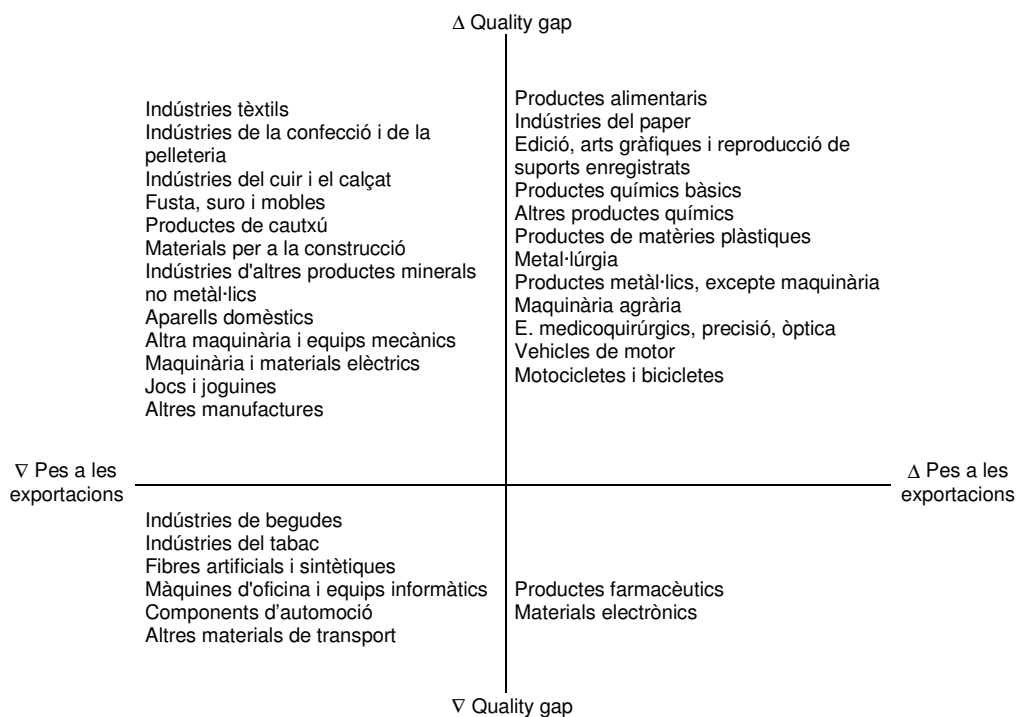
Gràfic 2.5.2
Contribució sectorial a la variació del quality gap de Catalunya
(mitjana anual per al període 1999-2004)



Font: Elaboració pròpia, Idescat i Eurostat

El quadre 2.5.3 classifica els sectors en quatre grups segons l'evolució del quality gap i del pes en les exportacions en el període 1999-2004 sigui positiva o negativa. Només dos sectors incrementen el seu pes a les exportacions tot i l'evolució negativa del seu quality gap (farmàcia i electrònica), mentre que set sectors tenen una evolució negativa tant del quality gap com del seu pes en les exportacions, destacant especialment els components d'automoció, pel seu elevat pes a les exportacions catalanes. D'altra banda, dels vint-i-quatre sectors que milloren el seu quality gap, dotze incrementen el seu pes a les exportacions i dotze el redueixen.

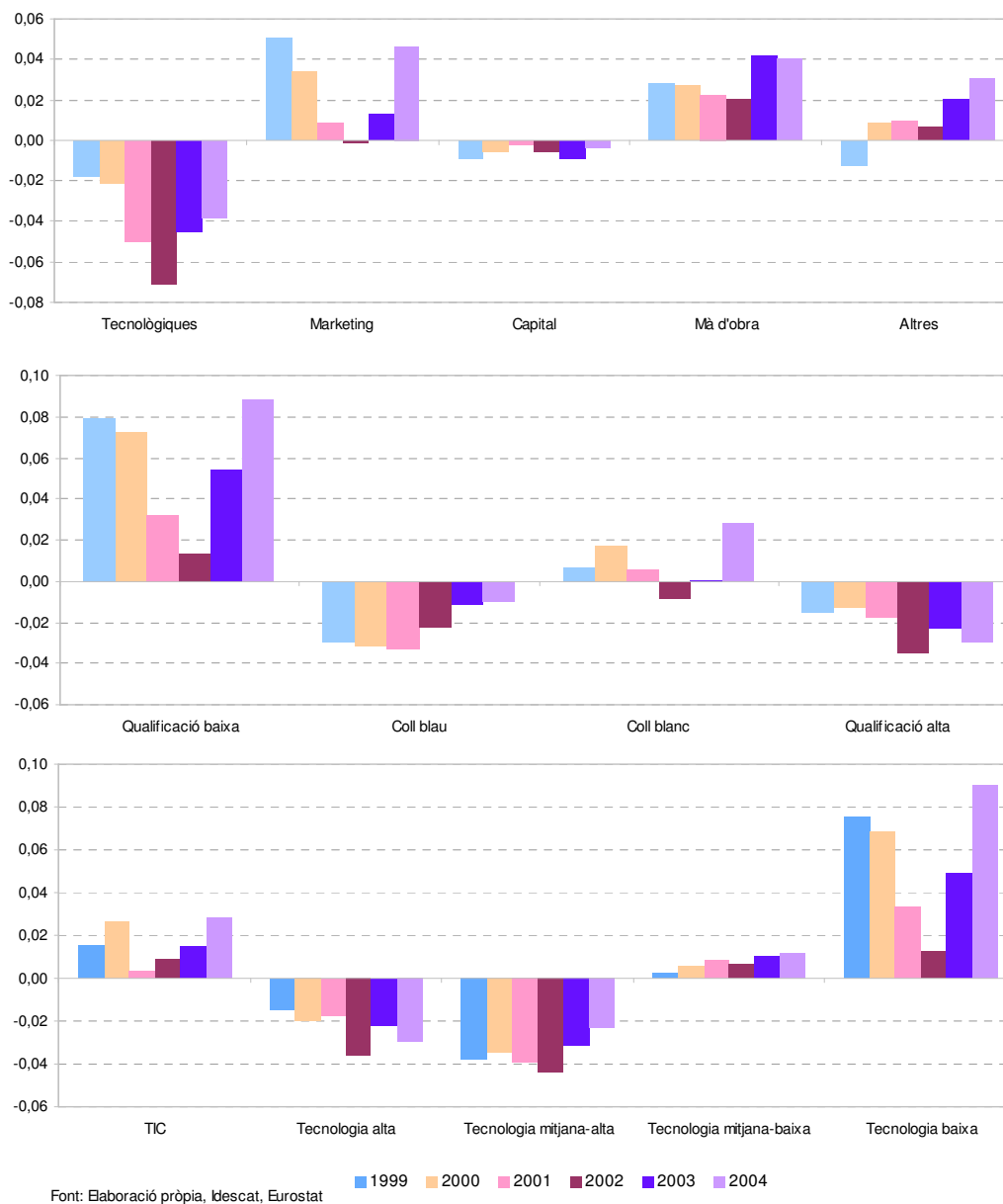
Quadre 2.5.3
Evolució de les exportacions i del quality gap de les manufactures catalanes (1999-2004)



El gràfic 2.5.3 i el quadre 2.5.4 mostren l'evolució del quality gap de les manufactures catalanes amb la UE en el període 1999-2004 agrupades en les diferents taxonomies. Les indústries amb un quality gap més positiu són aquelles més intensives en mà d'obra poc qualificada i baix contingut tecnològic. En canvi les indústries més tecnològiques (amb l'excepció de les activitats TIC) es caracteritzen per tenir un quality gap negatiu durant tot el període. Efectivament, el quality gap positiu de Catalunya amb la mitjana comunitària s'explica fonamentalment per les exportacions manufactureres menys intensives en tecnologia.

Aquesta anàlisi reflecteix l'evolució dual dels sectors manufacturers catalans en els darrers anys. Sectors com l'elèctric, el tèxtil, els vehicles a motor, la química bàsica o la metal·lúrgia estan fent esforços rellevants per millorar el seu posicionament en qualitat en el mercat europeu. En canvi altres sectors com el farmacèutic, el de begudes, l'electrònic o els components d'automoció s'estan posicionant en un segment de qualitat inferior.

Gràfic 2.5.3
Contribució a l'evolució del quality gap de les manufactures catalanes amb la UE



Quadre 2.5.4
Contribució sectorial a l'evolució del quality gap de Catalunya (per taxonomies)

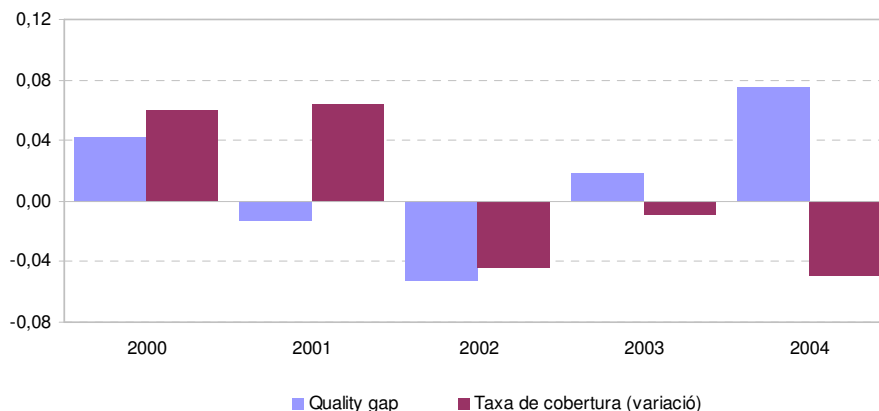
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació mitjana anual
Tecnològiques	-0,0175	-0,0211	-0,0501	-0,0710	-0,0450	-0,0382	-0,0041
Marketing	0,0502	0,0343	0,0087	-0,0012	0,0128	0,0463	-0,0008
Capital	-0,0091	-0,0058	-0,0023	-0,0057	-0,0088	-0,0035	0,0011
Mà d'obra	0,0277	0,0271	0,0222	0,0202	0,0413	0,0403	0,0025
Altres	-0,0127	0,0086	0,0097	0,0069	0,0202	0,0303	0,0086
Qualificació baixa	0,0792	0,0724	0,0322	0,0136	0,0543	0,0887	0,0019
Coll blau	-0,0295	-0,0320	-0,0329	-0,0220	-0,0118	-0,0103	0,0038
Coll blanc	0,0064	0,0175	0,0062	-0,0087	0,0004	0,0283	0,0044
Qualificació alta	-0,0158	-0,0127	-0,0177	-0,0354	-0,0229	-0,0299	-0,0028
TIC	0,0155	0,0267	0,0035	0,0093	0,0146	0,0284	0,0026
Tecnologia alta	-0,0151	-0,0201	-0,0177	-0,0359	-0,0218	-0,0297	-0,0029
Tecnologia mitjana-alta	-0,0381	-0,0350	-0,0394	-0,0441	-0,0315	-0,0230	0,0030
Tecnologia mitjana-baixa	0,0025	0,0056	0,0084	0,0062	0,0102	0,0114	0,0018
Tecnologia baixa	0,0757	0,0681	0,0333	0,0127	0,0488	0,0901	0,0029
Total	0,0374	0,0428	-0,0133	-0,0522	0,0185	0,0748	0,0075

Font: Elaboració pròpia, Idescat i Eurostat

L'evolució positiva del quality gap seria un indicador que les empreses catalanes estan reposicionant els seus productes en un segment de qualitat superior. Com s'ha argumentat al primer capítol, aquesta seria l'única estratègia de competitivitat sostenible per fer front a la creixent competència dels productes de països amb uns costos laborals molt inferiors. D'altra banda, però, com s'ha analitzat als apartats 2.2 i 2.3, aquesta reposicionament en el segment de qualitat superior en relació amb les exportacions dels altres estats membres no s'ha reflectit en una millora de la taxa de cobertura ni tampoc en una millora de la relació d'intercanvi en preus.

Tal com posa de relleu el gràfic 2.5.4, l'evolució positiva del quality gap de Catalunya – especialment en els darrers dos anys– contrasta amb l'estancament de la taxa de cobertura, que s'explica fonamentalment pel comportament de dos sectors: el de màquines d'oficina i equips informàtics i el de components de l'automoció (sectors que, d'altra banda, també tenen una evolució negativa del quality gap). Sense aquests dos sectors, la millora de la taxa de cobertura de les manufactures en el període 1999-2004 hauria estat de 5,9 punts percentuals (i no d'1,3).

Gràfic 2.5.4
Evolució del quality gap i de la taxa de cobertura exterior



Font: Elaboració pròpia, Idescat i Eurostat

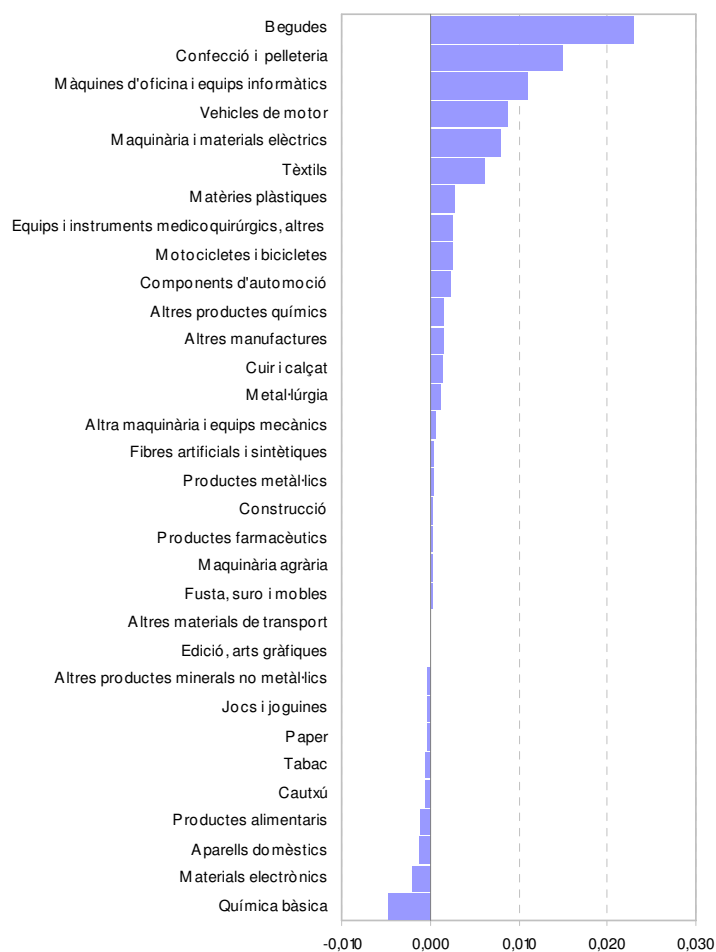
Com s'ha constatat a l'apartat 2.4.4, a més del quality gap, altres factors determinants de la taxa de cobertura exterior són l'especialització interindustrial i intraindustrial de les exportacions en relació amb les importacions (quadre 2.4.6). De l'anàlisi realitzada als apartats anteriors es desprèn que els factors que explicarien perquè a Catalunya la millora del quality gap no s'ha reflectit en una millora de la taxa de cobertura exterior són:

- l'increment de l'especialització del comerç intraindustrial vertical en el segment de qualitat inferior;
- el canvi del patró d'especialització interindustrial, amb una reducció del pes de sectors anomenats tradicionals, en els quals Catalunya està posicionada en un segment de qualitat superior, i un increment del pes de sectors més intensius en tecnologia, en els quals Catalunya està posicionada en un segment de qualitat inferior, el que ha comportat un deteriorament de la relació d'intercanvi en preus.

En definitiva, en el període 1999-2004, la indústria catalana ha aconseguit millorar la qualitat dels seus productes i incrementar la seva presència al mercat de la UE, fent front a la competència creixent dels nous estats membres. Aquesta evolució, juntament amb l'elevada i creixent dependència de les importacions de les empreses manufactureres catalanes i el deteriorament de la relació d'intercanvi en preus de productes intermedis, confirmaria la hipòtesi plantejada a l'apartat 2.3, sobre el rol creixent de les importacions per incorporar coneixement i augmentar el valor afegit de les manufactures catalanes. La manca de dades sectorials relatives a l'evolució de l'esforç en innovació de les empreses manufactureres catalanes, i de dades relatives al comerç de productes intermedis a un nivell de desagregació prou elevat no ens permeten anar més enllà en la contrastació d'aquesta hipòtesi. D'altra banda, caldrà esperar als propers anys per veure si aquestes tendències es confirmen.

Amb l'objectiu d'identificar els sectors que més contribueixen al canvi de signe del quality gap de les manufactures catalanes en els dos darrers anys es calcula la variació de la mitjana del quality gap per als anys 2003 i 2004 en relació amb la mitjana dels anys 2001 i 2002. Com mostra el gràfic 2.5.5, de les deu activitats que més contribueixen a la variació del quality gap els anys 2003 i 2004 respecte els dos anys anteriors tres d'elles (begudes, màquines d'oficina i components d'automoció) presenten un balanç negatiu en el període 1999-2004, és a dir, el quality gap de 2004 és inferior al de 1999, caldrà veure si en els propers anys es manté aquest canvi de tendència. Per a les altres set activitats (confecció, vehicles de motor, maquinària i materials elèctrics, tèxtils, matèries plàstiques, equips medicoquirúrgics i motocicletes i bicicletes) s'observa una millora progressiva del quality gap al llarg de tot el període.

Gràfic 2.5.5
Contribució sectorial al canvi de signe del quality gap de Catalunya
 (2003/04 en relació a 2001/02)



Font: Elaboració pròpia, Idescat i Eurostat

A continuació s'analitza l'evolució del quality gap de Catalunya en relació amb la UE-15 i els nous estats membres (UE-10). Amb la UE-15, l'evolució del quality gap de Catalunya és positiva en els anys 1999 i 2000, negativa en els tres anys següents i tornar a ser positiva el 2004. Els sectors de maquinària i materials elèctrics i del tèxtil són els que sectors amb una contribució més positiva a la variació del quality gap, en canvi el farmacèutic és el que té la contribució més negativa (quadre 2.5.5).

Quadre 2.5.5
Contribució sectorial a l'evolució del quality gap de Catalunya amb la UE15¹⁰⁵

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació Mitjana anual
Productes alimentaris	-0,001	0,004	0,002	-0,002	-0,001	-0,001	0,0000
Begudes	0,049	0,028	0,003	0,000	0,011	0,038	-0,0022
Tabac	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000
Tèxtils	-0,001	0,006	0,004	-0,005	0,001	0,010	0,0022
Confecció i pelletteria	0,022	0,023	0,016	0,016	0,033	0,031	0,0018
Cuir i calçat	0,006	0,004	0,004	0,003	0,005	0,005	-0,0002
Fusta, suro i mobles	-0,003	-0,002	0,000	0,001	0,001	0,000	0,0006
Paper	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-0,002	0,000	0,0002
Edició, arts gràfiques	-0,004	-0,004	-0,003	-0,004	-0,004	-0,003	0,0002
Química bàsica	-0,002	0,002	0,010	0,003	0,000	0,003	0,0010
Altres productes químics	-0,006	-0,006	-0,004	-0,009	-0,006	-0,005	0,0002
Productes farmacèutics	-0,016	-0,019	-0,017	-0,035	-0,021	-0,031	-0,0030
Fibres artificials i sintètiques	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0000
Cautxú	-0,003	-0,002	-0,003	-0,002	-0,002	-0,004	-0,0002
Matèries plàstiques	0,000	0,000	-0,002	-0,001	0,001	0,001	0,0002
Construcció	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,0002
Altres pr. minerals no metàl·lics	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	0,0000
Metal·lúrgia	0,001	0,000	0,001	0,001	0,002	0,003	0,0004
Productes metàl·lics	0,002	0,004	0,006	0,006	0,006	0,006	0,0008
Maquinària agrària	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000
Aparells domèstics	-0,002	-0,001	0,003	-0,001	-0,001	0,000	0,0004
Altra maquinària i equips mecànics	-0,010	-0,001	-0,011	-0,008	-0,010	-0,009	0,0002
Màq. d'oficina i equips informàtics	0,023	0,035	-0,002	0,003	0,009	0,014	-0,0018
Maquinària i materials elèctrics	-0,007	-0,003	0,003	0,012	0,012	0,015	0,0044
Materials electrònics	-0,003	-0,010	-0,002	-0,011	-0,011	-0,007	-0,0008
Equips i instruments medicoquirúrgics	-0,002	-0,004	-0,003	-0,005	-0,004	0,000	0,0004
Vehicles de motor	-0,019	-0,025	-0,025	-0,018	-0,012	-0,013	0,0012
Motocicletes i bicicletes	-0,003	-0,002	-0,002	-0,002	0,001	0,000	0,0006
Components d'automoció	-0,012	-0,010	-0,015	-0,011	-0,010	-0,011	0,0002
Altres materials de transport	0,002	0,001	0,002	0,000	0,001	0,002	0,0000
Jocs i joguines	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,0002
Altres manufactures	0,001	0,000	-0,001	-0,001	-0,001	0,001	0,0000
Total	0,011	0,017	-0,036	-0,070	-0,002	0,044	0,0066

Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

¹⁰⁵ Un valor positiu (negatiu) indica un quality gap superior (inferior) a la mitjana de la UE-15. Es té en compte el comerç intracomunitari per a la UE-25.

Quan la qualitat de les exportacions catalanes es compara amb la de les exportacions dels nous estats membres, es detecta una tendència clara de reducció del diferencial de qualitat en el període 1999-2002, en els dos anys posteriors aquest diferencial torna a incrementar-se lleugerament. Són de destacar el signe negatiu dels productes farmacèutics, que es manté durant tot el període, el deteriorament del sector de màquines d'oficina i equips informàtics, tot i que continua sent positiu; i el deteriorament dels components d'automoció que passa de positiu a negatiu. En canvi, com mostra el quadre 2.5.6, en els vehicles de motor Catalunya redueix el seu quality gap negatiu en relació amb els nous estats membres.

Quadre 2.5.6
Contribució sectorial a l'evolució del quality gap de Catalunya amb els nous estats membres

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació Mitjana anual
Productes alimentaris	0,002	-0,002	0,003	-0,010	-0,007	-0,003	-0,0010
Begudes	0,059	0,039	0,002	0,004	0,000	0,012	-0,0094
Tabac	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	-0,0002
Tèxtils	0,016	0,011	0,021	0,018	0,003	0,013	-0,0006
Confecció i pelleteria	0,035	0,027	0,031	0,029	0,019	0,036	0,0002
Cuir i calçat	0,010	0,006	0,007	0,006	0,007	0,008	-0,0004
Fusta, suro i mobles	0,007	0,004	0,008	0,006	0,009	0,007	0,0000
Paper	0,003	0,003	0,004	0,002	0,000	0,000	-0,0006
Edició, arts gràfiques	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,0000
Química bàsica	0,012	0,011	0,007	0,009	0,011	0,007	-0,0010
Altres productes químics	0,007	0,005	0,010	0,004	0,002	0,008	0,0002
Productes farmacèutics	-0,015	-0,012	-0,010	-0,026	-0,013	-0,021	-0,0012
Fibres artificials i sintètiques	0,011	0,013	0,009	0,004	0,004	0,004	-0,0014
Cautxú	0,005	0,004	0,005	0,003	0,004	0,004	-0,0002
Matèries plàstiques	0,009	0,009	0,007	0,005	0,004	0,006	-0,0006
Construcció	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,0002
Altres productes minerals no metàl·lics	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,000	-0,0004
Metal·lúrgia	0,007	0,005	0,004	0,004	0,004	0,006	-0,0002
Productes metàl·lics	0,020	0,019	0,022	0,020	0,016	0,017	-0,0006
Maquinària agrària	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0000
Aparells domèstics	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,0000
Altra maquinària i equips mecànics	0,035	0,029	0,025	0,023	0,021	0,017	-0,0036
Màquines d'oficina i equips informàtics	0,043	0,065	0,036	0,002	0,014	0,014	-0,0058
Maquinària i materials elèctrics	0,010	0,011	0,004	0,008	0,016	0,020	0,0020
Materials electrònics	0,005	-0,008	0,012	0,024	0,027	0,029	0,0048
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	0,007	0,007	0,004	0,003	0,001	0,003	-0,0008
Vehicles de motor	-0,028	-0,032	-0,024	-0,020	-0,020	-0,006	0,0044
Motocicletes i bicicletes	0,006	0,006	0,005	0,007	0,008	0,004	-0,0004
Components d'automoció	0,014	0,015	0,000	-0,013	-0,004	-0,008	-0,0044
Altres materials de transport	0,012	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	-0,0016
Jocs i joguines	0,002	0,003	0,003	0,002	0,001	0,002	0,0000
Altres manufactures	0,005	0,005	0,002	0,001	0,002	0,003	-0,0004
Total	0,354	0,285	0,231	0,136	0,150	0,212	-0,0284

Font: Elaboració pròpia, dades d'Eurostat i d'Idescat

D'entre els sectors caracteritzats per la pèrdua de quota de mercat de Catalunya i l'augment de la quota de mercat dels nous estats membres cal destacar les begudes, el tèxtil, els productes farmacèutics, les fibres artificials, els aparells domèstics, altra maquinària i equips mecànics, màquines d'oficina i equips informàtics, maquinària i materials elèctrics, components d'automoció, altres materials de transport i jocs i joguines. De tots aquests sectors únicament en un (material i equipament elèctric) Catalunya ha millorat la seva qualitat en relació amb els nous estats membres i en dos ha mantingut el diferencial constant (aparells domèstics i jocs i joguines).

Com reflecteixen les dades del quadre 2.5.7, en aquest període els nous estats membres han reduït el seu quality gap negatiu respecte Catalunya, especialment en les anomenades manufactures de contingut tecnològic baix, de qualificació baixa i intensives en màrqueting i també, tot i que en menor mesura, en les manufactures de tecnologia mitjana-alta.

Quadre 2.5.7
Evolució del quality gap de Catalunya amb els nous estats membres

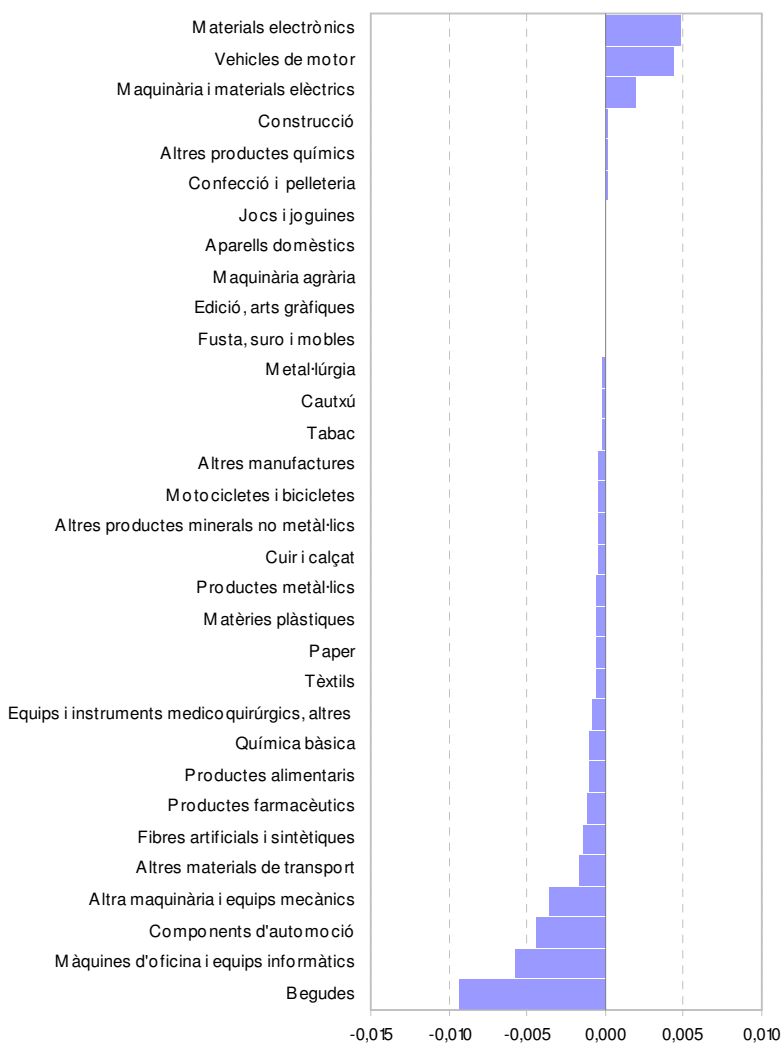
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Variació
Altres	0,081	0,075	0,079	0,075	0,064	0,076	-0,001
Mà d'obra	0,079	0,055	0,057	0,053	0,046	0,064	-0,003
Capital	0,047	0,045	0,019	0,003	0,013	0,008	-0,008
Marketing	0,091	0,063	0,034	0,019	0,015	0,035	-0,011
Tecnològiques	0,016	0,020	0,024	-0,018	0,004	0,015	0,000
Qualificació baixa	0,162	0,118	0,095	0,066	0,040	0,087	-0,015
Coll blau	0,019	0,009	0,005	-0,005	0,004	0,014	-0,001
Coll blanc	0,091	0,097	0,082	0,055	0,077	0,087	-0,001
Qualificació alta	0,049	0,038	0,034	0,015	0,024	0,013	-0,007
TIC	0,045	0,054	0,049	0,030	0,057	0,063	0,004
Tecnologia alta	-0,012	-0,010	-0,009	-0,024	-0,014	-0,019	-0,001
Tecnologia mitjana-alta	0,091	0,072	0,046	0,026	0,032	0,037	-0,011
Tecnologia mitjana-baixa	0,045	0,041	0,040	0,035	0,030	0,036	-0,002
Tecnologia baixa	0,151	0,103	0,088	0,064	0,038	0,083	-0,014
Total	0,354	0,285	0,231	0,136	0,150	0,212	-0,028

Font: Elaboració pròpia, dades d'Eurostat i d'Idescat

Els sectors que han perdut posicions respecte els nous estats membres en termes del quality gap són el dels de begudes, màquines d'oficina, components d'automoció, altra maquinària i equip mecànic, altres materials de transport, fibres, farmacèutic, productes alimentaris i química bàsica. En l'altre extrem, els sectors manufacturadors catalans que han millorat la seva

posició en relació amb els nous estats membres són els de materials electrònics, vehicles de transport i materials elèctrics, tal i com mostra el gràfic 2.5.6.

Gràfic 2.5.6
Contribució sectorial a l'evolució del quality gap amb els nous estats membres
 (mitjana anual 1999-2004)

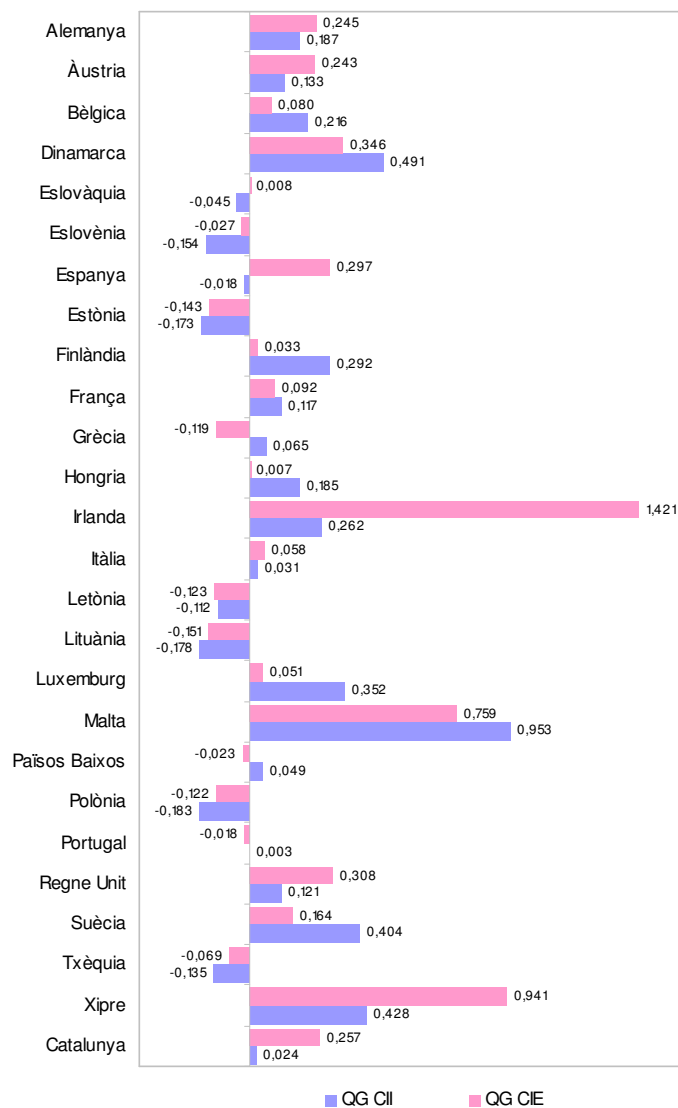


Font: Elaboració pròpia, Idescat i Eurostat

La distinció entre els fluxos interindustrials i intraindustrials en l'anàlisi del quality gap aporta informació addicional. Els fluxos de comerç de manufactures intracomunitaris són

fonamentalment de caràcter intraindustrial (el 70% l'any 2004)¹⁰⁶. Els gràfics 2.5.7 i 2.5.8 permeten comparar el quality gap dels fluxos de comerç intraindustrial amb el quality gap dels fluxos interindustrials i dels fluxos totals per a cada un dels estats membres i Catalunya l'any 2004.

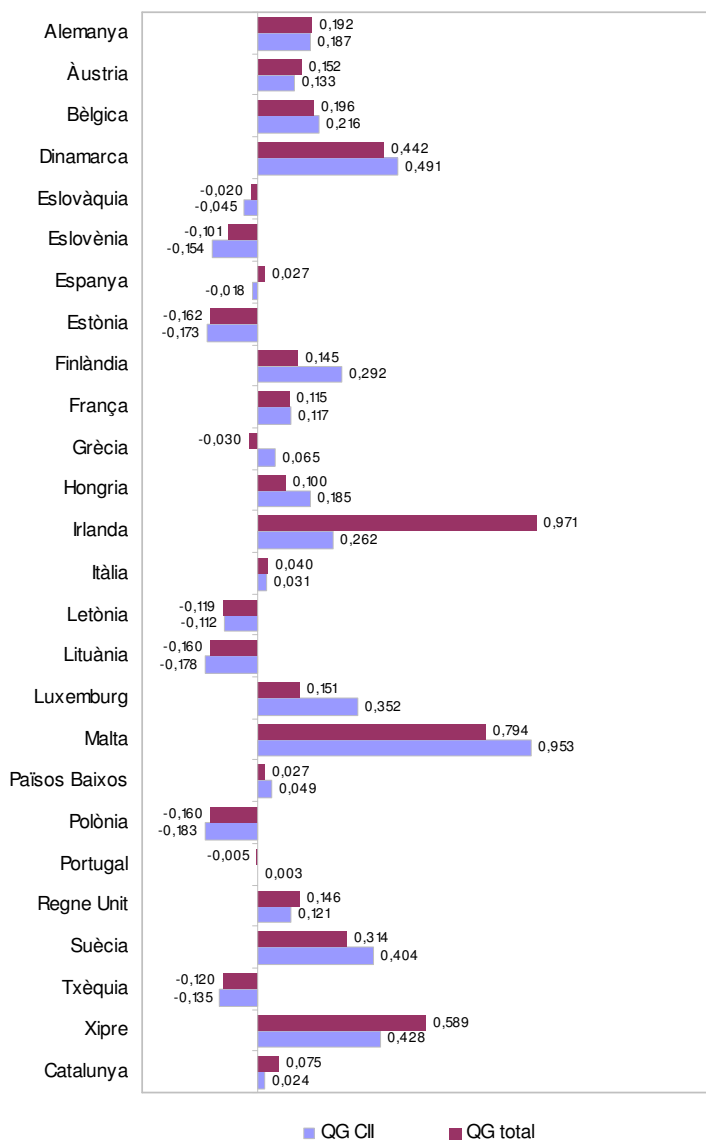
Gràfic 2.5.7
Quality gap de Catalunya amb la UE-25
 comerç intraindustrial i interindustrial (2004)



Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

¹⁰⁶ Considerem que els fluxos de comerç per a un determinat producte són de naturalesa intraindustrial quan el flux inferior de comerç (sigui d'importacions o d'exportacions) amb la UE representi com a mínim un 15% del flux superior de comerç.

