

# Nota d'economia

Revista d'economia catalana i de sector públic

Taules input-output de Catalunya 2001



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Economia  
i Finances**

## Generalitat de Catalunya

Departament d'Economia i Finances

## Nota d'economia

Revista d'economia catalana i de sector públic  
Número 87. 1r quadrimestre 2007

### Consell de redacció

Montse Bassols  
Núria Bosch  
Àlex Costa  
M. Montserrat Domingo  
Gemma García  
Jordi Gual  
Joan Miquel Hernández  
Guillem López  
Joan Luria  
M. Antònia Monés  
Andreu Morillas  
Josep Oliver  
Martí Parellada  
Robert Tornabell  
Josep M. Vegara  
Xavier Vives

### Coordinació i producció editorial

Tatiana Fernández Sirera  
Anna Blanch Segura

### Edició

Direcció General d'Anàlisi i Política Econòmica

Els autors interessats a publicar treballs en aquesta revista han de remetre'n els originals a l'adreça electrònica [t.fernandez@gencat.net](mailto:t.fernandez@gencat.net) per tal de sotmetre'ls a la valoració del Consell de redacció. Cal adjuntar-hi un telèfon de contacte.

Editada pel Departament d'Economia i Finances.  
Informació i subscripcions: DG Programació Econòmica.  
Gran Via de les Corts Catalanes, 639. 08010 Barcelona.  
Disseny gràfic: Martí Abril i Lluïsa Cobos  
Maquetació i impressió: El Tinter, SAL  
(empresa certificada ISO 14001 i EMAS)  
Dipòsit Legal: B-3917-1983  
ISSN: 0213-3640  
[www.gencat.net/economia](http://www.gencat.net/economia)

**La revista no comparteix necessàriament les opinions exposades pels autors en els articles signats.**

# Sumari

- > Presentació. *A. Castells* 3
- > Introducció. *J.M. Vergara* 5

## Monogràfic. L'economia catalana i la TIOC-2001

- > El projecte de taules input-output de Catalunya 2001 i la seva rellevància en el sistema estadístic. *A. Costa, J. Galter, J. Muñoz i P. Orriols* 11
- > L'economia catalana el 1987 i el 2001: una anàlisi a partir de les taules input-output. *G. Garcia i M. Parellada* 29
- > Canvis en la integració econòmica i dependència exterior de Catalunya 1987-2001: una aproximació a través de les TIO. *J. Oliver* 47
- > Una anàlisi estructural de l'economia catalana des de l'òptica de les branques d'activitat i dels "subsistemes". *E. Baró* 77
- > Incrementos de la productivitat sectorial i variacions de preus a l'economia catalana: simulació amb la TIOC-2001. *J.G. Calvet i A. Manresa* 119
- > Anàlisi comparativa temporal dels multiplicadors input-output de l'economia catalana: 1987 *versus* 2001. *M. Llop* 133
- > Anàlisi de les relacions intersectorials de l'economia catalana a partir de la TIOC-2001 i la teoria de grafs. *J.A. Sánchez i J.M. Vegara* 145
- > Efectes interindustrials de les despeses d'R+D: el cas de l'economia catalana. *W. Garcia i A. Lucena* 163
- > Mercat de treball: informació complementària per a un millor aprofitament de les taules input-output de Catalunya. *J. Bosch, Ll. Díaz, J. Garcia i S. Solanas* 179
- > Anàlisi input-output i medi ambient: una aplicació a la determinació de sectors clau en les emissions d'SO<sub>x</sub>. *V. Alcántara* 199
- > Els costos fiscals de la imposició indirecta a Catalunya. Una aproximació amb la TIOCAT-2001. *F. Sancho* 215
- > Marges comercials i canals de distribució en les taules input-output de Catalunya 2001. *J. Muñoz* 225
- > L'impacte macroeconòmic de l'activitat empresarial en l'economia catalana: el cas de la SEAT i de Freixenet. *P. Puig, A. Costa, J. Galter i J. Mariscal* 235

## Documents

- > Les taules input-output de Catalunya 2001: fonts estadístiques i processos d'estimació. *A. Costa, J. Galter, J. Muñoz i P. Orriols* 263

## Ressenya de treballs publicats

- > Anàlisi del teixit industrial de Catalunya a partir de la Taula Input-Output de 2001. *J. Lladós, A. Meseguer, J. Torrent i J. Vilaseca* 295
- > L'impacte econòmic del turisme receptor sobre l'economia catalana i sectorització per branques d'activitat: aplicació d'una metodologia input-output. *E. Baró i C. Villafraña* 297
- > Comptes satèl·lit de la producció domèstica de les llars de Catalunya, 2001. *C. Carrasco i M. Serrano* 299

## Papers de treball

- > La rellevància dels mercats català, espanyol i estranger per a les empreses industrials catalanes en el període 1993-2004. *T. Fernández* 303
- > L'administració tributària en un context federal: valoració de l'experiència comparada. *M. Sánchez-Saché* 307
- > El finançament de les comunitats autònomes el 2004. *S. Bonastre i E. Sánchez* 309
- > L'impacte del preu del petroli sobre la inflació catalana. *D. Montolio* 313

## Apèndix

- > *Resúmenes de los artículos de la revista* 319
- > *Abstracts of the articles included in this number* 325

