

# Eficiència productiva del teixit empresarial a Catalunya\*

ORIOL ROCA I HÈCTOR SALA

Universitat Autònoma de Barcelona

\* Aquest treball s'ha beneficiat del suport econòmic atorgat pel Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) a través dels projectes SGR2001-160 i SGR2001-161. També agraim el suport del Ministeri d'Educació i Ciència pel seu finançament a través dels projectes SEC2004-07303-C03/01 i SEC2003-7928.

## ABSTRACT

This paper examines the situation of the productive businesses in Catalonia by focusing on their productive efficiency (measured as labour productivity) and their degree of competitiveness, which is proxied by Unit Labour Costs (ULC). The study is based on an exhaustive analysis of the SABI database for year 2001, which is the most complete edition in terms of each firm's individual information and allows the evaluation of the differences in productivity and competitiveness taking into account size, sector and export participation. Among the results obtained, the most noteworthy are the following: 1) the evidence of a positive relationship between a firm's size and its level of exporting participation, as well as with its productive efficiency and competitiveness; and 2) the high level of competitiveness of SMEs in the services sector, which is clearly above the large companies in the same sector.

## 1. INTRODUCCIÓ

Ja fa uns anys que des de les principals institucions econòmiques s'assenyala amb preocupació el lent creixement de la productivitat que estan patint les economies espanyola i catalana. Tant l'informe de l'OCDE (2001) dedicat a l'economia espanyola, com els recents informes anuals del Banc d'Espanya (2003 i 2004), o els treballs de Caixa Catalunya (2004) i de la Cambra de Comerç de Barcelona (2003 i 2004) aporten dades que criden l'atenció sobre uns ritmes d'increment de la productivitat decreixents i força més baixos que els de la resta de països del nostre entorn econòmic.

Aquesta preocupació rau en el fet que la productivitat és un condicionant fonamental de la salut econòmica d'un país, tant en la vessant de l'oferta (mercats de producte i laboral), com en l'àmbit del benestar de la població (Krugman, 1990). En efecte, pel que fa al mercat de producte, la productivitat és la *proxy* més immediata del nivell d'eficiència productiva de les empreses. Pel que fa al mercat de treball, l'augment de la productivitat juga un paper clau en l'evolució dels salaris i, per extensió, en el repartiment de les rendes generades entre beneficis (o Excedent Brut d'Explotació, EBE) i massa salarial (que creix a partir d'incrementos salarials i/o guanys d'ocupació). La influència que la productivitat té en la determinació dels salaris fa que sigui un argument que apareix tant en les reivindicacions empresarials per millorar el seu nivell de competitivitat en el mercat, com en les reivindicacions dels treballadors per millorar la seva situació econòmica.

D'altra banda, des del punt de vista de les empreses, una de les preocupacions fonamentals és la competitivitat, entesa com la capacitat de competir per tal de consolidar i ampliar quota de mercat. La noció de competitivitat és més general que les habituals consideracions relatives als beneficis i als costos, que des de l'economia teòrica constitueixen l'eix de l'anàlisi més estàndard. A més, possiblement és la variable estratègica clau sobre la qual es prenen gran part de les decisions empresarials a mitjà i llarg termini i, també, un nombre important de decisions de política econòmica com les relatives al marc de relacions laborals, a la legislació contractual o a la regulació impositiva. D'acord amb això, resulta fonamental comparar el cost que suposa un

treballador per a l'empresa (que en essència determina la renda del treballador, juntament amb les rendes no laborals) amb el rendiment que n'obté (la productivitat que, alhora, determina el nivell salarial). Aquesta comparació és la que permet el Cost Laboral Unitari (CLU), que és precisament la ràtio entre salari mitjà i productivitat per treballador. El concepte de CLU és clau perquè constitueix el principal determinant de la competitivitat.

L'objectiu d'aquest treball és d'aportar un major coneixement a la realitat empresarial de l'economia catalana mitjançant l'anàlisi de l'eficiència productiva de les empreses i del seu nivell de competitivitat. En concret, s'analitzen les diferències en els nivells de productivitat aparent del treball i del CLU des d'una perspectiva triple: la dimensió de l'empresa, el sector d'activitat i si es tracta d'una empresa exportadora o no. D'aquesta manera es pretén aportar evidència empírica per tal d'esbrinar fins a quin punt aquests aspectes poden explicar les diferències en la productivitat i competitivitat de les empreses que operen a Catalunya. Les dades utilitzades provenen de la base de microdades empresarials SABI, i fan referència a l'any 2001.

La resta de l'article es divideix en 5 seccions més. La secció 2 descriu la problemàtica que comporta la realització d'un estudi empíric a nivell d'empresa i presenta les fonts d'informació empresarial disponibles actualment a Espanya, en particular la SABI, que és la que utilitzem. En les seccions següents ens ocupem de l'estudi de productivitat (secció 3) i dels CLU (secció 4), que es completa amb l'anàlisi de la vinculació entre eficiència productiva, competitivitat i participació en els mercats exteriors (secció 5). La secció 6 finalitza el treball amb les principals conclusions obtingudes.

## 2. FONTS D'INFORMACIÓ I PERSPECTIVA DE L'ANÀLISI

La informació estadística empresarial disponible al país pateix mancances importants que dificulten l'estudi de les empreses.<sup>1</sup> Entre aquestes, destaca l'absència d'una base de dades empresarials prou àmplia, és a dir, amb una cobertura exhaustiva pel que fa al nombre de variables i amb una certa dimensió temporal. D'aquí ve la necessitat de recórrer a fonts diferents, amb el problema que suposa la recollida d'informació empresarial parcial (referida només a alguns àmbits específics, com ara altes a la Seguretat Social o resultats econòmics) i, el que és més important, utilitzant metodologies molt variades. Un altre aspecte negatiu de la diversitat de fonts (i de la consegüent heterogeneïtat dels treballs realitzats a partir d'aquestes) és la dificultat en la comparació dels resultats dels diferents estudis aplicats a la nostra economia.

Fins fa només uns anys, les úniques fonts de dades disponibles a Espanya relatives al nombre d'empreses i centres de treball procedien de la Seguretat Social, de l'Enquesta Industrial i de l'Enquesta de Població Activa, tot i que cap d'elles no estava dissenyada com a base de microdades empresarials. Des del 1996, i a partir del creuament de dades de la Seguretat Social i del Ministeri d'Economia, l'INE elabora anualment el Directorio Central de Empresas (DIRCE), que ofereix dades d'identificació, localització, distribució territorial, classificacions per dimensió (segons nombre d'assalariats) i activitat econòmica de les empreses espanyoles.<sup>2</sup> Tot i la millora indiscutible que aquesta base de dades suposa en el coneixement de la realitat empresarial de la nostra economia, la falta de dades sobre variables econòmiques rellevants de l'empresa fa que les limitacions de DIRCE siguin encara molt importants.

En aquest treball utilitzem la informació estadística proporcionada pel Sistema de Anàlisis de Balances Ibéricos (d'ara endavant SABI), que s'alimenta de dades del registre mercantil. SABI amplia considerablement els aspectes de les pimes que es poden sotmetre a investigació, atès que permet obtenir informació sobre totes i cadascuna de les variables incloses en el balanç d'una empresa i possibilita l'anàlisi del comportament de les empreses des de perspectives múltiples. Més en concret, SABI comprèn, d'una banda, les variables que fan referència als resultats de la gestió empresarial, que a la vegada se subdivideixen en la xifra de vendes (ingressos d'activitat del compte d'explotació), el valor afegit, i els resultats d'explotació, financer, d'activitats ordinàries i d'activitats extraordinàries, que condueixen al resultat abans d'impostos. Hi ha, tam-

1. A Garcia Tabuenca (2003) es pot trobar una bona descripció de les fonts estadístiques sobre les empreses espanyoles.

2. Cobreix la gran majoria de les activitats econòmiques amb les excepcions de la producció agrària i pesquera, els serveis administratius de les administracions públiques i les activitats de les comunitats de propietaris i el servei domèstic.

bé, les variables que s'engloben en l'epígraf d'anàlisi de ràtios, entre les quals es troben les de rendibilitat (econòmica i financera) i de despeses financeres; les d'equilibri (fons de maniobra, necessitat de fons de maniobra, tresoreria i ràtio d'equilibri); les ràtios cinètiques calculades a partir de l'equilibri (amb el mateix nom que en el cas anterior); les de solvència (d'endeutament, fons propis sobre permanents, capacitat de devolució); i les de liquiditat (general i immediata). Els nivells en què aquestes variables estan disponibles són múltiples, tot i que podem destacar el nivell territorial (el codi postal de les empreses permet situar amb gran precisió l'activitat econòmica en el territori) i el sectorial (ja que l'activitat de cada empresa pot classificar-se segons la CNAE a 4 dígits). Finalment, les dades de nombre d'ocupats, facturació i actiu permeten definir amb precisió la dimensió d'empresa, precisament un dels aspectes al qual parem més atenció en aquest treball.