Gràfic 2.5.8
Quality gap de Catalunya amb la UE-25
 comerç intraindustrial i total (2004)



Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Per a un gran nombre d'estats membres les diferències en el quality gap dels fluxos interindustrials i intraindustrial són considerables, si bé únicament per a tres estats membres (Espanya, Grècia i Països Baixos) el valor és de signe contrari. En el cas de Catalunya, com també en el d'Espanya, el quality gap del comerç interindustrial és sensiblement superior al del comerç intraindustrial. Atès que el comerç predominant entre els estats membres és el de tipus intraindustrial, per a la majoria dels estats membres el quality gap del comerç intraindustrial i el quality gap total són similars. Les diferències en canvi són importants per a alguns països, especialment de petita dimensió, amb un pes del comerç interindustrial sobre

el total sensiblement superior a la mitjana de la UE, destacant especialment Irlanda, Grècia, Luxemburg, Malta i Xipre.

Els quadres de l'annex V presenten les dades del quality gap per als estats membres i Catalunya per a trenta-dos sectors manufacturers corresponents als anys 1999 i 2004. A l'hora d'interpretar les dades s'ha de tenir en compte que el pes dels diferents estats membres en el total de les exportacions intracomunitàries varia fortament (del 22,8% d'Alemanya al 0,02 i al 0,06% de Malta i Xipre per a l'any 2004).

2.5.4 Patrons de competitivitat

L'objectiu d'aquest apartat és analitzar els patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE en relació amb els seus principals competidors. L'anàlisi es basa en els indicadors del quality gap i de la quota de mercat.

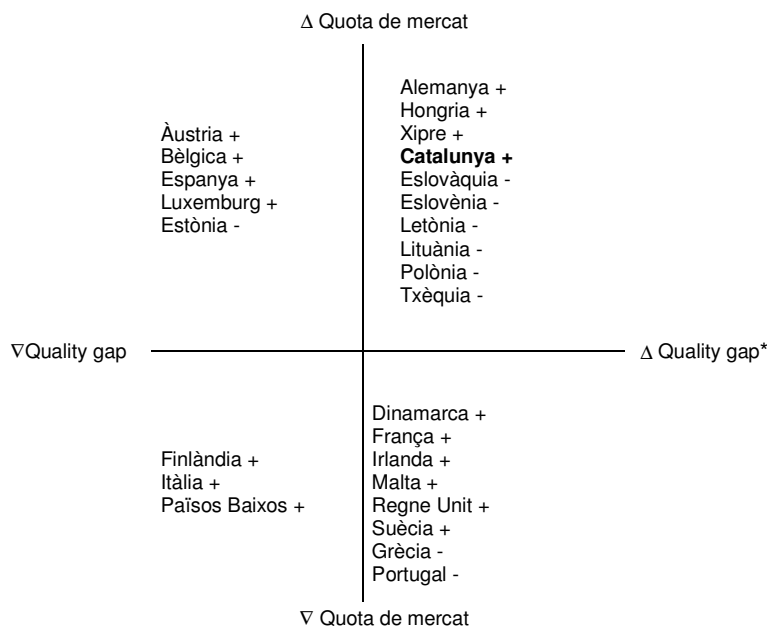
Els increments de la quota de mercat poden ser el resultat d'estratègies de competitivitat fonamentades en l'aposta per la innovació i la qualitat o en la competència en preus. L'anàlisi conjunta de l'evolució del quality gap i de la quota de mercat per als diferents territoris i sectors manufacturers permet distingir entre dues estratègies de competitivitat:

- estratègia de competitivitat basada en la qualitat: les millores de la quota de mercat quan venen acompanyades d'una millora del quality gap serien el resultat d'una estratègia competitiva fonamentada en l'aplicació del coneixement amb fins comercials, és a dir, en la innovació i l'aposta per la qualitat;
- estratègia de competitivitat basada en els preus: les millores de la quota de mercat acompanyades d'una evolució negativa del quality gap reflectirien una estratègia de competitivitat fonamentada en els preus.

El quadre 2.5.8 classifica els països en funció de si la quota de mercat (eix horitzontal) i el quality gap (eix vertical) en el període 1999-2004 milloren o empitjoren. El signe al costat de cada país indica si el quality gap de l'any 2004 per a les manufactures és positiu o negatiu¹⁰⁷.

¹⁰⁷ A l'annex VIII aquest gràfic es representa per als trenta-dos sectors manufacturers.

Quadre 2.5.8
Evolució del quality gap i de la quota de mercat dels estats membres i Catalunya



* El signe indica si el quality gap de 2004 és positiu o negatiu
 Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

El quadre 2.5.9 reproduïx la mateixa informació per als trenta-dos sectors manufacturers de Catalunya. En el període 1999-2004 disset sectors manufacturers catalans han millorat la quota de mercat i el quality gap. A onze d'aquests sectors el quality gap de 2004 és positiu (fusta i suro, paper, productes químics bàsics, plàstics, productes metàl·lics, metal·lúrgia, maquinària agrària materials per a la construcció, equips i instruments medicoquirúrgics, motocicletes i bicicletes, i manufactures diverses) i per tant se'ls pot definir com a competitiu en qualitat, mentre que per a sis és negatiu (alimentació, edicions i arts gràfiques, altres productes químics, cautxú, altres productes minerals no metàl·lics i vehicles de motor).

Els sectors en els quals Catalunya redueix la quota de mercat i el quality gap són set: begudes, tabac, productes farmacèutics, fibres artificials i sintètiques, màquines d'oficina i equips informàtics, components d'automoció i altres materials de transport. D'aquest grup, però, cal destacar el sector farmacèutic, amb un increment nominal de les exportacions en el període 1999-2004 del 134,5%, molt superior a l'increment mitjà de les exportacions catalanes (quadre 2.2.12). En canvi la combinació de millora de la quota de mercat i deteriorament del quality gap únicament es produeix en un sector, el de materials electrònics. Finalment, Catalunya redueix la seva quota de mercat tot i la millora del quality gap a set sectors: tèxtil, confecció i pel·leteria, cuir i calçat, aparells domèstics, altra maquinària i equips mecànics, maquinària i materials elèctrics i jocs i joguines.

Quadre 2.5.9
Evolució del quality gap i de la quota de mercat de les manufactures catalanes a la UE

		Δ Quota de mercat	
			Productes alimentaris - Fusta suro i mobles + Paper + Productes químics bàsics + Productes de matèries plàstiques + Materials per a la construcció + Metal·lúrgia + Productes metàl·lics + Maquinària agrària + Equips i instruments medicoquirúrgics + Motocicletes i bicicletes + Altres manufactures + Edició i arts gràfiques - Altres productes químics - Productes de cautxú - Altres productes minerals no metàl·lics - Vehicles de motor -
	Materials electrònics -		
∇ Quality gap			Δ Quality gap*
	Begudes + Fibres artificials i sintètiques + Màquines d'oficina i equips informàtics + Altres materials de transport + Tabac - Productes farmacèutics - Components d'automoció -		Tèxtils + Confecció i pelleteria + Cuir i calçat + Maquinària i materials elèctrics + Jocs i joguines + Aparells domèstics - Altra maquinària i equips mecànics -
			∇ Quota de mercat

El signe indica si el quality gap de 2004 és positiu o negatiu
 Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Cal destacar que la majoria de sectors en els quals Catalunya disminueix la seva quota de mercat es caracteritzen per un increment del comerç intracomunitari inferior a la mitjana de les manufactures (34%). És el cas de les begudes (29,9%), les indústries del tabac (18,4%), el tèxtil (3,2%), la confecció i la pelleteria (16,7%), el cuir i el calçat (28%), els aparells domèstics (30%), altra maquinària i equips mecànics (28,7%), les màquines d'oficina i equips informàtics (3,7%) i la fabricació de jocs i joguines (33,6%). Les úniques excepcions són la maquinària i materials elèctrics (38%), els components d'automoció (51,6%) i els productes farmacèutics (142,1%).

A partir de les variables del quality gap i de la quota de mercat classifiquem les trenta-dues activitats manufactureres en tres grups i distingim set estratègies de competitivitat. Tal com mostra el quadre 2.5.10, el grup de sectors més nombrós és el que està constituït pels sectors competitius en qualitat, amb un quality gap positiu i que han incrementat la quota de mercat i el quality gap (onze sectors). El segon grup està format per sectors competitius en preus (quality gap negatiu) i es distingeix entre aquells que han millorat la quota de mercat i el quality gap (sis sectors), és a dir, que s'estan posicionant en un segment de qualitat superior, i aquells que continuen basant la seva competitivitat en els preus (el sector electrònic i incloem

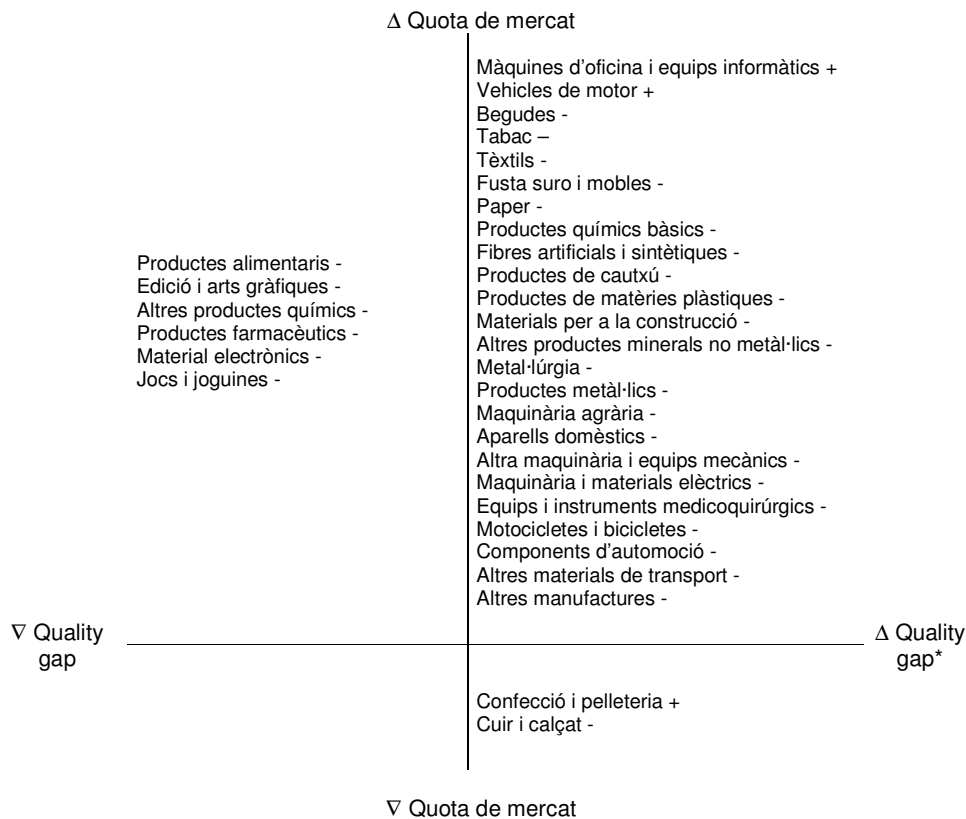
en aquest grup també el farmacèutic, amb un increment de les exportacions superior al 130%). El tercer grup estaria constituït per aquells sectors que han disminuït la quota de mercat i que definim com a sectors amb problemes de competitivitat. Es poden diferenciar dos subgrups en funció de si el seu quality gap és positiu (productes no competitius en qualitat) o negatiu (productes no competitius en preus). Una tendència negativa del quality gap indicaria que aquests sectors estan intentant millorar la seva competitivitat mitjançant els preus, mentre que una tendència positiva del quality gap semblaria indicar que els sectors estan intentant fer front a la competència creixent en costos mitjançant la millorar de la qualitat.

Quadre 2.5.10
Patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE*

Sectors competitius en qualitat		Fusta suro i mobles + Paper + Productes químics bàsics + Productes de matèries plàstiques + Materials per a la construcció + Metal·lúrgia + Productes metàl·lics + Maquinària agrària + Equips i instruments medicoquirúrgics + Motocicletes i bicicletes + Altres manufactures +	
Sectors competitius en preus	S'estan posicionant en un segment de qualitat superior	Productes alimentaris - Edició i arts gràfiques - Altres productes químics - Productes de cautxú - Altres productes minerals no metàl·lics - Vehicles de motor -	
	Basen la seva estratègia de competitivitat en els preus	Materials electrònics – <i>Productes farmacèutics – **</i>	
Sectors amb problemes de competitivitat	No competitius en qualitat	Intenten competir en qualitat	Tèxtils + Confecció i pel·leteria + Cuir i calçat + Maquinària i materials elèctrics + Jocs i joguines +
		Intenten competir en preus	Begudes + Fibres artificials i sintètiques + Màquines d'oficina i equips informàtics + Altres materials de transport +
	No competitius en preus	Intenten competir en qualitat	Aparells domèstics - Altra maquinària i equips mecànics -
		Intenten competir en preus	Tabac - Components d'automoció -
* El signe indica si el quality gap de 2004 és positiu o negatiu			
** El sector farmacèutic ha estat el sector que més ha incrementat les seves exportacions en aquest període, per aquesta raó l'inclouem en el grup de sectors competitius, tot i que hagi perdut quota de mercat.			
Font: Elaboració pròpia			

El quadre 2.5.11 mostra els resultats del mateix exercici per als nous estat membres. Aquests països han augmentat la seva quota de mercat en gairebé tots els sectors (les úniques excepcions serien la confecció i el cuir i el calçat), mentre que han millorat el seu quality gap en 26 dels 32 sectors. Això no obstant, el 2004 continuaven tenint un quality gap negatiu a 29 dels 32 sectors. És de destacar el quality gap positiu dels vehicles de motor i de màquines d'oficina i equip informàtics. La major part del sectors es podrien definir, per tant, com a sectors competitius en preus que s'estan posicionant en un segment de qualitat superior. Si aquesta tendència es manté en els propers anys, les empreses catalanes veuran incrementada la pressió per competir en qualitat.

Quadre 2.5.11
Evolució del quality gap i de la quota de mercat dels nous estats membres a la UE



* El signe indica si el quality gap de 2004 és positiu o negatiu
 Font: Elaboració pròpia, Eurostat i Idescat

Capítol 3

Conclusions

Conclusions

En les darreres dècades el debat sobre la competitivitat de països i regions ha esdevingut una qüestió clau a la literatura econòmica. El concepte de competitivitat ha anat modificant-se d'acord amb els progressos en l'anàlisi formal de l'economia i amb les tendències de l'economia mundial, que han fet variar la visió sobre el rol de les innovacions i el coneixement en el creixement econòmic i la prosperitat de països i regions. Així doncs, el concepte tradicional de competitivitat, basat en els avantatges comparatius –segons el qual els territoris assignen els seus recursos a la producció d'aquells béns i serveis en els que disposen d'avantatges respecte als altres territoris– ha estat superat i substituït per un enfocament en el qual el determinant de la competitivitat són els avantatges competitius, creats dinàmicament per empresaris i governs a partir d'un conjunt d'estratègies i d'accions empresarials, de polítiques públiques i de relacions entre els diferents actors econòmics, totes elles orientades a crear valor.

En un entorn caracteritzat per la creixent globalització, la intensificació de la competència, el desenvolupament de les TIC, la reducció dels costos de transport, el ràpid canvi tecnològic i l'àmplia difusió de la informació i de les innovacions tecnològiques, la competitivitat de les empreses depèn cada vegada més de la seva capacitat per:

- especialitzar-se en les seves competències bàsiques; i
- col·laborar amb altres actors en el marc de xarxes per adquirir aquells recursos i capacitats complementàries necessaris per desenvolupar i millorar la seva activitat.

L'estoc de capital social d'un territori –que engloba factors tan diversos com les qualificacions de la població i les seves actituds davant la innovació, el risc i l'aprenentatge, els canals de difusió del coneixement o els patrons d'interacció entre els actors econòmics– facilita els processos de *learning by doing*, *learning by using* i *learning by interacting* dels actors econòmics, clau a l'hora de determinar la seva capacitat per absorbir i aplicar coneixement i, en definitiva, per innovar i competir en qualitat.

Si bé actualment no hi ha un acord sobre com s'ha de definir i mesurar la competitivitat, sí que és àmpliament acceptat que la competitivitat és un concepte multidimensional que implica l'habilitat per exportar, l'ús eficient dels factors de producció i dels recursos naturals, l'increment de la productivitat i de la millora del nivell de vida de la població, i el manteniment dels equilibris macroeconòmics, especialment dels relatius al sector exterior. En aquest context la present tesi doctoral ha volgut analitzar, des de l'àmbit de la teoria econòmica,

l'evolució i els determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes en el marc de la UE de l'euro i l'ampliació. Són nombrosos els problemes associats a l'anàlisi empírica dels determinants de la competitivitat dels territoris, donada la multiplicitat dels factors i els actors implicats. Especialment difícil és aïllar relacions lineals o causals, atès que les causalitats sovint actuen en dos sentits. Per exemple, un increment de la despesa en R+D pot incrementar el PIB, mentre que un augment del PIB també pot repercutir en un augment de la despesa en R+D. A més, molts dels factors identificats com a determinants clau de la competitivitat són difícils de mesurar i, encara més, de comparar entre territoris. El cas més il·lustratiu en aquest sentit seria el del capital social, però també la mesura de la innovació o de la formació de la mà d'obra comporta dificultats.

Des de la dècada dels noranta, la Comissió Europea i Eurostat han invertit molts esforços en millorar la disponibilitat d'indicadors comparables entre països relatius a la capacitat d'innovació i, des de fa uns anys, elaboren índexs d'innovació per a tots els estats membres. Tal i com s'ha analitzat en el treball, aquests índexs recullen només una part dels elements clau del dinamisme innovador dels territoris i, especialment, aquells relacionats amb el canvi tecnològic. Els índexs únicament incorporen aquells indicadors que són mesurables i, per tant, no tenen en compte elements clau com la cultura empresarial o els patrons d'interacció entre els actors econòmics. Per exemple, els indicadors de la despesa en recerca o innovació o del percentatge d'empreses que reben ajuts per innovar, s'haurien de ponderar amb indicadors de l'eficiència d'aquests recursos. En el mateix sentit, els indicadors de la qualificació de la mà d'obra basats en el percentatge de població amb estudis universitaris s'haurien de ponderar amb indicadors de la qualitat dels sistemes educatius i de la seva contribució al dinamisme innovador. Com s'ha posat de relleu en el treball, les diferències en el dinamisme innovador dels països de la UE varien segons els indicadors utilitzats. Aquestes diferències reflecteixen les dificultats per mesurar la innovació de les empreses a partir d'enquestes i la manca de dades homogènies entre països. Especialment problemàtica és la interpretació d'algunes dades relatives a la innovació de les empreses de l'Enquesta d'Innovació de la Comunitat (*Community Innovation Survey, CIS*). D'altra banda, però, les variables que determinen la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement dels territoris estan fortament interrelacionades i els territoris que presenten bons resultats en uns indicadors també tendeixen a presentar-los en els altres. Així doncs, els estats membres que ocupen els primers llocs dels rànquings dels diferents índexs d'innovació tendeixen a ser sempre els mateixos. Aquests resultats confirmarien l'estreta interrelació entre els múltiples factors que intervenen en la capacitat d'un territori per innovar, tal com apunta l'extensa literatura econòmica relativa als sistemes nacionals i regionals d'innovació.

Si per als països les dades d'innovació comparables són limitades i poc robustes degut a les dificultats per definir l'objecte a mesurar, per a les regions i els sectors manufacturers els problemes de disponibilitat de dades s'incrementen exponencialment. Actualment tampoc hi

ha dades relatives a la formació de la mà d'obra per sectors comparables entre estats membres, mentre que la mesura de la productivitat a partir del quocient entre el valor afegit i el nombre de treballadors tampoc està exempta de problemes.

Amb totes aquestes dificultats, els estudis empírics per a països i regions confirmen les prediccions de la teoria econòmica relatives a què l'esforç en R+D i en innovació, la qualificació i la capacitat d'aprenentatge de la població i, en general, tots aquells elements que intervenen en la configuració dels sistemes nacionals d'innovació, determinen en gran mesura la capacitat de les empreses d'un territori per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials i, en definitiva, la seva productivitat.

En aquest marc, el present treball s'ha centrat en analitzar l'evolució i els factors determinants de la competitivitat de les manufactures catalanes al mercat principal de les seves exportacions, el de la UE. L'abast geogràfic de l'anàlisi ha estat condicionat per la disponibilitat de dades homogènies relatives als fluxos de comerç i a la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement. La tria del període 1999-2004 també està condicionada a la disponibilitat de dades homogènies per als vint-i-cinc estats membres al nivell de desagregació més elevat. D'altra banda, l'adopció de l'euro i l'ampliació de la UE han tingut en aquest període, i continuaran tenint-lo en els propers anys, un impacte rellevant en els fluxos intracomunitaris de comerç –especialment intrafirma– i d'inversió directa estrangera. Per tant, esdevé clau analitzar com aquests fenòmens estan modificant els patrons nacionals de competitivitat a la UE. L'anàlisi, si bé s'ha restringit a la UE, s'ha emmarcat en el context més ampli de l'economia global del coneixement.

A més, la creació de la moneda única i l'absència d'obstacles a la lliure circulació de mercaderies al mercat interior europeu permet realitzar una anàlisi dels fluxos comercials sense les distorsions de la variació dels tipus de canvi i, per tant, en aquest nou context, els indicadors de competitivitat basats en el valor unitari de les exportacions i les importacions adquireixen més rellevància. L'indicador del quality gap, que hem construït a partir de les dades de comerç intracomunitari relatives a més de 10.000 productes manufacturats, permet comparar, a partir del valor unitari de les exportacions, el coneixement i el valor afegit incorporats en el comerç exterior dels estats membres i de Catalunya en relació amb la mitjana comunitària. Aquest nivell de desagregació tan elevat ens permet inferir diferents resultats.

Un primer conjunt de conclusions té a veure amb la relació del quality gap i l'evolució de la competitivitat. D'acord amb la literatura econòmica revisada al primer capítol, la capacitat dels actors d'un territori per absorbir i aplicar coneixement amb fins comercials està fortament condicionada pel seu esforç en innovació, per la seva capacitat d'aprenentatge i per les

característiques del sistema d'innovació. En aquest treball hem contrastat, primer, que capacitat d'innovació i quality gap estan estretament vinculats. Segon, que per a la UE, el quality gap és un indicador estretament relacionat amb les diferències nacionals en productivitat. A més, aquest indicador té un poder explicatiu superior al d'indicadors més habituals, com són l'especialització intraindustrial (mesurada per l'especialització de les exportacions en relació amb les importacions per segments de qualitat) i interindustrial (mesurada pel pes dels sectors amb un major o menor contingut tecnològic a les exportacions). Tercer, també hem contrastat que a la UE el quality gap contribueix a explicar el nivell de la taxa de cobertura exterior. En canvi, i finalment, la relació entre el quality gap i l'evolució de la quota de mercat ha estat menys directa, en un període marcat per l'ampliació de la UE en el qual l'evolució de la quota de mercat dels estats membres s'explica fonamentalment pels efectes de creació de comerç i els fluxos comercials vinculats a la inversió estrangera, associats al procés d'integració econòmica dels nous estats membres.

El nivell de desagregació de l'anàlisi ens permet arribar a un segon grup de conclusions vinculades al nivell de productivitat. A Catalunya, la productivitat de les manufactures és lleugerament inferior a la de la UE-25 i sensiblement inferior a la dels estats membres amb una renda per habitant similar o superior. Els problemes de productivitat no s'expliquen tant per l'estructura interindustrial, que és similar a la de la UE, com per l'especialització intraindustrial, que estaria condicionada per una menor capacitat d'innovació.

Els tres àmbits que, segons la literatura econòmica revisada, determinen la capacitat d'innovació dels territoris són la capacitat d'aprenentatge, l'esforç innovador de les empreses i les característiques del sistema d'innovació. Pel que fa a la capacitat d'aprenentatge, Catalunya té un percentatge elevat de població amb estudis universitaris i un elevat percentatge de graduats en ciència i tecnologia entre la població de 25 a 34 anys. En canvi, el percentatge de joves amb l'educació secundària finalitzada i el percentatge de població que participa en formació contínua són molt baixos. Aquests darrers factors són clau per a la difusió i l'absorció del coneixement tàcit, molt arrelat al territori i que en l'entorn de l'anomenada economia global del coneixement ha incrementat la seva rellevància com a factor de competitivitat dels territoris i de la seva capacitat per absorbir i aplicar nou coneixement. Els indicadors del dinamisme innovador de les empreses són els que comporten més problemes a l'hora de fer comparacions entre països i d'interpretar-los. En aquest àmbit Catalunya se situaria a prop de la mitjana europea, molt per darrera de Bèlgica, Dinamarca, Finlàndia, Irlanda, el Regne Unit o Suècia, però per davant d'Alemanya, Àustria, Espanya i Itàlia. Finalment, en quant als indicadors del dinamisme innovador del territori o del sistema d'innovació, Catalunya únicament puntua bé en penetració de banda ampla, mentre que se situa per sota la mitjana en relació amb el pes de l'R+D sobre el PIB, el percentatge d'empreses que reben suport per innovar, el pes dels serveis intensius en coneixement en l'ocupació i, especialment, en relació amb les patents sol·licitades. Com s'ha contrastat, els

elements que determinen la capacitat d'innovació estan estretament interrelacionats, de manera que els territoris amb una major capacitat d'innovació tendeixen a puntuar bé en tots els indicadors.

A la UE, el sector amb una productivitat més elevada és el químic, seguit a una certa distància pel de material de transport, el de paper i edició, el de material i equipament elèctric i electrònic i el de maquinària mecànica. És precisament en aquests sectors més productius on les diferències en productivitat de Catalunya amb la UE són més elevades, especialment en totes les activitats incloses en el sector químic. En canvi, Catalunya presenta una productivitat superior a la de la UE-25 en la majoria de sectors més tradicionals o de menor contingut tecnològic (alimentació i begudes, tèxtil, cuir i calçat, altres productes minerals no metàl·lics i manufactures diverses). Quan la comparació es realitza amb els països de la UE-15, la productivitat de les manufactures catalanes és inferior en tots els sectors, amb l'única excepció del de productes minerals no metàl·lics.

En el període 1999-2004 dels vuit sectors manufacturers que incrementen el seu pes a les exportacions catalanes, set tenien un diferencial de productivitat negatiu amb la UE l'any 2002. En canvi, dels cinc sectors que disminueixen el seu pes a les exportacions, quatre tenien una productivitat superior a la mitjana comunitària. Aquestes evolucions semblen apuntar cap a un canvi del patró d'especialització de les exportacions manufactureres catalanes cap a sectors més intensius en tecnologia i amb una productivitat més elevada, però en els quals Catalunya estaria especialitzada en un segment de qualitat inferior.

El nivell de desagregació també ha permès analitzar el canvi dels patrons de competitivitat des de dues perspectives diferents: en funció de quin és l'element determinant de la competitivitat a cada mercat (qualitat o preus) i des de la perspectiva de quin és el comerç predominant (intraindustrial horitzontal, intraindustrial vertical de qualitat superior o inferior, o interindustrial). Així doncs, activitats que l'any 1999 partien d'una forta posició competitiva (tèxtil, confecció cuir i calçat, components de l'automoció, begudes) han perdut pes a les exportacions i han reduït la seva taxa de cobertura exterior. En canvi, altres activitats que partien d'una posició competitiva més feble han incrementat el seu pes a les exportacions i han millorat sensiblement la seva taxa de cobertura exterior (especialment química bàsica, farmacèutic, metal·lúrgia i maquinària agrària). De les catorze activitats que l'any 1999 tenien un saldo comercial positiu amb la UE, únicament quatre han millorat la seva taxa de cobertura (edició i arts gràfiques, cautxú, vehicles de motor i motocicletes i bicicletes). En canvi, de les divuit activitats que el 1999 tenien un saldo comercial negatiu, únicament cinc han empitjorat la seva taxa de cobertura (tabac, fusta suro i mobles, altra maquinària i equips mecànics, altres materials de transport i altres manufactures).

Aquest canvi dels patrons de competitivitat es detecta en particular en el comerç intraindustrial de Catalunya amb la UE. En el període 1999-2004 augmenta lleugerament l'elevada especialització en el segment de qualitat inferior (el pes del comerç intraindustrial de qualitat inferior en els intercanvis intraindustrial verticals s'incrementa del 55,9% al 57,3%, quan la mitjana de la UE l'any 2004 és del 19%). L'anàlisi dels fluxos de comerç per segments de mercat confirma la creixent especialització de les manufactures catalanes en els mercats de competència en preus, en els quals Catalunya ha millorat la seva posició competitiva (la taxa de cobertura en aquests mercats augmenta del 69 al 76%). D'altra banda, Catalunya hauria perdut competitivitat en activitats en les quals l'any 1999 estava posicionada en un segment de qualitat superior, el que s'ha concretat en un deteriorament del dèficit comercial (amb un increment del 159%) i de la taxa de cobertura (del 89% al 80%) en els mercats de competència en qualitat. Aquestes evolucions han contribuït al deteriorament de la relació d'intercanvi en preus amb la UE.

Un tercer grup de conclusions està relacionat amb el comerç de productes intermedis. Els nostres resultats mostren com l'evolució de les importacions de productes intermedis contribueix a explicar l'estancament de la taxa de cobertura exterior. Així doncs, hem constatat com en el període 1999-2004 ha augmentat la propensió a importar de les empreses manufactureres catalanes i la qualitat de les importacions de productes intermedis en relació amb les exportacions. Aquestes evolucions podrien estar reflectint el rol creixent de les importacions com a mitjà per incorporar coneixement a les manufactures catalanes i els fluxos de comerç intrafirma vinculats a la inversió estrangera directa en podrien ser un dels principals factors determinants. La manca de dades prou desagregades relatives a les importacions i les exportacions de productes intermedis per a Catalunya i la manca de dades relatives als intercanvis intracomunitaris de productes intermedis no ens permeten aprofundir més en aquesta anàlisi. En qualsevol cas la importació de productes intermedis amb un preu unitari cada vegada més elevat afavoreix la millora del quality gap de les exportacions catalanes i, conseqüentment, la seva quota de mercat a Europa, però dificulta l'equilibri exterior de l'economia catalana.

L'anàlisi basada en el quality gap mostra com les manufactures que més contribueixen al signe positiu del quality gap català són també les més intensives en mà d'obra poc qualificada i amb un contingut tecnològic baix, és a dir, les que tendeixen a tenir una productivitat lleugerament superior a la de la UE-25. En canvi, la contribució al quality gap de les indústries de tecnologia mitjana-alta i alta és negativa.

Pel que fa a la millora del quality gap en el període 1999-2004, els sectors que més hi han contribuït han estat el tèxtil, el de material elèctric, els vehicles de motor, la química bàsica i la metal·lúrgia. En l'altre extrem, els sectors amb la contribució més negativa han estat el farmacèutic i el de màquines d'oficina i equips informàtics. En el treball s'ha posat de relleu el

repte que suposa per a les empreses manufactureres catalanes la creixent competència dels nous estats membres al mercat de la UE, països que en el període analitzat han reduït sensiblement el seu quality gap negatiu amb la UE. Aquests països també han reduït el seu diferencial en qualitat respecte Catalunya, especialment en els sectors de begudes, màquines d'oficina i equips informàtics i components de l'automoció. A més, Catalunya està posicionada en un segment de qualitat inferior al dels nous estats membres en sectors clau de la seva economia, com són els productes alimentaris, els productes farmacèutics, els vehicles de motor i els components d'automoció.

Finalment, un quart grup de conclusions és resultat de l'anàlisi conjunta de l'evolució de la quota de mercat i del quality gap, que permet distingir entre diferents patrons de competitivitat a la UE per a cada una de les activitats manufactureres i cada un dels territoris. Així doncs, en el treball hem classificat les activitats manufactureres catalanes en funció de si la seva estratègia de competitivitat dominant sembla fonamentar-se en els preus o en la qualitat, i de si aquesta estratègia té èxit o no. En el període 1999-2004, de les trenta-dues activitats manufactureres analitzades per a Catalunya onze serien competitives en qualitat (entre aquestes els productes químics bàsics, la metal·lúrgia o els productes de matèries plàstiques) i vuit competitives en preus. D'aquests set sectors competitius en preus, sis s'estarien posicionant en aquest període en un segment de qualitat superior (destacant el sector de vehicles de motor) mentre que dos (materials electrònics i productes farmacèutics) estarien apostant per una estratègia de competitivitat fonamentada en els preus. D'altra banda, hi hauria tretze sectors amb problemes de competitivitat, en bona mesura per la competència creixent dels nous estats membres. Entre els sectors que basen la seva competitivitat en els preus destaca el de components d'automoció. D'altres sectors, com el tèxtil i confecció, la maquinària i materials elèctrics i els jocs i joguines, estan intentant respondre a la creixent competència en preus mitjançant una millora de la qualitat. Mentre que sectors amb un quality gap positiu, com el cuir i calçat, les màquines d'oficina i equips informàtics, o les fibres artificials i sintètiques, sembla que estan intentant millorar la seva competitivitat en preus. Finalment hi hauria dos sectors amb un quality gap negatiu, el d'aparells domèstics i el d'altra maquinària i equips mecànics, que estarien reorientant la seva estratègia de competitivitat cap a la qualitat. En definitiva, el quality gap ens ajuda a comprendre els patrons de competitivitat de les manufactures catalanes a la UE.

En síntesi, de l'anàlisi realitzada es desprèn que el problema de competitivitat de les manufactures catalanes seria fonamentalment un problema de dependència (vinculat a l'especialització) i de productivitat dels recursos interns, sent la menor capacitat d'innovació de les manufactures catalanes un dels seus determinants. D'altra banda, l'evolució positiva del quality gap i de la quota de mercat de les manufactures catalanes en el període 1999-2004 semblen reflectir la capacitat de les empreses catalanes per fer front a la competència

creixent dels nous estats membres mitjançant el seu reposicionament en un segment de qualitat superior. En aquest marc, s'ha apuntat la hipòtesi que les importacions de productes intermedis són un element clau a l'hora d'explicar perquè el fort dinamisme de les exportacions i la millora del quality gap no s'han reflectit en una millora de la taxa de cobertura ni un augment de l'especialització intraindustrial en el segment de qualitat superior.