# Presentació

**Antoni Castells**

Conseller d'Economia i Finances

L'elaboració de la Taula Input-Output de Catalunya per a l'any 2001 per part de l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat) ens permet disposar d'una eina d'anàlisi fonamental per conèixer l'economia catalana. La Taula ofereix un dels instruments més acurats de què disposem per conèixer l'estructura productiva de la nostra economia, una eina que reuneix informació abundant i contrastada d'una gran utilitat no només per als investigadors sinó també per a les empreses, que poden analitzar quina és la seva competitivitat dins del seu propi sector i dins del conjunt global de l'economia, i per a l'Administració, que pot avaluar l'impacte de la despesa pública en termes d'ocupació i de dependència exterior i definir les actuacions de política econòmica més adients. Aquesta Taula Input-Output –la tercera, després de les referents als anys 1967 i 1987– és la primera feta en un marc d'estadística oficial i elaborada per l'organisme oficial d'estadística de Catalunya. I és voluntat de l'Idescat actualitzar-la cada dos anys. D'aquesta manera, es cobreix un buit important en els continguts de l'estadística econòmica i social catalana i, al

mateix temps, es contribueix a conèixer millor la nostra realitat econòmica.

El present número de la Nota d'Economia s'ha volgut dedicar íntegrament a l'anàlisi d'aquesta Taula Input-Output de Catalunya de 2001 i a algunes de les seves possibles aplicacions. Amb aquesta finalitat, el Departament d'Economia i Finances ha comptat amb la col·laboració d'experts del món acadèmic i del mateix Idescat. Al llarg d'onze articles i de tres documents de treball, els autors analitzen, mitjançant la Taula Input-Output, diversos aspectes de la nostra economia, els quals permeten avançar un pas més per comprendre les complexes interrelacions sectorials que es produeixen tant a l'interior de l'economia catalana com en relació amb la resta d'Espanya i de l'estranger. La disponibilitat de la Taula, amb una desagregació sectorial de 122 branques productives, permet tenir un coneixement exhaustiu d'aquestes interrelacions.

Confio que aquest monogràfic sigui una eina útil per a totes les persones interessades a conèixer a fons l'economia catalana. Un instrument que servei-

xi per a una anàlisi detallada de les interrelacions entre els diversos sectors i agents que participen en l'economia i dels canvis que s'han produït en el teixit productiu en aquests darrers anys.

# Introducció

Josep Maria Vegara i Carrió

Idescat

Aquest monogràfic de la Nota d'economia té com a eix vertebral les taules input-output de Catalunya 2001 (TIOC 2001), elaborades per l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat). La culminació d'aquest projecte estadístic per part de l'Idescat ha permès obrir una nova etapa, que permet un coneixement detallat, estructurat i congruent de l'economia catalana, amb un nivell de desagregació de 122 sectors. La informació, a més de descriure la nostra economia, permet fer un ampli conjunt d'estudis, entre els quals destaquen els estudis d'impacte input-output. Aquesta oportunitat, el Departament d'Economia i Finances l'ha aprofitada en aquest exemplar de la revista mitjançant un monogràfic, en què s'inclou un conjunt d'articles que permeten visualitzar, amb una àmplia perspectiva, les possibilitats analítiques del marc input-output per conèixer millor l'economia catalana.

Tal com afirmen en el seu article els membres de l'equip de treball de les TIOC 2001, en l'estratègia del projecte va tenir un paper important la idea que els resultats es poguessin aprofitar al màxim des de dues

òptiques: per conèixer millor l'economia catalana i per millorar el sistema d'estadístiques macroeconòmiques de Catalunya. Aquest segon objectiu resulta ben plausible tenint en compte que les TIOC 2001 estan perfectament integrades en la llei de planificació de l'estadística oficial de Catalunya (el Pla Estadístic de Catalunya 2007-2009). Per tant, hi ha un ampli conjunt d'estadístiques macroeconòmiques que avui ja es beneficien dels resultats de les TIOC.

La primera idea, que les TIOC siguin la base d'un bon nombre d'estudis sobre l'economia catalana, troba una primera fita en aquest monogràfic de la Nota d'economia, on es presenten onze treballs de vint-i-un autors de les universitats catalanes i del propi Idescat. Si s'hi afegeixen els tres estudis previs ressenyats al final de la revista, obtenim un conjunt de vint-i-set autors de diverses universitats catalanes més l'Idescat. En aquest sentit, aquesta revista per ella mateixa assoleix una de les motivacions principals del projecte TIOC, amb un conjunt d'aplicacions que per la seva diversitat temàtica i d'enfocament és un cas singular en el nostre país.

Aquesta primera fita s'ha de completar amb altres treballs que, a hores d'ara, ja estan en marxa, com quatre comptes satèl·lits que són al programa estadístic de 2007 (sectors del turisme, la cultura, l'habitatge i el medi ambient). També es produiran altres treballs que, de ben segur, seran incentivats per la mostra que ara es presenta.

Seguidament es fa un breu repàs dels articles que el lector pot trobar en aquesta revista.