La utilització de SABI permet superar gran part de les limitacions de DIRCE, tot i que no presenta un nivell de cobertura tan ampli. En aquest sentit, en diversos treballs previs hem demostrat la validesa de SABI com a mostra representativa de l'univers d'empreses espanyoles (Roca i Sala, 2004a) i catalanes (Roca i Sala, 2004b) i, per tant, com a base de dades útil per a l'estudi del teixit productiu espanyol i català des de les perspectives múltiples que permet la seva informació. A més a més, SABI també ha estat utilitzada en d'altres treballs per tal d'estudiar l'evolució i el comportament de les empreses espanyoles en l'àmbit del finançament empresarial (García Tabuena, 2003; i García Tabuena i altres, 2002).

Un dels aspectes més importants quan s'incorpora la grandària com a perspectiva d'anàlisi és, precisament, saber què s'entén per micro, petita, mitjana i gran empresa, i com es defineix cadascuna d'aquestes dimensions empresarials. La Comissió Europea, a través de la Recomanació de la CE del 6 de maig del 2003 (DOC C[2003] 1422), que modifica la del 3 d'abril del 1996 (DOC C[96] 261 final) i que va entrar en vigor l'1 de gener del 2005, ha introduït modificacions importants en aquestes definicions. En concret, es defineixen tres categories empresarials en funció de la dimensió, mesurada a través del nombre d'assalariats, el volum de negocis i el balanç general. Tot i que la nova normativa respecta els límits existents pel que fa al nombre d'assalariats, estableix dos canvis respecte de la definició anterior. D'una banda, actualitza els límits financers (volum de facturació i balanç general), per tenir en compte tant la inflació com l'increment de la productivitat produït des del 1996; i, de l'altra, introdueix límits financers per al cas de les microempreses. Així, la condició perquè una empresa sigui reconeguda com a pime és que «respecti els límits d'efectius i, o bé els límits del balanç general, o bé els del volum de negocis». Per tant, per ser considerades com a pime a partir d'aquesta definició, les empreses hauran de reunir el requisit referent al nombre d'ocupats i, com a mínim, un dels dos requisits financers (taula 1).

En aquest estudi partim del total d'empreses catalanes considerades per SABI l'any 2001, però depurem la mostra per tal d'incloure-hi únicament les empreses sobre les quals disposem d'informació completa relativa al valor afegit brut (VAB), nombre d'ocupats, costos laborals, branca d'activitat, localització territorial i activitat exterior. D'aquesta manera, de les 135.000 empreses registrades a SABI, la mostra que finalment utilitzem inclou 65.105 empreses. La taula 1 ofereix la seva distribució per grandària.

TAULA 1  
CLASSIFICACIÓ DE LES EMPRESES SABI SEGONS DIMENSIÓ (CRITERI UE)

TIPUS D'EMPRESA	NOMBRE TREBALLADORS	VOLUM VENDES (EN MILIONS D'EUROS)	VOLUM ACTIU (EN MILIONS D'EUROS)	NOMBRE EMPRESSES
1. Microempresa	0-9	fins a 2	fins a 2	41.096
2. Petita empresa	10-49	fins a 10	fins a 10	19.614
3. Mitjana empresa	50-199	fins a 50	fins a 43	3.533
4. Gran empresa	+ 249	més de 50	més de 43	862

Font: Elaboració pròpia a partir de SABI.

Respecte de l'univers d'empreses existents a Catalunya, la mostra SABI considerada comprèn el 13% del total, tot i que captura més del 60% de l'ocupació agregada. Aquests percentatges tan diferents s'expliquen perquè el nivell de cobertura és molt ampli per a la petita, mitjana i gran empresa (SABI recull més de dues terceres parts d'aquestes) però, en canvi, és molt baix en el cas de les microempreses (un 9%), ja que no tenen obligació d'incorporar-se al registre mercantil. En termes sectorials, el grau de cobertura és també molt elevat, ja que tenim present al voltant del 90% de l'ocupació industrial i al voltant del 50% de la de serveis. Aquestes xifres confirmen la validesa de la mostra SABI com a instrument d'estudi de la nostra realitat empresarial.<sup>3</sup>

### 3. L'EFICIÈNCIA PRODUCTIVA DE LES EMPRESES A CATALUNYA

Iniciem aquesta secció amb un apartat que posa en relleu la importància de la productivitat com a variable econòmica. La resta de la secció està dedicada a analitzar la situació de la productivitat aparent del factor treball en l'empresa catalana tenint en compte la dimensió empresarial i el sector d'activitat.

#### 3.1. La productivitat: definicions i rellevància

Partint d'una funció de producció estàndard, en la qual la producció de béns i serveis ( $Y$ ) depèn dels factors de producció treball ( $E$ ) i capital ( $K$ ), podem definir directament la productivitat aparent del treball i del capital com  $Y/E$  i  $Y/K$ . En termes dinàmics, l'increment de la producció serà una funció creixent de l'augment en la quantitat disponible d'ambdós factors, tot i que aquest augment només explica parcialment l'avenç productiu. La resta correspon al creixement de la productivitat total dels factors (PTF), que Abramovitz (1956) va definir com una mesura de la nostra ignorància, i que Solow (1957) va adscriure al canvi tècnic neutre en el sentit de Hicks (és a dir, precisament aquell que contribueix a elevar la PTF) i que va aproximar mitjançant el famós residu de Solow.<sup>4</sup>

L'intent de quantificació de la PTF<sup>5</sup> ha donat lloc a una àmplia literatura, englobada en les teories neoclàssiques del creixement econòmic i l'anomenada nova teoria del creixement. Les principals contribucions d'aquesta nova literatura, revisada a Bartelsman i Doms (2000), poden englobar-se en dos grans conjunts de treballs, el primer dels quals se centra a documentar i descriure la productivitat, i el segon a analitzar els factors que hi ha darrere del seu creixement. Més concretament, el primer grup de treballs ha establert una sèrie de fets estilitzats sobre dispersió de productivitat entre empreses, uniformitat dels canvis en la productivitat, persistència dels diferencials de productivitat, conseqüències de la sortida i entrada d'empreses en el mercat, i efectes (sobre la productivitat agregada) de la redistribució de recursos entre empreses. El segon grup de treballs, que estudia els determinants del creixement de la productivitat, ha centrat la seva atenció en nous factors com ara la capacitat empresarial, la tecnologia, el capital humà, la regulació o la vinculació de les empreses amb els mercats internacionals. En aquest context, l'anàlisi que proposem està en la línia del primer grup de treballs i estudia la dispersió de la productivitat per empreses a Catalunya. Així mateix, en la línia del segon grup de treballs, la vinculació d'aquesta dispersió amb la participació empresarial en els mercats internacionals (realitzada a la secció 5) ha d'interpretar-se com un primer pas en el coneixement d'aquest factor d'impuls de la PTF i, per tant, de la productivitat aparent del treball.

#### 3.2. Anàlisi de la productivitat empresarial a Catalunya

Aquest apartat analitza les diferències de productivitat de les empreses de Catalunya tenint en compte la seva dimensió i sector d'activitat. La mesura d'eficiència productiva emprada és la productivitat aparent del treball, que es defineix com la ràtio entre una mesura de producció (en el nostre cas el valor afegit) i una d'*input* treball (en el nostre cas, el nombre mitjà d'ocupats del període de referència).<sup>6</sup> Per tal de classificar les empreses en micro, peti-

3. A Roca i Sala (2004b) es pot trobar un estudi detallat del grau de cobertura de SABI respecte de l'univers d'empreses de Catalunya.

4. Resulta important assenyalar que qualsevol increment de la PTF repercutirà directament en alces de la productivitat aparent del treball. Per tant, ambdues variables no deixen d'estar estretament vinculades.