A banda d'aquestes conclusions, el present treball vol posar de manifest la rellevància del quality gap com a indicador per analitzar l'evolució i els determinants dels patrons nacionals de competitivitat de les manufactures.

El seguiment de l'evolució del quality gap i dels altres indicadors de competitivitat permet dur a terme una anàlisi sistemàtica i continuada de l'evolució dels patrons de competitivitat de les manufactures catalanes en relació amb la dels seus competidors principals. Aquest seguiment permet detectar i anticipar canvis de tendència –sovint associats a reptes o oportunitats– que poden tenir el seu origen a Catalunya o a l'exterior. La metodologia utilitzada en aquest treball, a més, permet una anàlisi a un nivell de desagregació molt elevat, que en cada cas permet identificar quins són els productes responsables dels canvis de tendència. Disposar d'aquest tipus d'instruments contribueix a diagnosticar la situació i l'evolució de la competitivitat d'un territori. Finalment, en el marc de l'economia global del coneixement, s'ha evidenciat que les polítiques de suport a la competitivitat haurien d'anar adreçades a millorar la capacitat d'absorció i d'aplicació de coneixement de les empreses amb la finalitat d'incrementar el valor afegit dels seus productes i, en definitiva, de contribuir a la millora de la productivitat i la prosperitat del territori.

L'anàlisi desenvolupada també presenta limitacions evidents. D'una banda, l'anàlisi dels determinants de l'evolució dels indicadors de competitivitat per a cada un dels sectors manufacturers queda fora de l'abast d'aquest treball. Resultaria d'especial interès aprofundir en un proper treball en aquesta anàlisi desagregada amb l'objectiu de comprendre millor els reptes i les oportunitats específics de les empreses catalanes dels diferents sectors al seu principal mercat d'exportacions.

De l'altra banda, degut a les dades disponibles, l'anàlisi únicament s'ha pogut efectuar per al període 1999-2004, que ha estat fortament marcat per la creació de l'euro i l'ampliació de la UE als països de l'Europa central i oriental. Aquests fenòmens, juntament amb els avenços en el mercat interior europeu, estant tenint i continuaran tenint en els propers anys un impacte rellevant en els fluxos de comerç i d'inversió estrangera directa i, per tant, en els patrons de competitivitat dels estats membres i de Catalunya. Caldrà veure si en els propers anys es confirmen les tendències que s'apunten en aquest treball.

Així mateix, també en raó de la manca de dades robustes per un període de temps suficientment llarg, no ha estat possible analitzar amb la profunditat que hauríem desitjat el rol de la capacitat d'innovació en l'evolució dels patrons de competitivitat de les manufactures. Els resultats de la quarta enquesta d'innovació a les empreses de la Comunitat Europea, que en el moment de tancar la tesi encara no eren públics, així com els treballs de la Comissió Europea i d'Eurostat per millorar la quantitat i la qualitat de dades disponibles, per als estats membres i les regions, haurien de permetre aprofundir més en aquesta qüestió tan rellevant en l'anàlisi de la competitivitat. En definitiva, són moltes les línies d'investigació obertes en les quals caldria aprofundir en el futur.

Bibliografia

Bibliografia

- Abramovitz, M.A. (1956): "Resources and output trends in the United States since 1870." *American Economic Review*, núm.46, pàg. 5-23.
- Aghion, P., i P. Howitt. (1992): "A model of growth through creative destruction." *Econometrica*, núm. 60, pàg. 323-351.
- Ahuja, G. (2000a): "Collaboration networks, structural holes and innovation: a longitudinal study". *Administrative Science Quarterly*, núm. 45, pàg. 425-455.
- Ahuja, G. (2000b): "The duality of collaboration: inducements and opportunities in the formation of interfirm linkages". *Strategic Management Journal*, núm. 21 (3), pàg. 317.
- Aiginger, K. (2001): "Europe's position in quality competition". Comissió Europea, *Enterprise Papers*, núm. 4.
- Aiginger, K. i Davis, S.W. (2000): "Industrial specialisation and geographic concentration: two sides of the same coin? Not for the European Union". Universitat de Linz, *working paper*, núm. 23/2000.
- Albaladejo, M. i Romijn, H. (2000): "Determinants of innovation capability in small UK firms:an empirical analysis". *ECIS Working Papers Series*, núm.13.
- Allen, T. (1977): *Managing the flow of technology*. Cambridge, MIT Press.
- Amin, A. i Cohendet, P. (2003): *Architecture of knowledge*. Oxford University Press.
- Amiti M. (1999): "Specialisation patterns in Europe". *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 135, pàg. 1-21.
- Andersen, E.S., Dalum, B. i Willumsen, G. (1981): *International especialisation and the home market – an empirical analysis*. Aalborg University Press.
- Andersen, B., Howells, J., Hull, R., Miles, I. i Roberts, J. (2000): *Knowledge and innovation in the new service economy*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Archibugi, D., Howells, J. i Michie, J. (2001): *Innovation policy in a global economy*. Cambridge University Press.
- Argote, L. (1999): *Organizational learning: creating, retaining and transferring knowledge*. Kluwer Academic, Boston.
- Arrow, K.J. (1962): "The economic implications of learning by doing." *Review of Economic Studies*, núm.29, pàg. 155-173.
- Arundel, A. (2003): "The knowledge economy, innovation diffusion and the CIS". *Proceedings of the 21st CEIES Seminar, Innovation Statistics – More than R&D indicators*. Atenes, abril 2003. Eurostat i Comissió Europea.
- Arundel, A. i Hollanders, H. (2005). "EXIS: an exploratory approach to innovation scoreboards". *European Trend Chart on Innovation*, Comissió Europea.

-
- Asheim, B T. (1999:) "Interactive learning and localised knowledge in globalising learning economies". *GeoJournal*, 49/4, pàg. 345-352.
 - Asheim, B T. (2002): "Temporary organisations and spatial embeddedness of learning and knowledge creation". *Geografiska Annaler, Series B, Human Geography*, vol. 84 B, núm. 2, pàg. 111-124.
 - Asheim, B. i Coenen, L. (2004): "The role of regional innovation systems in a globalising economy: comparing knowledge bases and institutional frameworks of nordic clusters". Paper presentat a la *DRUID Summer Conference 2004*.
 - Asheim, B.T, Coenen, L. i Svenson-Henning, M. (2003): "Nordic SMEs and regional innovation systems". Universitat de Lund, *Department of Social and Economic Geography*.
 - Asheim, B.T. i Cooke, P. (1998): "Localised innovation networks in a global economy: A comparative analysis of endogenous and exogenous regional development approaches". *Comparative Social Research*, vol. 17, pàg. 199-240.
 - Asheim, B. i Gertler, M. (2004): "Regional innovation systems and the geographical foundations of innovation", a Fagerberg, J., D. Mowery i R. Nelson (eds.): *Understanding innovation. The Oxford handbook in innovation studies*. Oxford University Press.
 - Bacaria, J., Borràs, S. i Fernández-Ribas, A. (2004): "The changing institutional structure and performance of the Catalan innovation system", a Cooke, P., Heidenreich, M., Braczyk, H.J. (eds), op. cit.
 - Balassa, B. (1966): "Tariff reductions and trade in manufactures among the industrial countries". *American Economic Review*, vol. 56, pàg. 466-473.
 - Baldwin, R. (1971): "Determinants of the commodity structure of U.S. trade". *American Economic Review*, núm. 61, pàg. 126-146.
 - Baldwin, J.R. i D. Sabourin (2002): "Impact of the adoption of advanced information and communication technologies on firm performance in the Canadian manufacturing sector". *STI working paper 2002/1*, OCDE, Paris.
 - Banco de España (2004): *Informe anual 2003*. Banco de España, Madrid.
 - Barber, B. (1995): "All economies are 'embedded': the career of a concept and beyond." *Social Research*, vol. 62 2, pàg. 387-413.
 - Barney, J. (1991): "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, núm. 17, pàg. 99-120.
 - Best, M. (2001): *The new competitive advantage: the renewal of American industry*. Oxford University Press.
 - Betcherman, G. i McMullen, K. (1998): "Impact of information and communication technologies on work and employment in Canada". *Discussion Paper núm. 1*. Statistics Canada.
 - Beugelsdijk, S. i van Schaik, A. (2001): "Social capital and regional economic growth". *Center Discussion paper* núm. 102, Tilburg University.

- Biemans, W. G. (1989): *Developing Innovations Within Networks*. Tesi doctoral. Faculty of Industrial Engineering and Management Science, Eindhoven University of Technology.
- Bilderbeek, R., Den Hertog, P., Marklund, G. i Miles, I. (1998): "Services in innovation: knowledge intensive business services (KIBS) as co-producers of innovation". Informe del Projecte *Services in innovation, innovation in services – services in European innovation systems (SI4S)*. Projecte finançat per la Comissió Europea en el marc del programa TSER.
- Blanes, J.V. i Martín, C. (2000): "The nature of causes of intra-industry trade: back to the comparative advantage explanation? The case of Spain". *Weltwirtschaftliches Archiv*, núm. 136, vol. 3., pàg. 423-441.
- Bradford, C. Jr. (1997): "The new paradigm of systemic competitiveness. Why it matters and implications for policy", a Bradford, C. Jr. (ed.): *The new paradigm of systemic competitiveness. Toward more integrated policies in Latin America*. OCDE, pàg. 41-65.
- Brenton, P. Di Mauro, F., i Lücke, M. (1998): "Economic integration and FDI: an empirical analysis of foreign investment in the EU and in Central and Eastern Europe". *Kiel Working Paper*, núm. 890.
- Breschi, S. i Malerba, F. (1997): "Sectoral innovation systems", a Edquist, C. (ed): *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. Pinter Publishers.
- Brown, J.S. i Duguid, P. (1991): "Organizational learning and communities of practice: towards a unified view of working, learning and innovation". *Organization Science* 2/1, pàg. 40-57.
- Bruce, M. i Rodgus, G. (1991): "Innovation strategies in the enzyme industry". *R&D Management*, núm. 21 (4), pàg. 319-330.
- Brühlhart (2001): "Evolving geographical specialisation of European manufacturing industries". *Weltwirtschaftliches Archiv*, núm. 137 (2), pàg. 215-243.
- Brynjolfsson, E. i S. Yang (1996): *Information technology and productivity: A review of the literature*. Mimeo, <http://ecommerce.mit.edu/erik/>
- Burns, T. i Stalker, G.M. (1961): *The management of innovation*. London: Tavistock.
- Bush, V. (1945): *Science, the endless frontier*. Washington D.C., the Brookings Institution.
- Camagni, R. (2002) "On the concept of territorial competitiveness: sound or misleading?". *Urban Studies*, vol. 39 (13) pàg. 2395-2411.
- Cameron (1998): *Innovation and growth: A survey of the empirical evidence*. Nuffield College, Oxford.
- Cameron, G., Proudman, J., i Redding, S. (1998): "Productivity convergence and international openness". Bank of England, *working paper* núm. 77.

-
- Cantwell, J. (2004): *Innovation and competitiveness*, a Fagerberg, Mowery i Nelson, op. cit.
 - Carlsson, B. i Jacobsson, S. (1997): "Diversity creation and technological systems: a technology policy perspective", a Edquist, C. (ed): *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. Pinter Publishers.
 - Carlsson, B. i Karaomerlioglu, C.D. (1999): "Manufacturing in decline. A matter of definition". *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 8, pàg. 175-196.
 - Carlsson, B. i R. Stankiewicz (1991) "On the nature, function and composition of technological systems". *Journal of Evolutionary Economics*, núm. 1, pàg. 93-118.
 - Carter, A.P. (1989): "Knowhow trading as economic exchange". *Research Policy*, núm. 18, pàg. 1-9.
 - Castellacci, F., Grodal, S. Mendoca, S. i Wibe, M. (2004): "Advances and challenges in innovation studies". A Fagerberg, Mowery i Nelson (eds) op. cit.
 - Cellini, R. i Soci, A. (2002): "Pop Competitiveness", *BNL Quarterly Review*, núm. 220, pàg. 71-101.
 - Chaminade, C. i Roberts, H. (2002): "Social capital as a mechanism connecting knowledge within and across firms". Paper presentat a la *Third European Conference on organizational knowledge, learning and capabilities*. Atenes, Grècia, abril 2002.
 - Chesnais, F. (1986): "Science, technology and competitiveness". *STI Review*, núm. 1, pàg. 86-127. OCDE, Paris.
 - Cobb, C. i Douglas, P. (1928) "A Theory of production". *American Economic Review*, vol. 18, núm.1, pàg.139-65.
 - Cohen, W.M. i Levinthal, D.A. (1989): "Innovation and learning: the two faces of R&D". *Economic Journal*, núm. 99, pàg. 569-596.
 - Cohen, W.M. i Levinthal, D.A. (1990): "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly*, núm. 35, pàg. 128-152.
 - Cohen, W. i Levinthal, D. (1994): "Fortune favours the prepared firm". *Management Science*, núm. 40, pàg. 227-251.
 - Coleman, J.S. (1988): "Social capital in creation of human capital." *American Journal of Sociology*, núm. 94, pàg. 95-120.
 - Comissió Europea (1988): "The economics of 1992, an assessment of the potential effects of completing the internal market of the European Community". *European Economy*, núm. 35, Comissió Europea.
 - Comissió Europea (1990): *Mercado único, moneda única*. Economía Europea, núm. 35, Comissió Europea.
 - Comissió Europea (1999): *European Competitiveness Report 1999*. Comissió Europea.
 - Comissió Europea (2002a): "Regional clusters in Europe". *Observatory of European SMEs*, núm. 3, Comissió Europea.

- Comissió Europea (2002b): "Innovation tomorrow". *Innovation Papers* núm. 28. Comissió Europea.
- Comissió Europea (2003a): *The Internal Market – ten years without frontiers*. Comissió Europea.
- Comissió Europea (2003b): *European Competitiveness Report 2003*. Comissió Europea.
- Comissió Europea i Eurostat (2004): *Innovation in Europe. Results for the EU, Iceland and Norway. Data 1998-2001*. Eurostat.
- Comissió Europea (2004a): "European innovation scoreboard 2004, comparative analysis of innovation performance". *Commission Staff working paper*.
- Comissió Europea (2004b): "Exploring innovation performances by sectors". *European Trend Chart on Innovation*, Comissió Europea.
- Comissió Europea(2004c): *Flash Eurobarometer*, núm. 164. Direcció general d'Empresa, Comissió Europea.
- Comissió Europea (2004d): *2004 European Innovation Scoreboard, methodology report*. Direcció general d'Empresa, Comissió Europea.
- Comissió Europea (2005): *Methodology Report on European Innovation Scoreboard 2005*. Direcció general d'Empresa, Comissió Europea.
- Connor, K. i Prahalad C. K. (1996): "A Resource-based theory of the firm: Knowledge versus opportunism". *Organization Science*, núm. 7, pàg. 477-501.
- Conway, S. (1995): "Informal boundary-spanning communication in the innovation process: an empirical study". *Technology analysis and strategic management*, núm. 7 (3), pàg. 327-342.
- Cooke, P. (1992): "Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe". *Geoforum*, núm. 23, pàg. 365-382.
- Cooke, P. (1998): "Introduction: origins of the concept", a Braczyk, H., Cooke, P. i Heidenreich, M. (eds.): *Regional innovation systems*. London, UCL Press.
- Cooke, P. (2001): "Regional innovation systems, clusters and the knowledge economy" *Industrial and Corporate Change*, núm. 10 (4), pàg. 945-974.
- Cooke, P., M. G. Uranga, i G. Etxebarria (1997): "Regional innovation systems: institutional and organisational dimensions". *Research Policy* núm. 26, pàg. 475-491.
- Cooke, P., Heidenreich, M., Braczyk, H.J. (eds) (2004): *Regional innovation systems: The role of governance in a globalized world*. Segona edició. Routledge.
- Cooms, R. i Metcalfe, S. (2000): "Universities, the science base and the innovation performance of the UK". *CRIC Briefing Paper*, núm. 5. The University of Manchester & UMIST.
- Cornwall, J. (1977): *Modern capitalism: its growth and transformation*. Martin Robertson, Londres.

-
- Cortright, J. i Mayer, H. (2002): *Signs of life: The growth of biotechnology centers in the U.S.* Centre on Urban and Metropolitan Policy, The Brookings Institution, Washington, DC.
 - Cowan, R., David, P.A., i Foray, D. (2001): "The explicit economics of knowledge codification and tacitness". *Industrial and Corporate Change*, núm. 9, pàg. 211-53.
 - Czarnitzki, D. i Spielkamp, A. (2000): "Business services in Germany: bridges for innovation". *ZEW discussion papers*, núm. 00-52, Mannheim.
 - Dasgupta, P. (2000): "Economic progress and the idea of social capital". A Dasgupta, P. i Serageldin, I. (eds.): *Social capital. A multifaceted perspective*. Washington D.C.: The World Bank, pàg. 325-424.
 - Davis, R. (1995): "Intraindustry trade: a Heckscher-Ohlin-Ricardo approach". *Journal of International Economics*, vol. 39, pàg. 201-226.
 - Davis, R. (2000): "Understanding international trade patterns: advances of the 1990s". *Integration and Trade*, vol. 4 núm. 10, pàg. 61-79.
 - De Marchi, M, Napolitano, & Taccini, P. (1996): "Testing a model of technological trajectories". *Research Policy*, núm. 25 (1), pàg. 13-23.
 - Den Hertog, P. (2000): "Knowledge intensive business services as co-producers of innovation", *International Journal of Innovation Management*, vol. 4, (4), pàg. 491-528.
 - Den Hertog, P. i Bilderbeek, R. (1998): "Conceptualizing (service) innovation and the knowledge flow between KIBS and their clients". *SI4S topical papers* núm. 11, Oslo.
 - Díaz Mora (2000): *Comparative advantage and intra-industry trade: a panel data analysis for the European Union*. Mimeo, Universidad de Castilla-La Mancha.
 - Dierickx, I. i Cool, K. (1989): "Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage". *Management Science*, núm. 12 (35), pàg. 1504-1513.
 - Dixit, A.K. i J.E. Stiglitz (1977): "Monopolistic competition and optimum product diversity". *American Economic Review*, núm. 67, pàg. 297-308.
 - Dixon, R. i Thirlwall, T. (1975): "A model of regional growth rate differences on Kaldorian lines". *Oxford Economic Papers* (juliol). Reimprès a J. King (1994) (ed.): *Economic growth in theory and practice*. Edward Elgar Publishing.
 - Dosi, G. (1984): *Technical change and industrial transformation*. Macmillan, Londres.
 - Dosi, G. (1988): "The nature of the innovative process", a Dosi, G. et al (eds), op cit.
 - Dosi, G. (1991): "Una reconsideración de las condiciones y los modelos del desarrollo. Una perspectiva 'evolucionista' de la innovación, el comercio y el crecimiento". *Pensamiento Iberoamericano*, núm. 20.
 - Dosi, G. (1995): "The contribution of economic theory to the understanding of a knowledge-based economy". *IIASA working paper* 95-56, Viena.
 - Dosi, G., Freeman C., Nelson R., Silverberg i Soete L. (eds) (1988): *Technical Change and Economic Theory*. Pinter Publishers.

- Dosi, G. i Orsenigo, L. (1988): "Coordination and transformation: an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments", a Dosi, G. et al (eds), op cit.
- Dosi, G., K. Pavitt, i Soete L. (1990): *The economics of technical change and international trade*. Harvester Wheatsheaf.
- Dosi, G. i Soete L. (1983): "Technology gaps and cost-based adjustment: some explorations of the determinants of international competitiveness". *Metroeconomica*, núm. 35, pàg. 357-382.
- Drejer, I. i Vinding, A.L. (2003): "Collaboration between manufacturing firms and knowledge intensive services –the importance of geographical location". Paper presentat a la *DRUID Summer Conference 2003*. Copenhagen/Elsinore, juny 2003.
- Drucker, P. (1998). "The coming of the new organization". *Harvard Business Review on knowledge management*, pàg.1-19.
- Edquist, C. (ed.) (1997): *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. Pinter Publishers.
- Edquist, C. i Johnson B. (1997): "Institutions and organizations in systems of innovation", a Edquist C. (ed.) (1997), op. cit.
- Eisenhardt, K. M. i Martin, J. A. (2000): "Dynamic capabilities: What are they?" *Strategic Management Journal*, núm. 21, pàg. 1105-1121.
- Ekholm, K. i Forslid, R. (1998): *Trade and location with horizontal and vertical multi-region firms*. Mimeo, The Research Institute of Industrial Economics (IUI).
- Eliasson, G. (1990): "The firm as a competent team". *Journal of Economic Behavior and Organisation* núm. 13, pàg. 275-298.
- Enright, M. (2003): "Competitiveness, innovative clusters and positive externalities". Paper presentat a la *Sixth Annual Conference of the Competitiveness Institute*, Gothenburg, Suècia.
- Erikson, C. i Jacoby, S. (2003): "The effects of employer networks on workplace innovation and training". *Industrial and Labor Relations Review*, núm. 56 (2), pàg. 203.
- Esser, K., Hillebrand W., Messner, D. i Meyer-Stamer J. (1996): *Systemic competitiveness. New governance patterns for industrial development*. GDI book series, vol. 7.
- Fabricant, S. (1954): *Economic progress and economic change, 34th Annual Report*. National Bureau of Economic Research, Nova York.
- Fagerberg, J. (1987): "A technology gap approach to why growth rates differ". *Research Policy*, núm.16, pàg. 87-99.
- Fagerberg, J. (1988a): "International competitiveness". *Economic Journal*, núm. 98, pàg. 355-374
- Fagerberg, J. (1988b): "Why growth rates differ", a Dosi, G. et al. (eds) op cit.

-
- Fagerberg, J. (1994): "Technology and international differences in growth rates". *Journal of Economic Literature*, núm. 32, pàg. 1147-75.
 - Fagerberg, J. (2002): *Technology, growth and competitiveness: Selected essays*. Edward Elgar Publishing.
 - Fagerberg, J. (2004): *Innovation: a guide to the literature*, a Fagerberg, Mowery i Nelson (eds) op. cit.
 - Fagerberg, J., Mowery, D.C. i Nelson, R.R. (eds) (2004): *The Oxford handbook of innovation*. Oxford University Press.
 - Fagerberg, J. i Verspagen, B. (2000): "Productivity, R&D spillovers and trade", a van Ark, B., Kuipers, S. K. i Kuper, G. H. (eds.): *Productivity, technology and economic growth*. Kluwer Academic Publishers.
 - Falk, M. (2001): "Organizational change, new information and communication technologies and the demand for labor in services". *ZEW discussion paper*, núm. 01-25, ZEW, Mannheim.
 - Falvey, R. (1981): "Commercial policy and intra-industry trade". *Journal of International Economics*, vol. 11, pàg. 495-511.
 - Falvey, R. i Kierzkowski, H. (1987): "Product quality, intra-industry trade and (im)perfect competition", a Kierzkowski (ed): *Protection and competition in international trade*. Blackwell, Oxford.
 - Flam, H. i Helpman, E. (1987): "Vertical product differentiation and North-South trade". *American Economic Review*, vol. 77, pàg. 810-822.
 - Florida, R. (2002a): "The economic geography of talent". *Annals of the Association of American Geographers*, núm.92, pàg. 743-55.
 - Florida, R. (2002b): *The rise of the creative class*. Basic Books, Nova York.
 - Flynn, M., Dooley, L., O'Sullivan, D. i Cormican, K. (2003): "Idea management for organisational innovation". *International Journal of Innovation Management*, vol. 7, núm. 4, pàg. 417-442.
 - Fontagné, Freudenberg i Péridy (1997): "Trade patterns inside the Single Market". *CEP II working paper*, núm. 97-07.
 - Foray, D. i Lundvall, B. Å. (1996): "The knowledge-based economy. From the economics of knowledge to the learning economy", a Foray, D. i Lundvall, B. Å (eds): *Employment and growth in the knowledge-based economy*. OCDE, Paris.
 - Foss, N.J. (1996): "Higher-order industrial capabilities and competitive advantage". *Journal of Industry Studies*, vol. 3 (1), pàg. 1-20.
 - Foss, N.J. i Loasby, B.J. (eds.) (1998): *Economic organization, co-ordination*. Routledge.
 - Fountain, J.E. (1997): "Social capital: A key enabler of innovation in science and technology", a Branscomb, L.M. i Keller, J. (1997): *Investing in innovation: Toward a consensus strategy for Federal technology policy*. The MIT Press, Cambridge.
 - Freeman, C. (1982): *The economics of industrial innovation*. MIT Press.

- Freeman, C. (1987): *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers.
- Freeman, C. (1988): "Japan: a new national innovation system?", a Dosi G., et al., (eds), op cit.
- Freeman, C. (1992): "Formal scientific and technical institutions in the national system of innovation", a B. Lundvall (ed.), op. cit.
- Freeman, C., R. C. Curnow, J. K. Fuller, A. B. Robertson i P. J. Whittaker (1968): "Chemical process plant: innovation and the world market". *National Institute Economic Review*, núm. 45.
- Freeman, C., J. K. Fuller i A. Young (1963): "The Plastics industry: a comparative study of research and innovation". *National Institute Economic Review*, núm. 26, pàg. 22-62.
- Freeman, C., C. J. Harlow i J. K. Fuller (1965): "Research and development in electronic capital goods". *National Institute Economic Review*, núm. 34, pàg. 40-97
- Freeman, C. i Pérez, C. (1988): "Structural crises of adjustment, business cycle and investment behaviour", a Dosi, G. et al (eds), op cit.
- Freeman, C. i L. Soete (1997): *The Economics of industrial innovation*. Pinter Publishers, tercera edició.
- Fujita, M. Krugman, P. i Venables, A. (1999): *The spatial economy: cities, regions and international trade*. MIT Press.
- Furman, J.L., Porter, M.E. i Stern, S. (2002): "The determinants of national innovative capacity". *Research Policy*, núm. 30, pàg. 899-933.
- Gardiner, B., Martin, R. i Tyler, P. (2004): "Competitiveness, productivity and economic growth across the European regions". *Research Paper* per a la Comissió Europea.
- Garud, R i Nayyar, P. (1994): "Transformative capacity: continual structuring by intemporal technology transfer". *Strategic Management Journal*, vol. 15, pàg. 365-385.
- Gemünden, H., Heydebreck, P. i Herden, R. (1992): "Technological interweavement: a means of achieving innovation succes". *R&D Management*, núm. 22 (4), pàg. 359-376.
- Gertler, M.S., Wolfe, D.A. i Garkut, D. (2000) "No place like home? The embeddedness of innovation in a regional economy", *Review of International Political Economy*, núm. 7, pàg. 1-31.
- Glynn, M.A. (1996): "Innovative genius: a framework for relating individual and organizational intelligence to innovation". *Academy of Management Review*, 21/4, pàg. 1081-1111.
- Gordo, E. (2004): "Los efectos de la ampliación de la UE sobre la economía española: estructuras productivas y flujos comerciales". *Boletín Económico del Banco de España*, núm. 55, pàg. 55-65.

-
- Gordo, E., Gil, M. i Pérez, M. (2002): "Los efectos de la integración económica sobre la especialización y distribución geográfica de la actividad industrial en los países de la UE". *Boletín Económico del Banco de España*, núm. 12, pàg. 23-34.
 - Granovetter, M. (1985): "Economic action and social structure: the problem of embeddedness." *American Journal of Sociology*, núm. 91, pàg. 481-510.
 - Granovetter, M. (1992): "Economic institutions as social constructions: A framework for analysis." *Acta Sociológica*, núm. 35, pàg. 3-11.
 - Granstrand, O., Patel, P. i Pavitt, K. (1997): "Multi-technology corporations: Why they have "distributed" rather than "distinctive core" competencies". *California Management Review*, vol. 39, pàg. 8-25.
 - Grant, R. M. (1996): "Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration". *Organization Science*, núm. 7, pàg. 375-388.
 - Greenan, N. i D. Guellec (1998): "Firm organization, technology and performance: An empirical study". *Economics of innovation and new technology*, vol. 6, núm. 4, pàg. 313-347.
 - Greenway, D. i Hine R.C. (1991): "Intra-industry specialization, trade expansion and adjustment in the European economic space". *Journal of Common Market Studies*, vol. 29, pàg. 603-22.
 - Greenfield, H.I. (1966): *Manpower and the growth of producer services*. Columbia University Press, Nova York i Londres.
 - Griffith, R., Redding, S. i Van Reenen, J. (2000): "Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a panel of OECD industries". *CEPR discussion paper* , núm. 2457.
 - Grossman, G.M. i Helpmann, E. (1991): *Innovation and growth in the global economy*. MIT Press.
 - Gual, J. i Torrens, Ll. (2004): *La indústria catalana davant l'ampliació europea*. Departament de Treball i Indústria, Generalitat de Catalunya.
 - Guellec, D. (1996): "Knowledge, skills and growth: some economic issues". *STI Review*, núm. 18, pàg. 17-38.
 - Haas, H.-D. i Lindemann, S. (2003): "Wissensintensive unternehmensbezogene Dienstleistungen als regionale Innovationssysteme". *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, núm. 47(1), pàg. 1-14.
 - Hall, P. i Soskice, D. (2001): *Varieties of capitalism: the institutional foundations of comparative advantage*. Oxford University Press.
 - Hämmäläinen, T.J. i Schienstock, G. (2001): "The comparative advantage of networks in economic organisation: efficiency and innovation in highly specialised and uncertain environments", a OCDE (2003): *Innovative Networks, cooperation in national innovation systems*. OCDE, Paris.

- Harryson, S. (1997): "How Canon and Sony drive product innovation through networking and application-focused R&D collaboration". *Journal of Product Innovation Management*, 14 (4), pàg. 288–295.
- Hauknes, J. (1996): "Innovation in the service economy". *STEP report*, núm. R-07, Oslo.
- Hauknes, J. (1999): "Innovation systems and capabilities of firms". Informe en el marc del projecte RISE, finançat per la Comissió Europea.
- Havlik, P., Landesmann, M. i Stehrer, R. (2001): "Competitiveness of CEE Industries: evidence from foreign trade, specialization and quality indicators". *WIIW Research Papers*, núm. 278.
- Head, K. i Mayer T. (2003): "The empirics of agglomeration and trade". *CEPR discussion paper* núm. 3985.
- Helpman, E. i Krugman, P. (1985): *Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition and the international economy*. Wheatsheaf Books, Harvester Press, MIT.
- Henderson, R. i Clark, K. (1990): "Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms". *Administrative Science Quarterly*, vol. 35 (I), pàg. 9-30.
- Henriot, A. (2004): "La inversión directa en la Europa ampliada". ICE núm. 818, pàg. 43- 58.
- Hipp, C. (2000): "Information Flows and Knowledge Creation in Knowledge-Intensive Business Services: Scheme for a Conceptualization", a: Metcalfe, J., Miles, I.(eds.): *Innovation systems in the service economy*, Boston.
- Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D., Laestadius, S. i Smith, K. (2003): "Low-tech industries and the knowledge economy: State of the art and research challenges". Paper del projecte de recerca PILOT: *Policy and innovation in low-tech*, finançat per la Comissió Europea.
- Hitt, L. M. i Brynjolfsson E. (1997) "Information technology and internal firm organization: An exploratory analysis". *Journal of Management Information Systems* 14 (2), pàg. 81-101.
- Hjerpe, R. (1998): "Social capital and economic growth". *VATT-keskustelualoitteita* núm. 183. Helsinki.
- Hollanders, H. i Arundel, A. (2006): "European Innovation Scoreboard, 2005. Innovation and economic performance". *Discussion Paper from the Innovation/SMEs Programm*. Comissió Europea, Direcció General d'Empresa.
- Imai, K., Ikujiro, N. Takeuchi, H. (1985) : "Managing the new product development process : how Japanese companies learn to unlearn". A Hayes, Clark i Lorens (eds): *The uneasy alliance: managing the productivity – technology dilemma*. Harvard Business School Press.

- Institut Valencià d'Estadística (2005): *Estadística de comerç exterior e intracomunitari, 2004. Aspectes metodològics*. Institut Valencià d'Estadística.
- Isaksen A. i Hauge E. (2002). "Regional clusters in Europe". *Observatory of European SMEs*, núm 3. Comissió Europea.
- Janz, N., Löf, H. i Peter, B. (2004): "Firm-level innovation and productivity –is there a common story across countries?". *Problems and Perspectives in Management*, núm. 2, pàg. 184-204.
- Jensen, B. M., Johnson, B., Lorenz, N. i Lundvall, B.A. (2004): "Codification and modes of innovation". Paper presentat a la *DRUID Summer Conference*, Elsinore, Dinamarca, maig de 2004.
- Johnson, B. (1992): "Institutional learning", a B. Lundvall (ed.): op. cit.
- Johnson, B., Lorenz, E. i Lundvall, B-Å. (2002): "Why all this fuss about codified and tacit knowledge?". *Industrial and Corporate Change*, núm. 11, pàg. 245-62.
- Johnson, B. i Lundvall, B-Å. (2000): *Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy*. Contribució al projecte *Local Productive Clusters and Innovations Systems in Brazil: New industrial and technological policies*.
- Jorgenson, D.W. (2001): "Information technology and the US economy". *American Economic Review*, vol. 91 (1) pàg. 1-32.
- Kaldor, N. (1957): "A Model of economic growth." *Economic Journal* (desembre), pàg. 591-624.
- Kaldor, N. (1970): "The Case for regional policies". *Scottish Journal of Political Economy*, núm. XVII, pàg. 337-348.
- Karnoe, P., Kristensen, P. i Andersen, P. (eds.) (1999): *Mobilizing resources and generating competencies*. Copenhagen Business School Press.
- Kautonen, M. (2001): "Knowledge-intensive business services as constituents of regional innovation systems: Case Tampere Central Region", a : Toivonen, M. (Ed.): *Growth and significance of knowledge intensive business services (KIBS)*, Helsinki.
- Keasing, D. B., 1966, "Labor skills and comparative advantage," *American Economic Review*, núm. 56, pàg. 249-258.
- Kemp, M. (1964): *The pure theory of international trade*. Prentice-Hall.
- Kendrick, J. (1956): "Productivity trends: capital and labor". *Review of Economics and Statistics*, vol. 38 (3) pàg. 248-57.
- Kim, L. (1997): *From imitation to innovation: the dynamics of Korea's technological learning*. Harvard Business School Press.
- Kline, S.J. i N. Rosenberg (1986): "An overview of innovation", a R. Landau i N. Rosenberg (eds): *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*. National Academy Press, Washington D.C.
- Kogut, B i Zander, U. (1992): "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology". *Organization science*, núm. 3. pàg. 383-397.