El primer article d'**A. Costa, J. Galter, J. Muñoz** i **P. Oriols**, de l'Idescat, presenta el projecte TIOC i les línies directrius del seu desenvolupament. Després d'introduir breument els conceptes bàsics del marc input-output es comenta la normalització del marc institucional, és a dir, la circumstància que per primera vegada el desenvolupament de la Taula Input-Output de Catalunya s'hagi fet des d'un institut d'estadística plenament integrat en el marc de les activitats regulades pel pla d'estadística aprovat pel Parlament de Catalunya. L'objectiu essencial a l'hora d'elaborar les TIOC ha estat garantir-ne l'"aplicabilitat" i això ha condicionat l'ambició de la seva sectorització a 122 branques, el compromís d'actualització periòdica i la voluntat d'impulsar des de l'Idescat no només els projectes estadístics directament associats a les taules (comptes anuals, trimestrals, sèries històriques, etc.), sinó també promoure'n d'altres de més innovadors, com ara les comptabilitats satèl·lits. L'actualització biennal prevista de les TIOC és fonamental, perquè permetrà una utilització continuada dels resultats i, en conseqüència, serà possible treballar amb dades actualitzades de l'estructura econòmica catalana.

En el treball següent, **G. Garcia** (Departament d'Economia i Finances i Universitat de Barcelona) i **M. Parellada** (Universitat de Barcelona) ens ofereixen una anàlisi de l'evolució de l'economia catalana comparant la TIOC de 1987 i la TIOC 2001. Tenint en compte que els autors de l'article també van ser els autors de la TIOC 1987, no hi ha dubte sobre l'oportunitat d'aquesta aproximació. Es destaca l'avenç de l'economia catalana cap a una creixent terciarització i el notable augment dels intercanvis de béns i ser-

veis amb l'exterior, fonamentalment amb l'estranger. En el treball es presenten un conjunt d'indicadors que permeten valorar la posició i els canvis produïts en els diversos sectors d'activitat econòmica. S'analitza, així mateix, la tipologia dels sectors atenent els lligams intersectorials i s'aprofundeix en la dependència exterior dels diversos sectors d'activitat econòmica. Es constata l'augment del contingut d'importacions necessàries per unitat exportada en una bona part dels sectors d'activitat que s'han considerat.

El professor **J. Oliver** (Universitat Autònoma de Barcelona) fa un recorregut sobre el sector exterior de l'economia catalana a partir dels resultats de les TIOC 2001. En el seu treball es pot apreciar la tendència a l'augment del grau d'obertura exterior de l'economia catalana i l'augment de la dependència de les importacions de l'estranger. Amb un enfocament similar a l'article anterior, s'analitza la posició de dependència exterior però ara segons productes, que permet valorar la influència del canvi tècnic en les importacions que es realitzen d'un determinat tipus de producte, tant per a ús intermedi com final.

El professor **E. Baró** (Universitat de Barcelona) ha elaborat un article on s'analitza l'evolució de l'economia catalana des de 1987 i 2001, mitjançant els *sub-sistemes*. Sota aquesta denominació s'identifica el concepte de la integració vertical d'activitats, que han desenvolupat teòricament autors com Sraffa i Pasinetti. El criteri que permet delimitar aquestes unitats no és el de l'homogeneïtat (de tecnologia o productes), sinó el criteri de la destinació final de les diferents activitats productives. L'article té un doble objectiu: mostrar la viabilitat de l'anàlisi de l'economia catalana des del vessant dels subsistemes i aplicar aquest procediment a l'anàlisi estructural de l'economia catalana entre el període 1987 i 2001. Aquesta anàlisi es fonamenta en una comparació de l'ocupació, valor afegit brut i productivitat des de la perspectiva dels subsistemes i també, complementàriament, des de l'òptica tradicional de les branques. Els resultats permeten evidenciar alguns dels trets del procés de terciarització de l'economia catalana.



L'article de **J. González Calvet** (Centre de Recerca en Economia del Benestar) i **A. Manresa** (Universitat de Barcelona) té com a objecte central analitzar els efectes en els preus de les millores de productivitat sectorial. Més concretament, es presenten les conseqüències en termes d'indicadors de preus que les millores hipotètiques en la productivitat d'un sector poden generar a la resta de sectors de l'economia i l'efecte conjunt. Aquesta simulació s'ha dut a terme a partir de la taula input-output de l'economia catalana a 14 sectors.

Un altre article que il·lustra la comparativa entre la  $\pi$ IOC 1987 i 2001 és l'elaborat per **M. Llop** (Universitat Rovira i Virgili). L'objectiu és analitzar els patrons de canvi dels multiplicadors de l'economia catalana entre aquestes dates de referència. La metodologia duta a terme es basa en la descomposició estructural del model input-output, a partir de canvis en els coeficients estructurals de les  $\pi$ IOC. Malgrat que els resultats globals reflecteixen que els multiplicadors mantenen una certa estabilitat en aquest període, l'anàlisi desagregada mostra que la radiografia sectorial de l'economia catalana ha variat substancialment.

Des de l'Idescat, **J.A. Sánchez** i **J.M. Vegara** presenten una anàlisi qualitativa de les relacions intersectorials de l'economia catalana mitjançant l'aplicació de la teoria de grafs a la matriu de coeficients tècnics interiors, calculada a partir de la taula input-output de Catalunya a 122 branques. El fonament d'aquesta metodologia és identificar els lligams rellevants de dependència entre els sectors. La seva visualització global permet identificar els clústers amb els sectors més significatius i les seves interrelacions.