5. A Nordhaus (2001) es pot trobar una bona revisió dels mètodes de quantificació de la PTF.

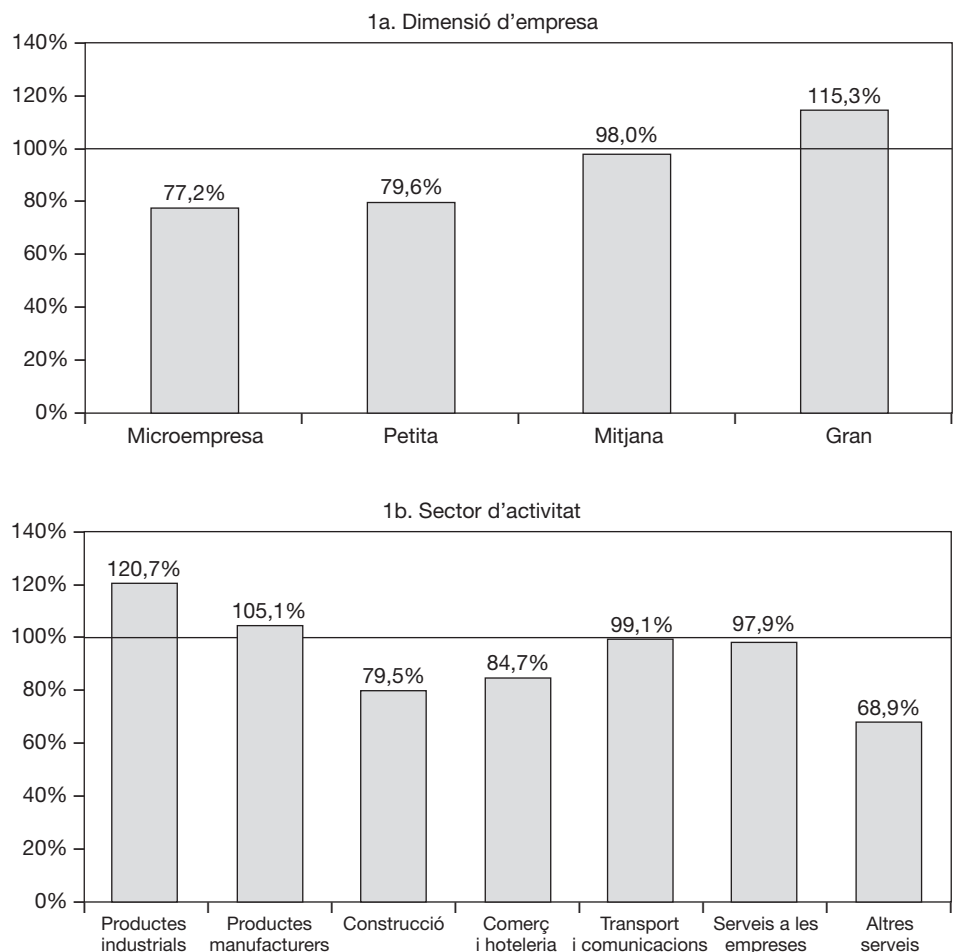
6. Malauradament no disposem del nombre d'hores treballades, variable que podria permetre una aproximació més acurada al nivell de productivitat efectiu de l'empresa.

tes, mitjanes i grans utilitzem els criteris definits per la UE (vigents a partir del 2005) que, tal com s'ha mostrat a la taula 1, fan referència al nombre d'ocupats i al volum de negoci i/o d'actiu.

La figura la posa en relleu una relació positiva entre productivitat i dimensió empresarial, i destaca de manera clara la major productivitat de la gran empresa (115% de mitjana de la mostra) i la menor de la micro i de la petita empresa (77% i 80% respectivament). Per la seva part, la mitjana empresa presenta un índex de productivitat molt semblant a la mitjana de la mostra (el 98%).

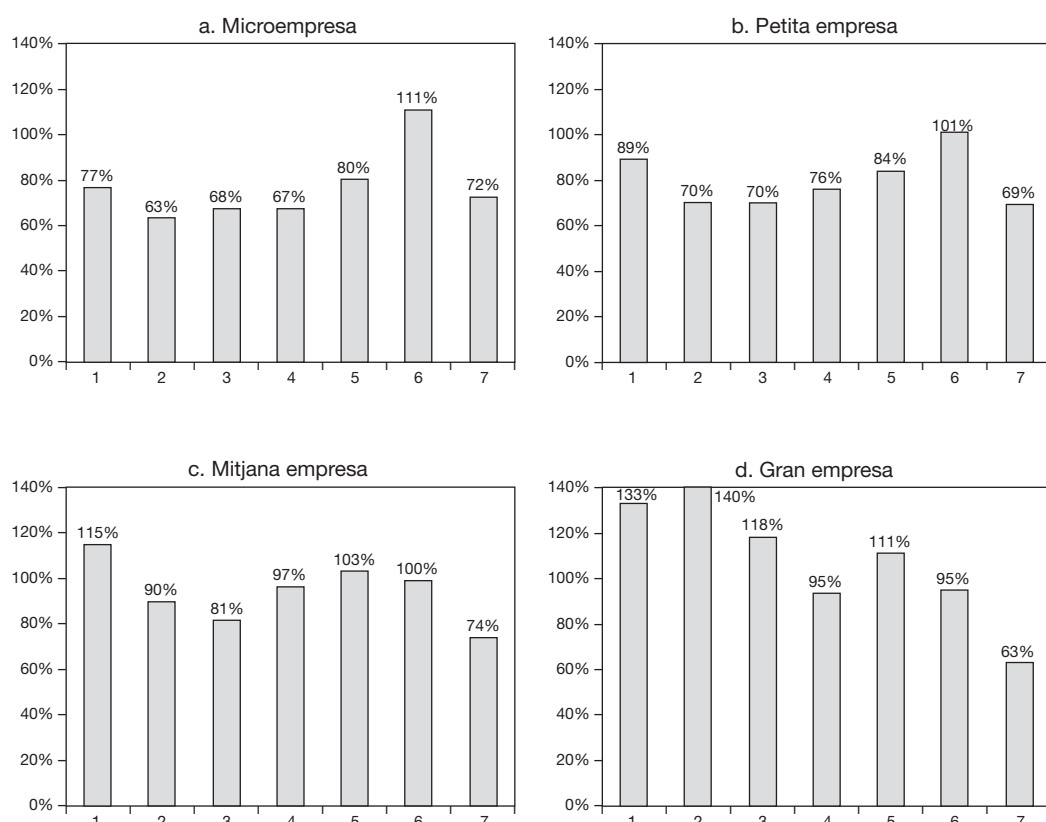
La figura 1b, que distingeix set sectors econòmics (agrupats a partir dels codis CNAE a 4 dígits), permet apreciar que els únics sectors amb una productivitat per sobre de la mitjana de la mostra són els de productes industrials i manufacturats (121% i 105%). En contrast, la construcció mostra valors clarament inferiors (80%), mentre que els serveis presenten una elevada variabilitat que es concreta en xifres molt similars a la mitjana en transport i comunicacions i serveis a les empreses, i inferiors al comerç i hoteleria (85%) i, sobretot, a la branca d'altres serveis (68%). Aquests resultats confirmen, almenys de manera preliminar, la menor productivitat dels serveis, davant de la dels béns, apuntada per diversos treballs aplicats tant a l'economia espanyola (Martínez i Picazo, 2000) com a d'altres economies (Pilat, 1996).

FIGURA 1  
PRODUCTIVITAT RELATIVA SEGONS GRANDÀRIA I SECTOR D'ACTIVITAT (I).  
ÍNDEX BASE 100 = PRODUCTIVITAT MITJANA DEL TOTAL D'EMPRESSES SABI



Un dels avantatges de comptar amb una base de microdades empresarials és la possibilitat de calcular la productivitat tenint en compte simultàniament la dimensió empresarial i el sector d'activitat. D'aquesta manera és possible esbrinar, d'una banda, si la relació positiva entre dimensió empresarial i nivell de productivitat es reproduïx en totes les branques considerades i, d'altra banda, analitzar si cadascuna de les grandàries reproduïx la pauta de major productivitat dels sectors industrials davant la construcció i les diferents activitats terciàries.

FIGURA 2  
 PRODUCTIVITAT RELATIVA SEGONS GRANDÀRIA I SECTOR D'ACTIVITAT (II).  
 ÍNDEX BASE 100 = PRODUCTIVITAT MITJANA DEL TOTAL D'EMPRESSES.



Font: Elaboració pròpia a partir de SABI.

En aquest sentit, les dades que ofereix la figura 2a apunten cap a un menor nivell de productivitat de la microempresa respecte de la mitjana de la mostra en pràcticament tots els sectors, amb l'única excepció dels serveis a les empreses, que es troben un 11% per sobre. De fet, aquest darrer sector obté una productivitat entre trenta i cinquanta punts percentuals per sobre de la microempresa de qualsevol dels altres sectors, cosa que molt probablement està relacionada amb la inclusió al sector dels serveis financers (en els quals es troben empreses amb pocs ocupats i volums de facturació comparativament molt elevats), així com empreses que fan un ús intensiu de les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació (TIC) i que també compten amb un baix nombre d'ocupats. El mateix succeeix amb la petita empresa (figura 2b), on la branca de serveis a les empreses presenta una productivitat entre vint i trenta punts percentuals per sobre de la resta de sectors, i assoleix valors pràcticament iguals a la mitjana de tota la mostra. El criteri de classificació emprat provoca que una part rellevant d'empreses d'aquest sector es consideri

micro o petites empreses, tot i tenir un VAB elevat amb relació a empreses de dimensió superior en termes només d'ocupació. En general, i exceptuant el cas dels serveis a les empreses, s'observa que els nivells de productivitat de la micro i petita empresa no difereixen de manera molt significativa per sectors.