- Kogut, B. i Zander, U. (1996): "What firms do? Coordination, identity, and learning". *Organization Science*, núm. 7, pàg. 502-518.
- Knack, S. i Keefer, P. (1997): "Does social capital have an economic payoff? A cross-country investigation." *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112 (4), pàg. 1251-1288.
- Kravis, I. (1956): "Availability" and other influences on the commodity composition of trade". *Journal of Political Economy*, núm. 64, pàg. 143-155.
- Krugman (1979): "Increasing returns, monopolistic competition and international trade". *Journal of International Economics*, núm. 9, pàg. 469-479.
- Krugman, P. (1980): "Scale economies, product differentiation and the pattern of trade". *American Economic Review*, vol. 70, pàg. 950-959.
- Krugman, P. (1991a): "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy*, vol. 99, pàg. 483-99.
- Krugman, P. (1991b): *Geography and trade*. MIT Press.
- Krugman, P. (1994): "Competitiveness: a dangerous obsession". *Foreign Affairs*, vol. 73 (2), pàg. 28-44.
- Krugman, P. (1996): "Making sense of the competitiveness debate". *Oxford Review of Economic Policy*, núm. 12, pàg. 17-35.
- Krugman, P. i Obstfeld, M. (2000): *International economics. Theory and policy*. Harper Collins Publisher, cinquena edició.
- Krugman, P. i Venables, A.J. (1990): "Integration and the competitiveness of peripheral industry", a Bliss i Braga de Macedo (eds.): *Unity with diversity in the European Community*. Cambridge University Press.
- Krugman, P. i Venables, A.J. (1995): "Globalisation and the inequality of nations". *Working paper*, núm. 5098, *National Bureau of Economic Research*, Cambridge.
- Krugman, P. i Venables, A.J. (1996): "Integration, specialisation and adjustment". *European Economic Review*, vol. 40, pàg. 959-67.
- Laestadius, S. (1998): "Technology level, knowledge formation and industrial competence in paper manufacturing", a Eliasson, G. et al. (eds.): *Microfoundations of economic growth. A Schumpeterian perspective*. The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Laestadius, S. (2003): "Measuring innovations in the knowledge economy". Royal Institute of Technology Stockholm. Paper presentat al *PILOT Workshop*, Bologna, novembre 2003.
- Lam, A. (1999): "Tacit knowledge, organisational learning and societal institutions: An integrated framework". Paper presentat a la *DRUID Conference on National Innovation System, Industrial Dynamics and Innovation Policy*, Rebild, Dinamarca, juny 1999.
- Lam, A. (2004): "Organizational innovation", a Fagerberg, Mowery i Nelson, op. cit.

- Landesmann, M. (2003): "Structural features of economic integration in an Enlarged Europe: patterns of catching-up and industrial specialisation". *European Economy Economic Papers* núm. 81, Comissió Europea.
- Landesmann, M. i Stehrer, R. (2002): "The CEECs in the Enlarged Europe: Convergence Patterns, Specialization and Labour Market Implications". *WIIW Research Reports*, núm. 286.
- Landry, R., Amara, N. i Lamari, M. (2000): "Does Social Capital Determine Innovation? To What Extent?", Paper presentat a la quarta *International Conference on Technology, Policy and Innovation*, Curitiba, Brasil, agost, 2000.
- Lane, P i Lubatkin, M. (1998): "Relative absorptive capability and interorganizational learning". *Strategic Management Journal*, vol. 19, pàg. 461-477.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. i Vishny, R.W (1997): "Trust in large organizations." *The American Economic Review*, vol. 87 núm. 2, pàg. 333-338.
- Laursen, K. i Foss, N. (2003): "New HRM practices, complementarities, and the impact on innovation performance". *Cambridge Journal of Economics*, vol. 27, pàg. 243-263.
- Lave, J. i Wenger, E. (1991): *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Lawrence, P.R. i Lorsch, J.W. (1967): "Differentiation and integration in complex organizations". *Administrative Science Quarterly*, núm. 12, pàg. 1-47.
- Lazonick, W. (2004): "The innovative firm". A Fagerberg, Mowey i Nelson (eds), op. cit.
- Le Bars, A., Mangematin V. i Nesta, L. (1998): "Innovation in SME's: the missing link" *Technology small firms conference*, Universitat de Twente, Països Baixos.
- Leontief, W. (1953): "Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-examined". *Proceedings of the American Philosophical Society*, setembre, pàg. 332-249.
- Leontief, W. (1956): "Factor Proportions and the Structure of American Trade: Further theoretical and empirical analysis". *REStat*.
- Lincoln, J, Ahmadjian, C. i Mason, E. (1998): "Organizational learning and purchase-supply relations in Japan: Hitachi, Matsushita and Toyota compared". *California Management Review*, núm. 40 (3), pàg. 241.
- Linder, S.B. (1961): *An essay on trade and transformation*. John Wiley and Sons, Nova York.
- Lladós, J. i Fernández, T. (2004): "La indústria catalana a Europa en el context de l'ampliació". *Nota d'economia*, núm. 78, pàg. 9-26. Departament d'Economia i Finances, Generalitat de Catalunya.
- Lundvall, B. Å. (1985): *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg University Press.

- Lundvall, B. Å. (1988): "Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interaction to the National System of Innovation", a Dosi, G. et al., op. cit.
- Lundvall, B. Å. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers.
- Lundvall, B. Å. (1996): "The Social Dimension of the Learning Economy". *DRUID working paper*, núm. 1. *Department of Business Studies*, Universitat d'Aalborg.
- Lundvall, B.-Å.(2004): "Why the new economy is a learning economy". *DRUID Working Paper* 04-01, Universitat d'Aalborg.
- Lundvall, B.-Å. i Borrás, S. (1999): *The globalising learning economy: Implications for innovation policy*. DGXII-TSER, Comissió Europea.
- Lundvall, B.-Å., Christensen, i Jesper L. (1999): "Extending and deepening the analysis of innovation systems - with empirical illustrations from the DISKO-project". Paper per a la *DRUID-Conference*, juny 9-12, Rebild.
- Lundvall, B-Å i Foray, D. (1996): "The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy". OCDE: *Employment and Growth in the knowledge-based economy*. OCDE Paris.
- Lundvall, B-Å i Johnson, B. (1994): "The learning economy". *Journal of Industry Studies*, núm. 1, pàg. 23-42.
- Lundvall, B-Å, Johnson, B., Andersen, E.S. i Dalum, B.: "National systems of production, innovation and competence-building". Paper presentat a la *Nelson and Winter DRUID Summer Conference*, Universitat d'Aalborg, Dinamarca.
- Lundvall, B-Å i Nielsen, P. (2003): "Innovation, learning organizations and industrial relations". *DRUID working paper*, núm. 03-07. *Department of Business Studies*, Universitat d'Aalborg.
- Lundvall, B-Å i Nielsen P. (1999): "Competition and transformation in the learning economy – illustrated bt the Danish case". *Revue d'Economie Industrielle*, núm. 99, pàg. 67-90.
- Maillat, D. (1991): "The innovation process and the role of the milieu". A: Bergman, E. et al. (eds.): *Regions Reconsidered*. Mansell.
- Malecki, E. J. (2004): "Jockeying for position: what it means and why it matters to regional development policy when places compete". *Regional Studies*, vol. 38 (9), pàg. 1001-1120.
- Malerba, F. (2004): "Sectoral systems: How and why innovation differs across sectors", a Fagerberg, Mowery i Nelson (eds), op. cit.
- Mangematin, V. i Nesta, L., (1999) "What kind of knowledge can a firm absorb?", *International Journal of Technology Management, special issue on knowledge*, 37 /3,4, pàg. 149-172.
- Markusen, J.R. i Venables, A.J. (1995): "The theory of endowment, intra-industry trade and multinational trade". *CEPR discussion paper* núm. 1341.

-
- Martin, R.L. (2003): *A study on the factors of regional competitiveness*. Informe final per a la Comissió Europea, DG de Política Regional. Cambridge Econometrics.
 - Martin, E. i Sunley, P. (2003): "Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea?". *Journal of Economic Geography*, vol. 3 (1), pàg. 5-35.
 - Marshall, A. (1920): *Principles of economics*. Macmillan.
 - Marsili, O. (2001): *The anatomy and evolution of industries - technological change and industrial dynamics*. Edward Elgar. Cheltenham, UK.
 - Maskell, P. (2001): "Social capital, innovation and competitiveness", a Baron, S., Field, J. i Schuller, T. (eds): *Social capital, critical perspectives*. Oxford University Press.
 - Maskell, P. Eskelinen, H., Hannibalsson, I., Malmberg, A. i Vatne, E. (1998): *Competitiveness, localised learning and regional development. Specialisation and prosperity in small open economies*. Routledge.
 - Maskell, P. i Malmberg, A. (1999): "Localised learning and industrial competitiveness". *Cambridge Journal of Economics*, núm. 23, pàg.167-86.
 - Maskell, P. i Törnqvist, G. (1999): *Building a cross-border learning region. The emergence of the Northern European Øresund region*. Copenhagen Business School Press.
 - McGuckin, R.H., M. Strietweiser, i M. Doms (1998): "The effect of technology use on productivity growth". *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 7, pàg. 1-26.
 - Messner, D. (1997): *The Network Society. Economic Development and International Competitiveness as Problems of Social Governance*. Frank Cass.
 - Michie, J. i Sheenan, M. (1999): "HRM practives, R&D expenditure and innovative investment: evidence from the UK's 1990 Workplace Industrial Relations Survey". *Industrial and Corporate Change*, vol. 8, pàg. 211-234.
 - Midelfart, Overman, Redding i Venables (2000): "The location of European industry". *Economic Papers*, núm. 42, Comissió Europea.
 - Milana, C. i A. Zeli (2001): "The contribution of ICT to production efficiency in Italy: firm-level evidence using DEA and Econometric Estimations". *STI working paper 2002/13*, OCDE, Paris.
 - Miles, I., Kastrinos, K., Flanagan, K., Bilderbeek, R., Hertog, P. i Huntink, W. (1995): *Knowledge intensive business services: users, carriers and sources of innovation*. Comissió Europea, Luxemburg.
 - Mintzberg, H. (1979): *The structuring of organization*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
 - Motta, M. (1992): "Sunk costs and trade liberalisation". *Economic Journal*, vol. 102 (412), pàg. 578-87.
 - Motta, Thisse i Cabrales (1995): "On the persistence of leadership or leapfrogging in international trade". *CEPR discussion paper*, núm. 1106.

- Mowery, D.C. i Oxley, J.E. (1995): "Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems". *Cambridge Journal of Economics*, núm. 19, pàg. 67-93.
- Mowery, D.C. i Rosenberg, N. (1998): *Paths of Innovation: Technological Change in 20th Century America*. Cambridge University Press.
- Muller, E. i Zenker, A. (2001): "Business services as actors of knowledge transformation and diffusion", *Working Papers Fhg -ISI*, Karlsruhe.
- Murphy, M. (2002): "Organisational change and firm performance". *STI Working Paper*, 2002/14, OCDE, Paris.
- Nahapiet, J. i Ghoshal, S. (1998): "Social capital, intellectual capital and the organizational advantage". *Academy of Management Review*, núm. 23, pàg. 242-266.
- Narula R. (2003): *Globalisation and technology: interdependence, innovation systems and industrial policy*. Cambridge, Policy Press.
- Narula, R. (2004): "Understanding absorptive capacities in an "innovation systems" context: consequences for economic growth". Paper presentat a la *DRUID Summer Conference*, 2004.
- Nelson R.R. (1959): "The simple economics of basic research", a Rosenberg, N. (ed.) (1971): *The economics of technological change*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Nelson, R.R. (1988): "Institutions supporting technical change in the United States", a Dosi, G. et al. (eds.) op.cit.
- Nelson, R.R. (ed.) (1993): *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press.
- Nelson, R.R. i Rosenberg, N. (1993): "Technical innovation and national systems", a Nelson (ed) op. cit.
- Nelson, R.R. i S.G. Winter (1982): *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- Nielsen, K. (2000): "Social capital and systemic competitiveness". *Research Papers Network Institutional Theory*, núm. 2/00.
- Nonaka, I. (1994): "A dynamic theory of organizational knowledge creation". *Organization Science*, núm. 5, pàg. 14-37.
- Nonaka, I. i H. Takeuchi (1995): *The knowledge creating company*. Oxford University Press.
- OCDE (1992, revisat 1997): *Innovation manual: proposed guidelines for collecting and interpreting innovation data (Oslo Manual)*. OCDE, Paris.
- OCDE (1996): *Science Technology and Industry Outlook 1996*. OCDE, Paris.
- OCDE (1999): *The knowledge-based economy: a set of facts and figures*. OCDE, Paris.
- OCDE (2000): *A new economy? The changing role of innovation and information technology in growth*. OCDE, Paris.

- OCDE (2001a): *The new economy beyond the hype*. The OECD Project. OCDE, Paris.
- OCDE (2001b): *Innovating networks. Collaboration in national innovation systems*. OCDE, Paris.
- OCDE (2001c): *The well-being of nations. The role of human and social capital*. OCDE, Paris.
- OCDE (2002): *The measurement of scientific and technological activities. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. Frascati Manual*. OCDE, Paris.
- OCDE (2003a): *ICT and economic growth, evidence from OECD countries, industries and firms*. OCDE, Paris.
- ONUDI (2002): *Informe sobre el desarrollo industrial correspondiente a 2002/2003, competir mediante la innovación y el aprendizaje*. Organització de las Naciones Unides per al Desenvolupament Industrial, Viena.
- Orsenigo, L. (1989): *The emergence of biotechnology. Institutions and markets in industrial innovation*. Pinter Publishers.
- Ostrom, E. (2000): "Social capital: A fad or a fundamental concept?". A Dasgupta, P. i Serageldin, I. (eds.): *Social capital. A multifaceted perspective*. Washington D.C.: The World Bank, pàg. 172-214.
- Palmberg, C. (2001): "Sectoral patterns of innovation and competence requirements – A closer look at low-tech industries". *Sitra Reports series*, núm. 8, Helsinki
- Palmberg, C. (2002a): "The sources, sectoral patterns and nature of innovation – looking behind R&D-intensities" *Royal Institute of Technology*. TRITA-IEO-R 2002:3.
- Palmberg, C. (2002b): "The many faces of absorptive capability in low-tech industries –the case of glue-lam timber and foodstuffs". Paper presentat a la *DRUID Summer Conference*. Copenhagen/Elsinore, juny 2002.
- Pavitt, K. (1982): "R&D, patenting and innovative activities: A statistical exploration". *Research Policy*, núm. 11, pàg. 33-51.
- Pavitt, K. (1984): "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". *Research Policy*, núm. 13, pàg. 343-373.
- Pavitt, K. (2002): "Knowledge about knowledge since Nelson i Winter: a mixed record". *SPRU Electronic Working papers*, núm. 83. Science Policy Research Unit, University of Sussex.
- Peneder, M. (2001): *Entrepreneurial competition and industrial location*. Edward Elgar Publishing.
- Peneder, M., Kaniovski, S. i Dachs, B. (2001): "External services, structural change and industrial performance". *Enterprise Papers* núm. 3, Comissió Europea.
- Penrose, E.T. (1959): *The theory of the growth of the firm*. Basil Blackwell, Oxford.

- Pérez, M. i Sánchez, A. (2002) : “Lean production and technology networks in the Spanish automotive supplier industry”. *Management International Review*, núm. 42 (3), pàg. 261.
- Perrin, J. (1988): “New technologies, local synergies and regional policies in Europe”, a: Aydalot, P., Keeble, D. (eds.): *High Technology Industries and Innovative Environments: The European Experience*. Routledge.
- Pettigrew, A.M. i Fenton, E.M. (eds) (2000): *The innovating organization*. Sage Publications.
- Pilat, D., F. Lee i B. Van Ark (2002): “Production and use of ICT: A sectoral perspective on productivity growth in the OECD area”. *OECD Economic Studies*, núm. 35, Paris.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K. i Denyer, D. (2004): “Networking and innovation: a systematic review of the evidence”. *International Journal of Management Reviews*, vol. 5-6 (3-4), pàg. 137-168.
- Polanyi, K. (1944): *The great transformation. The political and economic origins of our time*. Beacon Press.
- Polanyi, M. (1956): *Personal knowledge: towards a post-critical philosophy*. University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1966): *The Tacit Dimension*. Doubleday.
- Polenske, K. R. (2004): “Competition, collaboration and cooperation: an uneasy triangle in networks of firms and regions”, *Regional Studies*, vol 38 (9), pàg. 1029-1043.
- Porter, M.E. (1985): *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Porter, M. E. (1990): “The competitive advantage of nations”. *Harvard Business Review*, núm. 68, pàg. 73-93.
- Porter, M. (1998): “On competition”. *Harvard Business Review*, Boston.
- Porter M. (2000). “Locations, clusters and company strategy”, a Clark G., Feldman M. i Gertler M. (eds): *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford.
- Porter, M. i Ketels, C. (2003): “UK competitiveness report: moving to the next stage”. *UK Department of Trade and Industry Economic Papers*.
- Portes, A. (1998): "Social capital: its origin and applications". *American Review of Sociology*, núm. 24, pàg. 1-24.
- Posner, M. V. (1961): “International trade and technical change”. *Oxford Economic Papers*, núm. 13, pàg. 323-341.
- Powell, W.W. i Gordal, S. (2004): *Networks of innovators*, a Fagerberg, Mowery i Nelson, op. cit.

-
- Powell, W.W., K.W. Koput i L. Smith-Doerr (1996): "Interorganizational collaboration and the locus of innovation in biotechnology". *Administrative Science Quarterly*, núm. 41(1), pàg. 116-145.
 - Prahalad, C.K. i Hamel, G. (1990): "The core competence of the corporation". *Harvard Business Review* núm. 3, pàg. 79-91.
 - Puga, D. (1999): "The rise and fall of regional inequalities". *European Economic Review*, vol. 43 (2), pàg. 303-334.
 - Puga, D. (2001): "European regional policies in light of recent location theories". *CEPR discussion paper* núm. 2767.
 - Putnam, R.D. (2000): *Bowling alone. The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster.
 - Putnam, R.D., Leonardi R. i Nanetti, R.Y. (1993): *Making democracy work: civic traditions in modern Italy*. Princeton (N.J.): Princeton University Press.
 - Ragatz, G., Handfield, R. i Scannel, T. (1997): "Success factors for integrating suppliers into new product development". *The Journal of Product Innovation Management*, núm. 14 (3), pàg. 190-202.
 - Redding, S. (1997): "Dynamic comparative advantage and the welfare effects of trade". *Nuffield College Economics discussion paper*, núm. 140.
 - Redding, S. i Vera Martin, M. (2003): "Factor endowments and production in European regions". *CEPR discussion paper* núm. 3755.
 - Reuter, A. (2001): "KIBS-Firmen: Brückenorganisationen im schweizerischen Innovationssystem?". *CEST 2001/5*, Bern.
 - Richardson, G.B. (1953): "Imperfect knowledge and economic efficiency". *Oxford Economic Papers*, núm. 5 (2), pàg. 136-156.
 - Richardson, G.B. (1972): "The organisation of industry". *Economic Journal*, núm. 82, pàg. 883-896.
 - Ritter, T. i Gemünden, H. (2003): "Network competence: its impact on innovation success and its antecedents". *Journal of Business Research*, vol. 56 (9), pàg. 745-755.
 - Rogers, E. (1995): *Diffusion of innovations*. The Free Press, quarta edició.
 - Romer, P. (1986): "Increasing returns and long run growth." *Journal of Political Economy*, núm. 94, pàg. 1002-1037.
 - Romer, P.M. (1990): "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy*, núm. 98, pàg. 71-102.
 - Rosenberg, N. (1982): *Inside the black box: Technology and economics*. Cambridge University Press.
 - Rothwell, R. (1977): "The characteristics of successful innovators and technically progressive firms". *R&D Management*, vol. 7 (3) pàg. 191-206.
 - Rothwell, R. (1994): "Towards the fifth-generation innovation process". *International Marketing Review*, vol. 11 (1), pàg. 7-31.

- Rothwell, R. i Dogson, M. (1991): "External linkages and innovation in small and medium-sized enterprises". *R&D Management*, núm. 21, pàg. 125-137.
- Rothwell, R. i Zegveld (1985): *Reindustrialization and technology*. M E Sharpe Inc, Armonk.
- Ruuskanen, P. (2004): "Social capital and innovations in small and medium sized enterprises". Paper presentat a la DRUID *Summer Conference 2004 on Industrial dynamics, innovation and development*, Elsinore, Dinamarca.
- Sadler, P. (1995): *Strategic change: building a high performance organization*. Pergamon.
- Sapir, A. (1992): "Regional integration in Europe". *Economic Journal*, vol. 102, pàg. 1491-1506.
- Sarkar, K.B., Echambadi, R. i Harrison, J.S. (2001): "Alliance entrepreneurship and firm market performance". *Strategic Management Journal*, núm. 21, pàg. 369-386.
- Saxenian, A. (1994): *Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and route 128*. Harvard University Press.
- Scharinger, D., Schibany A., i Gassler H. (2001): "Interactive relations between universities and firms: empirical evidence for Austria". *Journal of Technology Transfer*, núm. 26, pàg. 255-69.
- Schienstock, G. i Hämäläinen, T. (2001): "Transformation of the Finnish innovation system". *Sitra Reports series* núm. 7, Helsinki.
- Schumpeter, J. (1939): *Business cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process* (2vol). McGraw-Hill.
- Schumpeter, J. (1943): *Capitalism, socialism and democracy*. Harper.
- Schumpeter, J. (1947): "The creative response in economic history". *Journal of Economic History*, núm. 7, pàg. 149-159, reimprès a Schumpeter, J. (1989): *Essays on entrepreneurs, innovations, business cycles and the evolution of capitalism*. Richard V. Clemence, New Brunswick, N.J.: Transaction Publishers.
- Senge, P. (1990): *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Senker, J. (1995): "Tacit knowledge and models of innovation". *Industrial and Corporate Change*, vol. 4, núm. 2, pag. 425-47
- Shaked, A. i J. Sutton (1984): "Natural oligopolies and international trade", a H. Kierzkowski (ed.): *Monopolistic competition and international trade*. Oxford University Press.
- Smith, A. (1776): *La riqueza de las naciones*. Alianza Editorial, 2001, Madrid.
- Smith, K. (1999): *Understanding the knowledge economy: concepts and empirical approaches*. Paper preparat per al Grup d'Experts de Política d'Innovació de la Comissió Europea.

- Smith, K. (2000): "What is the knowledge economy? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases". Paper presentat a la *DRUID Summer Conference*, juny 2000.
- Smith, K. (2003): *Growth, innovation and low-tech industries*. Mimeo, maig 2003. Chalmers University of Technology, Gothenburg, Suècia.
- Smith, K. (2004): "Measuring innovation", a Fagerberg, Mowery i Nelson, op. cit.
- Soete, L. (1981): "A general test of technological gap trade theory". *Weltwirtschaftliches Archiv*, núm. 117, vol. 4, pàg. 638-660.
- Soete, L. (1987): "The impact of technological innovation on international trade patterns: the evidence reconsidered". *Research Policy*, núm. 16, pàg. 101-130.
- Solow, R.M. (1957): "Technical progress and the aggregate production function." *Review of Economics and Statistics*, núm. 39, pàg. 312-320.
- Spence, M. (1976): "Product selection, fixed costs and monopolistic competition". *Review of Economic Studies*, núm. 43, pàg. 217-235.
- Staiger, R.W., Deardorff, A. i Stern, R.M. (1988): "The effects of protection on the factor content of Japanese and American foreign trade," *Review of Economics and Statistics*, núm. 70, pàg. 475-483.
- Steenhuis, J. i De Bruijn, E.J. (1992): "Technology transfer and learning". *Technology Analysis & Strategic Management*, núm. 14.
- Stigler, G. (1947): *Trends in output and employment*. NBER, Nova York.
- Stiroh, K. J. (2001) "Information technology and the U.S productivity revival: what do the industry data say?" *Staff Reports*, núm. 115, Federal Reserve Bank of New York.
- Stokes, D. (1997): *Pasteurs quadrant – basic science and technological innovation*. Washington D.C., Brookings Inst. Press.
- Stolarick, K.M. (1999): "IT spending and firm productivity: Additional evidence from the manufacturing sector". *CES working paper 99-10*, Center for Economic Studies, Washington, DC.
- Stolper, W. i Samuelson, P. (1941): "Protection and real wages". *Review of Economic Studies*, núm. 9, pàg. 217-235.
- Storper, M. (1995): "Competitiveness policy options; the technology-regions connection". *Growth and Change*, núm. 26, pàg. 285-308.
- Strambach (1997): "Wissensintensive unternehmensorientierte Dienstleistungen: ihre Bedeutung für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit". *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, núm. 66, pàg. 230-242.
- Stuart, T.E. (2000): "Interorganizational alliances and the performance of firms: a study of growth and innovation rates in a high-technology industry". *Strategic Management Journal*, núm. 21, pàg. 791-811.
- Teece, D.J. (1998): "Design issues for innovative firms: bureaucracy, incentives and industrial structure", a A.D. Chandler, P. Hagstrom i O. Solvell (eds): *The dynamic firm*. Oxford University Press.

- Teece, D. i Pisano, G. (1994): "The dynamic capabilities of firms: an introduction". *Industrial and corporate change*, núm. 3/3, pàg. 537-556.
- Tellis, G.J., Stremersch S. i Yin E. (2003): "The international take-off of new products: the role of economics, culture and country innovativeness". *Marketing Science*, núm. 22, pàg. 188-208.
- Tether, B. (2001): "Identifying innovation, innovators and innovation behaviours: a critical assessment of the Community Innovation Survey". *CRIC Discussion Paper*, núm. 48, UMIST.
- Thomi, W. i Böhn, T. (2003): "Knowledge intensive business services in regional systems of innovation –initial results from the case of Southeast-Finland". Paper presentat al 43rd Congress of the Regional Science Association, Jyväskylä, Finlàndia, agost 2003.
- Tidd, J, Bessant, J. i Pavitt, K. (1997) : *Managing innovation. Integrating technological, market and organizational change*. John Wiley and sons.
- Tinbergen, J. (1942): "Zur Theorie des Langfristigen Wirtschaftsentwicklung", reimprès a Tinbergen, J. (1959): *Selected Papers*, Amsterdam.
- Tomlinson, M. i Miles, I. (1999): "The career trajectories of knowledge workers". *OECD workshop on S&T labour markets*, Paris maig 1999.
- Tsai, W. i Ghoshal, S. (1998): "Social capital and value creation: the role of intrafirm networks". *Academy of Management Journal*, núm. 41, pàg. 464-476.
- Tugores Ques, J. (2005): *Economía internacional, globalización e integración regional*, McGraw-Hill.
- Tushman, M. i Katz, R. (1980): "External communication and project performance: an investigation into the role of gatekeepers". *Management Science*, vol. 26 (11), pàg. 1071-1085.
- UNCTAD (2001): *Informe sobre las inversiones en el mundo 2001: Fomentar las vinculaciones*. Conferència de les Nacions Unides sobre Comerç i Desenvolupament, Ginebra.
- Van Ark, B., J. Melka, N. Mulder, M. Timmer i G. Ypma (2002): *ICT investments and growth accounts for the European Union, 1980-2000*. Research Memorandum GD-56, Groningen Growth and Development Centre, Groningen.
- Van de Ven, A. H., Angle, H. L. i Poole, M. S. (1989): *Research on the management of innovation*. New York and Grand Rapids: Harper & Row.
- Venables, A.J. (1995): "Economic integration and the location of firms". *American Economic Review*, vol. 85, núm. 2, pàg. 296-300.
- Venables, A.J. (1996): "Equilibrium locations of vertically linked industries". *International Economic Review*, vol. 37 (2), pàg. 341-359.

-
- Venables, A.J. (1998): "The international division of industries: clustering and comparative advantage in a multi-industry model". *CEPR discussion paper* núm. 1961.
 - Vernon, R. (1966): "International investment and international trade in the product cycle". *Quarterly Journal of Economics* núm. 80, pàg. 190-207
 - Verspagen, B. (1993): *Uneven growth between interdependent economies*. Adershot: Avebury.
 - Verspagen, B. (1991), "A new empirical approach to catching up or falling behind", *Structural change and economic dynamics*, vol. 2, pàg. 359-380.
 - Verspagen B. i Louça (2004): *Innovation and economic growth*, a Fagerberg, Mowery i Nelson, op. cit.
 - Vilaseca, J. (2004) (dir.): *Les TIC i les transformacions de l'empresa catalana*. Col·lecció d'estudis, CIDEM, Generalitat de Catalunya.
 - Vilaseca, J., Lladós, J. i Torrent, J. (2004): "La indústria catalana ha aprofitat la revolució tecnològica dels anys noranta?". *Nota d'Economia*, núm. 78. Departament d'Economia i Finances, Generalitat de Catalunya.
 - Vinding A.L. (2002): *Interorganizational diffusion and transformation of knowledge in the process of product innovation*, tesi doctoral. Aalborg University.
 - Viner, J. (1950): "The effects of European economic integration on the production and trade of manufactured products", a Balassa, B. (ed): *European economic integration*, North-Holland, Amsterdam.
 - Von Hippel, E. (1978): "Successful industrial products from customer ideas: a paradigm, evidence and implications". *Journal of Marketing*, núm. 42 (1), pàg. 39-49.
 - Von Tunzelmann, N. i Acha, V. (2004): "Innovation in "low-tech" industries", a Fagerberg, Mowery i Nelson, op. cit.
 - Walker, G., Kogut, B. i Shan, W. (1997): "Social capital, structural holes and the formation of an industry network". *Organization Science*, núm. 8, pàg. 805-818.
 - Werner, R. (2001): "Knowledge-intensive business services in the Oulu Region – business development and geographical linkage", a: Toivonen, M. (Ed.): *Growth and significance of knowledge intensive business services (KIBS)*, Helsinki.
 - Winter, S. (1987) "Knowledge and competence as strategic assets". A Teece, D. (ed.), *The competitive challenge: strategy for industrial innovation and renewal*. Ballinger Publishing Company.
 - Woodman, R.W., Sawyer, J.E. i Griffin, R.W. (1993): "Toward a theory of organizational creativity". *Academy of Management Review*, núm. 18/2, pàg. 293-321.
 - Zahra, S. A. i George, G. (2002): "Absorptive capacity: A review, reconceptualization and extension". *Academy of Management Review*, núm. 27, pàg. 185-194.

Annexos

I Taxonomies

Amb l'objectiu d'identificar agregacions similars d'activitats productives generalment s'utilitzen els sectors, que es diferencien entre ells no únicament pels béns i els serveis que produeixen sinó també per les tecnologies i els processos utilitzats per produir-los. Les línies divisòries entre sectors, però, no són tan clares. Les tecnologies que originalment es desenvolupaven per a un tipus de productes s'utilitzen per a productes d'altres sectors, a la vegada que moltes de les noves tecnologies tendeixen a complementar i a reforçar, més que no pas a substituir, tecnologies més establertes. Com a conseqüència, els productes "vells" poden ser produïts a partir d'inputs que abans s'englobaven en una activitat totalment diferent.

Les diferents taxonomies mitjançant les quals es presenten els resultats en aquest treball es construeixen a partir de les dades de duanes agrupades segons la classificació NACE a tres dígits, que es presenta al quadre I.1. A partir d'aquesta classificació, posteriorment es detallen un conjunt de taxonomies fonamentades en els criteris següents: la intensitat en R+D; manufactures TIC; la intensitat en la utilització de determinats inputs; i la qualificació de la mà d'obra.

Quadre I.1
Classificació NACE (Rev.1.1)

D	Indústries manufactures
DA	Indústries de l'alimentació, begudes i tabac
151	Indústries càrnies
152	Elaboració i conservació de peix i productes a base de peix
153	Preparació i conservació de fruites i hortalisses
154	Fabricació de greixos i olis (vegetals i animals)
155	Indústries làcties
156	Fabricació de productes de molinaria, midons i productes amilacis
157	Fabricació de productes per a l'alimentació animal
158	Fabricació d'altres productes alimentaris
159	Elaboració de begudes
16	Indústries del tabac
DB	Indústries tèxtils i de la confecció
171	Preparació i filatura de fibres tèxtils
172	Fabricació de teixits tèxtils
173	Acabament de tèxtils
174	Fabricació d'altres articles confeccionats amb tèxtils, excepte la roba de vestir
175	Altres indústries tèxtils
176	Fabricació de teixits de punt
177	Fabricació d'articles amb teixits de punt
181	Confecció de peces de vestir de cuir
182	Confecció de peces de vestir amb tèxtils i accessoris
183	Preparació i tenyiment de pells de pelleteria; fabricació d'articles de pelleteria

Quadre I.1 (continuació)
Classificació NACE (Rev.1.1)

DC	Indústries del cuir i del calçat
191	Preparació, adob i acabament del cuir
192	Fabricació d'articles de marroquineria i viatge; articles de guarnicioneria i talabarderia
193	Fabricació de calçat
DD	Indústries de la fusta i del suro
201	Serrada i planejament de la fusta; preparació industrial de la fusta
202	Fabricació de fulloles, taulers i plafons
203	Fabricació d'estructures de fusta i peces de fusteria i ebenisteria per a la construcció
205	Fabricació d'altres productes de fusta; fabricació de productes de suro, cistelleria i esparteria
DE	Indústries del paper; edició, arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats
211	Fabricació de pasta de paper, paper i cartó
212	Fabricació d'articles de paper i de cartó
221	Edició
222	Arts gràfiques i activitats dels serveis que s'hi relacionen
223	Reproducció de suports enregistrats
DG	Indústries químiques
241	Fabricació de productes químics bàsics
242	Fabricació de plaguicides i altres productes agroquímics
243	Fabricació de pintures, vernissos i revestiments similars; tintes d'impremta i màstics
244	Fabricació de productes farmacèutics
245	Sabons, detergents i altres articles de neteja i abrillantament; perfums i productes de bellesa i higiene
246	Fabricació d'altres productes químics
247	Fabricació de fibres artificials i sintètiques
DH	Indústries de la transformació del cautxú i matèries plàstiques
251	Fabricació de productes de cautxú
252	Fabricació de productes de matèries plàstiques
DI	Indústries d'altres productes minerals no metàl·lics
261	Fabricació de vidre i productes de vidre
262	Fabricació de productes ceràmics no refractaris excepte els destinats a la construcció; fabricació de productes ceràmics refractaris
263	Fabricació de rajoles de València i rajoles de ceràmica
264	Fabricació de maons, teules i productes de terra cuita per a la construcció
265	Fabricació de ciment, calç i guix
266	Fabricació d'elements de formigó, guix i ciment
267	Indústries de la pedra ornamental i per a la construcció
268	Fabricació de productes minerals no metàl·lics diversos
DJ	Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics
271	Fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges
272	Fabricació de tubs
273	Altres activitats de la transformació del ferro i de l'acer
274	Producció i primera transformació de metalls preciosos i d'altres metalls no fèrrics
275	Fosa de metalls
281	Fabricació d'elements metàl·lics per a la construcció
282	Cisternes, grans dipòsits i contenidors de metall; radiadors i calderes per a calefacció central
283	Fabricació de generadors de vapor
284	Forja, estampació, embotició de metalls; pulverimetallúrgia
285	Tractament i revestiment de metalls; enginyeria mecànica general per compte d'altri

Quadre I.1 (continuació)
Classificació NACE (Rev.1.1)

DJ	Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics
286	Fabricació d'articles de ganiveteria i coberts, eines i ferreteria
287	Fabricació de productes metàl·lics diversos, excepte mobles
DK	Indústries de la construcció de maquinària i equips mecànics
291	Fabricació de màquines, equips i materials mecànics
292	Fabricació d'altres tipus de maquinària, equips i materials mecànics d'ús general
293	Fabricació de maquinària agrària
294	Fabricació de màquines eina
295	Fabricació de maquinària diversa per a usos específics
296	Fabricació d'armes i municions
297	Fabricació d'aparells domèstics
DL	Indústries de materials i equips elèctrics, electrònics i òptics
300	Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics
311	Fabricació de motors elèctrics, transformadors i generadors
312	Fabricació d'aparells de distribució i control elèctrics
313	Fabricació de fils i cables elèctrics aïllats
314	Fabricació d'acumuladors i piles elèctriques
315	Fabricació de llums elèctrics i aparells d'il·luminació
316	Fabricació d'altres tipus d'equips elèctrics
321	Fabricació de vàlvules, tubs i altres components electrònics
322	Transmissors de radiodifusió i televisió, i d'aparells per a la radiotelefonía i radiotelegrafia amb fils
323	Fabricació d'aparells de recepció, enregistrament i reproducció de so i imatge
331	Fabricació d'equips i instruments medicoquirúrgics i d'aparells ortopèdics
332	Instruments i aparells de mesura, verificació, control, navegació i altres fins, excepte equips de control per a processos industrials
333	Fabricació d'equips de control per a processos industrials
334	Fabricació d'instruments d'òptica i d'equips fotogràfics
335	Fabricació de rellotges
DM	Fabricació de materials de transport
341	Fabricació de vehicles de motor
342	Fabricació de carrosseries per a vehicles de motor, remolcs i semiremolcs
343	Fabricació de components, peces i accessoris no elèctrics per a vehicles de motor i els seus motors
351	Construcció i reparació naval
352	Fabricació de material ferroviari
353	Construcció aeronàutica i espacial
354	Fabricació de motocicletes i bicicletes
355	Fabricació d'altres materials de transport
DN	Indústries manufactureres diverses
361	Fabricació de mobles
362	Fabricació d'articles de joieria, orfebreria, argenteria i articles similars
364	Fabricació d'articles d'esport
365	Fabricació de jocs i joguines
366	Altres indústries manufactureres diverses

Font: Eurostat

A partir d'aquesta classificació agreguem les dades en trenta-dues activitats, tal i com recull el quadre I.2.