Les aplicacions del marc input-output permeten ampliar l'abast de l'anàlisi a camps essencials de l'economia catalana, com l' $R+D$ , el mercat laboral o el medi ambient. En el primer d'aquests articles, **W. García** i **A. Lucena** (Universitat Pompeu Fabra) aplicant la metodologia proposada per Dietzebacher i Los (2002), calculen els multiplicadors cap endarrere i cap endavant de les despeses d' $R+D$  per a l'economia catalana, a partir de la matriu input-output de

l'economia catalana i la informació de la mostra catalana de l'Enquesta d'innovació tecnològica. Aquests resultats permeten identificar els sectors la demanda final dels quals té un impacte més gran sobre les despeses d' $R+D$  d'altres sectors i avaluar l'impacte dels costos d' $R+D$  sobre els preus d'altres sectors.

Les taules input-output proporcionen informació laboral d'interès: llocs de treball totals i equivalents a temps parcial per branques d'activitat. Els professors **J. Bosch**, **J. García** i **S. Solanas** (els tres de la Universitat Pompeu Fabra) i **Ll. Díaz** (Universitat Rovira i Virgili) presenten un article on plantegen com es pot aprofundir en la informació sobre mercats laborals a partir de l'aprofitament de les taules input-output combinades amb fonts estadístiques complementàries (EPA, enquesta de salaris, etc.). En concret, es presenten un conjunt de línies de treball de gran interès; la matriu sector-ocupació permet, per exemple, determinar com afecten els canvis de producció les necessitats laborals. També es poden determinar desajustos educatius, analitzar la desigualtat salarial i la seva relació amb el canvi tecnològic, estudiar la segregació ocupacional per gènere, etc. L'article també inclou un exercici de simulació que quantifica els efectes sobre els llocs de treball sota diferents hipòtesis d'augment de la demanda final.

El treball del professor **V. Alcántara** (Universitat Autònoma de Barcelona) mostra un exemple d'aplicació del model input-output en l'àmbit dels impactes mediambientals. Concretament, amb relació a les emissions d'òxids de sofre a Catalunya, es presenta la metodologia i els resultats de la identificació dels sectors clau i el càlcul de les emissions directes i indirectes associades a les diferents branques.

En el darrer article d'aquest monogràfic, el professor **F. Sancho** (Universitat Autònoma de Barcelona) presenta un exemple de l'aprofitament de la metodologia input-output en l'anàlisi de la imposició indirecta. La implementació d'un model de preus a partir de la  $\pi$ IOC a 14 branques permet identificar la càrrega fiscal oculta, és a dir, el cost fiscal incorporat en les fases productives prèvies i que s'ha anat acumulant en el cost dels inputs productius. Aquesta me-

metodologia permet quantificar, per a cadascuna de les quatre categories d'impostos indirectes considerades (quotes de Seguretat Social, imposició indirecta sobre producció, sobre béns interiors i sobre béns importats), el cost fiscal que recau sobre el cost dels béns i serveis a partir de la simulació de la seva desaparició hipotètica.

El monogràfic es completa amb tres documents de treball i tres ressenyes de treballs fets amb anterioritat, també sobre la base de les TIOC 2001. L'Idescat ha fet els documents de treball: dos detallen aspectes metodològics del projecte, mentre

que el tercer, elaborat amb la col·laboració de Pere Puig, d'ESADE, és una aplicació de l'anàlisi d'impacte input-output al món de l'empresa. Pel que fa a les ressenyes, fan referència a tres treballs ja publicats fets a partir de les TIOC 2001: una anàlisi de la indústria catalana, promoguda per la Secretaria d'Indústria, una valoració de l'aportació al PIB de la producció domèstica, impulsada per l'Institut Català de les Dones i, finalment, un estudi sobre l'impacte de la despesa turística sobre l'economia catalana, fet a instàncies de l'Observatori del Turisme de Catalunya.

# Monogràfic

## L'economia catalana i la TIOC-2001

El projecte de taules input-output de Catalunya 2001 i la seva rellevància en el sistema estadístic	11
L'economia catalana el 1987 i el 2001: una anàlisi a partir de les taules input-output	29
Canvis en la integració econòmica i dependència exterior de Catalunya 1987-2001: una aproximació a través de les TIO	47
Una anàlisi estructural de l'economia catalana des de l'òptica de les branques d'activitat i dels "subsistemes"	77
Incrementos de la productivitat sectorial i variacions de preus en l'economia catalana: simulació amb la TIOC-2001	119
Anàlisi comparativa temporal dels multiplicadors input-output de l'economia catalana: 1987 <i>versus</i> 2001	133
Anàlisi de les relacions intersectorials de l'economia catalana a partir de la TIOC-2001 i la teoria de grafs	145
Efectes interindustrials de les despeses d'R+D: el cas de l'economia catalana	163
Mercat de treball: informació complementària per a un millor aprofitament de les taules input-output de Catalunya	179
Anàlisi input-output i medi ambient: una aplicació a la determinació de sectors clau en les emissions d'SO <sub>x</sub>	199
Els costos fiscals de la imposició indirecta a Catalunya. Una aproximació amb la TIOCAT-2001	215
Marges comercials i canals de distribució en les taules input-output de Catalunya 2001	225
L'impacte macroeconòmic de l'activitat empresarial en l'economia catalana: el cas de la SEAT i de Freixenet	235