En el cas de la mitjana empresa (figura 2c) es constaten nivells de productivitat en tots els sectors superiors als de les dimensions inferiors, i destaca el protagonisme del sector de productes industrials que presenta la productivitat més elevada (un 15% per sobre de la mitjana). En canvi, la mitjana empresa al sector manufacturer no assoleix una productivitat superior a la de les branques terciàries i únicament supera l'eficiència productiva de la construcció i els altres serveis. Així doncs, i pel que fa a les pimes en general, quan tenim en compte el sector d'activitat constatem un comportament que difereix del detectat en termes agregats, ja que els sectors industrials no presenten productivitats més elevades que els terciaris.

Pel que fa a la gran empresa (figura 2d), els sectors capdavanter són els industrials i de la construcció, en clar contrast amb les branques terciàries. De fet, l'únic sector de serveis en què la gran empresa assoleix la major productivitat és el de transport i comunicacions (111%). En canvi, el sector d'altres serveis és on la gran empresa té la menor productivitat per dimensió i sector de tota la mostra SABI (en concret un 63% de mitjana, doblada amb escreix per la gran empresa industrial). Per tant, l'evidència empírica mostra que, en el cas de les empreses subministradores de serveis, la gran empresa no és la dimensió més eficient, com succeeix en la producció de béns. En aquest sentit, cal destacar el comportament del sector de serveis a les empreses en què es produeix una relació inversa entre productivitat i dimensió empresarial, ja que la gran empresa assoleix nivells inferiors a la mitjana; aquesta, inferiors a la petita, i és la micro-empresa la que presenta una productivitat més elevada.

Resulten sorprenents, fins a cert punt, els casos de la gran empresa manufacturera i constructora, que presenten uns nivells de productivitat molt elevats i, sobretot, considerablement per sobre dels de la micro, la petita o la mitjana empresa d'aquests mateixos sectors. Així, la gran empresa manufacturera (140% de la mitjana agregada) dobla el nivell de productivitat de la micro i de la petita empresa (63% i 70%); mentre que la gran empresa constructora (118%) obté una productivitat entre quaranta i cinquanta punts per sobre de les empreses constructores de dimensió menor. Aquesta forta diferència intrasectorial s'explica, en primer lloc, per la subcontractació que les grans empreses manufactureres i constructores fan d'una part de la producció, generalment corresponent a fases de menys valor afegit, a empreses de menor dimensió. Un segon factor explicatiu prové de l'important grau d'obertura dels mercats de béns i, per tant, de la intensa competència internacional, que obliga les empreses industrials a situar-se en uns nivells de productivitat elevats per tal d'assolir el màxim de competitivitat als mercats exteriors. La possibilitat que aquestes diferències puguin explicar-se, almenys parcialment, a través de la participació de les empreses en els mercats internacionals és objecte d'estudi a la secció 5.

#### 4. ELS COSTOS LABORALS UNITARIS

En aquesta secció analitzem les diferències de competitivitat a partir de l'anàlisi del salari mitjà i del CLU tenint en compte grandària i sector d'activitat de les empreses. Prèviament, però, definim el concepte de CLU, i veiem la relació entre CLU, salaris i productivitat.

##### 4.1. Concepte

El CLU es defineix com el percentatge d'una unitat de producte destinada a remunerar el factor treball utilitzat per produir-la. En altres paraules, és una variable que compara el cost mitjà de cada treballador amb el seu rendiment, o productivitat mitjana del factor treball (vegeu l'equació 2, més endavant). Per tant, es tracta d'una variable crucial, ja que vincula el mercat de treball (a través del salari) amb el de producte (a través de la productivitat, que reflecteix el rendiment productiu del treballador d'acord amb la funció de producció subjacent).

Des d'un punt de vista analític, tal com s'indica a la secció 3.1, suposem que la producció de béns i serveis depèn dels factors de producció —treball ( $E$ ) i capital ( $K$ )— i de la tecnologia existent. Aquests elements defineixen la funció de producció i permeten establir la quantitat *potencial* de producte que una economia determinada pot generar. No obstant això, la producció *efectiva* depèn de la disponibilitat dels factors productius, l'escassetat relativa dels quals afecta el seu preu i determina, a la vegada, la quantitat òptima de producte. Es planteja, per tant, un problema de maximització de beneficis sotmès a una restricció de costos. De manera simplificada, podem suposar que els costos totals ( $CT$ ) d'una economia tipus depenen linealment del cost laboral total ( $CL$ ) i del cost del capital total ( $CC$ ). D'aquesta manera,  $CT = CL + CC = wE + rK$  on  $w$  és el cost laboral per assalariat i  $r$  és el cost per unitat de capital. La funció de costos unitaris ( $CU$ ) s'obté a partir de la divisió per la quantitat total produïda ( $Y$ ),

$$CU = \frac{CT}{Y} = CLU + CCU = \frac{wE}{Y} + \frac{rK}{Y} \quad (1)$$

Prenent com a referència únicament el mercat de treball, s'observa que el cost laboral unitari ( $CLU$ ) s'expressa com:

$$CLU = \frac{wE}{Y} + \frac{w}{\theta} \quad (2)$$

on  $\theta = Y/E$  és la productivitat del factor treball d'aquesta economia.

A partir d'aquesta última expressió, ja es poden establir algunes relacions rellevants. En primer lloc, el  $CLU$  augmenta tant si creix el salari per treballador com si disminueix la productivitat. En segon lloc, els  $CLU$  (i els costos laborals totals) pujaran sempre que el creixement dels salaris superi el de la productivitat, i baixaran sempre que el creixement salarial sigui inferior al de la productivitat. Dues connexions addicionals són, d'una banda, que l'evolució dels  $CLU$  depèn de les cotitzacions a la Seguretat Social, ja que aquestes constitueixen una part no menyspreable del cost laboral. De l'altra, que depenen del nombre d'assalariats (per oposició al nombre d'autònoms) i no d'ocupats.

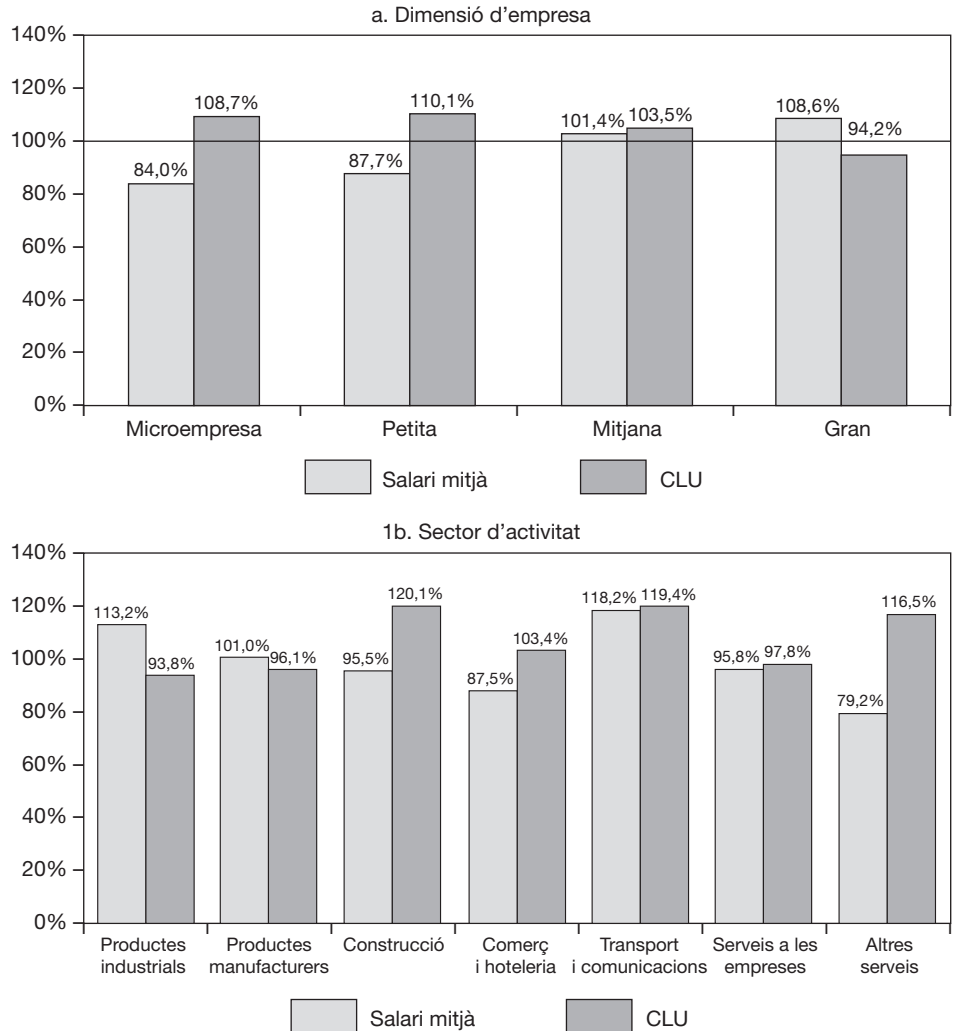
Més enllà d'intervenir en la determinació de la producció efectiva, la vinculació dels  $CLU$  amb la competitivitat és també directa, ja que no solament importa maximitzar els beneficis de l'activitat productiva, sinó també fer-ho d'acord amb l'entorn i valorar els mateixos  $CLU$  en relació amb els de les empreses competidores. És a dir, el  $CLU$  és rellevant en si mateix per a l'empresa, però ha d'avaluar-se en el context econòmic i de mercat en què opera. Per això, és una variable essencial per poder ajustar al màxim els preus en el mercat, i ser competitiu, a la vegada que es continuen generant beneficis. Això és especialment rellevant en dos casos: 1) si es tracta d'una economia oberta, intensament sotmesa a la competència exterior; i 2) si es tracta d'una branca d'activitat situada en un mercat de competència perfecta o quasi-perfecta.