Quadre I.2
Classificació de les activitats manufactureres en 32 sectors a partir de la classificació NACE

151-158	Indústries de productes alimentaris
159	Indústries de begudes
16	Indústries del tabac
171-177	Indústries tèxtils
181-183	Indústries de la confecció i de la pelleteria
191-193	Indústries del cuir i el calçat
201-205 i 361	Fusta, suro i mobles
211-212	Indústries del paper
221-223	Edició, arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats
241	Fabricació de productes químics bàsics
242, 243, 245, 246	Altres productes químics
244	Fabricació de productes farmacèutics
247	Fabricació de fibres artificials i sintètiques
251	Fabricació de productes de cautxú
252	Fabricació de productes de matèries plàstiques
263-267	Materials per a la construcció
261,262, 268	Indústries d'altres productes minerals no metàl·lics
27	Metal·lúrgia
28	Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips
293	Fabricació de maquinària agrària
297	Fabricació d'aparells domèstics
291, 292, 294, 295, 296	Altra maquinària i equips mecànics
30	Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics
31	Fabricació de maquinària i materials elèctrics
32	Materials electrònics; equips i aparells de ràdio, televisió i comunicacions
33	Equips i instruments medicoquirúrgics, de precisió, òptica i rellotgeria
341	Fabricació de vehicles de motor
354	Fabricació de motocicletes i bicicletes
342, 343	Components d'automoció
351-355	Fabricació d'altres materials de transport
365	Fabricació de jocs i joguines
362, 364, 366	Altres manufactures

Font: Elaboració pròpia

a) Classificació dels sectors segons la seva intensitat en R+D

L'indicador d'R+D que se sol utilitzar és la intensitat d'R+D que, per a una indústria, és la ràtio de despesa en R+D sobre la producció total o el valor afegit. L'*OCDE* distingeix quatre tipus d'indústries:

- Indústries de contingut tecnològic alt:	R+D/Producció >5%
- Indústries de contingut tecnològic mitjà-alt	R+D/Producció <5% i >3%
- Indústries de contingut tecnològic mitjà-baix	R+D/Producció <3% i >0,9%
- Indústries de contingut tecnològic baix	R+D/Producció < 0,9%

A l'hora d'utilitzar aquest indicador s'ha de tenir en compte que dins de cada indústria la intensitat en R+D varia molt d'una empresa a l'altra, de manera que és normal trobar empreses molt intensives en R+D en indústries de contingut tecnològic baix i a l'inrevés (Smith, 2004).

El Manual Frascati¹⁰⁸ de l'*OCDE* defineix quines són les activitats que poden considerar-se d'R+D i proposa que es mesurin mitjançant la despesa o el personal destinat a aquestes activitats. Segons el manual, l'R+D comprèn la producció de nou coneixement i les noves aplicacions pràctiques del coneixement. Cobreix per tant tres activitats diferents: recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental. El criteri bàsic per distingir l'R+D d'activitats relacionades és la presència en l'R+D d'un element apreciable de novetat i la resolució d'incertesa científica i/o tecnològica, és a dir, quan la solució a un problema no és aparent per a una persona familiaritzada amb l'estoc bàsic del coneixement i de les tècniques implicades (*OCDE*, 2002). En aquest sentit, Rosenberg (1992) i Mowey i Rosenberg (1998) assenyalen que una gran part de les activitats desenvolupades en les unitats d'R+D de les empreses no poden qualificar-se com a ciència, en la seva definició estàndard¹⁰⁹. El quadre I.3 classifica les activitats NACE en funció del seu contingut tecnològic.

¹⁰⁸ La primera edició és de 1963, la versió actual, el Manual Frascati 2002, és la setena edició (*OCDE*, 2002).

¹⁰⁹ El Manual Frascati inclou una llista exhaustiva d'activitats que s'exclouen de l'R+D i que estan estretament relacionades amb la innovació. Per exemple, el disseny industrial s'inclou únicament si el seu objectiu principal és R+D, quan rarament ho és. La llista inclou, entre d'altres, les millores en els processos de producció, l'adquisició de patents i llicències, els estudis de mercat, les proves o la formació.

Quadre I.3**Classificació de les manufactures segons el seu contingut tecnològic****Tecnologia alta**

- 244 Fabricació de productes farmacèutics
- 30 Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics
- 32 Fabricació de materials electrònics; fabricació d'equips i aparells de ràdio, televisió i comunicacions
- 33 Fabricació d'equips i instruments medicoquirúrgics, de precisió, òptica i rellotgeria
- 353 Construcció aeronàutica i espacial

Tecnologia mitjana-alta

- 24 (- Indústries químiques (menys productes farmacèutics)
244)
- 29 Indústries de la construcció de maquinària i equips mecànics
- 31 Fabricació de maquinària i materials elèctrics
- 34 Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs
- 352 Fabricació de material ferroviari
- 354 Fabricació de motocicletes i bicicletes
- 355 Fabricació d'altres materials de transport

Tecnologia mitjana-baixa

- 25 Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques
- 26 Fabricació d'altres productes minerals no metàl·lics
- 27 Metal·lúrgia
- 28 Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equips
- 351 Construcció i reparació naval

Tecnologia baixa

- 15 Indústries de productes alimentaris i begudes
- 16 Indústries del tabac
- 17 Indústries tèxtils
- 18 Indústries de la confecció i de la pelletteria
- 19 Preparació, adob i acabament del cuir; fabricació d'articles de marroquineria i viatge; articles de guarnicioneria, talabarderia i sabateria
- 20 Indústries de la fusta i del suro, excepte mobles; cistelleria i esparteria
- 21 Indústries del paper
- 22 Edició, arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats
- 36 Fabricació de mobles; altres indústries manufactureres

Font: OCDE

b) Taxonomia TIC

En el context de la creixent rellevància de les TIC a l'economia, l'OCDE (2003b) ha desenvolupat una classificació de manufactures TIC que inclou les activitats que es recullen al quadre I.4.

Quadre I.4 Manufactures TIC

30.0	Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics
31.3	Fabricació de fils i cables elèctrics aïllants
32.1	Fabricació de vàlvules, tubs i altres components electrònics
32.2	Fabricació de transmissors de radiodifusió i televisió, i d'aparells per a la radiotelefonía i radiotelegrafia amb fils
32.3	Fabricació d'aparells de recepció, enregistrament i reproducció de so i imatge
33.2	Instruments i aparells de mesura, verificació, control, navegació i altres fins
33.3	Fabricació d'equips de control per a processos industrials

Font: OCDE (2003b) i Eurostat

c) Taxonomia I de Peneder segons la intensitat en la utilització dels inputs

La Taxonomia I de Peneder (2001) classifica les indústries d'acord a la intensitat amb que utilitzen quatre tipus d'inputs. Així distingeix entre indústries intensives en mà d'obra, indústries intensives en capital, indústries amb un fort component de marketing i indústries tecnològiques, en funció de si el factor específic és important per a la indústria. Les indústries per a les quals els inputs no varien d'aquells que caracteritzen el total de la indústria es classifiquen com a altres.

Quadre I.5 Taxonomia de Peneder segons la intensitat dels inputs

Indústries intensives en tecnologia

24.2	Fabricació de plaguicides i altres productes agroquímics
24.4	Fabricació de productes farmacèutics
24.6	Fabricació d'altres productes químics
30.0	Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics
31.2	Fabricació d'aparells de distribució i control elèctrics
32.1	Fabricació de vàlvules, tubs i altres components electrònics
32.2	Fabricació de transmissors de radiodifusió i televisió, i d'aparells per a la radiotelefonía i radiotelegrafia amb fils
32.3	Fabricació d'aparells de recepció, enregistrament i reproducció de so i imatge
33.1	Fabricació d'equips i instruments medicoquirúrgics i d'aparells ortopèdics
33.2	Instruments i aparells de mesura, verificació, control, navegació i altres fins, excepte equips de control per a processos industrials
33.4	Fabricació d'instruments d'òptica i d'equips fotogràfics
34.1	Fabricació de vehicles de motor
35.3	Construcció aeronàutica i espacial

Quadre I.5 (continuació)
Taxonomia de Peneder segons la intensitat dels inputs

Indústries intensives en marketing

- 15.1 Indústries càrnies
- 15.2 Elaboració i conservació de peix i productes a base de peix
- 15.3 Preparació i conservació de fruites i hortalisses
- 15.4 Fabricació de greixos i olis (vegetals i animals)
- 15.5 Indústries làcties
- 15.6 Fabricació de productes de molineria, midons i productes amilacis
- 15.7 Fabricació de productes per a l'alimentació animal
- 15.8 Fabricació d'altres productes alimentaris
- 15.9 Elaboració de begudes
- 16.0 Indústries del tabac
- 19.1 Preparació, adob i acabament del cuir
- 19.2 Fabricació d'articles de marroquineria i viatge; articles de guarnicioneria i talabarderia
- 19.3 Fabricació de calçat
- 22.1 Edició
- 22.2 Arts gràfiques i activitats dels serveis que s'hi relacionen
- 24.5 Sabons, detergents i altres articles de neteja i abrillantament; perfums i productes de bellesa i higiene
- 28.2 Cisternes, grans dipòsits i contenidors de metall; radiadors i calderes per a calefacció central
- 28.6 Fabricació d'articles de ganiveteria i coberts, eines i ferreteria
- 33.5 Fabricació de rellotges
- 36.3 Fabricació d'instruments musicals
- 36.4 Fabricació d'articles d'esport
- 36.5 Fabricació de jocs i joguines
- 36.6 Altres indústries manufactureres diverses

Manufactures intensives en capital

- 17.1 Preparació i filatura de fibres tèxtils
- 21.1 Fabricació de pasta de paper, paper i cartó
- 24.1 Fabricació de productes químics bàsics
- 24.7 Fabricació de fibres artificials i sintètiques
- 26.3 Fabricació de rajoles de València i rajoles de ceràmica
- 26.5 Fabricació de ciment, calç i guix
- 27.1 Fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges
- 27.3 Altres activitats de la transformació del ferro i de l'acer
- 27.4 Producció i primera transformació de metalls preciosos i d'altres metalls no fèrrics
- 34.3 Fabricació de components, peces i accessoris no elèctrics per a vehicles de motor i els seus motors

Manufactures intensives en mà d'obra

- 17.2 Fabricació de teixits tèxtils
- 17.4 Fabricació d'altres articles confeccionats amb tèxtils, excepte la roba de vestir
- 18.1 Confecció de peces de vestir de cuir
- 18.2 Confecció de peces de vestir amb tèxtils i accessoris
- 18.3 Preparació i tenyiment de pells de pelleteria; fabricació d'articles de pelleteria
- 20.1 Serrada i planejament de la fusta; preparació industrial de la fusta
- 20.2 Fulloles, taulers contraplacats, enllistonats, de partícules aglomerades, de fibres i altres taulers i plafons
- 20.3 Fabricació d'estructures de fusta i peces de fusteria i ebenisteria per a la construcció
- 20.4 Fabricació d'envasos i embalatges de fusta
- 20.5 Fabricació d'altres productes de fusta; fabricació de productes de suro, cistelleria i esparteria

Quadre I.5 (continuació)**Taxonomia de Peneder segons la intensitat dels inputs****Manufactures intensives en mà d'obra**

- 26.2 Productes ceràmics no refractaris excepte els destinats a la construcció; productes ceràmics refractaris
- 26.4 Fabricació de maons, teules i productes de terra cuita per a la construcció
- 26.7 Indústries de la pedra ornamental i per a la construcció
- 28.1 Fabricació d'elements metàl·lics per a la construcció
- 28.3 Fabricació de generadors de vapor
- 29.4 Fabricació de màquines eina
- 31.6 Fabricació d'altres tipus d'equips elèctrics
- 34.2 Fabricació de carrosseries per a vehicles de motor, remolcs i semiremolcs
- 35.1 Construcció i reparació naval
- 35.2 Fabricació de material ferroviari
- 36.1 Fabricació de mobles
- 36.2 Fabricació d'articles de joieria, orfebreria, argenteria i articles similars

Altres indústries

- 17.5 Altres indústries tèxtils
- 17.6 Fabricació de teixits de punt
- 17.7 Fabricació d'articles amb teixits de punt
- 21.2 Fabricació d'articles de paper i de cartó
- 24.3 Fabricació de pintures, vernissos i revestiments similars; tintes d'impremta i màstics
- 25.1 Fabricació de productes de cautxú
- 25.2 Fabricació de productes de matèries plàstiques
- 26.1 Fabricació de vidre i productes de vidre
- 26.6 Fabricació d'elements de formigó, guix i ciment
- 26.8 Fabricació de productes minerals no metàl·lics diversos
- 27.2 Fabricació de tubs
- 28.7 Fabricació de productes metàl·lics diversos, excepte mobles
- 29.1 Fabricació de màquines, equips i materials mecànics
- 29.2 Fabricació d'altres tipus de maquinària, equips i materials mecànics d'ús general
- 29.3 Fabricació de maquinària agrària
- 29.5 Fabricació de maquinària diversa per a usos específics
- 29.6 Fabricació d'armes i municions
- 29.7 Fabricació d'aparells domèstics
- 31.1 Fabricació de motors elèctrics, transformadors i generadors
- 31.3 Fabricació de fils i cables elèctrics aïllats
- 31.4 Fabricació d'acumuladors i piles elèctriques
- 31.5 Fabricació de llums elèctrics i aparells d'il·luminació
- 35.4 Fabricació de motocicletes i bicicletes
- 35.5 Fabricació d'altres materials de transport

Font: Peneder (2001)

4) Taxonomia II de Peneder segons la qualificació de la mà d'obra

La taxonomia II de Peneder classifica les indústries segons el tipus de mà d'obra que utilitzen més intensament. Peneder distingeix entre indústries intensives en mà d'obra poc qualificada, mà d'obra amb qualificació mitjana/coll blau, mà d'obra amb qualificació mitjana/coll blanc i mà d'obra poc qualificada, tal i com recull el quadre I.6.

Quadre I.6

Taxonomia de Peneder segons la qualificació de la mà d'obra

Manufactures intensives en mà d'obra de qualificació baixa	
27.4	Altres activitats de la transformació del ferro i de l'acer
17.5	Altres indústries tèxtils
18.2	Confecció de peces de vestir amb tèxtils i accessoris
18.1	Confecció de peces de vestir de cuir
15.9	Elaboració de begudes
15.2	Elaboració i conservació de peix i productes a base de peix
17.4	Fabricació d'altres articles confeccionats amb tèxtils, excepte la roba de vestir
15.8	Fabricació d'altres productes alimentaris
17.7	Fabricació d'articles amb teixits de punt
19.2	Fabricació d'articles de marroquineria i viatge; articles de guarnicioneria i talabarderia
19.3	Fabricació de calçat
26.6	Fabricació de ciment, calç i guix
25.1	Fabricació de fibres artificials i sintètiques
15.4	Fabricació de greixos i olis (vegetals i animals)
26.5	Fabricació de maons, teules i productes de terra cuita per a la construcció
27.2	Fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges
26.3	Productes ceràmics no refractaris excepte els destinats a la construcció; productes ceràmics refractaris
25.2	Fabricació de productes de cautxú
26.1	Fabricació de productes de matèries plàstiques
15.6	Fabricació de productes de molineria, midons i productes amilacis
27.1	Fabricació de productes minerals no metàl·lics diversos
15.7	Fabricació de productes per a l'alimentació animal
26.4	Fabricació de rajoles de València i rajoles de ceràmica
17.6	Fabricació de teixits de punt
17.2	Fabricació de teixits tèxtils
27.3	Fabricació de tubs
26.2	Fabricació de vidre i productes de vidre
26.7	Fabricació d'elements de formigó, guix i ciment
15.1	Indústries càrnies
26.8	Indústries de la pedra ornamental i per a la construcció
16.0	Indústries del tabac
15.5	Indústries làcties
15.3	Preparació i conservació de fruites i hortalisses
17.1	Preparació i filatura de fibres tèxtils
18.3	Preparació i tenyiment de pells de pelleteria; fabricació d'articles de pelleteria

Quadre I.6 (continuació)**Taxonomia de Peneder segons la qualificació de la mà d'obra****Manufactures intensives en treballadors de coll blau**

- 19.1 Preparació, adob i acabament del cuir
- 36.6 Altres indústries manufactureres diverses
- 35.4 Construcció aeronàutica i espacial
- 35.2 Construcció i reparació naval
- 36.1 Fabricació d'altres materials de transport
- 20.5 Fabricació d'altres productes de fusta; fabricació de productes de suro, cistelleria i esparteria
- 28.7 Fabricació d'articles de ganiveteria i coberts, eines i ferreteria
- 36.3 Fabricació d'articles de joieria, orfebreria, argenteria i articles similars
- 36.5 Fabricació d'articles d'esport
- 34.3 Fabricació de carrosseries per a vehicles de motor, remolcs i semiremolcs
- 28.3 Cisternes, grans dipòsits i contenidors de metall; radiadors i calderes per a calefacció central
- 35.1 Fabricació de components, peces i accessoris no elèctrics per a vehicles de motor i els seus motors

Manufactures intensives en treballadors de coll blau

- 20.2 Fulloles, taulers contraplacats, enllistonats, de partícules aglomerades, de fibres i altres taulers i plafons
- 28.6 Fabricació de generadors de vapor
- 36.5 Fabricació de jocs i joguines
- 36.2 Fabricació de mobles
- 35.5 Fabricació de motocicletes i bicicletes
- 34.1 Fabricació de rellotges
- 34.2 Fabricació de vehicles de motor
- 28.2 Fabricació d'elements metàl·lics per a la construcció
- 20.4 Fabricació d'envasos i embalatges de fusta
- 20.3 Fabricació d'estructures de fusta i peces de fusteria i ebenisteria per a la construcció
- 36.4 Fabricació d'instruments musicals
- 28.1 Producció i primera transformació de metalls preciosos i d'altres metalls no fèrrics
- 20.1 Serrada i planejament de la fusta; preparació industrial de la fusta

Indústries intensives en treballadors de coll blanc

- 22.2 Arts gràfiques i activitats dels serveis que s'hi relacionen
- 22.1 Edició
- 31.5 Fabricació d'acumuladors i piles elèctriques
- 24.7 Fabricació d'altres productes químics
- 32.1 Fabricació d'altres tipus d'equips elèctrics
- 31.3 Fabricació d'aparells de distribució i control elèctrics
- 33.1 Fabricació d'aparells de recepció, enregistrament i reproducció de so i imatge
- 29.7 Fabricació d'armes i municions
- 21.2 Fabricació d'articles de paper i de cartó
- 31.4 Fabricació de fils i cables elèctrics aïllats
- 31.6 Fabricació de llums elèctrics i aparells d'il·luminació
- 31.1 Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics
- 31.2 Fabricació de motors elèctrics, transformadors i generadors
- 21.1 Fabricació de pasta de paper, paper i cartó
- 24.3 Fabricació de pintures, vernissos i revestiments similars; tintes d'impremta i màstics
- 24.2 Fabricació de plaguicides i altres productes agroquímics
- 24.1 Fabricació de productes químics bàsics
- 24.6 Sabons, detergents i altres articles de neteja i abrillantament; perfums i productes de bellesa i higiene
- 32.3 Transmissors de radiodifusió i televisió, i d'aparells per a la radiotelefonía i radiotelegrafia amb fils
- 32.2 Fabricació de vàlvules, tubs i altres components electrònics
- 33.2 Fabricació d'equips i instruments medicoquirúrgics i d'aparells ortopèdics
- 33.5 Fabricació d'instruments d'òptica i d'equips fotogràfics

Quadre I.6 (continuació)**Taxonomia de Peneder segons la qualificació de la mà d'obra****Manufactures intensives en mà d'obra de qualificació alta**

33.4	Instrumentes i aparells de mesura, verificació, control, navegació i altres fins
29.3	Fabricació d'altres tipus de maquinària, equips i materials mecànics d'ús general
30.0	Fabricació d'aparells domèstics
29.4	Fabricació de maquinària agrària
29.6	Fabricació de maquinària diversa per a usos específics
29.5	Fabricació de màquines eina
29.2	Fabricació de màquines, equips i materials mecànics
35.3	Fabricació de material ferroviari
24.4	Fabricació de productes farmacèutics
29.1	Fabricació de productes metàl·lics diversos, excepte mobles

Font: Peneder (2001)

II Distribució geogràfica de les vendes de les empreses catalanes

L'enquesta industrial de l'INE ofereix informació sobre la destinació de les vendes de les empreses industrials catalanes distingint entre els mercats català, espanyol i estranger. Aquestes dades inclouen únicament les empreses amb més de vint treballadors, per tant, les dades presenten un cert biaix, en tant que són les empreses de major dimensió les que tenen una propensió a exportar més elevada. El quadre mostra la distribució de les vendes de les empreses manufactureres catalanes entre l'estranger, la resta d'Espanya i Catalunya per a l'any 2004, com també la seva variació en el període 1999-2004. Per al conjunt de les manufactures, l'any 2004 les vendes de les empreses de més de vint treballadors es distribueixen més o menys per un igual entre l'estranger (30%), la resta d'Espanya (37,8%) i Catalunya (32,2%). Respecte l'any 1999 es detecta una disminució del pes de les vendes a l'estranger (del 32,4 al 30%) i a la resta d'Espanya (del 39,2 al 37,8%), mentre que el mercat català augmenta el seu pes del 28,4 al 32,2%. Entre sectors hi ha diferències considerables.

Quadre II.1
Destinació geogràfica de les vendes de les manufactures catalanes

	Pes en el total de vendes 2004			variació percentual del pes sobre les vendes 1999-2004		
	Estranger	Resta d'Espanya	Catalunya	Estranger	Resta d'Espanya	Catalunya
Alimentació, begudes i tabac	16,0	41,5	42,5	0,6	-4,8	4,2
Indústries càrnies	14,2	34,3	51,5	2,0	-5,4	3,3
Indústries làcties	7,0	65,9	27,1	0,2	8,9	-9,0
Pa, productes de pastisseria, sucre i cacau	20,8	46,4	32,8	-5,1	2,5	2,6
Altres productes alimentaris i tabac	16,0	44,5	39,5	0,6	-6,7	6,1
Begudes, llevat de vins i caves	4,9	43,4	51,7	-0,6	-7,0	7,6
Elaboració de vins i caves	47,5	18,2	34,3	9,3	-4,7	-4,5
Tèxtil, confecció, cuir i calçat	32,9	37,1	29,9	4,0	-3,6	-0,5
Preparació i filatura de fibres tèxtils	44,3	21,3	34,3	11,2	-3,8	-7,4
Fabricació de teixits tèxtils	40,4	40,6	19,0	6,9	-5,1	-1,8
Acabat de tèxtils	12,8	18,4	68,8	2,8	1,8	-4,6
Confeccions tèxtils, llevat roba vestir	29,7	41,2	29,2	5,1	-3,6	-1,5
Altres indústries tèxtils	38,7	39,1	22,2	5,3	-3,5	-1,8
Fabricació de teixits de punt	40,3	24,0	35,6	4,5	-2,7	-1,7
Articles fets amb teixits de punt	18,1	50,4	31,6	3,0	-11,6	8,6
Peces de vestir de cuir, pelletteria	68,5	16,4	15,1	11,1	-8,1	-3,0
Peces de vestir fetes amb tèxtils	23,1	50,8	26,1	0,0	-2,9	2,8
Indústries del cuir i del calçat	62,8	19,9	17,3	8,8	-12,6	3,8
Indústries de la fusta i del suro	22,0	23,9	54,1	-2,6	0,3	2,4
Fusta, suro i cistelleria	26,0	21,6	52,5	-0,2	5,6	-5,4
Estructures de fusta, fusteria i ebenisteria	12,5	29,3	58,2	-8,8	-11,1	20,0
Paper, edició i arts gràfiques	22,7	34,6	42,7	3,8	-2,0	-1,8
Pasta de paper, paper i cartó	45,7	25,4	28,9	2,6	-6,3	3,7

Quadre II.1 (continuació)
Destinació geogràfica de les vendes de les manufactures catalanes

	Pes en el total de vendes 2004			variació percentual del pes sobre les vendes 1999-2004		
	Estranger	Resta Espanya	Catalunya	Estranger	Resta d'Espanya	Catalunya
Articles de paper i de cartó	16,1	39,9	43,9	5,1	0,9	-6,0
Edició	12,7	45,0	42,3	3,4	-0,5	-2,8
Arts gràfiques i reproducció de suports enregistrats	26,6	22,0	51,4	4,0	-4,3	0,3
Indústries químiques	32,6	44,5	22,9	6,3	-6,0	-0,3
Productes químics bàsics	38,2	41,6	20,2	4,4	1,7	-6,1
Pr. agroquímics, pintures i fibres	30,5	41,6	27,9	1,5	-3,6	2,1
Productes farmacèutics	29,7	45,2	25,1	8,8	-13,7	4,9
Sabons, detergents i productes de bellesa	28,2	51,0	20,8	10,0	-11,2	1,2
Cautxú i matèries plàstiques	30,4	33,4	36,2	2,3	-3,5	1,2
Fabricació de productes de cautxú	49,9	22,5	27,6	5,9	-14,2	8,3
Productes de matèries plàstiques	26,1	35,8	38,1	2,2	-1,1	-1,1
Altres productes minerals no metàl·lics	13,8	38,9	47,3	-3,0	0,2	2,8
Vidres i productes ceràmics	24,1	44,3	31,7	2,7	5,5	-8,2
Ciments, pedra i minerals no met.	7,4	35,5	57,1	-4,3	-3,1	7,5
Metal·lúrgia i productes metàl·lics	22,7	33,1	44,2	-2,0	-2,3	4,4
Metal·lúrgia	26,2	41,7	32,1	3,1	6,4	-9,5
Tancaments metàl·lics, dipòsits i generadors de vapor	11,8	30,4	57,8	-8,4	-5,7	14,1
Forja, estampació i enginyeria mecànica	22,2	18,3	59,5	-2,5	-7,2	9,7
Eines i altres productes metàl·lics	28,6	41,0	30,4	0,4	-1,9	1,6
Maquinària i equips mecànics	35,3	37,2	27,4	-3,6	3,4	0,2
Màquines i equips mecànics	33,4	37,4	29,2	-3,6	3,0	0,6
Màquines eina, armes i municions	40,1	29,8	30,1	-4,7	-2,7	7,5
Fabricació d'aparells domèstics	43,5	39,8	16,8	-1,1	7,4	-6,3
Màquines d'oficina i instruments	26,5	37,9	35,6	-47,8	21,3	26,5
Màquines d'oficina i equips informàtics	3,8	63,7	32,4	-89,0	58,4	30,7
Instr. medicina, precisió i òptica	29,7	34,2	36,1	2,6	-10,9	8,3
Equips elèctrics i electrònics	45,0	40,8	14,2	-6,0	8,6	-2,6
Motors elèctrics, transformadors i generadors	15,3	67,0	17,7	-16,7	24,3	-7,5
Aparells i equips elèctrics	45,1	39,4	15,5	-6,1	8,9	-2,8
Fils i cables elèctrics aïllats	23,5	52,6	23,9	-13,1	7,6	5,5
Llums elèctrics i aparells d'il·luminació	35,1	36,6	28,3	-22,1	9,0	13,1
Vàlvules i altres components electrònics	51,7	23,2	25,1	-3,4	2,5	0,9
Ràdio, televisió, so i imatge	66,6	29,2	4,2	8,5	-1,0	-7,4
Materials de transport	45,5	31,3	23,2	-11,0	-0,2	11,2
Vehícles de motor, carrosseries remolcs	49,1	31,5	19,4	-17,3	-0,5	17,8
Peces i accessoris vehicles de motor	37,1	30,1	32,8	0,4	1,8	-2,2
Fabricació d'altres materials de transport	51,9	33,5	14,6	5,4	-3,9	-1,5
Manufactures diverses	24,4	31,4	44,2	-5,3	-4,3	9,6
Fabricació de mobles	15,1	28,4	56,4	-5,3	-3,5	8,8
Joieria, instruments musicals, articles d'esport i joguines	38,9	35,9	25,2	-2,1	-4,1	6,2
Total	30,0	37,8	32,2	-2,4	-1,4	3,7

Font: Elaboració pròpia, Idescat, Enquesta industrial de l'INE

III Evolució de la productivitat de les manufactures catalanes

Quadre III.1
Valor afegit, ocupats i productivitat de les manufactures catalanes (1999-2004)

	Valor afegit			Ocupats	Productivitat
	Pes s/ total 2004	Variació del pes (%)	Variació nominal	Variació	Variació nominal
Alimentació, begudes i tabac	12,6	-0,1	14,6	-2,4	17,4
Indústries càrnies	2,9	0,6	43,2	21,9	17,5
Indústries làcties	1,1	0,1	23,4	0,0	23,4
Pa, productes de pastisseria, sucre i cacau	2,2	-0,3	1,7	-18,5	24,7
Altres productes alimentaris i tabac	3,8	-0,1	12,2	-14,0	30,5
Begudes, llevat de vins i caves	1,8	-0,4	-4,9	1,8	-6,5
Elaboració de vins i caves	0,9	0,1	24,2	12,2	10,7
Tèxtil, confecció, cuir i calçat	7,7	-2,8	-15,3	-30,3	21,5
Preparació i filatura de fibres tèxtils	0,9	-0,5	-25,3	-33,3	12,0
Fabricació de teixits tèxtils	0,9	-0,5	-25,4	-42,5	29,8
Acabat de tèxtils	0,9	-0,3	-12,2	-24,5	16,3
Confeccions tèxtils, llevat roba vestir	0,5	0,1	41,5	16,3	21,7
Altres indústries tèxtils	0,6	-0,2	-10,8	-18,3	9,2
Fabricació de teixits de punt	0,5	-0,1	1,5	-20,4	27,5
Articles fets amb teixits de punt	0,5	-0,2	-15,8	-20,0	5,2
Peces de vestir de cuir, pelletteria	0,1	-0,1	-28,2	-37,5	14,8
Peces de vestir fetes amb tèxtils	2,4	-1,0	-17,9	-39,0	34,6
Indústries del cuir i del calçat	0,4	-0,2	-21,5	-20,0	-1,8
Indústries de la fusta i del suro	1,4	-0,4	-9,7	-19,0	11,5
Fusta, suro i cistelleria	0,7	-0,1	-4,0	-8,8	5,3
Estructures de fusta, fusteria i ebenisteria	0,7	-0,3	-14,4	-24,5	13,5
Paper, edició i arts gràfiques	9,8	0,8	26,8	-0,2	27,0
Pasta de paper, paper i cartó	1,3	0,2	34,4	2,0	31,7
Articles de paper i de cartó	2,2	0,3	31,4	3,1	27,5
Edició	2,7	0,2	24,7	-5,3	31,8
Arts gràfiques, suports enregistrats	3,7	0,2	23,1	1,1	21,8
Indústries químiques	16,6	0,9	22,9	2,0	20,5
Productes químics bàsics	4,8	0,3	22,5	4,7	17,1
Productes agroquímics, pintures i fibres	2,8	-0,3	6,0	-10,8	18,9
Productes farmacèutics	5,7	0,5	28,2	3,1	24,3
Sabons, detergents i productes de bellesa	3,4	0,4	31,7	12,8	16,8
Cautxú i matèries plàstiques	5,6	0,2	19,9	4,0	15,3
Fabricació de productes de cautxú	0,9	-0,2	-1,8	-10,0	9,1
Productes de matèries plàstiques	4,7	0,4	25,5	7,6	16,6
Altres productes minerals no metàl·lics	5,3	0,2	20,6	-6,5	28,9
Vidres i productes ceràmics	2,2	-0,3	1,4	-17,6	23,1
Ciments, pedra i minerals no metàl·lics	3,1	0,5	38,7	5,8	31,1
Metal·lúrgia i productes metàl·lics	12,7	1,2	27,8	1,7	25,6
Metal·lúrgia	2,1	0,4	43,1	-1,1	44,8
Tan. metàl·lics, dipòsits generadors de vapor	3,5	0,9	56,3	18,6	31,8

Quadre III.1 (continuació)
Valor afegit, ocupats i productivitat de les manufactures catalanes (1999-2004)

	Valor afegit			Ocupats	Productivitat
	Pes s/ total 2004	Variació del pes (%)	Variació nominal	Variació	Variació nominal
Forja, estampació i enginyeria mecànica	4,2	0,7	38,4	11,2	24,4
Eines i altres productes metàl·lics	2,9	-0,8	-9,5	-24,0	19,1
Maquinària i equips mecànics	7,4	0,3	21,0	-0,6	21,7
Màquines i equips mecànics	6,1	0,4	23,0	1,2	21,6
Màquines eina, armes i municions	0,5	-0,1	3,7	-7,3	11,9
Fabricació d'aparells domèstics	0,7	0,0	18,4	-10,9	32,8
Màquines d'oficina i instruments	1,4	-0,5	-14,5	-2,0	-12,7
Màquines d'oficina i equips informàtics	0,1	-0,7	-86,6	-65,4	-61,3
Instruments de medicina, precisió i òptica	1,3	0,2	40,4	18,7	18,4
Equips elèctrics i electrònics	6,0	0,2	20,5	-8,7	32,0
Motors elèctrics, transformadors i generadors	0,7	0,2	70,6	58,1	7,9
Aparells i equips elèctrics	3,0	0,2	22,7	-14,0	42,7
Fils i cables elèctrics aïllats	0,8	0,1	41,3	0,0	41,3
Llums elèctrics i aparells d'il·luminació	0,3	-0,1	-14,9	-30,8	22,9
Vàlvules i altres components electrònics	0,3	-0,2	-35,2	-37,5	3,6
Ràdio, televisió, so i imatge	0,8	0,1	26,9	7,8	17,6
Materials de transport	10,3	0,1	16,9	-3,4	21,0
Vehicles de motor, carrosseries i remolcs	5,2	0,4	25,0	-7,4	34,9
Peces i accessoris per a vehicles de motor	4,0	-0,1	13,5	-2,0	15,9
Fabricació d'altres materials de transport	1,1	-0,2	-2,2	9,3	-10,5
Manufactures diverses	3,2	-0,1	12,1	-21,8	43,3
Fabricació de mobles	1,9	0,0	13,8	-24,5	50,6
Joieria, instruments musicals, esport i joguines	1,3	-0,1	9,7	-15,9	30,5
Total manufactures	100,0		15,9	-7,3	25,1

Font: Elaboració pròpia, Idescat, dades de l'enquesta industrial de l'INE

IV Els índexs europeus d'innovació

Aquest annex explica en detall els indicadors que componen els índexs europeus d'innovació i, més concretament, l'índex europeu d'innovació (2005), l'índex d'innovació d'Arundel i Hollanders i els índexs d'innovació sectorials analitzats a l'apartat 2.3. Les taules que s'inclouen al final del annex mostren els valors dels indicadors de l'índex d'innovació per a Catalunya i els estats membres.

a) Índex Europeu d'Innovació 2005 (IEI 2005)

Tal com mostra el quadre IV.1, l'índex europeu d'innovació (IEI) 2005 es construeix a partir de dos grans grups d'indicadors que mesuren els inputs i els outputs de la innovació dels estats membres.