# El projecte de taules input-output de Catalunya 2001 i seva rellevància en el sistema estadístic

**Àlex Costa**

**Jordi Galter**

**Jesús Muñoz**

**Pere Orriols**

Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)<sup>1</sup>

En aquest article es presenta el projecte de les Taules Input-Output de Catalunya 2001 (TIOC-2001) alhora que es posa de manifest la rellevància que tenen en el conjunt del sistema d'estadístiques econòmiques de Catalunya. En el primer punt es fa una aproximació general a les taules input-output, de manera molt bàsica i intuïtiva, amb la idea de donar resposta a les preguntes sobre què són i per a què serveixen. Per a determinats lectors, experts en macroeconomia o en estadística econòmica, aquest punt pot semblar innecessari, tanmateix, la nostra experiència ens diu que hi ha un entorn significatiu d'usuaris que poden estar interessats en les TIOC, des de professionals del món de l'empresa fins a responsables de l'Administració pública, per als quals

---

1. El projecte TIOC-2001 ha estat possible gràcies al treball de moltes persones, tant del mateix Idescat com d'altres institucions. Tot i que aquest no és el lloc de fer-ne una relació, és obligat destacar algunes persones: pel seu suport com a directors de l'Idescat en el moment d'iniciar i d'acabar el projecte, J. Oliveres i J.M. Vegara; per la seva dedicació, Javier Mariscal, per les tasques de suport estadístic general, i, molt especialment, el nostre recordat company, Josep Maria Bas, responsable del procés Delphi de consulta a experts.

una introducció d'aquest tipus resulta molt convenient.

En el segon punt del text es presenta el marc legal de les TIOC-2001 i, també, una reflexió sobre alguns aspectes singulars del projecte que van ser importants a l'hora de definir l'estratègia de treball. Aquesta reflexió es podria resumir amb el lema "el repte de l'aplicabilitat", i és conseqüència de la preocupació de l'Idescat perquè les TIOC-2001 siguin un instrument realment útil, tant des del punt de vista de l'anàlisi de l'economia catalana com per millorar el nostre sistema estadístic.

El tercer punt justifica el format de resultats de les TIOC-2001: l'any 2001 com a data de referència escollida, la sectorització d'aquestes en 122 branques, i la utilització de la taula de destinació ampliada (TDA) i dels preus bàsics com a format dels resultats. La construcció de la TDA ha estat valorada com una alternativa pràctica a l'elaboració simultània d'una taula de destinació, una taula d'origen i una taula simètrica. Aquesta opció era més ortodoxa, però tenint en compte la dimensió de les TIOC-2001, es feia d'execu-

ció molt costosa. Amb la TDA es recull l'equilibri entre usos i recursos, i es pot desenvolupar l'anàlisi input-output sobre la base d'una única taula –quadrada– de resultats. Per acabar aquest punt es fa una referència a la desagregació de les dades de la resta del món en dues parts: resta de l'Estat i l'estranger. Es justifica l'opció de no desagregar entre UE i resta del món, tant per les successives modificacions de la composició de la UE, com pels estàndards que tenim del propi INE.

Un cop justificats la sectorització i el format dels resultats, és habitual que es tracti el tema de les fonts i dels processos d'estimació de les variables en les notes de presentació de les TIO. Tanmateix, en aquest treball no s'han inclòs aquestes referències. Entenem que aquests aspectes són d'un interès més especialitzat, ja que van més enllà de la utilització de les TIO, i estan més orientats a experts en comptabilitat nacional. Les referències a les fonts i als processos d'estimació aplicats a les TIOC-2001, però, es poden trobar en el document de treball publicat en aquesta mateixa revista.

Finalment, en el darrer punt es relacionen les TIOC-2001 amb el conjunt de les estadístiques macroeconòmiques de Catalunya previstes al Pla estadístic de Catalunya 2006-2009. D'aquesta manera es pot avaluar l'impacte que tenen els seus resultats sobre una dotzena d'estadístiques bàsiques per conèixer l'economia catalana: des de la comptabilitat trimestral fins a les macromagnituds municipals i comarcals de Catalunya, o des dels comptes anuals de l'economia catalana fins al conjunt de comptabilitats satèl·lit que, ja en aquests moments, promouen i executen els diferents departaments de la Generalitat de Catalunya.

1

## Una estadística bàsica i coherent d'una economia

Paul A. Samuelson, en el seu manual clàssic *Economics*, identifica els tres problemes centrals de tota eco-