#### 4.2. La pressió competitiva dels salaris sobre els $CLU$

Quan analitzem els salaris i els  $CLU$  tenint en compte la dimensió empresarial (figura 3a) s'observa, d'una banda, una relació positiva entre salari i grandària, amb salaris que a la micro i a la petita empresa són un 16% i 12% inferiors a la mitjana de la mostra, lleugerament superiors a la mateixa en la mitjana empresa i prop d'un 9% superiors en la gran. En contrast, la relació entre grandària i  $CLU$  és inversa, de manera que les empreses de les dimensions inferiors presenten  $CLU$  al voltant del 10% per sobre de la mitjana de la mostra, que es redueixen al 3,5% en el cas de la mitjana empresa i que en la gran empresa es troben un 5% per sota de la mitjana. Per tant, tot i el progressiu increment del cost per treballador, a mesura que augmenta la grandària el diferencial de productivitat a favor de la mitjana i, sobretot, de la gran empresa fan que la seva competitivitat, mesurada pels  $CLU$ , sigui superior. Aquestes dades ens estarien mostrant, doncs, una clara relació positiva entre dimensió de l'empresa i nivell de competitivitat.



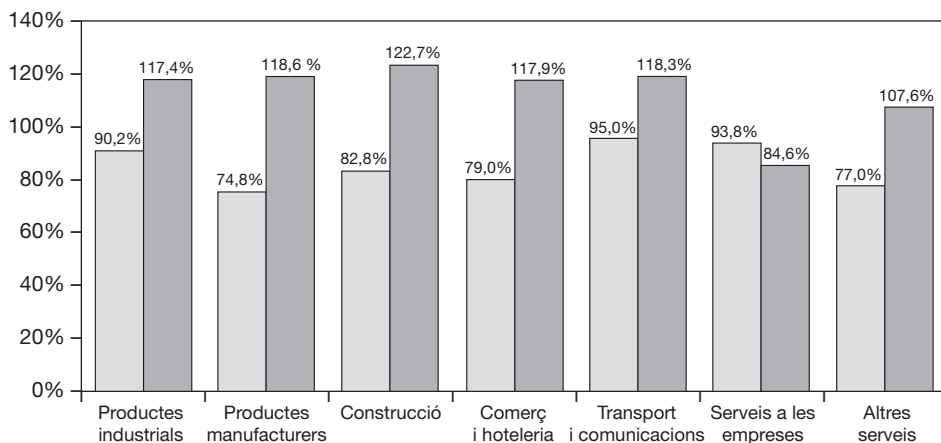
FIGURA 3  
 SALARI MITJÀ I CLU RELATIUS SEGONS GRANDÀRIA I SECTOR D'ACTIVITAT (I).  
 ÍNDEX BASE 100 = SALARI PER OCUPAT I CLU MITJÀ DEL TOTAL D'EMPRESES SABI



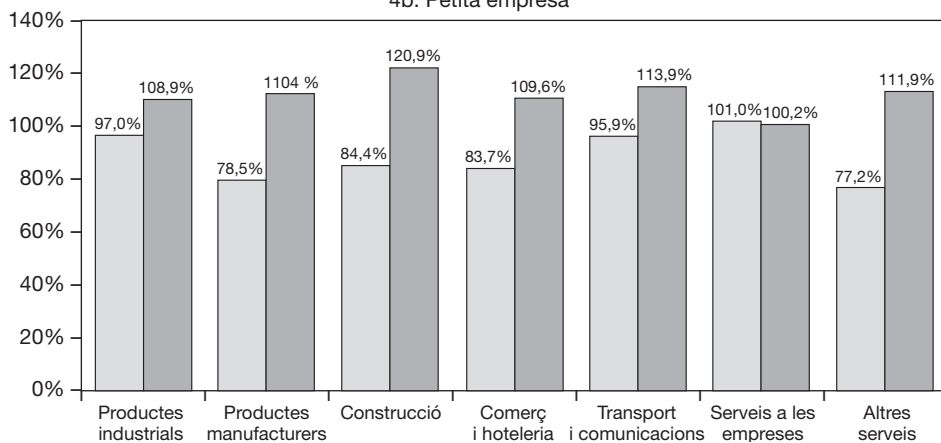
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de SABI.

Pel que fa a la desagregació per sector d'activitat (figura 3b), podem observar tres tipus de comportament. D'una banda, les dues branques industrials, que paguen salaris superiors a la mitjana (13% en el cas dels productes industrials, 1% en el dels manufacturadors), però que en canvi són els sectors que presenten els CLU més baixos, i per tant la màxima competitivitat. En segon lloc, el sector de transports i comunicacions es caracteritza per pagar els salaris més elevats, però té uns CLU molt superiors a la mitjana de la mostra (un 19%). Finalment, la resta de sectors de serveis i la construcció, tot i presentar diferències significatives entre ells, tenen en comú salaris inferiors a la mitjana, acompanyats per CLU més elevats. Per tant, els sectors amb salaris més alts són els més competitius (amb l'excepció de transports i comunicacions), mentre que els sectors amb salaris més baixos tenen els CLU més alts (en aquest cas l'excepció seria els serveis a les empreses). Aquestes dades podrien estar indicant que la via per assolir millores de competitivitat (i.e., reduccions dels CLU) seria de potenciar l'eficiència productiva, en contrast amb la tradicionalment reclamada de comprimir els salaris.

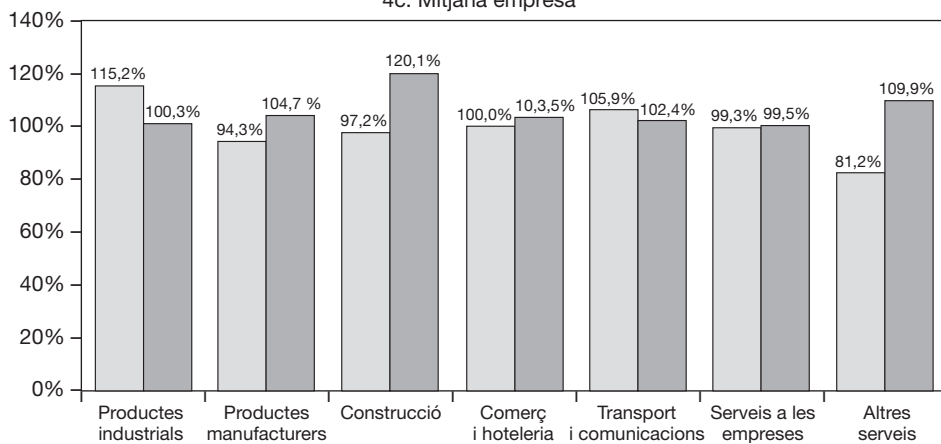
FIGURA 4  
 SALARI MITJÀ I CLU RELATIUS SEGONS GRANDÀRIA I SECTOR D'ACTIVITAT (II).  
 ÍNDEX BASE 100 = SALARI PER OCUPAT I CLU MITJÀ DEL TOTAL D'EMPRESES SABI

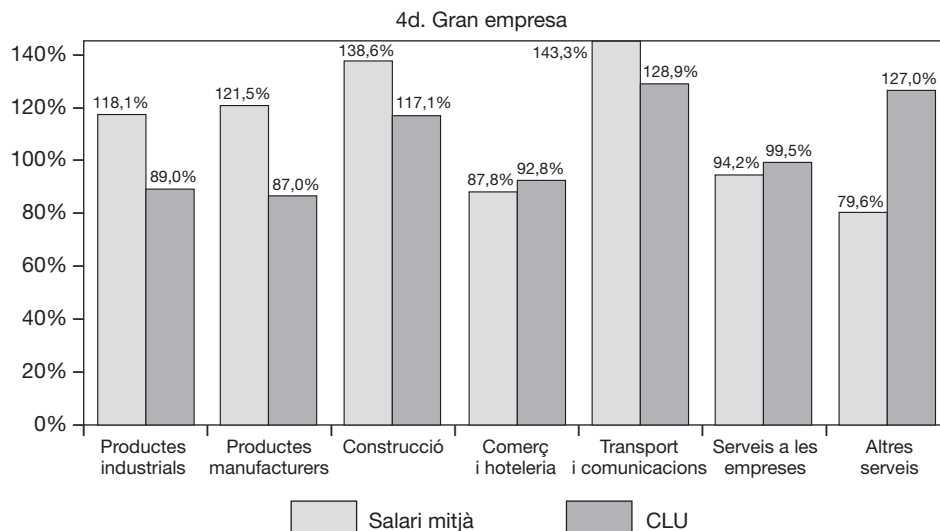


4b. Petita empresa



4c. Mitjana empresa





Font: Elaboració pròpia a partir de SABI.