Quadre IV.1 Indicadors de l'índex europeu d'innovació 2005

1. Input – conductors d'innovació

- 1.1. Llicenciats en carreres de ciència i tecnologia, en percentatge de la població de 20-29 anys.
- 1.2. Població amb estudis universitaris, en percentatge de la població de 25-64 anys.
- 1.3. Taxa de penetració de la banda ampla (línies per habitants)
- 1.4. Participació en formació contínua, en percentatge de la població de 25-64 anys
- 1.5. Nivell d'educació dels joves (població d'entre 20 i 24 anys amb educació secundària)

2. Input - creació de coneixement

- 2.1. Despesa pública en R+D en percentatge del PIB
- 2.2. Despesa del sector privat en R+D en percentatge del PIB
- 2.3. Pes de l'R+D de tecnologia mitjana-alta i alta (en % de l'R+D de les manufactures)
- 2.4. Percentatge d'empreses que reben suport públic per innovar
- 2.5. Despesa en R+D de les universitats finançada pel sector privat

3. Input – innovació i empresa

- 3.1. Pimes que innoven en percentatge del total de pimes
- 3.2. Pimes que cooperen per innovar en percentatge del total de pimes
- 3.3. Despeses en innovació en percentatge del volum de negoci del total d'empreses
- 3.4. *Early stage venture capital* (en % del PIB)
- 3.5. Despesa en TIC (en % del PIB)
- 3.6. Pimes que introdueixen innovacions no tècniques en percentatge del total de pimes

4. Output - aplicació

- 4.1. Ocupació en serveis de tecnologia alta (en % de l'ocupació)
- 4.2. Exportacions de productes d'alta tecnologia (en % de les exportacions)
- 4.3. Vendes noves per al mercat en % del total del volum de negocis
- 4.4. Vendes noves per a l'empresa però no per al mercat en % del volum de negocis
- 4.5. Ocupació en manufactures de tecnologia mitjana-alta i alta (en % de l'ocupació)

5. Output – propietat intel·lectual

- 5.1. Patents EPO per milió d'habitants
- 5.2. Patents per milió d'habitants
- 5.3. *Triadic patent families* per milió d'habitants
- 5.4. Nombre de registres de marques comunitaris domèstics (nous) per milió d'habitants
- 5.5. Nombre de dissenys industrials comunitaris domèstics (nous) per milió d'habitants

Font: Comissió Europea (2005)

Aquests 26 indicadors han estat seleccionats a partir d'una llista inicial de 52 indicadors mitjançant una anàlisi de correlacions¹¹⁰. L'IEI 2005 incorpora, d'una banda, indicadors que permeten estimar la base de coneixement de les empreses d'un territori, tant des de l'enfocament de la seva capacitat d'aprenentatge (diversos indicadors de recursos humans), com del seu dinamisme innovador (percentatge d'empreses innovadores, despesa de les empreses en R+D, sol·licituds de patents, percentatge de vendes de productes nous en percentatge del volum de negocis, entre d'altres). I, de l'altra, incorpora indicadors del dinamisme innovador de l'entorn socioeconòmic (despesa pública en R+D, indicador de capital risc en percentatge del PIB, despeses TIC en percentatge del PIB, percentatge d'empreses que cooperen per innovar). L'índex europeu d'innovació també inclou indicadors de l'especialització en sectors amb un contingut tecnològic elevat.

A l'hora d'interpretar l'IEI s'ha de tenir en compte que aquest índex presuposa que hi ha una relació lineal entre l'esforç d'innovació i el seu resultat, quan no hi ha una base teòrica per assumir l'existència d'una relació linear entre l'esforç en innovació i els seus resultats. L'IEI assumeix que els valors més elevats són sempre millors, però això no sempre ha de ser així. Per exemple un elevat percentatge de finançament de l'R+D de les universitats per part del sector privat és bo als estats amb un major esforç en innovació. En canvi en els països menys innovadors, alguns dels quals presenten per a aquest indicador xifres tres o quatre vegades superiors a la mitjana de la UE, aquest resultat està estretament lligat als extremadament baixos nivells d'R+D del sector privat. El registre de marques en seria un altre exemple, atès que als nous estats membres reflecteix el registre de les filials locals de les marques comercials de les seves cases matrius, marques que en la majoria dels casos ja han estat enregistrades fa temps als estats de la UE-15 (Comissió Europea, 2005).

D'altra banda, aquest índex també té problemes importants derivats de la manca d'homogeneïtat de les dades dels estats membres i dels canvis bruscos d'un any a un altre, especialment de les dades que tenen com a font les enquestes d'innovació a les empreses. El cas més il·lustratiu és el dels indicadors relatius a l'esforç innovador de les empreses per als estats membres, basats en els resultats de l'enquesta CIS light per al 2002 per als estats que està disponible i en els resultats de l'enquesta CIS 3 per al 2000 per a la resta de països. El quadre IV.2 compara les dades disponibles relatives al percentatge d'empreses innovadores, a l'esforç en innovació i al pes del les vendes de productes nous per al mercat sobre el volum de negocis del total d'empreses per als anys 2000 (font CIS 3) i el 2002 (font CIS light):

El quadre IV.2 permet veure com les dades de 2000 són substancialment diferents de les de 2002 per a un gran nombre d'estats membres. Així el percentatge d'empreses amb activitats

¹¹⁰ La llista inicial incloïa, per exemple, accés a internet de les llars i les empreses, recursos humans en ciència i tecnologia, patents d'alta tecnologia per milió d'habitants (Comissió Europea, 2005).

d'innovació es redueix en més de 10 punt percentuals a Finlàndia (del 37,6 al 23,8%), Luxemburg (del 39,3 al 28%), als Països Baixos (del 34,2 al 18%) i a Portugal (del 36,2 al 25%), mentre que a Àustria i Dinamarca s'incrementa en més de 9 punts percentuals (del 35,5 al 44,7% i del 16,1 al 25,9% respectivament). Pel que fa a l'esforç en innovació es més que duplica a Dinamarca i Xipre, es redueix a la meitat als Països Baixos i a Portugal passa del 2,6 al 0,8% del volum de negocis. Finalment, si ens fixem en les dades relatives al percentatge de les vendes en el volum de negocis de productes nous al mercat, a Espanya es redueix del 16,3 al 4,5%, a Finlàndia del 14,5 al 5,1% i a Portugal del 10,8 a l'1,7%. En canvi a Eslovàquia augmenta del 6,2 al 10,9% i a Luxemburg del 2,1 al 9,1%. En definitiva, l'opció de prendre com a referència l'any 2000 o el 2002 té efectes importants pel que fa al ranking de països i, conseqüentment, en els resultats de l'índex d'innovació. L'opció de l'IEI 2005 de combinar les dades dels dos anys encara dificulta més la comparació i la interpretació de l'esforç innovador de les empreses dels diferents territoris de la UE.

Quadre IV.2
Dades relatives a la innovació de les empreses per als estats membres

	Empreses amb activitats innovadores		Esforç en innovació		Vendes de productes nous al mercat en % volum de negocis	
	2000	2002	2000	2002	2000	2002
Alemanya	46,2	43,4	2,7	2,5	6,2	4,5
Àustria	35,5	44,7	--	--	7,6	7,6
Bèlgica	38,3	--	2,7	--	5,1	--
Dinamarca	16,1	25,9	0,5	2,1	8,9	5,9
Eslovàquia	13,1	15,7	2,5	2,4	6,2	10,9
Eslovènia	16,3	14,9	1,3	0,9	5,3	3,5
Espanya	24,3	22,9	1,2	1,0	16,3	4,5
Estònia	29,8	--	1,4	--	4,5	--
Finlàndia	37,6	23,8	2,5	--	14,5	5,1
França	29,2	--	2,5	--	5,8	--
Grècia	17,5	--	2,1	--	2,9	--
Hongria	17,0	13,2	1,4	0,3	1,4	0,8
Irlanda	--	--	0,2	--	--	--
Itàlia	31,0	28,8	2,0	1,5	9,5	8,1
Letònia	15,2	14,9	2,3	1,4	2,3	1,5
Lituània	22,1	--	1,7	--	4,3	--
Luxemburg	39,2	28,0	1,3	--	2,1	9,1
Malta	2,9	--	3,3	--	4,8	--
Països Baixos	34,2	18,0	1,6	0,8	3,1	3,8
Polònia	12,5	--	1,8	2,3	--	3,4
Portugal	36,2	25,0	2,6	0,8	10,8	1,7
Regne Unit	22,4	--	1,6	--	1,7	--
Suècia	35,2	--	--	--	--	--
Txèquia	25,2	23,3	1,1	0,9	7,2	1,4
Xipre	--	39,2	1,4	2,6	1,0	1,4

Font: Comissió Europea (2005)

b) Índex d'innovació de les manufactures d'Arundel i Hollanders

Arundel i Hollanders (2005) proposen un índex alternatiu a l'índex europeu d'innovació, que es pot desglossar per als serveis i les manufactures. L'índex està compostat per vint-i-vuit indicadors que mesuren: i) la diversitat d'innovació; ii) en quina mesura el mercat domèstic afavoreix la innovació; iii) els fluxos de coneixement; iv) la inversió en innovació; v) les habilitats per innovar i v) la governança de la innovació. El quadre IV.3 recull la relació d'indicadors que componen l'índex. Degut a problemes de disponibilitat de dades, aquest índex únicament es calcula per a setze estats membres. Posteriorment, el gràfic IV.1 mostra els valors dels diferents subíndexs d'innovació per als estats membres. Finalment, el gràfic IV.2 reflecteix la diversitat d'estratègies d'innovació de les empreses als estats membres.

Quadre IV.3

Indicadors de l'índex d'innovació per a les manufactures d'Arundel i Hollanders

1. Diversitat d'innovació

L'índex reflecteix les diferències entre els estats membres pel que fa a l'estructura de les seves capacitats d'innovació:

- innovacions tècniques a partir d'R+D, sobre la base del percentatge d'innovadors estratègics i intermitents sobre el total d'empreses;
- percentatge elevat d'empreses que sol·liciten almenys una patent;
- innovacions no tècniques: i) percentatge d'empreses que introdueixen innovacions organitzatives, de gestió o de disseny (CIS3), ii) innovacions de marketing (nombre de marques registrades per milió d'habitants), iii) innovacions de disseny (disseny industrial per milió d'habitants);
- empreses que són innovadors estratègics i intermitents amb una taxa de creixement (ocupació o vendes) superior a la mitjana de la UE (CIS 3).

2. Mercat domèstic que afavoreix la innovació

L'índex estima la receptivitat de la població als productes i serveis innovadors:

- percentatge de població jove;
- històric de l'augment de vendes de productes nous al mercat domèstic¹¹¹;
- nivell de sofisticació dels compradors per productes innovadors¹¹²;
- percentatge baix d'empreses que consideren la manca de receptivitat dels consumidors a nous béns i serveis com una barrera important per a la innovació (CIS 3).

3. Fluxos de coneixement

L'índex mesura l'absorció de coneixement extern de les empreses:

- Taxa d'empreses que cooperen internacionalment (CIS 3);
- empreses per a les quals és important la informació de les universitats i de totes les fonts de coneixement extern (CIS3);
- obertura al coneixement intangible (mesurat per l'índex de transnacionalitat¹¹³).

¹¹¹ Període de temps mitjà que triguen les vendes d'un producte de consum nou a arrancar (Tellis et al, 2003).

¹¹² Índex per a la sofisticació dels compradors locals (que busquen activament els productes, tecnologies i processos més nous). Elaborat pel World Economic Forum per a l'any 2003.

Quadre IV.3 (continuació) Indicadors de l'índex d'innovació per a les manufactures d'Arundel i Hollanders

4. Inversió en innovació

L'índex mesura la disponibilitat de capital per a la innovació de les empreses tant de fonts privades com públiques:

- índex relatiu a l'accés de les empreses als préstecs i a la disponibilitat de capital risc per a l'any 2003 (*World Economic Forum, 2004*);
- % d'empreses que reben subvencions públiques per innovar (CIS 3);
- percentatge mitjà dels programes de suport a la innovació disponibles aprofitats per les pimes (*InnoBarometer, 2004*).
- inversió en maquinària i equipament en percentatge del valor afegit per (SBS);
- percepció de la manca de finançament com a barrera a la innovació (CIS 3).

5. Habilitats per innovar

L'índex mesura la qualificació de la població ocupada:

- percentatge de llocs de treball en els quals es requereix un aprenentatge continu (*Working Conditions Survey* per a l'any 1999; Lorenz, 2003);
- percentatge de la població ocupada amb estudis universitaris (CIS 3);
- taxa de participació dels treballadors en formació promoguda per l'empresa (CTVS per a l'any 1999);
- hores mitjanes de formació contínua per treballador (CTVS per a l'any 1999);
- percentatge de llocs de treball en R+D.

6. Governança de la innovació

L'índex mesura l'adequació de les polítiques governamentals i del marc regulador de l'activitat econòmica per promoure la innovació:

- polítiques de suport a la innovació¹¹⁴;
- eficiència del govern en la gestió dels recursos¹¹⁵; obstacles legislatius per crear una empresa¹¹⁶;
- regulació econòmica i administrativa dels productes al mercat domèstic per a l'any 1998 (Nicoletti et al, 1999);
- percentatge d'empreses que donen una importància elevada a les externalitats de la innovació tècnica (CIS 3)¹¹⁷.

Font: Arundel i Hollanders (2005)

¹¹³ Indicador dels fluxos de coneixement tàcit i imbuït que van rebre els països l'any 2000. El seu càlcul es fonamenta en la mitjana de fluxos d'IDE en % de la formació bruta de capital fix (1998-2000); l'estoc d'IDE en % del PIB l'any 2000; valor afegit de les filials estrangeres en % del PIB el 2000; ocupació de les filials estrangeres en % de l'ocupació total el 2000 (UNCTAD, *World Investment Report*, 2003).

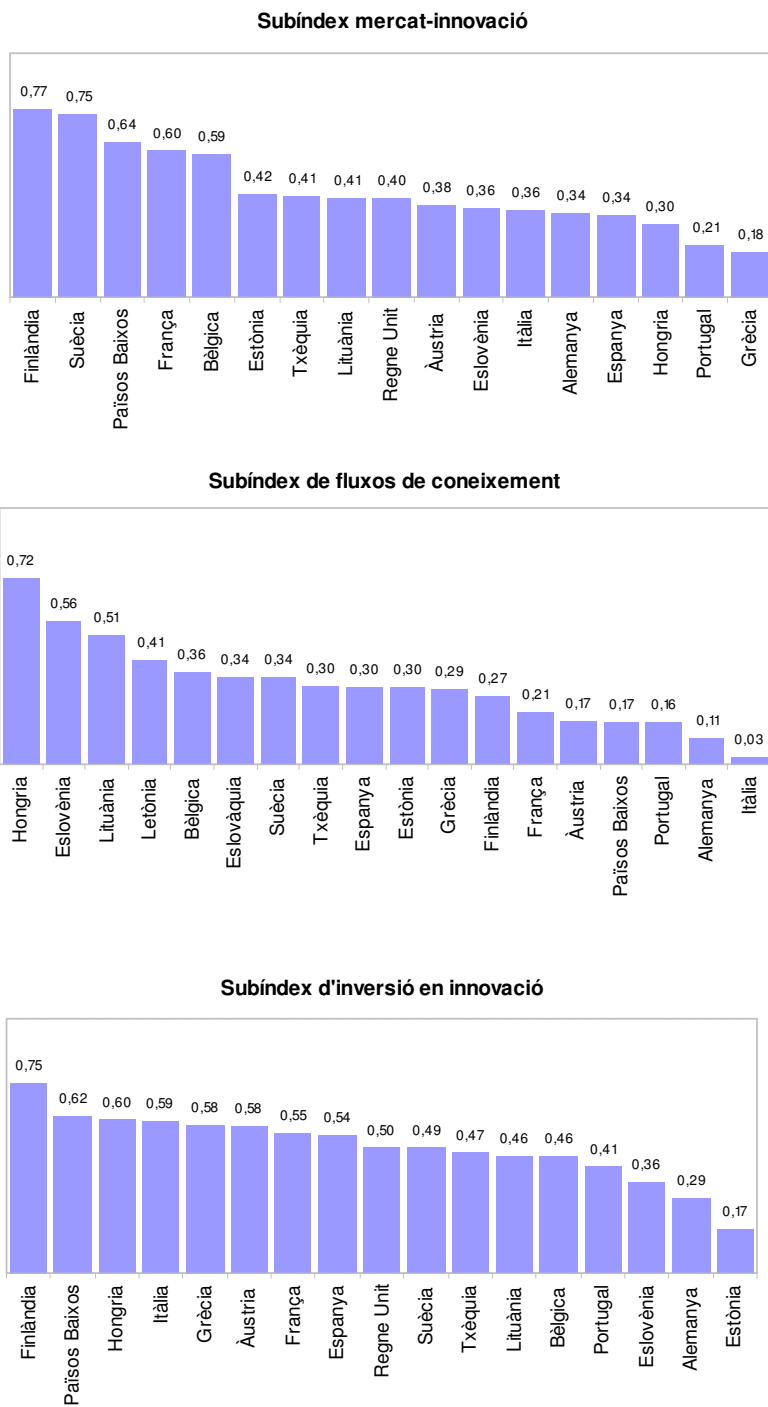
¹¹⁴ Índex del *World Economic Forum* basat en mesures de l'efectivitat d'aquestes polítiques, la quantia i la disponibilitat d'ajuts i desgravacions fiscals per a l'R+D i els costos de les restriccions de tarifa, per a l'any 2003.

¹¹⁵ Índex elaborat pel *World Economic Forum* (2004) per a l'any 2003 basat en les respostes a les preguntes de 1) Els ajuts dels governs a les empreses ajuden a mantenir artificialment indústries no competitives o milloren la productivitat de les indústries?; 2) Com és de freqüent la desviació de fons públics a empreses, individus o grups degut a la corrupció?; 3) Quina és la confiança de la població envers l'honestedat financera dels polítics?.

¹¹⁶ Índex del Banc Mundial que mesura el cost de crear una empresa a partir de quatre indicadors: nombre de tràmits, dies, cost en percentatge dels ingressos mitjans i capital mínim necessari com a percentatge dels ingressos mitjans (any 2003).

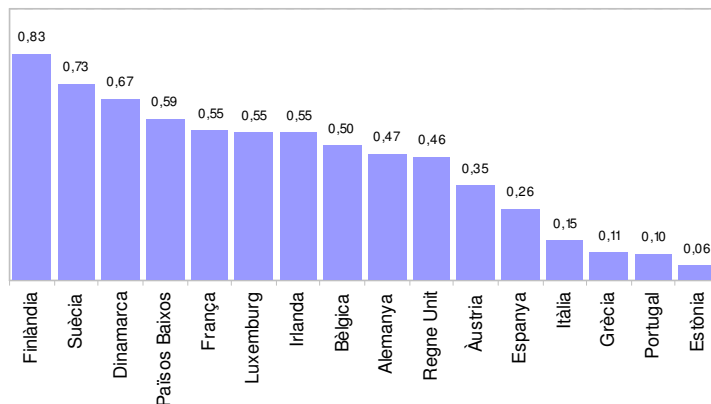
¹¹⁷ Aquest indicador únicament té en compte les empreses de serveis.

Gràfic IV.1
Subíndexs de l'índex d'innovació de les manufactures d'Arundel i Hollanders

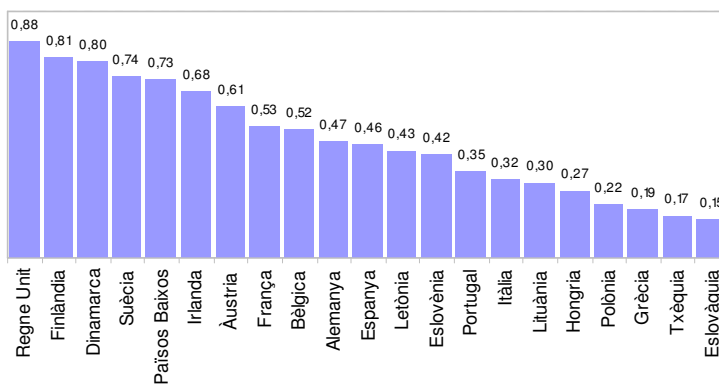


Gràfic IV.1 (continuació)
Subíndexs de l'índex d'innovació de les manufactures d'Arundel i Hollanders

Subíndex d'habilitats per a la innovació

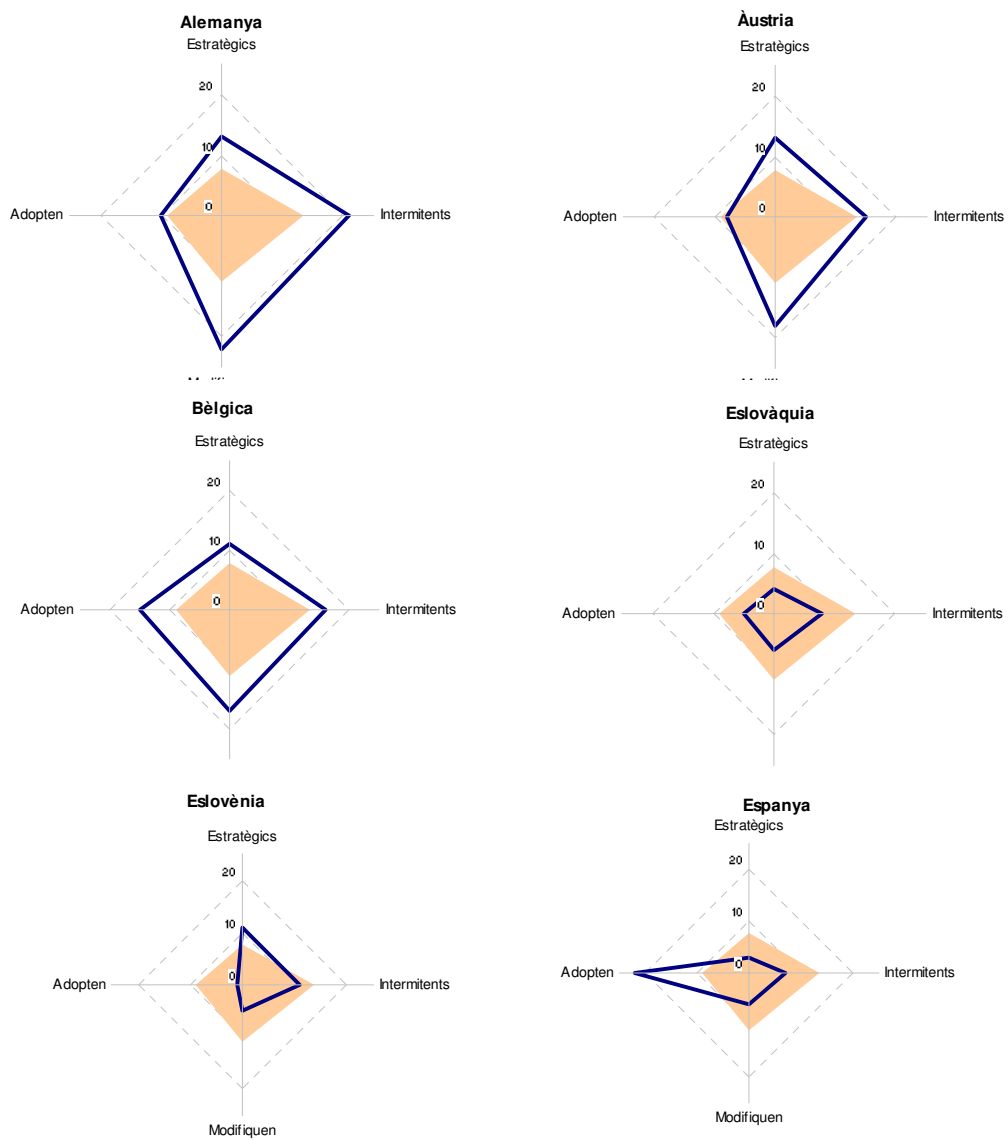


Subíndex de governança de la innovació

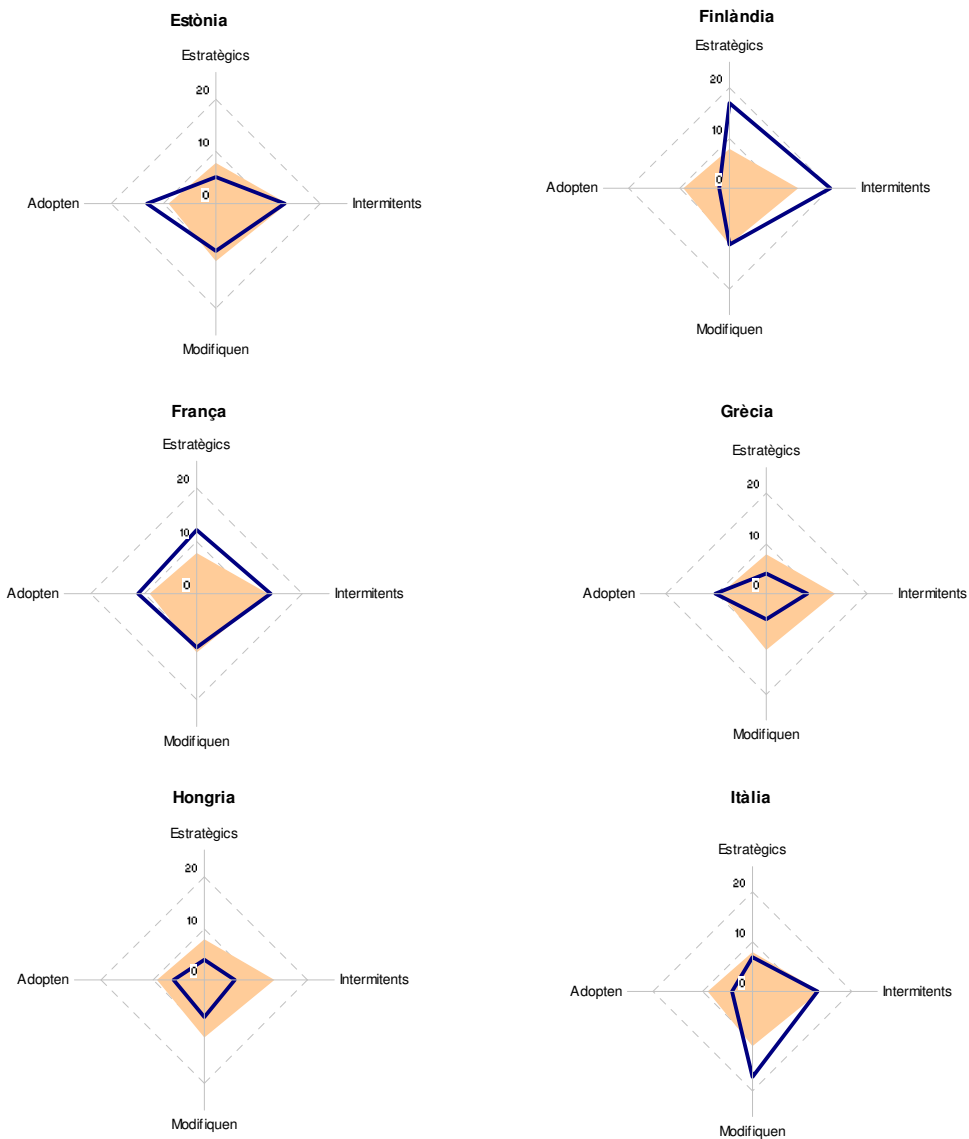


Font: elaboració pròpia, Arundel i Hollanders (2005)

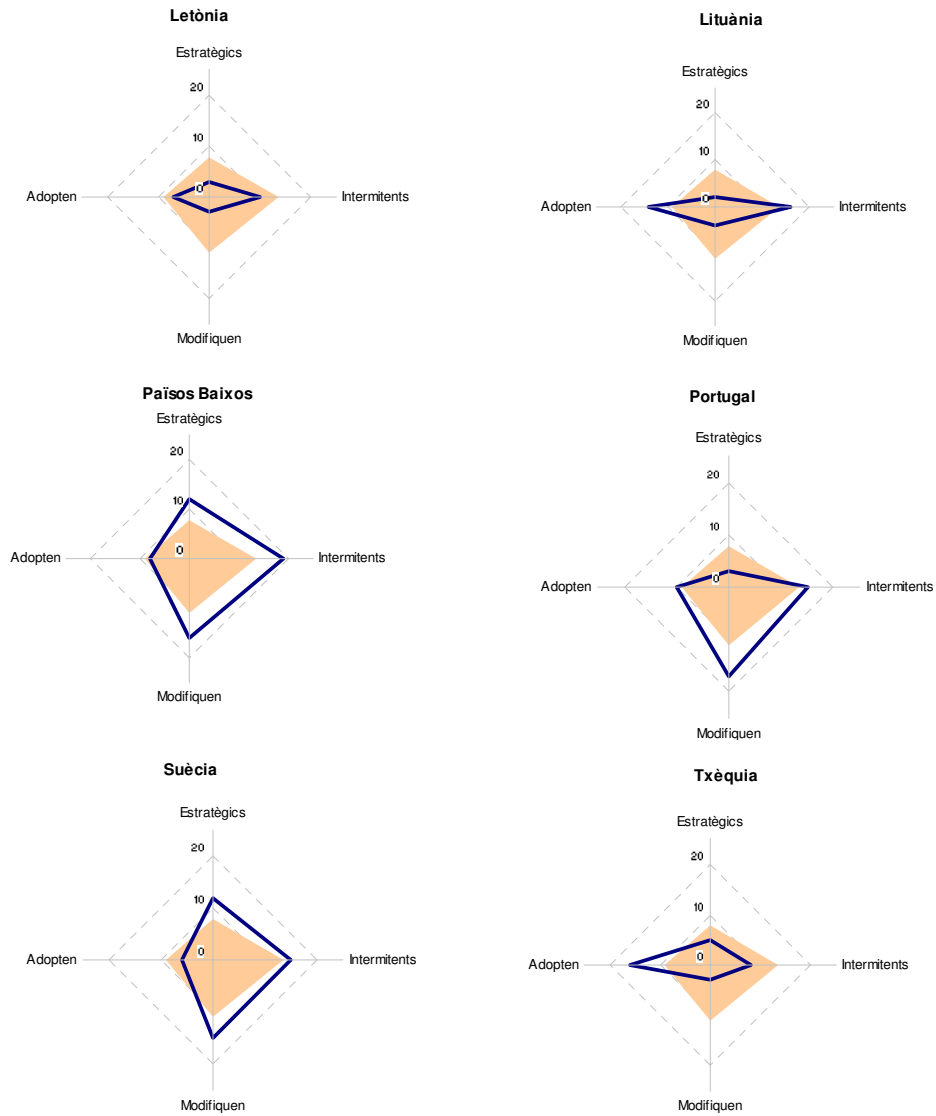
Gràfic IV.2
Estratègies d'innovació de les empreses dels estats membres i de la UE



Gràfic IV.2 (continuació)
Estratègies d'innovació de les empreses dels estats membres i de la UE



Gràfic IV.2 (continuació)
Estratègies d'innovació de les empreses dels estats membres i de la UE



Font: Elaboració pròpia, Arundel i Hollanders (2005)

c) Índexs europeus d'innovació sectorials

A partir fonamentalment de les dades de la CIS 3, la Comissió Europea ha publicat índexs d'innovació sectorials per a deu sectors manufacturers i per a dotze països de la UE-15¹¹⁸. Els indicadors sobre els quals es calculen aquests índexs d'innovació sectorial es recullen al quadre IV.4:

Quadre IV.4 Indicadors d'innovació sectorials

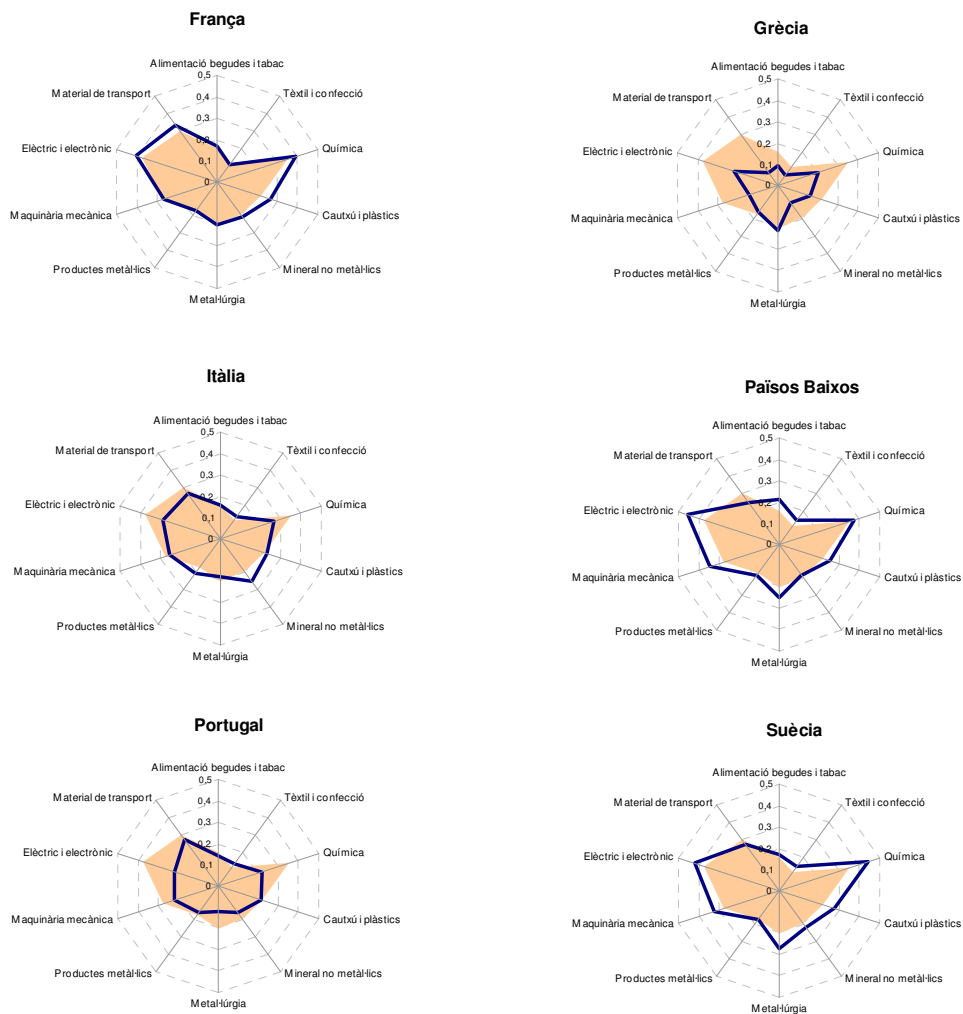
1. Percentatge d'empreses amb innovacions pròpies (CIS 3)
2. Percentatge de pimes que cooperen en la innovació (CIS 3)
3. Despesa en innovació en percentatge del volum de negocis (CIS 3)
4. Quota dels productes nous al mercat en el total de vendes del sector (CIS 3)
4. Quota dels productes nous per a l'empresa en el total de vendes del sector (CIS 3)
5. Percentatge de treballadors amb estudis universitaris (CIS 3)
6. Percentatge d'empreses que patenten (CIS 3)
7. Percentatge d'empreses que reben ajuts públics per innovar (CIS 3)
8. Valor afegit brut per persona ocupada (SBS)
9. Inversió bruta en maquinària i equipament en percentatge del volum de negocis (STAN)
10. Despeses en R+D en percentatge del valor afegit (STAN)
11. Taxa de creixement de l'ocupació (STAN)
12. Ràtio exportacions/importacions (STAN)
13. Patents EPO per persona ocupada (EPO)
14. Patents USPTO per persona ocupada (USPTO)

Font: Comissió Europea (2004b)

Són indicadors que permeten estimar la base de coneixement de les empreses de sectors manufacturers concrets a un territori, des del punt de vista de la seva capacitat d'aprenentatge (nivell de formació dels treballadors) i, especialment, del seu dinamisme innovador (percentatge d'empreses que innoven, quota de productes nous al mercat en percentatge del volum de negocis, despeses en R+D, inversió bruta en maquinària i equipament o percentatge d'empreses que patenten). Els indicadors relatius al percentatge d'empreses que reben ajuts públics per innovar i el percentatge d'empreses que cooperen per innovar ens proporcionarien informació sobre el dinamisme innovador de l'entorn socioeconòmic. Finalment, la taxa de creixement de l'ocupació, la ràtio d'exportacions i

¹¹⁸ Vuit dels quinze indicadors tenen com a font la CIS 3, que no recull dades dels estats que van accedir a la UE l'1 de maig de 2004. Tampoc hi ha dades disponibles per a Irlanda ni el Regne Unit. Per a Luxemburg hi ha molt poques dades.