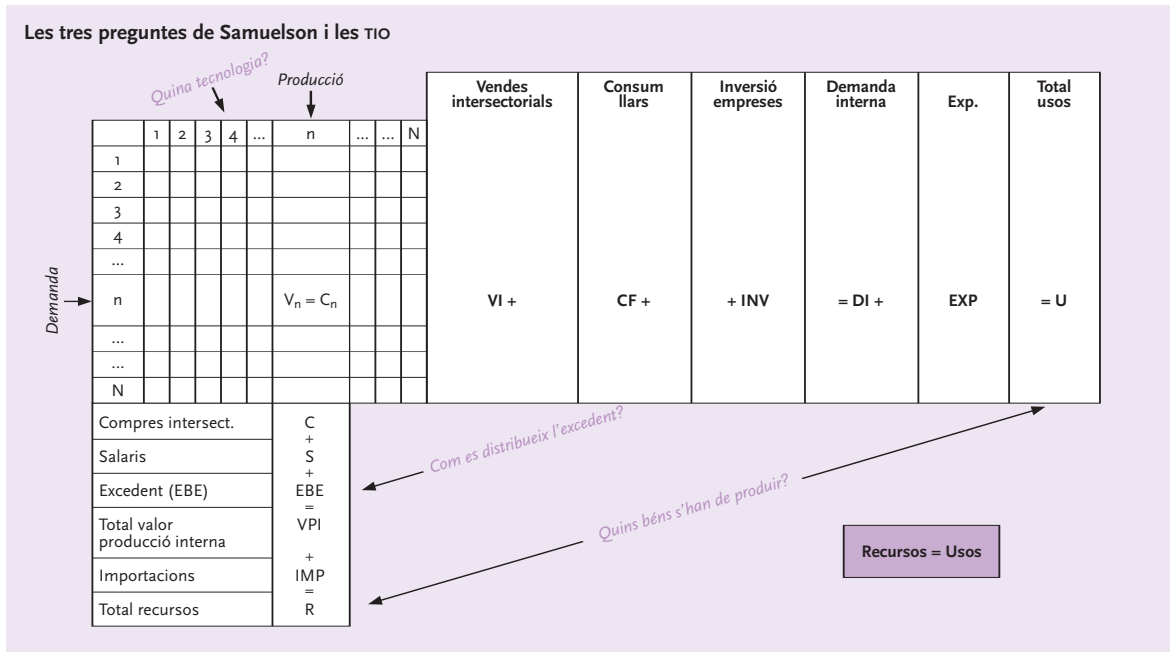
nomia: 1) Quins béns s'han de produir i en quines quantitats? 2) Com es produirà? Amb quines tècniques? I, 3) Per a qui es produeix? Com es distribueix l'excedent de l'activitat econòmica? Aquestes tres qüestions bàsiques sobre un sistema econòmic queden contestades a partir d'una descripció detallada i coherent que es coneix com *taules input-output* (TIO).

En efecte, tal com mostra el gràfic 1, les TIO, en una sola taula,<sup>2</sup> mostren quins productes i quines quantitats requereix l'economia per funcionar –la demanda–, i quina és la producció –oferta– que efectivament es porta a terme en aquesta economia. Aquesta producció s'adreça, en part, a la demanda interior i, en part, a la demanda externa –exportacions. Gràcies a les vendes a l'exterior resulta possible fer front a la demanda interior, no només amb la pròpia producció, sinó amb compres a l'exterior –importacions. Les TIO també responen a la segona pregunta de Samuelson i mostren la tecnologia del sistema productiu: com es produeix a partir dels consums intermedis –aplicació de matèries primeres i serveis exteriors– i la força de treball. Finalment, en relació amb la tercera pregunta, les TIO informen, per a cada producte, de la distribució del valor afegir entre els treballadors –salari– i els empresaris –beneficis empresarials. Per tant, també donen una informació bàsica sobre la distribució de les rendes generades pel sistema econòmic.

Una característica bàsica de les TIO és que els resultats sobre aquestes qüestions bàsiques es mostren de manera detallada i coherent. Detallada, ja que les TIO normalment estan elaborades per a un nombre de branques i/o productes d'entre 60 i 80. En el cas català, en tenim 122. A més, aquests resultats són coherents per a un equilibri bàsic, en què els usos han de ser igual als productes, és a dir, per a ca-

2. En aquest treball s'identifiquen les taules input-output amb la taula de destinació. L'aplicació del plural s'explica pel fet que la taula es pot segmentar en tres subtaules: la taula de consums intermedis, la taula d'usos finals i la taula d'inputs primaris. Al llarg d'aquesta nota es justificarà haver centrat l'elaboració de la TIOC en una taula de destinació simètrica amb una desagregació especial, en comptes de fer una taula més agregada i acompanyar-la d'una taula d'origen i una taula simètrica.

Gràfic 1



da un dels 122 productes considerats s'ha de complir la igualtat expressada en el gràfic 1.

En l'estadística econòmica, social i demogràfica, la coherència és un tema molt rellevant, i té a veure amb la fiabilitat dels resultats estadístics. Moltes vegades la informació estadística primària, generada a partir de censos, enquestes o aprofitament estadístic de registres administratius, presenta resultats incoherents. Les TIO precisament posen en contacte dades de diferents fonts primàries, i efectuen una conciliació dels resultats. El mateix format de les TIO obliga que les estimacions sobre els usos i els recursos de l'economia siguin coherents. Aquesta mateixa coherència és un atribut de fiabilitat dels resultats.<sup>3</sup>

Pel que s'ha dit fins aquí resulta clar que les TIO tenen un paper bàsic en la descripció del sistema econòmic, que és detallat, complet i coherent.

Aquesta descripció pot generar, segons el tipus de variables implicades, confirmació, correcció o complementació de la informació primària.

Per exemple, en un cas com el de Catalunya, es troba un grau important de confirmació de les dades de producció interior en les dades de salaris, en canvi, és significativa la correcció que es fa en les exportacions i, sobretot, en les importacions de béns de l'estranger. Finalment, també es troben informacions pràcticament generades *ex novo* per les TIO. Aquest és el cas de dades tan importants com les exportacions de serveis o els fluxos de l'economia catalana amb la resta de l'Estat amb un cert detall sectorial. Les relacions intersectorials amb especificació dels consums intermedis i els seus orígens territorials –Catalunya, resta de l'Estat i estranger– són informacions impensables si no es disposa de les TIO.