Quan s'analitzen els salaris i els CLU desagregant per grandària d'empresa i sector d'activitat (figura 4), es confirma la relació positiva entre dimensió empresarial i nivell de competitivitat, amb l'única excepció del sector d'altres serveis (on hi ha una competitivitat més elevada en les dimensions inferiors).

El segon fenomen important il·lustrat per la figura 4 és un comportament clarament diferencial de les pimes respecte del de les grans empreses. En la majoria de sectors, les primeres (micro, petita i mitjana empresa) presenten salaris mitjans més baixos i CLU més elevats que la mitjana de la mostra. A més a més, en els tres casos les empreses més competitives són les de serveis a les empreses, la qual cosa s'explicaria pel fet que les industrials, constructores i de transports i comunicacions no poden assolir les economies d'escala, gamma i abast pròpies de dimensions superiors. En el cas de la gran empresa (figura 4d), les diferències entre els sectors considerats són d'ordre invers i molt més acusades. D'una banda, la gran empresa industrial i manufacturera és la que té els CLU més baixos i una competitivitat superior, tot i pagar salaris pràcticament 20 punts per sobre de la mitjana. En contrast, els salaris a les branques de la construcció i de transports i comunicacions són també molt elevats (uns 40 punts per sobre de la mitjana), que en aquest cas es tradueixen en uns CLU per sobre de la mitjana (un 17% i un 29% respectivament). Cal observar, a més, que aquestes empreses presenten nivells salarials entre 40 i 50 punts percentuals per sobre dels de les pimes dels propis sectors. La raó és que la construcció i els transports i comunicacions es caracteritzen per un pes molt elevat de la subcontractació, mitjançant la qual les grans empreses es queden amb les parts del procés productiu que requereixen una major formació dels treballadors i aporten més VAB. El diferencial salarial respecte de les pimes també és substancial a la indústria, però en aquest cas a causa de la mateixa estructura productiva, molt més capital intensiva i que, com hem vist, assoleix elevats nivells de productivitat. Es tracta, per tant, d'una competitivitat genuïna, com es desprèn dels CLU.

Finalment, les grans empreses dels sectors de comerç i hoteleria, serveis a les empreses i altres serveis mostren salaris inferiors a la mitjana que en els dos primers casos repercuteixen en baixos CLU i nivells de competitivitat superiors.

## 5. LA RELACIÓ COMPETITIVITAT-ACTIVITAT EXPORTADORA

Existeix un ampli conjunt d'estudis empírics que demostra que les empreses exportadores són més productives, tenen major dimensió, sobreviuen més temps i paguen salaris superiors que les que no exporten (vegeu Aw, Chung i Roberts 2000, i les referències que s'hi citen). Si bé hi ha un ampli consens sobre la correlació positiva entre productivitat i exportació, no està clar en quin sentit opera la causalitat. És a dir, aquesta correlació pot interpretar-se bé com el resultat d'un procés de selecció en el qual només les empreses més productives sobreviuen en mercats oberts altament competitius (cas en què la productivitat impulsa l'exportació); o bé com el reflex, en termes de productivitat, d'una millora de la informació i del coneixement adquirit per l'empresa com a conseqüència de la seva activitat exportadora (accedeix a nous mètodes de producció i nous dissenys com a conseqüència de les demandes dels seus propis clients), cas en el qual l'exportació genera millores de productivitat. Aquest últim fenomen s'ha denominat en alguns casos *learning-by-exporting* (Grossman i Helpman, 1991) i és habitualment utilitzat per promoure activament les exportacions en molts països en vies de desenvolupament. Tot i que hi ha treballs que rebutgen la causalitat exportació-productivitat i, en canvi, argumenten a favor d'una causalitat en sentit invers (Clerides, Lach i Tybout 1998, i Bernard i Jensen 1999a), la realitat és que es tracta d'hipòtesis no excloents. Així, Bernard i Jensen (1999b) no veuen signes que l'exportació *per se* reporti guanys de productivitat addicionals a les plantes manufactureres dels Estats Units, tot i que troben que les empreses que exporten augmenten més ràpidament el seu volum de producció i d'ocupació i, a més a més, que l'exportació està associada amb una redistribució de recursos des de les plantes menys eficients cap a les més eficients. Aquest fenomen redistributiu, sostenen, pot explicar fins al 40% de l'avenç de la productivitat. Finalment, hi ha un cert consens en el fet que la contribució de les empreses exportadores al creixement de la productivitat és superior a la seva participació total en termes de producció i ocupació. Més recentment, i amb un caràcter més general, Ahn (2001) ha realitzat un *survey* exhaustiu sobre estudis empírics que analitzen el creixement de la productivitat de països de l'OCDE a partir de microdades empresarials. Un dels fets estilitzats que emergeix d'aquests estudis és que l'exposició de les empreses a majors graus de competència (i això inclou la que s'origina via comerç internacional) juga un paper determinant en la millora de la productivitat empresarial.

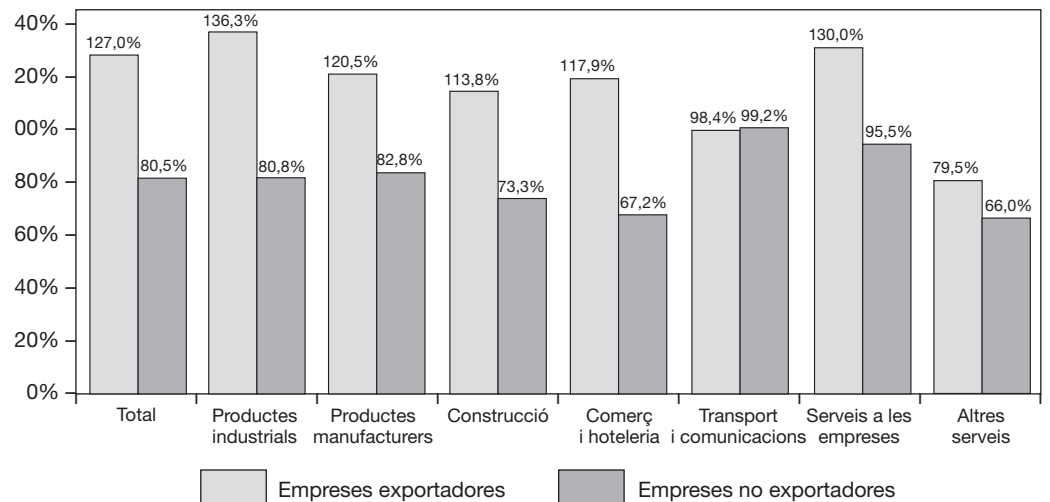
En el cas de la indústria espanyola, Oliver i Sala (2000) observen que, en la mesura que està positivament correlacionada amb la productivitat, la dimensió empresarial ha tingut una funció principal tant en l'adaptació de la indústria al procés d'obertura a l'exterior de la segona meitat dels vuitanta, com en el procés de reestructuració dels primers noranta, vinculat a la crisi i a la entrada en vigor del Mercat Únic. També Fariñas i Ruano (1999) i, més recentment, Delgado *et al.* (2002) i Fariñas i Martín-Marcos (2003) ofereixen evidència empírica que vincula nivells superiors de productivitat amb empreses exportadores.