Gràfic III.3 (continuació)
Índex d'innovació sectorials dels estats membres



Font: Elaboració pròpia, Comissió Europea (2004b)

d) Índex d'innovació per a Catalunya i els estats membres

Els quadres següents presenten els valors dels indicadors que componen l'índex d'innovació que hem calculat per a Catalunya i els estats membres, reescalats de 0 a 1.

Quadre IV.5
Indicadors del dinamisme innovador de les empreses (valors reescalats: de 0 a 1)

	Empreses amb activitat innovadora	Esforç en innovació	Empreses que cooperen per innovar	Vendes de productes nous per al mercat	Vendes productes nous per l'empresa	Subíndex dinamisme innovador de les empreses
Alemanya	0,97	0,74	0,24	0,37	0,91	0,64
Àustria	1,00		0,37	0,67	0,39	0,61
Bèlgica	0,85	0,79	0,26	0,42	0,52	0,57
Catalunya	0,52	0,31	0,13	0,45	0,04	0,29
Dinamarca	0,55	0,63	0,48	0,51	1,00	0,63
Eslovàquia	0,31	0,71	0,07	1,00	0,07	0,43
Eslovènia	0,29	0,22	0,23	0,27	0,09	0,22
Espanya	0,48	0,26	0,09	0,37	0,07	0,25
Estònia	0,64	0,39	0,31	0,36	0,17	0,38
Finlàndia	0,50	0,74	0,54	0,42	0,63	0,57
França	0,63	0,75	0,25	0,49	0,44	0,51
Grècia	0,35	0,60	0,15	0,20	0,32	0,32
Hongria	0,25	0,02	1,00	0,00	0,04	0,26
Irlanda	-	-	-	-	-	-
Itàlia	0,62	0,43	0,04	0,72	0,19	0,40
Letònia	0,29	0,38	0,15	0,07	0,12	0,20
Lituània	0,46	0,49	0,34	0,34	-	0,41
Luxemburg	0,60	0,34	0,21	0,82	0,13	0,42
Malta	0,00	1,00	0,00	0,39		0,35
Països Baixos	0,36	0,18	0,21	0,30	0,06	0,22
Polònia	0,23	0,66	0,21	0,26	0,34	0,34
Portugal	0,53	0,18	0,40	0,09	0,00	0,24
Regne Unit	0,47	0,45	0,18	0,09	0,64	0,36
Suècia	0,77	-	0,38	-	-	0,58
Txèquia	0,49	0,22	0,12	0,05	0,20	0,22
Xipre	0,87	0,76	0,67	0,05	0,11	0,49
UE 25	-	-	-	-	-	-

Font: Elaboració pròpia

Quadre IV.6
Indicadors de la capacitat d'aprenentatge (valors reescalats: de 0 a 1)

	Població adulta que participa en formació contínua	Graduats ciència i tecnologia (25-34 anys)	Població amb estudis universitaris (25-64)	Població amb educació secundària finalitzada (20-24)	Subíndex capacitat d'aprenentatge
Alemanya	0,15	0,31	0,60	0,57	0,41
Àustria	0,29	0,26	0,31	0,86	0,43
Bèlgica	0,21	0,94	0,84	0,79	0,69
Catalunya	0,00	0,82	0,70	0,33	0,46
Dinamarca	0,75	0,73	0,94	0,65	0,77
Eslovàquia	0,07	0,06	0,07	1,00	0,30
Eslovènia	0,46	0,39	0,34	0,96	0,54
Espanya	0,08	0,86	0,66	0,32	0,48
Estònia	0,13	0,52	0,88	0,79	0,58
Finlàndia	0,66	0,84	1,00	0,85	0,84
França	0,16	0,83	0,55	0,74	0,57
Grècia	0,04	0,40	0,41	0,78	0,41
Hongria	0,07	0,19	0,24	0,82	0,33
Irlanda	0,14	0,89	0,72	0,86	0,65
Itàlia	0,13	0,06	0,02	0,58	0,20
Letònia	0,20	0,23	0,38	0,67	0,37
Lituània	0,12	0,75	0,61	0,88	0,59
Luxemburg	0,21	0,61	0,51	0,50	0,46
Malta	0,08	0,18	0,00	0,00	0,07
Països Baixos	0,42	0,64	0,71	0,61	0,60
Polònia	0,09	0,33	0,19	0,96	0,39
Portugal	0,07	0,19	0,06	0,03	0,09
Regne Unit	0,57	0,73	0,78	0,66	0,68
Suècia	1,00	0,72	0,74	0,88	0,83
Txèquia	0,12	0,00	0,05	0,99	0,29
Xipre	0,21	1,00	0,81	0,74	0,69
UE-25	0,22	0,44	0,47	0,66	0,45

Font: Elaboració pròpia

Quadre IV.7
Indicadors del dinamisme del sistema d'innovació (valors reescalats: de 0 a 1)

	Empreses amb suport públic per innovar	R+D públic	R+D privat	Serveis intensius en coneixement	Penetració banda ampla	Patents	Subíndex dinamisme sistema innovació
Alemanya	0,65	0,69	0,59	0,48	0,42	0,97	0,63
Àustria	1,00	0,61	0,47	0,69	0,55	0,56	0,65
Bèlgica	0,63	0,44	0,44	0,69	0,90	0,47	0,59
Catalunya	0,25	0,32	0,29	0,23	0,55	0,19	0,31
Dinamarca	0,13	0,73	0,62	0,85	1,00	0,69	0,67
Eslovàquia	0,06	0,08	0,08	0,15	0,01	0,01	0,07
Eslovènia	0,20	0,52	0,29	0,00	0,23	0,10	0,22
Espanya	0,41	0,35	0,17	0,22	0,42	0,07	0,27
Estònia	0,05	0,40	0,07	0,43	0,48	0,02	0,24
Finlàndia	0,94	1,00	0,83	0,72	0,70	1,00	0,87
França	0,47	0,74	0,44	0,57	0,52	0,47	0,54
Grècia	0,32	0,26	0,04	0,10	0,00	0,02	0,12
Hongria	0,29	0,51	0,10	0,29	0,13	0,05	0,23
Irlanda		0,25	0,24	0,49	0,10	0,28	0,27
Itàlia	0,64	0,49	0,16	0,27	0,38	0,23	0,36
Letònia	0,04	0,07	0,02	0,15	0,08	0,01	0,06
Lituània		0,42	0,02	0,15	0,15	0,00	0,15
Luxemburg		0,01	0,53	0,68	0,36	0,64	0,44
Malta	0,09	0,00	0,00		0,21	0,05	0,07
Països Baixos	0,91	0,67	0,33	0,32	0,94	0,89	0,68
Polònia	0,00	0,29	0,03	0,38	0,02	0,00	0,12
Portugal	0,60	0,39	0,06		0,40	0,00	0,29
Regne Unit	0,15	0,58	0,43	0,77	0,47	0,41	0,47
Suècia	0,34	0,99	1,00	1,00	0,77	1,00	0,85
Txèquia	0,14	0,37	0,24	0,16	0,03	0,03	0,16
Xipre	0,65	0,10	0,00	0,26	0,12	0,02	0,19
UE-25	-	0,60	0,41	0,49	0,48	0,10	0,42

Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat, INE

V Quality gap per sectors manufacturers i estats membres

Quadre V.I
Quality gap per als estats membres i Catalunya (2004)

	Alemanya	Austria	Bélgica	Dinamarca	Eslovàquia	Eslovènia	Espanya	Estonia	Finlandia	França	Grècia	Hongria	Irlanda
Productes alimentaris	-0,0005	0,0004	0,0024	0,0225	0,0016	0,0006	-0,0037	-0,0021	0,0016	0,0036	0,0046	0,0039	0,0232
Begudes	-0,0020	0,0039	0,0053	0,0015	0,0017	0,0000	0,0283	-0,0063	-0,0002	-0,0022	-0,0011	-0,0005	0,0030
Tabac	-0,0011	-0,0030	-0,0002	0,0012	0,0000	0,0000	-0,0002	0,0015	0,0000	0,0003	-0,0003	0,0000	-0,0004
Tèxtils	0,0018	0,0026	-0,0010	0,0052	-0,0029	-0,0014	0,0060	-0,0280	0,0006	0,0023	-0,0167	-0,0009	0,0031
Confecció i pelleteria	0,0023	0,0047	-0,0006	0,0133	0,0016	0,0082	0,0230	0,0021	0,0026	0,0066	-0,0693	0,0038	0,0010
Cuir i calçat	-0,0012	-0,0004	-0,0003	0,0011	-0,0068	-0,0029	0,0347	-0,0049	0,0009	0,0014	-0,0003	-0,0016	0,0002
Fusta, suro i mobles	0,0023	0,0103	0,0035	0,0157	-0,0052	0,0544	0,0016	-0,0272	0,0100	0,0017	0,0024	0,0072	0,0025
Paper	0,0021	0,0005	0,0015	0,0016	-0,0032	-0,0039	-0,0004	0,0004	-0,0179	0,0012	0,0006	0,0006	0,0033
Edició, arts gràfiques	0,0009	0,0022	0,0008	0,0040	-0,0032	-0,0026	-0,0027	-0,0002	-0,0015	0,0011	-0,0003	0,0003	0,0147
Química bàsica	0,0006	0,0000	0,0323	0,0443	-0,0012	-0,0058	0,0011	-0,0023	0,0006	0,0146	-0,0084	0,0039	0,1650
Altres productes químics	0,0018	0,0002	0,0054	0,0099	-0,0009	-0,0040	-0,0024	-0,0002	0,0008	0,0058	0,0001	-0,0024	0,1237
Productes farmacèutics	0,0115	-0,0050	0,0718	0,0549	0,0043	0,0092	-0,0165	-0,0049	0,0074	0,0017	0,0368	0,0036	0,3203
Fibres artificials i sintètiques	0,0001	0,0002	-0,0002	0,0014	-0,0003	-0,0015	0,0005	0,0000	0,0000	0,0001	-0,0002	0,0000	0,0001
Cautxú	0,0018	0,0020	0,0020	0,0014	-0,0023	-0,0071	-0,0026	0,0010	0,0029	0,0011	0,0003	0,0002	0,0008
Matèries plàstiques	0,0049	0,0088	0,0035	0,0188	0,0011	-0,0021	-0,0022	-0,0016	0,0039	0,0029	-0,0119	0,0035	0,0041
Construcció	0,0001	0,0004	-0,0002	0,0018	-0,0001	-0,0007	-0,0005	0,0001	0,0012	0,0003	0,0004	0,0000	0,0003
Altres productes minerals no metàl·lics	0,0025	0,0072	0,0006	0,0085	0,0001	-0,0030	-0,0015	-0,0004	0,0011	0,0028	0,0000	0,0029	0,0024
Metal·lúrgia	0,0062	0,0075	0,0024	0,0080	0,0093	-0,0094	0,0015	-0,0007	-0,0053	0,0026	-0,0066	-0,0007	-0,0003
Productes metàl·lics	0,0084	0,0066	0,0012	0,0151	-0,0014	-0,0105	-0,0003	-0,0050	0,0055	0,0054	-0,0036	0,0009	0,0032
Maquinària agrària	0,0008	0,0010	0,0005	0,0014	-0,0005	-0,0007	0,0000	-0,0009	0,0027	0,0001	-0,0003	-0,0024	-0,0001
Aparells domèstics	0,0034	0,0014	-0,0004	0,0048	-0,0033	-0,0110	-0,0003	0,0007	0,0015	0,0011	0,0037	-0,0020	0,0004
Altra maquinària i equips mecànics	0,0343	0,0200	0,0111	0,0424	-0,0239	-0,0371	-0,0050	-0,0283	0,0231	0,0170	0,0014	0,0095	0,0112
Màquines d'oficina i equips informàtics	0,0192	0,0086	0,0069	0,0209	-0,0086	-0,0004	0,0081	-0,0006	0,0046	0,0089	0,0029	0,0599	0,0128
Maquinària i materials elèctrics	0,0147	0,0182	0,0031	0,0167	-0,0156	-0,0223	0,0018	0,0027	0,0077	0,0038	0,0190	0,0107	0,0144
Materials electrònics	0,0155	0,0105	0,0087	0,0349	0,0172	-0,0032	0,0060	-0,0562	0,0528	0,0016	0,0045	-0,0385	0,0100
Equips i instruments medicoquirúrgics i altres	0,0103	0,0148	0,0034	0,0084	-0,0042	-0,0098	-0,0021	-0,0091	0,0183	0,0131	0,0055	-0,0022	0,0205
Vehicles de motor	0,0163	0,0082	0,0083	0,0038	0,0012	-0,0193	-0,0397	0,0018	0,0085	-0,0077	-0,0011	0,0227	0,0005
Motocicletes i bicicletes	0,0001	0,0032	0,0000	0,0005	0,0001	0,0012	0,0001	0,0000	-0,0001	0,0004	0,0003	-0,0001	0,0003
Components d'automoció	0,0087	0,0107	0,0072	0,0038	0,0266	-0,0200	-0,0122	0,0008	0,0018	0,0054	0,0026	0,0161	0,0005
Altres materials de transport	0,0043	-0,0122	0,0023	-0,0021	-0,0029	0,0016	0,0091	-0,0027	0,0003	0,0096	0,0026	-0,0005	-0,0006
Jocs i joguines	0,0039	0,0017	0,0006	0,0015	0,0030	0,0017	0,0007	-0,0001	0,0003	0,0002	0,0058	0,0000	0,0001
Altres manufactures	0,0031	0,0076	0,0003	0,0039	-0,0007	-0,0009	-0,0009	-0,0026	0,0020	0,0026	-0,0008	0,0000	0,0008
Total	0,1923	0,1525	0,1963	0,4421	-0,0202	-0,1005	0,0268	-0,1615	0,1452	0,1148	-0,0305	0,0996	0,9706

Quadre V.1 (continuació)
Quality gap per als estats membres i Catalunya (2004)

	Itàlia	Letonia	Lituània	Luxemburg	Malta	Països Baixos	Polònia	Portugal	Regne Unit	Suecia	Txèquia	Xipre	Catalunya
Productes alimentaris	0,0062	-0,0152	-0,0080	0,0137	0,0005	0,0008	-0,0059	0,0003	0,0043	0,0038	-0,0025	0,0112	-0,0006
Begudes	-0,0028	0,0054	0,0056	-0,0014	0,0004	-0,0001	0,0008	0,0001	0,0015	0,0018	-0,0022	0,0203	0,0382
Tabac	0,0000	-0,0040	-0,0071	-0,0026	-0,0001	0,0055	-0,0010	-0,0019	0,0042	0,0001	-0,0009	0,0025	-0,0001
Tèxtils	0,0087	0,0021	0,0002	0,0053	0,0111	0,0005	-0,0028	-0,0049	0,0000	0,0012	-0,0072	0,0054	0,0113
Confecció i pel·leteria	0,0236	0,0183	-0,0019	0,0022	0,0229	-0,0120	-0,0001	0,0139	0,0006	0,0008	0,0025	0,0324	0,0312
Cuir i calçat	-0,0076	-0,0005	0,0013	0,0000	0,0236	-0,0010	-0,0002	-0,0005	-0,0007	0,0006	-0,0009	0,0063	0,0054
Fusta, suro i mobles	0,0126	-0,0971	-0,0580	-0,0013	0,0022	0,0009	-0,0432	0,0182	0,0035	0,0101	-0,0079	0,0189	0,0015
Paper	-0,0001	0,0003	-0,0025	0,0040	0,0003	0,0018	-0,0020	-0,0030	0,0039	-0,0009	-0,0035	0,0010	0,0002
Edició, arts gràfiques	-0,0019	-0,0012	0,0011	0,0027	0,0614	0,0018	-0,0019	0,0000	0,0096	0,0019	-0,0018	0,0239	-0,0023
Química bàsica	0,0032	0,0051	-0,0018	-0,0002	0,0008	-0,0004	-0,0032	-0,0016	0,0273	0,0107	-0,0026	-0,0097	0,0037
Altres productes químics	-0,0002	-0,0046	0,0017	0,0057	0,0143	0,0037	-0,0066	0,0019	0,0128	0,0078	-0,0029	0,0199	-0,0039
Productes farmacèutics	-0,0093	-0,0062	-0,0035	0,0010	0,0112	0,0197	-0,0019	-0,0007	-0,0146	0,0465	-0,0005	-0,0274	-0,0306
Fibres artificials i sintètiques	0,0001	-0,0011	0,0001	0,0003	-0,0004	0,0006	-0,0003	0,0000	0,0001	0,0002	-0,0003	0,0000	0,0015
Cautxú	0,0008	0,0003	0,0002	0,0006	0,0835	0,0016	-0,0075	0,0004	0,0011	0,0006	-0,0050	0,0006	-0,0027
Matèries plàstiques	-0,0033	-0,0024	-0,0082	0,0157	0,0484	-0,0020	-0,0058	-0,0036	0,0039	0,0056	-0,0068	0,0019	0,0014
Construcció	0,0020	-0,0011	-0,0016	-0,0003	0,0003	-0,0001	-0,0007	-0,0024	0,0008	0,0007	-0,0008	-0,0053	0,0008
Altres productes minerals no metàl·lics	0,0016	-0,0035	-0,0014	0,0060	-0,0001	0,0014	-0,0059	-0,0072	0,0022	0,0034	-0,0036	0,0014	-0,0013
Metal·lúrgia	0,0015	-0,0066	-0,0074	-0,0226	0,0009	-0,0003	0,0088	0,0013	0,0032	0,0149	-0,0028	-0,0090	0,0029
Productes metàl·lics	-0,0020	-0,0066	-0,0054	-0,0021	0,0086	0,0001	-0,0130	-0,0021	0,0043	0,0077	-0,0106	0,0051	0,0088
Maquinària agrària	-0,0002	-0,0020	-0,0015	0,0004	0,0001	0,0007	-0,0023	-0,0002	0,0004	0,0007	-0,0018	0,0008	0,0005
Aparells domèstics	-0,0009	0,0000	0,0003	0,0018	0,0022	0,0000	-0,0041	0,0000	0,0010	0,0036	-0,0014	0,0020	-0,0002
Altra maquinària i equips mecànics	-0,0025	-0,0102	-0,0050	0,0429	0,0423	0,0088	-0,0231	-0,0033	0,0135	0,0372	-0,0519	0,0282	-0,0045
Màquines d'oficina i equips informàtics	0,0077	-0,0027	0,0013	-0,0005	0,0233	-0,0149	-0,0007	0,0167	0,0123	0,0073	-0,0048	0,0346	0,0146
Maquinària i materials elèctrics	-0,0044	0,0110	-0,0017	0,0194	0,0579	-0,0006	-0,0093	-0,0133	0,0113	0,0110	-0,0144	0,0005	0,0180
Materials electrònics	0,0035	0,0046	-0,0078	0,0324	0,0873	-0,0066	-0,0140	0,0107	0,0138	0,0357	0,0071	0,0371	-0,0024
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	0,0005	0,0003	-0,0122	0,0040	-0,0158	0,0181	-0,0044	0,0041	0,0086	0,0133	-0,0046	0,0596	0,0008
Vehicles de motor	-0,0012	-0,0001	-0,0087	-0,0030	-0,0003	-0,0017	-0,0135	-0,0235	-0,0072	0,0343	0,0145	0,0866	-0,0129
Motocicletes i bicicletes	0,0000	-0,0001	-0,0088	0,0004	0,0002	0,0019	-0,0016	-0,0028	0,0001	0,0005	-0,0005	0,0000	0,0006
Components d'automoció	-0,0050	-0,0019	-0,0014	0,0046	0,0074	-0,0007	-0,0091	-0,0036	0,0009	0,0035	0,0041	0,0037	-0,0108
Altres materials de transport	0,0048	-0,0028	-0,0305	0,0036	0,0365	-0,0003	0,0044	0,0030	0,0061	0,0083	-0,0086	0,1325	0,0025
Jocs i joguines	0,0000	0,0009	-0,0004	0,0001	0,0718	-0,0001	-0,0007	0,0004	0,0023	0,0015	-0,0020	0,0019	0,0012
Altres manufactures	0,0040	-0,0001	0,0009	0,0097	-0,0015	0,0003	-0,0017	-0,0003	0,0066	0,0017	-0,0017	-0,0063	0,0015
Total	0,0397	-0,1194	-0,1604	0,1508	0,7938	0,0273	-0,1596	-0,0048	0,1461	0,3135	-0,1202	0,5894	0,0748

Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

VI Pes dels estats membres en el comerç intracomunitari

Quadre VI.1

Pes dels estats membres en el total d'exportacions intracomunitàries de la UE per sectors (2004) (en % del total)

	Alemanya	Àustria	Bèlgica	Dinamarca	Eslovàquia	Eslovènia	Espanya	Estònia	Finlàndia	França	Grècia	Hongria	Irlanda
Productes alimentaris	17,1	2,5	12,0	5,9	0,4	0,1	7,2	0,2	0,4	13,3	0,7	1,0	4,2
Begudes	10,6	4,2	6,5	1,1	0,2	0,1	8,0	0,2	0,3	29,1	0,5	0,4	3,6
Tabac	21,3	3,3	6,0	2,4	0,1	0,0	1,3	0,1	0,0	4,2	0,1	0,0	1,2
Tèxtils	16,2	3,4	13,3	2,2	0,7	0,5	5,2	0,6	0,6	9,8	1,0	1,3	0,5
Confecció i pelleteria	15,6	3,0	11,3	4,1	1,3	0,5	5,1	0,5	0,3	9,9	2,3	2,2	0,4
Cuir i calçat	9,9	4,5	11,8	1,6	2,0	0,5	8,6	0,2	0,3	7,7	0,1	1,5	0,3
Fusta, suro i mobles	14,7	7,5	7,0	4,6	1,7	1,9	3,7	1,3	4,1	6,2	0,1	2,0	0,7
Paper	20,0	5,4	7,9	1,1	1,1	0,5	4,3	0,1	12,3	9,7	0,1	0,5	0,4
Edició, arts gràfiques	22,3	3,6	9,4	1,8	0,7	0,4	5,5	0,2	1,2	9,6	0,3	0,4	3,7
Química bàsica	18,3	1,1	22,9	0,9	0,5	0,2	4,4	0,1	0,5	10,6	0,2	0,8	5,2
Altres productes químics	22,7	1,6	10,7	1,3	0,2	0,2	4,3	0,1	0,3	18,8	0,2	0,4	6,8
Productes farmacèutics	19,1	1,5	19,1	1,6	0,1	0,3	3,4	0,0	0,2	10,6	0,7	0,4	15,4
Fibres artificials i sintètiques	10,8	2,5	11,7	2,2	4,2	2,0	9,6	0,0	0,0	10,7	0,1	0,2	3,8
Cautxú	21,2	1,6	7,4	0,7	2,2	1,1	9,0	0,1	0,8	16,7	0,1	1,6	0,3
Matèries plàstiques	25,3	4,1	10,5	3,0	0,7	0,3	4,2	0,1	1,1	10,4	0,4	1,1	1,1
Construcció	13,1	1,7	10,6	1,4	1,1	0,3	17,6	0,3	0,7	5,2	0,7	0,3	1,1
Altres productes minerals no metàl·lics	21,2	4,0	11,4	2,2	1,2	0,8	5,1	0,2	1,3	13,1	0,1	1,4	0,8
Metal·lúrgia	20,2	4,5	12,0	1,2	1,6	0,7	4,6	0,1	2,7	12,4	0,7	0,9	0,3
Productes metàl·lics	25,3	5,0	6,6	2,3	1,2	0,7	5,4	0,2	0,9	9,0	0,2	1,4	0,7
Maquinària agrària	28,4	5,3	8,5	2,9	0,2	0,2	1,4	0,0	3,9	11,0	0,1	1,7	0,8
Aparells domèstics	23,7	2,2	3,1	1,8	1,7	2,7	6,4	0,0	0,4	7,6	0,6	2,7	1,1
Altra maquinària i equips mecànics	29,6	4,4	6,7	2,5	0,9	0,5	3,0	0,1	1,5	10,5	0,1	1,4	0,7
Màquines d'oficina i equips informàtics	19,8	1,8	5,1	1,1	0,7	0,0	1,3	0,0	0,2	5,7	0,0	2,9	12,2
Maquinària i materials elèctrics	26,1	4,5	5,6	2,6	1,8	0,8	4,7	0,3	1,5	11,3	0,3	3,9	1,5
Materials electrònics	21,5	3,4	5,3	2,1	0,7	0,1	3,3	0,8	3,4	9,3	0,1	7,8	1,9
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	28,2	2,4	6,6	2,8	0,2	0,4	2,6	0,1	1,3	14,1	0,1	1,5	4,3
Vehícles de motor	29,7	3,3	11,4	0,2	1,1	0,4	11,8	0,0	0,3	15,8	0,0	1,9	0,1
Motocicletes i bicicletes	11,0	5,0	15,2	1,0	0,3	0,5	10,3	0,0	0,1	9,9	0,2	0,5	0,4
Components d'automoció	28,6	3,5	6,2	1,0	2,2	0,5	8,7	0,1	0,4	13,6	0,0	2,1	0,1
Altres materials de transport	26,6	5,7	1,8	1,2	0,4	0,1	3,6	0,0	0,3	37,3	0,2	0,2	0,2
Jocs i joguines	28,4	4,5	9,5	2,0	0,8	0,7	7,0	0,0	0,3	8,9	0,4	1,1	1,5
Altres manufactures	16,4	5,7	14,1	2,1	0,3	0,3	4,2	0,3	0,8	11,0	0,3	0,5	1,6
Total	22,7	3,5	10,0	2,0	1,0	0,5	5,5	0,2	1,4	12,6	0,3	1,8	2,9

Quadre VI.1 (continuació)

Pes dels estats membres en el total d'exportacions intracomunitàries de la UE per sectors (2004) (en % del total)

	Itàlia	Letònia	Lituània	Luxemburg	Malta	Països Baixos	Polònia	Portugal	Regne Unit	Suècia	Txèquia	Xipre	UE	Catalunya
Productes alimentaris	7,1	0,1	0,4	0,3	0,0	16,2	2,6	0,8	5,4	1,3	0,8	0,0	100,0	2,0
Begudes	12,3	0,1	0,1	0,3	0,0	4,8	0,5	2,4	13,0	0,7	1,1	0,1	100,0	2,1
Tabac	0,1	0,1	0,5	1,8	0,0	43,5	0,8	1,3	10,8	0,1	0,8	0,0	100,0	0,1
Tèxtils	19,1	0,2	0,7	0,8	0,1	5,7	2,9	4,2	6,1	1,5	3,4	0,0	100,0	3,0
Confecció i pelleteria	15,3	0,5	1,3	0,3	0,3	6,9	4,1	5,6	6,2	1,3	1,8	0,0	100,0	1,8
Cuir i calçat	27,6	0,0	0,1	0,1	0,1	8,5	1,9	6,3	4,4	0,8	1,2	0,0	100,0	1,1
Fusta, suro i mobles	12,7	1,7	1,2	0,3	0,0	2,8	10,0	3,3	2,9	5,8	3,9	0,0	100,0	1,0
Paper	6,4	0,0	0,1	0,6	0,0	6,9	2,0	1,9	4,3	13,1	1,3	0,0	100,0	1,2
Edició, arts gràfiques	9,2	0,1	0,1	0,4	0,4	7,2	1,8	0,2	16,0	1,0	4,5	0,0	100,0	2,2
Química bàsica	4,7	0,0	0,3	0,1	0,0	16,2	1,3	0,7	8,2	1,7	1,1	0,0	100,0	2,6
Altres productes químics	6,7	0,0	0,0	0,8	0,0	9,5	1,0	0,6	11,1	1,9	0,8	0,0	100,0	2,6
Productes farmacèutics	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,2	0,2	11,2	3,0	0,4	0,0	100,0	1,5
Fibres artificials i sintètiques	12,7	0,3	0,2	0,3	0,1	16,8	3,0	0,7	5,1	0,3	2,6	0,0	100,0	7,0
Cautxú	10,0	0,0	0,1	1,6	0,2	6,0	4,3	1,9	6,6	1,5	5,0	0,0	100,0	2,2
Matèries plàstiques	12,8	0,1	0,3	1,2	0,1	6,9	2,3	1,3	7,6	2,5	2,7	0,0	100,0	2,0
Construcció	31,2	0,1	0,1	0,5	0,0	2,6	2,0	2,9	3,8	0,4	2,5	0,1	100,0	1,4
Altres productes minerals no metàl·lics	10,3	0,1	0,1	1,4	0,0	5,0	3,6	3,0	6,9	1,9	4,9	0,0	100,0	1,7
Metal·lúrgia	8,4	0,2	0,1	2,1	0,0	9,5	2,8	0,8	7,1	4,5	2,3	0,0	100,0	0,6
Productes metàl·lics	13,9	0,1	0,1	0,4	0,0	5,9	4,6	1,4	6,1	3,1	5,2	0,0	100,0	1,8
Maquinària agrària	16,7	0,1	0,1	0,1	0,0	4,8	1,8	0,1	7,5	2,2	2,0	0,0	100,0	0,5
Aparells domèstics	25,9	0,0	0,2	0,1	0,0	4,8	4,9	1,1	4,1	2,9	1,9	0,0	100,0	1,6
Altra maquinària i equips mecànics	16,2	0,0	0,0	0,4	0,0	4,7	1,5	0,7	7,0	3,9	3,5	0,0	100,0	1,1
Màquines d'oficina i equips informàtics	1,7	0,0	0,1	4,0	0,0	27,2	0,2	0,4	11,3	0,9	3,4	0,0	100,0	0,4
Maquinària i materials elèctrics	8,1	0,1	0,3	0,3	0,1	6,3	3,9	1,4	6,8	2,1	5,7	0,0	100,0	2,0
Materials electrònics	3,8	0,0	0,2	0,6	0,4	14,4	1,8	1,2	11,3	3,9	2,8	0,0	100,0	1,9
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	6,8	0,0	0,1	0,2	0,2	11,1	0,8	0,5	10,7	3,0	1,6	0,0	100,0	1,0
Vehícles de motor	4,4	0,0	0,0	0,2	0,0	3,3	3,1	1,3	7,0	2,8	1,7	0,0	100,0	2,2
Motocicletes i bicicletes	25,1	0,0	0,5	0,1	0,0	10,3	1,8	1,7	3,2	1,3	1,4	0,0	100,0	8,3
Components d'automoció	9,6	0,0	0,0	0,2	0,0	2,4	3,6	1,6	6,6	4,0	4,9	0,0	100,0	2,5
Altres materials de transport	5,4	0,0	0,3	0,0	0,1	1,6	2,9	0,3	7,4	1,3	2,8	0,1	100,0	0,2
Jocs i joguines	5,8	0,1	0,1	0,2	1,3	10,3	1,0	0,3	10,8	1,6	3,5	0,0	100,0	1,7
Altres manufactures	16,6	0,1	0,1	0,3	0,0	7,1	2,2	1,2	10,4	1,8	2,7	0,0	100,0	1,8
Total	8,9	0,1	0,2	0,7	0,1	8,7	2,5	1,3	7,7	3,0	2,5	0,0	100,0	1,7

Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

Quadre VI.2**Variació del pes dels estats membres en el total d'exportacions intracomunitàries per sectors (1999 – 2004)**

(en punts percentuals sobre el total)