Prenent com a base aquesta descripció detallada i coherent de temes tan bàsics del funcionament d'una economia, les TIO permeten fer un conjunt d'anàlisis més específiques de l'economia, també amb un detall i una fiabilitat molt destacables. Sense preten-

3. Una anàlisi sobre la relació entre la coherència de les dades i la fiabilitat d'aquestes es pot trobar a Costa (1996), "Estadística, fiabilitat i veritat", *Qüestió*, vol. 20, núm. 2.

dre fer-ne una presentació exhaustiva, seguidament es mostra un resum dels temes d'economia aplicada que es poden abordar amb les TIO.

## Descripció macroeconòmica bàsica i anàlisis sectorials

**1) Descripció completa del PIB de l'economia.** Les TIO aporten una quantificació completa del PIB de l'economia des de la perspectiva de la demanda, l'oferta i les rendes, amb una gran desagregació sectorial. Permeten també fer càlculs de la productivitat sectorial amb ocupació equivalent a temps complet, i aporten informació de base útil per a l'anàlisi rigorosa de la competitivitat exterior de l'economia.

**2) Anàlisis sectorials.** Les TIO permeten fer anàlisis en profunditat de sectors i de grups de sectors, que posin de manifest les interrelacions internes que tenen entre ells i, també, les externes, amb la resta de l'economia. Exemples d'aquests estudis poden ser l'anàlisi del sector agroalimentari, que integra els sectors primaris amb la indústria agroalimentària, o estudis més generals entorn del procés de terciarització de les economies desenvolupades. Una segona aproximació en aquest mateix àmbit és l'anàlisi dels encadenaments interindustrials (*linkages*) cap endarrere o cap endavant, amb utilització de coeficients com els de Chenery-Watanabe o de Streit, entre d'altres. També és possible fer un plantejament d'anàlisi més global de les relacions intersectorials de l'economia. Aquestes anàlisis normalment redueixen les relacions dels coeficients tècnics amb tècniques estadístiques qualitatives o multivariants, i generen resultats que poden presentar-se gràficament.

**3) Sector exterior.** Les TIO generen una informació molt rellevant pel que fa al sector exterior de l'economia regional en la seva composició dual: estranger i resta de l'Estat. Sobre aquesta base, uns estudis clàssics són els de dependència exterior de l'economia i també les estimacions de la balança de pagaments d'aquesta. També destaca la quantificació del grau

d'obertura general de l'economia. L'estudi del saldo exterior per branques permet fer aproximacions a la competitivitat de l'economia en el mercat domèstic i internacional, amb una fiabilitat i un detall superiors al de les fonts primàries. Un dels aspectes que cal destacar té relació amb el sector exterior dels serveis, que des del punt de vista de les fonts primàries és pràcticament inèdit.

## Anàlisi input-output

**4) Anàlisi d'impacte de demanda.** L'aplicació analítica més estàndard de les TIO és la quantificació de l'impacte que tenen sobre l'economia les variacions de la demanda final. Aquestes quantificacions poden derivar-se de canvis en la demanda final de caràcter més macroeconòmic o més sectorial. Una de les aplicacions més usuals, especialment en el món anglosaxó, és la dels estudis d'impacte de realitats que podrien qualificar-se de "microeconòmiques". Aquí es tracta de determinar l'efecte total sobre l'economia que tenen elements molt particulars de la seva demanda. Aquests elements de demanda poden ser, per exemple, un producte o un servei concrets, o fins i tot d'una empresa. Lògicament, les anàlisis d'impacte també s'apliquen a components de la despesa més generals, com tota la despesa pública o a la despesa dels turistes.

**5) Anàlisi de preus o impostos.** Les TIO permeten quantificar l'efecte que té un canvi en el preu dels inputs primaris –per exemple, els impostos– o d'uns productes input sobre els preus dels diferents productes i serveis. Aquest és l'anomenat *model de preus*. El model de preus és bàsic per determinar l'efecte d'un canvi impositiu sobre l'economia, o una variació forta en el preu d'un input rellevant, per exemple, energètic –petroli, electricitat, etc.

**6) Anàlisi de l'ocupació.** El desenvolupament de les TIO implica l'estimació dels llocs de treball assalariat i no assalariat, i dels llocs de treball a temps equivalent anual. Aquest darrer concepte permet fer anàlisi



sis de productivitat intersectorial i entre economies amb diferents jornades de treball. A més, amb els multiplicadors d'ocupació de les TIO resulta viable fer una aproximació al mercat de treball, no des de la perspectiva de l'oferta de treballadors, sinó des de la demanda de treballadors per part del sistema productiu. Si es fa una anàlisi segmentada del treball de les branques de les TIO segons ocupacions, nivells retributius, formació, edats o sexe, es pot analitzar el tipus de requeriments de factor treball de l'economia a partir dels canvis específics de la demanda.

**7) Anàlisi del canvi estructural.** Des del punt de vista de la descripció macroeconòmica, de les anàlisis sectorials o de l'anàlisi input-output pròpiament dita, una aplicació rellevant de les TIO consisteix a detectar canvis estructurals de l'economia. Aquestes anàlisis poden presentar dificultats, especialment quan entre les TIO que es vol comparar hi ha modificacions del manual de comptes econòmics o de la nomenclatura d'activitat econòmica. Tanmateix, és un camí bàsic per poder fer una comparativa de l'economia en el temps realment integrada. Per desenvolupar aquests estudis temporals existeixen uns coeficients dissenyats per a l'anàlisi dels canvis, que permeten descompondre aquests canvis per tal d'avaluar-ne la font –canvis generats per variacions tecnològiques, preus relatius d'inputs bàsics, condicionants del comerç internacional, etc.