### 5.1. Eficiència productiva i mercats exteriors

Del total de 65.105 empreses considerades, prop d'un 15% exporten, tot i que concentren el 53% de la producció i el 42% de l'ocupació, la qual cosa ja apunta cap a productivitats elevades de les empreses exportadores. En efecte, tal i com s'observa a la figura 5, la productivitat de les empreses exportadores és molt superior, en gairebé tots els sectors. Concretament, les empreses que exporten tenen en conjunt un 27% més de productivitat que la mitjana d'empreses, mentre que les no exportadores es queden un 20% per sota. En altres paraules, les empreses que exporten són pràcticament un 50% més productives que les que no ho fan, amb diferències especialment pronunciades tant en productes industrials i manufactureres, com en construcció, així com també en comerç i hoteleria, i serveis a les empreses. Al sector d'altres serveis, l'empresa exportadora és també més productiva, tot i que les diferències són molt menors i es redueixen a 13 punts percentuals. L'única excepció és el sector de transport i comunicacions, en què em-

preses exportadores i no exportadores assoleixen una eficiència productiva molt similar, i pràcticament igual a la de la mitjana de la mostra.

FIGURA 5  
PRODUCTIVITAT RELATIVA SEGONS SECTOR D'ACTIVITAT I VINCULACIÓ AMB L'EXTERIOR  
ÍNDEX BASE 100 = PRODUCTIVITAT MITJANA DEL TOTAL D'EMPRESSES.



Font: Elaboració pròpia a partir de SABI.

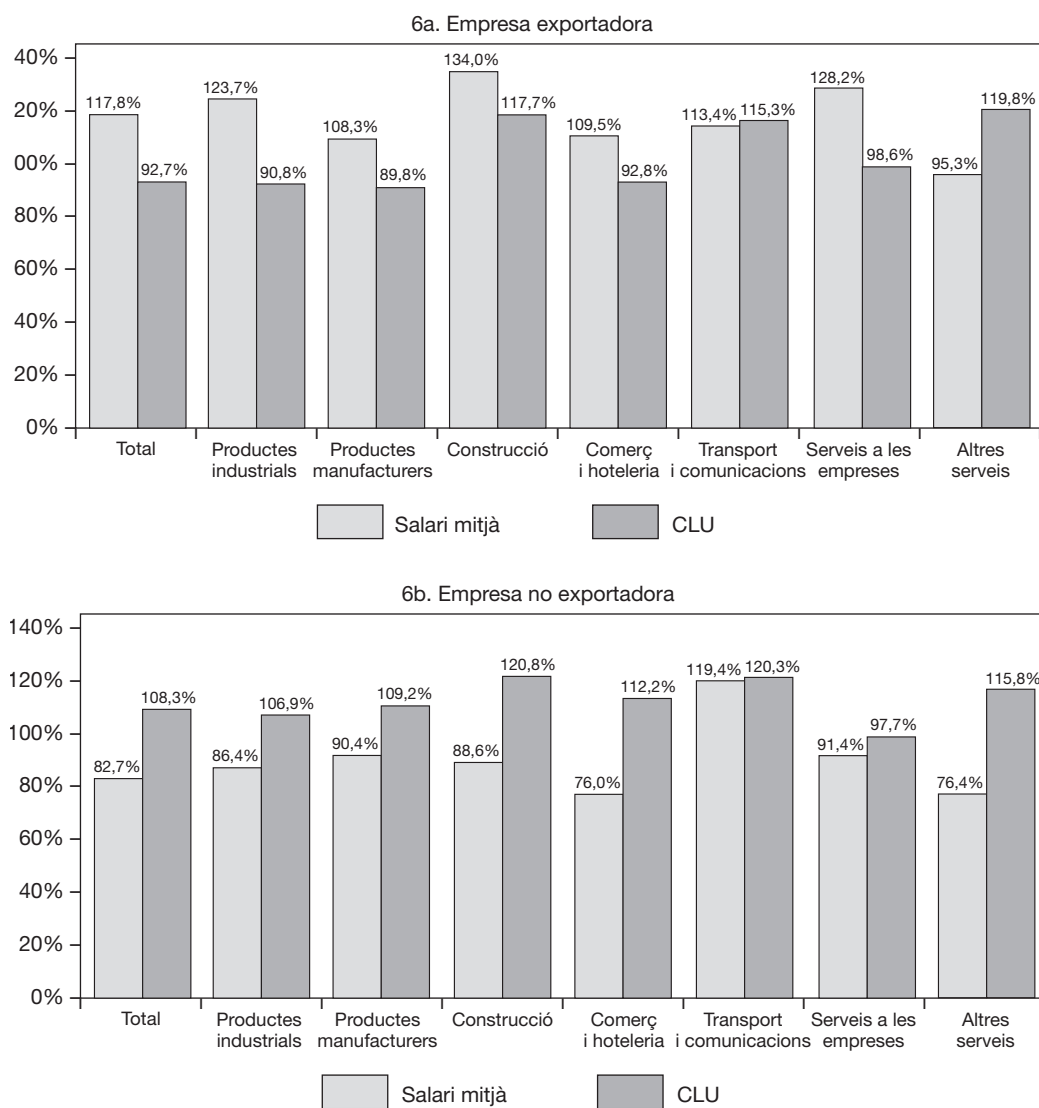
Aquests resultats confirmen la vinculació entre participació en els mercats internacionals i productivitat empresarial a Catalunya. Quan s'aprofundeix en aquesta anàlisi i es considera simultàniament la dimensió empresarial i el sector d'activitat (vegeu Roca i Sala, 2004b), sobresurten dos trets específics: primer, que els nivells d'exportació augmenten amb la grandària en tots els sectors considerats, de manera que exporta més la gran empresa que la mitjana; aquesta, que la petita, i la petita més que la micro; i, segon, que els nivells d'exportació sempre són més elevats a les branques industrials. En aquest sentit, la major obertura exterior d'aquests sectors podria ser un dels factors (a part, òbviament, dels purament tecnològics) que permetrien explicar el perquè de la superior productivitat de la indústria davant la construcció i els serveis.

## 5.2. Salaris, CLU i mercats exteriors

La figura 6 mostra els salaris mitjans i els CLU de les empreses exportadores (6a) i no exportadores (6b) tenint en compte el sector d'activitat. Exceptuant el peculiar cas del sector d'altres serveis, s'observa clarament que les empreses exportadores es caracteritzen per majors salaris i menors CLU que les no exportadores. Novament, per tant, trobem una relació directa entre nivells salarials i competitivitat, i es constata la superior competitivitat de les empreses exportadores tot i pagar salaris més alts.

Hi ha, però, dos grups de sectors amb comportaments ben diferenciats. El primer està vinculat a mercats d'alta competència i inclou els productes industrials, els manufacturers i el comerç i l'hoteleria, on els CLU de les empreses exportadores estan entre un 15% i un 20% per sota dels de les no exportadores (cal recordar que aquests 3 sectors són els que tenen menors CLU, juntament amb el de serveis a les empreses). En tractar-se de mercats internacionals amb molta competència: participar-hi obliga a fer un fort salt qualitatiu en termes d'eficiència productiva relativa als costos laborals. El segon grup comprèn les branques de construcció, transport i comunicacions, serveis a les empreses i altres serveis, on les diferències en els CLU són

FIGURA 6  
 SALARI MITJÀ I CLU RELATIUS SEGONS SECTOR D'ACTIVITAT I VINCULACIÓ AMB L'EXTERIOR.  
 ÍNDEX BASE 100 = SALARI MIG PER OCUPAT DEL TOTAL D'EMPRESES SABI



Font: Elaboració pròpia a partir de SABI.

molt reduïdes, i en els dos últims casos favorables a les empreses no exportadores. En aquests sectors la tecnologia de producció és similar i, ja sigui perquè la competència al mercat intern no és molt alta (construcció i altres serveis) o perquè ho és, ja sigui perquè operar al mercat intern té pràcticament la mateixa exigència que a nivell exterior (transport i comunicacions, serveis a les empreses), les diferències en CLU no són importants.

## 6. CONCLUSIONS

Amb l'objectiu d'avançar en el coneixement de la realitat empresarial del nostre país i aportar evidència empírica que ajudi a explicar la diversa situació de les empreses, en aquest treball hem presentat una anàlisi de les diferències en els nivells d'eficiència productiva i competi-

tivitat des d'una triple perspectiva: dimensió, branca productiva i activitat exportadora. Aquesta anàlisi es nodreix de la base de micro-dades empresarials SABI, referent a l'any 2001, amb informació completa sobre més de 65.000 empreses localitzades a Catalunya i que representen més del 60% dels ocupats. Els resultats obtinguts aporten nova informació sobre el contrast entre empreses pel que fa als nivells de productivitat aparent del treball, salaris mitjans i CLU.