	Alemanya	Austria	Bèlgica	Dinamarca	Eslovàquia	Eslovènia	Espanya	Estònia	Finlàndia	França	Grècia	Hongria	Irlanda
Productes alimentaris	1,1	0,7	-0,4	-1,0	0,3	0,0	1,8	0,1	0,0	-1,9	-0,6	0,2	-0,3
Begudes	2,3	1,4	0,3	-0,2	0,2	0,0	0,8	0,2	0,1	-4,2	-0,1	0,0	0,3
Tabac	1,6	2,5	-2,0	0,2	0,1	-0,2	0,9	0,1	-0,1	-0,3	0,0	0,0	0,2
Tèxtils	2,4	0,1	0,0	0,3	0,3	0,0	0,5	0,3	0,0	-1,8	0,0	0,4	-0,3
Confecció i pelletteria	1,5	0,5	1,4	0,8	0,1	-0,6	2,2	0,0	-0,1	0,8	-1,3	-0,7	-0,3
Cuir i calçat	2,5	0,8	0,0	0,3	0,8	0,0	-0,3	0,0	0,1	1,0	0,1	-0,9	-0,2
Fusta, suro i mobles	1,0	1,1	-1,0	-0,8	1,0	0,1	0,0	0,3	-1,0	-1,6	0,0	0,0	0,1
Paper	1,5	0,4	0,3	0,0	0,6	0,1	1,2	0,0	-3,1	-1,0	0,0	0,2	0,0
Edició, arts gràfiques	-0,2	-0,9	-0,8	-0,3	0,5	0,1	0,7	0,1	-0,2	-1,3	0,2	0,2	1,9
Química bàsica	0,3	0,3	3,3	0,0	0,3	0,0	0,7	0,0	-0,7	-1,4	0,1	0,3	-3,5
Altres productes químics	-0,1	0,6	0,0	-0,1	0,1	0,1	0,8	0,0	0,0	-0,8	0,1	0,1	-0,5
Productes farmacèutics	3,5	-0,5	8,4	-2,5	0,1	0,2	-0,2	0,0	-0,2	-6,1	0,3	0,3	5,9
Fibres artificials i sintètiques	-1,8	1,3	-1,9	-0,7	2,5	0,4	-0,5	0,0	-1,7	-3,0	-0,7	-0,1	-2,2
Cautxú	1,0	0,4	0,1	-0,2	1,6	0,3	-0,5	0,1	0,1	-3,7	0,0	0,3	-0,1
Matèries plàstiques	1,6	0,6	-1,5	-0,4	0,4	0,0	0,6	0,1	0,1	-1,4	0,0	0,5	-0,2
Construcció	3,3	0,8	1,5	-0,9	0,4	0,1	1,4	0,1	0,1	-1,1	-0,4	-0,1	0,5
Altres productes minerals no metàl·lics	0,3	-0,3	-0,3	0,5	0,5	-0,1	0,4	0,1	-0,1	-1,8	-0,1	0,3	0,0
Metal·lúrgia	-0,9	0,2	-1,4	0,1	1,0	0,1	0,0	0,0	-0,1	-1,4	0,0	0,3	0,1
Productes metàl·lics	1,3	0,3	-0,6	-0,1	0,7	0,1	0,9	0,1	0,0	-2,4	0,0	0,4	-0,2
Maquinària agrària	2,4	2,2	1,9	-0,4	0,1	0,0	0,4	0,0	0,0	1,7	0,0	0,5	0,2
Aparells domèstics	0,3	0,1	-0,3	-0,3	1,1	0,3	0,1	0,0	0,1	-3,5	0,1	0,5	-0,2
Altra maquinària i equips mecànics	-0,6	0,5	0,0	0,0	0,5	0,1	0,2	0,0	-0,1	-1,1	0,0	0,8	0,0
Màquines d'oficina i equips informàtics	7,9	1,3	1,4	0,2	0,5	0,0	-0,3	0,0	-0,5	-3,7	0,0	0,0	-2,1
Maquinària i materials elèctrics	0,8	1,2	-0,2	0,0	1,0	0,2	0,3	0,1	-0,1	-2,1	0,1	1,2	-1,3
Materials electrònics	4,2	1,6	0,3	0,0	0,5	0,0	1,0	0,3	-1,4	-2,6	0,0	5,1	-2,2
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	-0,6	0,3	0,1	-0,3	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	1,6	0,1	1,0	0,8
Vehicles de motor	-0,2	0,4	-0,1	0,1	0,2	-0,1	-0,2	0,0	-0,1	1,5	0,0	-0,5	-0,1
Motocicletes i bicicletes	0,9	2,8	9,3	0,1	0,2	0,2	2,3	0,0	0,0	-2,5	0,0	0,3	-0,4
Components d'automoció	5,0	-0,6	-0,6	0,1	1,5	0,1	0,3	0,1	0,0	-5,3	0,0	0,7	-0,1
Altres materials de transport	-2,4	4,3	-0,7	-1,0	0,1	0,1	0,8	0,0	-0,3	-3,2	0,0	0,1	-0,2
Jocs i joguines	9,4	-0,4	0,1	0,8	0,6	0,4	-0,6	0,0	0,1	1,0	0,1	0,1	-0,1
Altres manufactures	0,6	1,2	-2,8	0,9	0,1	0,1	1,1	0,1	-0,1	1,2	0,0	-0,1	-0,1
Total	1,5	0,7	0,7	-0,2	0,5	0,0	0,5	0,1	-0,4	-1,4	0,0	0,5	-0,2

Quadre VI.2 (continuació)

Variació del pes dels estats membres en el total d'exportacions intracomunitàries per sectors (1999 – 2004)

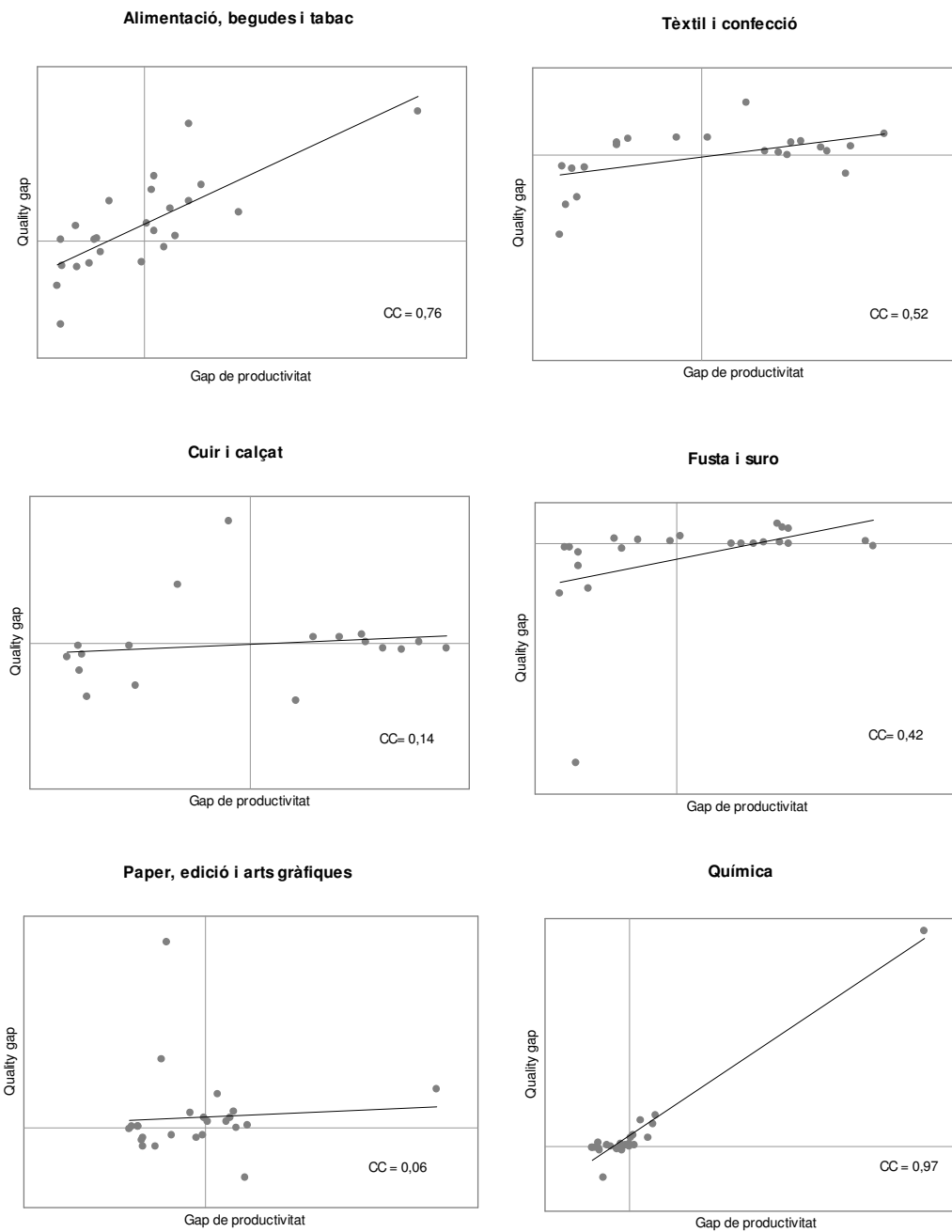
(en punts percentuals sobre el total)

	Itàlia	Letònia	Lituània	Luxemburg	Malta	P. Baixos	Polònia	Portugal	Regne Unit	Suècia	Txèquia	Xipre	Catalunya
Productes alimentaris	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	-2,1	1,5	0,1	-1,0	0,2	0,6	0,0	0,5
Begudes	-0,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	-0,4	-1,4	0,3	0,7	0,0	0,0
Tabac	0,0	0,1	0,5	-0,8	0,0	-2,9	0,6	1,0	-1,6	-0,1	0,3	0,0	-0,2
Tèxtils	-3,9	0,1	0,3	0,2	0,0	-0,2	1,2	-0,7	-1,0	0,3	1,5	0,0	-0,1
Confecció i pelleteria	-0,4	0,1	0,2	0,0	-0,2	-0,4	-1,7	-1,4	-1,0	0,2	0,3	-0,1	-0,1
Cuir i calçat	-3,2	0,0	0,0	0,0	-0,1	2,1	0,1	-3,2	0,0	0,4	-0,1	0,0	-0,2
Fusta, suro i mobles	-2,1	0,2	0,7	0,0	0,0	-0,8	3,6	0,6	-0,5	-1,6	0,8	0,0	0,1
Paper	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	-0,8	1,2	-0,4	-0,7	-1,0	0,7	0,0	0,3
Edició, arts gràfiques	-0,7	0,0	0,1	0,1	-0,1	-3,0	1,1	-0,1	0,5	-0,4	2,5	0,0	0,3
Química bàsica	-0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,9	0,4	0,1	-1,1	0,0	0,3	0,0	0,5
Altres productes químics	0,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,2	0,8	0,2	-2,4	0,3	0,5	0,0	0,6
Productes farmacèutics	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	0,1	-0,2	-2,7	-3,2	0,2	0,0	0,0
Fibres artificials i sintètiques	-2,6	0,0	0,2	0,0	-0,1	12,1	0,9	-0,2	-2,4	-0,6	1,4	0,0	-0,4
Cautxú	-1,5	0,0	0,1	-0,1	0,0	0,0	2,6	0,4	-2,3	-1,0	2,4	0,0	0,0
Matèries plàstiques	-1,0	0,1	0,2	-0,1	0,0	-1,3	1,4	0,4	-1,4	-0,1	1,3	0,0	0,2
Construcció	-4,1	0,1	0,0	-0,3	0,0	-1,9	0,2	0,5	-0,4	0,0	0,1	0,0	0,3
Altres productes minerals no metàl·lics	-1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,2	1,5	0,0	-1,1	-0,2	1,6	0,0	0,1
Metal·lúrgia	0,6	0,2	0,1	-0,2	0,0	-0,5	1,0	0,2	-0,1	-0,1	1,0	0,0	0,1
Productes metàl·lics	-1,3	0,0	0,1	0,0	0,0	-1,3	1,7	0,1	-2,1	0,1	2,0	0,0	0,3
Maquinària agrària	-2,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	-7,8	-0,1	0,9	0,0	0,2
Aparells domèstics	-1,7	0,0	0,1	0,0	-0,1	0,4	3,7	-0,4	-1,6	-0,2	1,4	0,0	0,0
Altra maquinària i equips mecànics	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2	-2,2	-0,1	1,8	0,0	-0,2
Màquines d'oficina i equips informàtics	-1,5	0,0	0,0	3,7	0,0	-1,6	0,1	0,3	-9,3	0,4	3,1	0,0	-0,5
Maquinària i materials elèctrics	-1,1	0,0	0,2	-0,1	0,0	0,0	1,6	-1,1	-2,7	-0,3	2,3	0,0	-0,4
Materials electrònics	-0,5	0,0	0,1	-0,3	0,0	1,2	0,7	-0,4	-6,4	-3,2	2,1	0,0	0,5
Equips i instruments medicoquirúrgics, altres	-0,3	0,0	0,1	-0,1	0,0	-1,6	0,5	0,1	-2,8	-0,4	0,9	0,0	0,1
Vehicles de motor	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	2,1	-0,6	-1,8	0,5	0,5	0,0	0,3
Motocicletes i bicicletes	-7,9	0,0	0,1	0,1	0,0	-4,5	0,5	0,2	-1,9	0,0	0,3	0,0	0,9
Components d'automoció	-0,6	0,0	0,0	0,1	0,0	-0,6	2,4	0,5	-3,7	-1,9	2,6	0,0	-0,4
Altres materials de transport	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	1,3	0,0	-1,5	-0,3	1,3	0,1	-0,1
Jocs i joguines	-2,6	0,0	0,1	-0,4	0,2	-8,5	0,1	-0,1	-3,0	0,4	2,3	0,0	0,0
Altres manufactures	-4,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,8	1,0	0,0	-1,4	0,2	0,8	0,0	0,2
Total	-1,0	0,0	0,1	0,2	0,0	-0,8	1,1	-0,2	-2,4	-0,4	1,2	0,0	0,1

Font: Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat

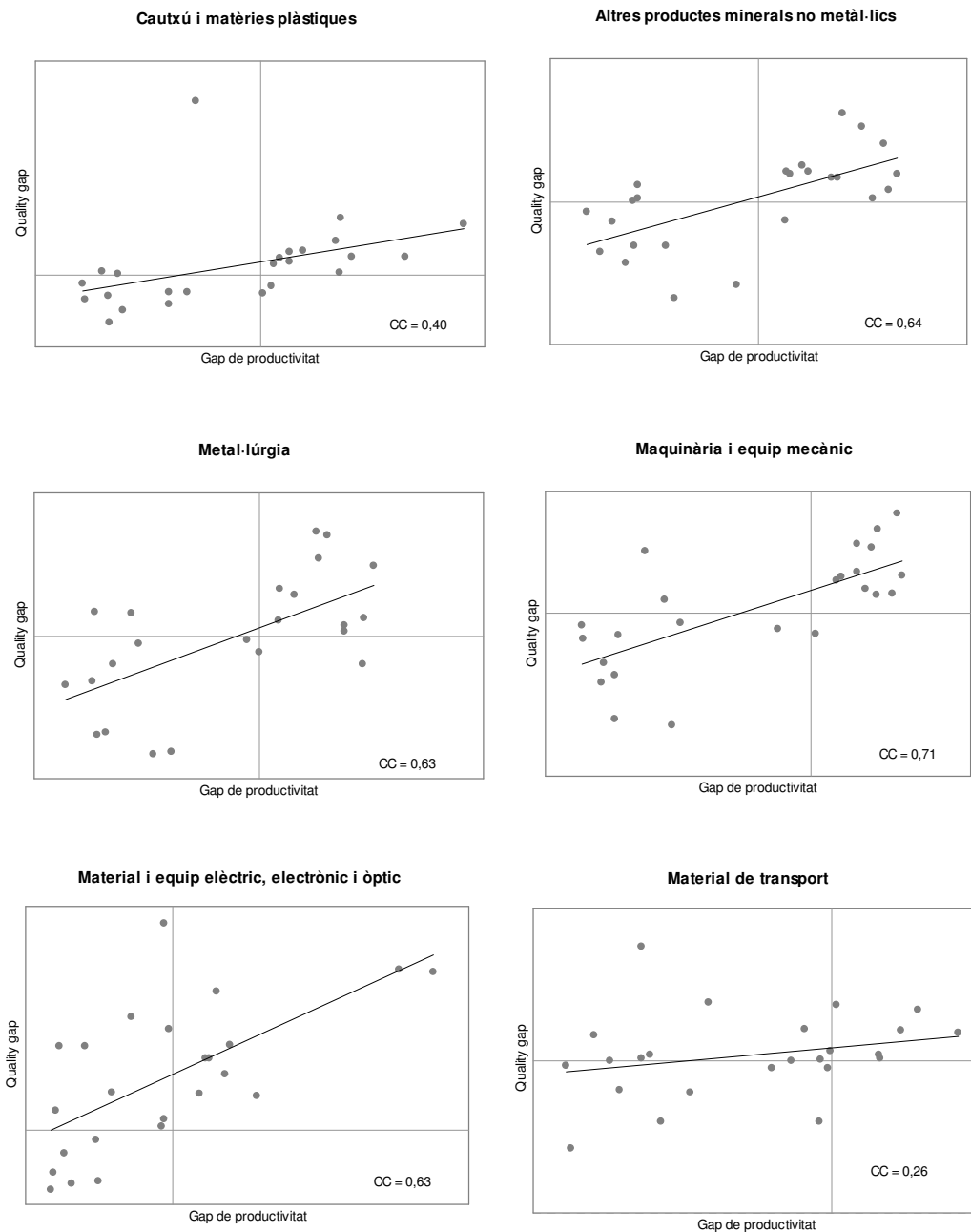
VII Quality gap i productivitat

Gràfic VII.1
Diferencial de qualitat (2002-2004) i de productivitat (2003¹¹⁹) a la UE



¹¹⁹ Per a la UE-25, Malta i Suècia 2002.

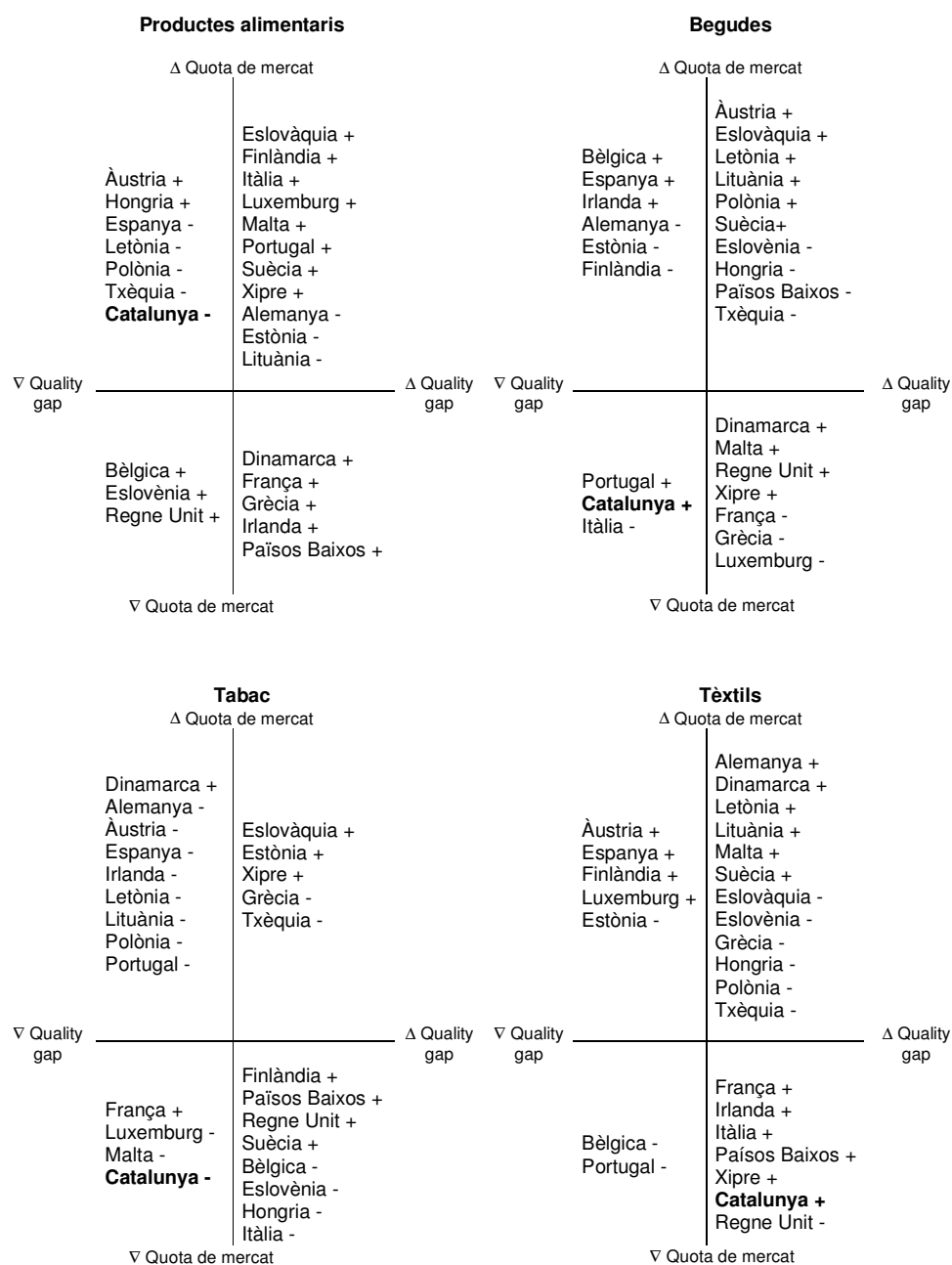
Gràfic VII.1 (continuació)
Diferencial de qualitat (2002-2004) i de productivitat (2003) per sectors manufacturers a la UE



Font: Elaboració pròpia, Eurostat

VIII Patrons nacionals de competitivitat de les manufactures a la UE

Quadre VIII.1
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)



Quadre VIII.1 (continuació)
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)

Confecció i pel·leteria		Cuir i calçat	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Alemanya + Àustria + Bèlgica -	Dinamarca + Eslovàquia + Espanya + França + Letònia + Suècia + Txèquia + Lituània -	Alemanya - Àustria -	Dinamarca + Finlàndia + França + Luxemburg + Suècia + Eslovàquia - Grècia - Letònia - Països Baixos - Polònia -
▽ Quality gap	Δ Quality gap	▽ Quality gap	Δ Quality gap
Eslovènia + Finlàndia + Països Baixos -	Estònia + Hongria + Irlanda + Itàlia + Luxemburg + Malta + Portugal + Regne Unit + Xipre + Catalunya + Grècia - Polònia -	Espanya + Irlanda + Catalunya + Bèlgica - Itàlia - Portugal - Regne Unit -	Lituània + Malta + Xipre + Eslovènia - Estònia - Hongria - Txèquia -
▽ Quota de mercat		▽ Quota de mercat	
Fusta suro i mobles		Paper	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Alemanya + Àustria +	Eslovènia + Hongria + Irlanda + Portugal + Catalunya + Eslovàquia - Estònia - Letònia - Lituània - Polònia - Txèquia -	Bèlgica + Dinamarca + Luxemburg + Itàlia - Lituània - Polònia - Txèquia -	Alemanya + Àustria + Estònia + Grècia + Hongria + Letònia + Xipre + Catalunya + Eslovàquia - Eslovènia - Espanya -
▽ Quality gap	Δ Quality gap	▽ Quality gap	Δ Quality gap
Bèlgica + Dinamarca + Finlàndia + Itàlia + Països Baixos + Xipre + Luxemburg -	Espanya + França + Grècia + Malta + Regne Unit + Suècia +	Malta + Països Baixos + Finlàndia - Portugal -	França + Irlanda + Regne Unit + Suècia -
▽ Quota de mercat		▽ Quota de mercat	

Quadre VIII.1 (continuació)
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)

Edició i arts gràfiques		Productes químics bàsics	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Lituània + Eslovàquia - Espanya - Estònia - Grècia - Letònia - Txèquia -	Hongria + Irlanda + Luxemburg + Regne Unit + Eslovènia - Polònia - Catalunya -	Alemanya + Àustria - Eslovènia - Estònia - Grècia - Luxemburg - Portugal - Txèquia -	Bèlgica + Espanya + Hongria + Letònia + Catalunya + Eslovàquia - Lituània - Països Baixos - Polònia -
∇ Quality gap	Δ Quality gap	∇ Quality gap	Δ Quality gap
Alemanya + Bèlgica + Dinamarca + Països Baixos + Portugal + Suècia + Xipre + Finlàndia - Itàlia -	Àustria + França + Malta +	Irlanda +	Dinamarca + Finlàndia + França + Itàlia + Malta + Regne Unit + Suècia + Xipre -
∇ Quota de mercat		∇ Quota de mercat	
Altres productes químics		Productes farmacèutics	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Àustria + Eslovènia - Estònia - Hongria - Itàlia - Letònia - Polònia - Txèquia -	Finlàndia + Grècia + Lituània + Malta + Països Baixos + Portugal + Suècia + Xipre + Eslovàquia - Espanya - Catalunya -	Estònia - Letònia - Lituània - Polònia - Txèquia -	Alemanya + Bèlgica + Eslovàquia + Eslovènia + Grècia + Hongria + Irlanda + Xipre -
∇ Quality gap	Δ Quality gap	∇ Quality gap	Δ Quality gap
França + Irlanda +	Alemanya + Bèlgica + Dinamarca + Luxemburg + Regne Unit +	Dinamarca + Finlàndia + França + Suècia + Àustria - Espanya - Itàlia - Portugal - Regne Unit - Catalunya -	Luxemburg + Malta + Països Baixos +
∇ Quota de mercat		∇ Quota de mercat	

Quadre VIII.1 (continuació)
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)

Fibres artificials i sintètiques		Productes de cautxú	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Estònia + Luxemburg +	Lituània + Països Baixos + Xipre + Eslovàquia - Eslovènia - Letònia - Polònia - Txèquia -	Eslovènia -	Alemanya + Àustria + Bèlgica + Estònia + Finlàndia + Grècia + Hongria + Letònia + Lituània + Països Baixos + Portugal + Xipre + Eslovàquia - Polònia - Txèquia - Catalunya -
▽ Quality gap	Δ Quality gap	▽ Quality gap	Δ Quality gap
Alemanya + Dinamarca + Espanya + Itàlia + Catalunya + Bèlgica - Finlàndia - Grècia -	França + Irlanda + Regne Unit + Suècia + Hongria - Malta - Portugal -	Dinamarca + França + Suècia + Espanya -	Irlanda + Itàlia + Luxemburg + Malta + Regne Unit +
▽ Quota de mercat		▽ Quota de mercat	
Productes de matèries plàstiques		Materials per a la construcció	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Alemanya + Espanya - Estònia - Grècia - Letònia - Portugal -	Àustria + Eslovàquia + Finlàndia + Hongria + Malta + Catalunya + Eslovènia - Lituània - Polònia - Txèquia -	Alemanya + Àustria + Irlanda + Bèlgica - Espanya - Letònia - Xipre -	Estònia + Finlàndia + Catalunya + Eslovàquia - Eslovènia - Lituània - Polònia - Portugal - Txèquia -
▽ Quality gap	Δ Quality gap	▽ Quality gap	Δ Quality gap
Bèlgica + Xipre + Països Baixos -	Dinamarca + França + Irlanda + Luxemburg + Regne Unit + Suècia + Itàlia -	França + Hongria + Regne Unit + Suècia + Luxemburg - Països Baixos -	Dinamarca + Grècia + Itàlia + Malta +
▽ Quota de mercat		▽ Quota de mercat	

Quadre VIII.1 (continuació)
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)

Altres productes minerals no metàl·lics		Metal·lúrgia	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Alemanya + Espanya - Estònia - Letònia - Lituània - Portugal -	Dinamarca + Eslovàquia + Hongria + Luxemburg + Xipre + Malta - Polònia - Txèquia - Catalunya -	Portugal + Eslovènia - Irlanda - Letònia - Lituània -	Àustria + Dinamarca + Eslovàquia + Itàlia + Polònia + Catalunya + Estònia - Grècia - Hongria - Txèquia -
∇ Quality gap	Δ Quality gap	∇ Quality gap	Δ Quality gap
Àustria + Bèlgica + Finlàndia + França + Grècia + Regne Unit +	Irlanda + Itàlia + Països Baixos + Suècia + Eslovènia -	Bèlgica + Espanya + França + Finlàndia - Luxemburg - Països Baixos -	Alemanya + Malta + Regne Unit + Suècia + Xipre -
∇ Quota de mercat	∇ Quota de mercat	∇ Quota de mercat	∇ Quota de mercat
Productes metàl·lics		Maquinària agrària	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Alemanya + Àustria + Grècia - Portugal -	Finlàndia + Hongria + Suècia + Catalunya + Eslovàquia - Eslovènia - Espanya - Estònia - Letònia - Lituània - Polònia - Txèquia -	Alemanya + Espanya + França + Països Baixos + Portugal -	Àustria + Bèlgica + Luxemburg + Catalunya + Eslovàquia - Grècia - Hongria - Irlanda - Letònia - Lituània - Polònia - Txèquia -
∇ Quality gap	Δ Quality gap	∇ Quality gap	Δ Quality gap
Bèlgica + Països Baixos + Itàlia - Luxemburg -	Dinamarca + França + Irlanda + Malta + Regne Unit + Xipre +	Dinamarca + Finlàndia + Regne Unit + Suècia + Eslovènia -	Malta + Xipre + Estònia - Itàlia -
∇ Quota de mercat	∇ Quota de mercat	∇ Quota de mercat	∇ Quota de mercat

Quadre VIII.1 (continuació)
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)

Aparells domèstics		Altra maquinària i equips mecànics	
Δ Quota de mercat Finlàndia + Grècia + Lituània + Luxemburg + Alemanya + Àustria + Països Baixos + Polònia -		Δ Quota de mercat Luxemburg + Països Baixos + Espanya - Estònia - Letònia - Lituània - Portugal -	
∇ Quality gap Estònia + Irlanda + Regne Unit + Bèlgica -		∇ Quality gap Regne Unit +	
∇ Quota de mercat Dinamarca + França + Malta + Suècia + Itàlia - Portugal - Catalunya -		∇ Quota de mercat Alemanya + Finlàndia + França + Irlanda + Malta + Suècia + Itàlia - Catalunya -	
Δ Quality gap Espanya - Eslovàquia - Eslovènia - Hongria - Letònia - Txèquia -		Δ Quality gap Espanya - Estònia - Letònia - Lituània - Portugal - Txèquia -	
Màquines d'oficina i equips informàtics		Maquinària i materials elèctrics	
Δ Quota de mercat Alemanya + Bèlgica + Dinamarca + Grècia + Hongria + Lituània + Malta + Portugal + Suècia + Xipre + Eslovènia - Polònia -		Δ Quota de mercat Alemanya + Estònia + Eslovènia - Països Baixos -	
∇ Quality gap Irlanda + Catalunya + Països Baixos -		∇ Quality gap Bèlgica + Finlàndia + França + Irlanda + Luxemburg + Suècia + Portugal -	
∇ Quota de mercat Espanya + Finlàndia + França + Itàlia + Regne Unit +		∇ Quota de mercat Dinamarca + Malta + Regne Unit + Xipre + Catalunya + Itàlia -	
Δ Quality gap Àustria + Eslovàquia - Estònia - Letònia - Luxemburg - Txèquia -		Δ Quality gap Àustria + Espanya + Grècia + Hongria + Letònia + Eslovàquia - Lituània - Polònia - Txèquia -	

Quadre VIII.1 (continuació)
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)

Materials electrònics		Equips i instruments mèdicoquirúrgics	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Àustria + Bèlgica + Estònia - Hongria - Països Baixos - Polònia - Catalunya -	Alemanya + Eslovàquia + Espanya + Letònia + Txèquia + Xipre + Eslovènia - Lituània -	Letònia + Eslovàquia - Espanya - Lituània -	Àustria + Bèlgica + França + Grècia + Irlanda + Portugal + Xipre + Catalunya + Estònia - Hongria - Polònia - Txèquia -
∇ Quality gap	Δ Quality gap	∇ Quality gap	Δ Quality gap
Finlàndia + França + Grècia + Irlanda + Itàlia + Luxemburg + Suècia +	Dinamarca + Malta + Portugal + Regne Unit +	Dinamarca + Suècia + Malta -	Alemanya + Finlàndia + Itàlia + Luxemburg + Països Baixos + Regne Unit + Eslovènia -
∇ Quota de mercat	Δ Quota de mercat	∇ Quota de mercat	Δ Quota de mercat
Vehicles de motor		Motocicletes i bicicletes	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Eslovàquia + França - Grècia - Letònia - Lituània - Luxemburg - Malta - Polònia -	Àustria + Dinamarca + Estònia + Suècia + Txèquia + Xipre + Catalunya -	Alemanya + Bèlgica + Dinamarca + Suècia + Finlàndia - Lituània - Portugal -	Àustria + Eslovàquia + Eslovènia + Espanya + Estònia + Luxemburg + Malta + Xipre + Catalunya + Hongria - Letònia - Polònia - Txèquia -
∇ Quality gap	Δ Quality gap	∇ Quality gap	Δ Quality gap
Alemanya + Irlanda + Eslovènia - Espanya - Països Baixos - Portugal - Regne Unit -	Bèlgica + Finlàndia + Hongria + Itàlia -	Irlanda + Itàlia +	França + Grècia + Països Baixos + Regne Unit +
∇ Quota de mercat	Δ Quota de mercat	∇ Quota de mercat	Δ Quota de mercat

Quadre VIII.1 (continuació)
Evolució sectorial de la quota de mercat i del quality gap per a Catalunya i els estats membres (1999-2004)

Components d'automoció		Altres materials de transport	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Letònia - Lituània -	Alemanya + Dinamarca + Eslovàquia + Estònia + Grècia + Hongria + Luxemburg + Malta + Txèquia + Eslovènia - Espanya - Polònia - Portugal -	Grècia + Àustria - Estònia - Letònia - Lituània - Països Baixos -	Eslovènia + Espanya + Itàlia + Malta + Polònia + Xipre + Eslovàquia - Hongria - Txèquia -
▽ Quality gap	Δ Quality gap	▽ Quality gap	Δ Quality gap
Àustria + Bèlgica + Regne Unit + Suècia + Itàlia - Països Baixos - Catalunya -	Finlàndia + França + Irlanda + Xipre +	Alemanya + Finlàndia + Catalunya +	Bèlgica + França + Luxemburg + Portugal + Regne Unit + Suècia + Dinamarca - Irlanda -
▽ Quota de mercat	▽ Quota de mercat	▽ Quota de mercat	▽ Quota de mercat
Jocs i joguines		Altres manufactures	
Δ Quota de mercat		Δ Quota de mercat	
Bèlgica + França + Letònia + Lituània - Txèquia -	Alemanya + Dinamarca + Eslovàquia + Eslovènia + Finlàndia + Grècia + Hongria + Malta + Suècia + Xipre + Estònia - Polònia -	Alemanya + Àustria + França + Suècia + Estònia - Grècia - Letònia - Malta - Polònia -	Dinamarca + Lituània + Luxemburg + Països Baixos + Catalunya + Eslovàquia - Eslovènia - Espanya - Txèquia - Xipre -
▽ Quality gap	Δ Quality gap	▽ Quality gap	Δ Quality gap
Àustria + Espanya + Luxemburg + Portugal + Països Baixos -	Irlanda + Itàlia + Regne Unit + Catalunya +	Bèlgica + Finlàndia + Irlanda + Itàlia + Portugal -	Regne Unit + Hongria -
▽ Quota de mercat	▽ Quota de mercat	▽ Quota de mercat	▽ Quota de mercat

Font: Elaboració pròpia, Eurostat, Idescat