Pel que fa a la productivitat, hem constatat tres aspectes clau del nostre teixit productiu. En primer lloc, la relació positiva entre productivitat i dimensió empresarial; en segon lloc, la menor productivitat de les branques de serveis, davant els sectors dedicats a la producció de béns; i, finalment, el nivell de productivitat considerablement més elevat de l'empresa que exporta davant la que no ho fa. No es tracta de resultats innovadors, en el sentit que tots ells ja han estat posats en relleu en d'altres estudis aplicats, referents a diferents economies, però és útil verificar-los en el cas de l'empresa catalana, alhora que s'identifiquen les principals especificitats del nostre aparell productiu. En efecte, la desagregació per grandària permet observar la menor productivitat de les pimes respecte de la de la gran empresa en pràcticament tots els sectors, amb l'excepció dels serveis a les empreses, on l'eficiència productiva de les pimes és clarament superior a la de la resta de sectors. En el cas de la gran empresa els productes industrials i manufacturats (seguits de la construcció) són els més productius amb diferència, mentre que en les branques terciàries només el sector de transport i comunicacions supera la mitjana de la mostra.

Quan s'incorporen a l'anàlisi els nivells salarials, trobem que, en general, les activitats productives amb salaris més alts són les que presenten menors CLU i per tant les més competitives, mentre que els salaris reduïts van de la mà amb CLU superiors. Tot i que caldria aprofundir en la causalitat d'aquesta correlació, de la nostra anàlisi no es desprèn en absolut que la moderació salarial sigui el millor instrument per millorar la competitivitat.

Pel que fa a la competitivitat, constatem dos paral·lelismes amb la productivitat: d'una banda, tant l'una com l'altra augmenten amb la grandària empresarial; de l'altra, les branques industrials són capdavanteres en ambdues variables. Tot i així, quan combinem la informació relativa a la dimensió amb la del sector d'activitat, s'observa que la major competitivitat industrial s'explica sobretot pels elevats nivells assolits per les grans empreses. En el cas de les pimes, les més competitives no són les industrials, i tant en les micro com en les petites i mitjanes empreses aquest paper l'assumeix el sector de serveis a les empreses, amb una productivitat comparativament molt alta. Aquesta branca comprèn activitats productives molt vinculades amb l'ús de les TIC (serveis financers i serveis informàtics, per exemple), que permeten elevats volums de facturació sense una gran dimensió empresarial en termes d'ocupació. En contrast, les pimes en les activitats industrials no poden assolir les economies d'escala, de gamma i d'abast que caracteritzen la gran empresa industrial i que la situen com la més competitiva de totes.

Finalment, aquesta anàlisi posa en relleu la gran rellevància de la vinculació empresarial amb els mercats exteriors. En aquest sentit, els resultats en termes agregats són contundents en assenyalar que les empreses que exporten són quasi bé un 50% més productives que les que no ho fan. També són, a més, les empreses que paguen salaris més alts, tot i que el diferencial és inferior al de la productivitat. Això fa que siguin menys competitives del que es desprendria dels habituals estudis de productivitat.

A partir d'aquí hom podria emparar-se en certa literatura en l'àmbit de l'economia laboral (on les institucions —sindicats, costos de rotació de la mà d'obra, subsidis d'atur, salaris mínims, etc.— apareixen com les principals responsables de la reduïda dispersió salarial) per tal de proposar noves reformes del mercat de treball i més flexibilització dels salaris. No obstant això, atès el fenomen de deslocalització industrial que s'està a produint a Catalunya els darrers anys, i que els costos laborals són substancialment inferiors als dels països de l'Est que han passat a formar part de la UE al 2004, creiem que l'estratègia a seguir passa per assolir nivells de productivitat creixents.

En aquest sentit, dos resultats de l'article ens semblen especialment rellevants. En primer lloc, l'alta competitivitat de la pime al sector de serveis a les empreses té una gran im-

portància estratègica (totes les activitats productives utilitzen aquests serveis), i per tant caldria implantar mesures per reforçar-la. En segon lloc, hi ha empreses industrials i manufactureres que no participen als mercats exteriors i tenen elevats CLU en relació amb les empreses que sí que hi participen. Donada la claredat de la relació entre eficiència productiva i CLU reduïts amb la participació als mercats exteriors, seria recomanable impulsar la integració d'aquestes empreses als circuits comercials internacionals. Potser així entrarien en el cercle virtuós que pressuposa el concepte de *learning by exporting* i es podria compensar —amb teixit productiu propi, competitiu i ben arrelat a Catalunya— la deslocalització d'empreses que tant de mal ha fet a la nostra estructura productiva els darrers anys.

## Referències

- ABRAMOVITZ, M. (1956): «Resource and Output Trends in the United States since 1870», *American Economic Review*, 46 (2), pp. 5-23.
- AHN, S. (2001): «Firm Dynamics and Productivity Growth: A Review of Micro Evidence from OECD Countries», *Economics Department WP 297*, pp. 1-38.
- AW, B. I.; CHUNG, S. i ROBERTS, M. J. (2000): «Productivity and turnover in the export market: Micro-level evidence from the Republic of Korea and Taiwan (China)», *World Bank Economic Review*, 14 (1), pp. 65-90.
- BANCO DE ESPAÑA (2003): *Informe anual - 2002*, Banco de España, Madrid.
- BANCO DE ESPAÑA (2004): *Informe anual - 2003*, Banco de España, Madrid.
- BARTELSMAN, E. J. i DOMS, M. (2000): «Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Micro Datasets», *Journal of Economic Literature*, 38 (3), pp. 569-594.
- BERNARD, A. B. i JENSEN, J. B. (1999a): «Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?», *Journal of International Economics*, 47 (1), pp. 1-25.
- BERNARD, A. B. i JENSEN, J. B. (1999b): «Exporting and Productivity», *NBER Working Paper 7135*, pp. 1-27.
- CAIXA CATALUNYA (2004): «Productivitat aparent del treball a les diferents regions d'Espanya. 1995-2002», *Informe sobre la Conjuntura Econòmica*, Juliol.
- CAMBRA DE COMERÇ DE BARCELONA (2003): «Els factors de creixement de l'economia catalana: Perspectives i reptes de futur», *Perspectiva econòmica de Catalunya*, Barcelona, setembre, pp. 61-69.
- CAMBRA DE COMERÇ DE BARCELONA (2004): «Les multinacionals estrangeres i el canvi estructural a l'economia catalana», a *Perspectiva Econòmica de Catalunya*, Barcelona, març, pp. 61-68.
- CLERIDES, S. K.; LACH, S. i TYBOUT, J. R. (1998): «Is learning by exporting important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico and Morocco», *The Quarterly Journal of Economics*, 113 (1), pp. 903-947.
- DELGADO, M. A.; FARIÑAS, J. C. i RUANO, S. (2002): «Firms' Productivity and the Export Markets», *Journal of International Economics*, 57 (2), pp. 397-422.
- FARIÑAS, J. C. i RUANO, S. (1999): «Eficiencia empresarial y actividad exportadora», *Papeles de Economía Española*, 78/79.
- FARIÑAS, J. C. i A. MARTÍN-MARCOS (2003): «Exporting and productivity: Firm level evidence for Spanish manufacturing» mimeo.
- GARCÍA TABUENCA A. (dir.) (2003): *La financiación de la pequeña y mediana empresa en España 1975-2000*, Instituto de Estudios Económicos, Colección Estudios, Madrid.
- GARCÍA TABUENCA, A.; MERINO, F. i RUBIO, D. (2002): «Financiación de la pequeña y mediana empresa en España. Evolución reciente de los principales instrumentos públicos de apoyo», *Boletín Económico del ICE*, 2734, pp. 23-32.
- GROSSMAN, G. i HELPMAN, E. (1991): *Innovation and Growth in the World Economy*, Cambridge, MA: MIT Press.
- KRUGMAN, P. (1990): *The Age of Diminished Expectations*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- MARTÍNEZ, J. A. i PICAZO A. J. (2000): «La productividad en los servicios», *Información Comercial Española*, 787, pp. 127-140.
- NORDHAUS, W. D. (2001): «Alternative Methods for Measuring Productivity Growth», *NBER Working Paper 8095*.
- OCDE (2001): *Economic Survey of Spain, 2001*, Policy Brief, Oecd Observer.
- OLIVER, J. i SALA, H. (2000): «Els efectes del cicle econòmic i la productivitat sobre l'ocupació a la indústria catalana, 1986-99», *Nota d'Economia*, 66, pp. 115-130.
- PILAT, D. (1996): «From competition to growth», *The OECD Observer*, 202, October/November 1996, pp. 41-44.
- ROCA, O. i SALA, H. (2004a): «Producción, empleo y eficiencia productiva de la empresa española: una radiografía a partir de SABE», *Document de Treball núm. 04.01*, Departament d'Economia Aplicada, UAB.
- ROCA, O. i SALA, H. (2004b): «Anàlisi detallada de la productivitat del teixit productiu català. 2001», *Anuari de la PIME catalana 2004*, Pimec, Barcelona.
- SOLOW, R. M. (1957): «Technical Change and the Aggregate Production Function», *Review of Economics and Statistics*, 39, pp. 312-320.