### Extensions de l'anàlisi input-output

**8) Comptabilitat satèl·lit i altres extensions.** Les TIO són una base per desenvolupar les extensions conegudes com *comptabilitats satèl·lit* o la matriu de comptabilitat social (SAM). L'Idescat ha fet un esforç per visualitzar les possibilitats d'aquests desenvolupaments complementaris, en un conjunt d'estudis de viabilitat de comptes satèl·lit. En aquests moments ja s'ha obtingut el compte satèl·lit de la producció domèstica. Tal com es mostra en el darrer punt d'aquesta nota, al llarg del 2007 es volen desenvolupar altres comptes satèl·lits a partir de la iniciativa dels

departaments de la Generalitat: habitatge, medi ambient, cultura i turisme. Amb una òptica una mica més restringida, les TIO també permeten fer comptes de sectors de provisió mixta, com l'educació o la sanitat.

## 2

### Marc normatiu i objectius d'aplicació de les TIOC-2001

Les TIOC-2001 són les primeres taules input-output de Catalunya fetes en el marc d'una estadística oficial desenvolupada des d'un punt de vista jurídic i organitzatiu. La base normativa del projecte han estat les lleis dels plans estadístics de Catalunya 2001-2004 i 2006-2009, i els seus corresponents programes d'actuació estadística.

Les TIOC-2001, tanmateix, no són les primeres TIO que té Catalunya. En efecte, aquestes TIOC tenen dos valuosos precedents: les TIOC-67 i les TIOC-87, dirigits respectivament pels professors J. Muns i M. Parrellada, i promogudes originalment per la Cambra Oficial de Comerç de Barcelona. La TIOC-87 va comptar també amb la col·laboració del Departament de Comerç de la Generalitat de Catalunya.

És difícil exagerar la rellevància i el mèrit d'aquests dos projectes estadístics. Els resultats obtinguts van representar una fita destacada en el coneixement de l'economia catalana i, tenint en compte el desenvolupament de l'estadística econòmica en els anys seixanta i vuitanta, van haver de superar les limitacions de les fonts primàries que eren disponibles aleshores, i van dur a terme operacions de camp d'un gran abast. La importància d'aquests resultats encara és una realitat i, per exemple, el projecte sobre sèries històriques que s'ha de desenvolupar al llarg del 2007, sobre el PIB de Catalunya pel costat de la demanda, els tindrà com a referència bàsica.

Les TIOC-2001 tenen un deute important amb aquests dues TIOC precedents, especialment amb les TIOC-87, que han estat un referent rellevant en el procés de validació d'alguns dels resultats de la nova

TIOC. L'anterior consideració no és obstacle per dir que, precisament per la situació de l'estadística en el moment en què es van desenvolupar les TIOC-67 i les TIOC-87, va resultar difícil aprofitar-ne resultats de manera òptima, a l'efecte de l'anàlisi de l'economia catalana. El mateix reconeixement d'aquesta problemàtica, fet pels autors de la TIOC-87, va ser un dels punts de reflexió significatius a l'hora de dissenyar el projecte de les TIOC-2001.

Aquest objectiu d'aprofitament analític i estadístic de les TIOC i, també, la significació institucional del projecte de les TIOC-2001, marquen una diferència amb els precedents de 1967 i 1987. En efecte, cal dir que les TIOC-2001 suposen una normalització d'aquesta estadística des del punt de vista del seu promotor i elaborador. Les TIO són la base de la comptabilitat nacional i, lògicament, són una estadística que en els països desenvolupats planifica i executa el govern, mitjançant l'organisme d'estadística oficial. Aquest ha estat el cas de les TIOC-2001, planificades a la Llei del Pla estadístic 2001-2004, del Parlament de Catalunya, i elaborades per l'Institut d'Estadística de Catalunya. Aquest fet, més enllà de la significació institucional que té, també és una base que permet esperar un aprofitament òptim dels resultats de les TIOC. Aquest aprofitament es pot diferenciar en dos àmbits: l'anàlisi de l'economia catalana i la millora del sistema estadístic català.

Des del punt de vista de l'anàlisi de l'economia catalana aquest monogràfic és un "efecte directe" molt significatiu. Al nostre entendre un dels aspectes més valuosos d'aquesta primera aplicació general és la seva "transversalitat": la diversificació de les anàlisis i aplicacions presentades. Ara bé, la continuïtat d'aquestes anàlisis –que a aquest primer "efecte directe" pugui sumar-se un "efecte induït" posterior– depèn en bona part de la superació de quatre problemes que normalment afecten les TIO en l'àmbit aplicat. Aquests problemes, significatius a l'hora d'afrontar el "repte de l'aplicabilitat", són els següents:

1) **Falta d'actualització de les dades**, tant en el món acadèmic com en l'empresa o l'Administració. Re-

sulta poc convincent fer ús de TIO que poden tenir una data de referència d'una dècada o més de retard, fet freqüent si les TIO no estan integrades en sistemes d'estadística oficial.

2) **Desagregació sectorial insuficient**. Aquest tema no és tan rellevant en les aplicacions de caràcter acadèmic, però en el món de l'Administració o empresarial resulta important que els sectors tinguin una desagregació prou gran per permetre identificar les branques d'activitats i les empreses; sense aquesta identificació, per exemple, els estudis sobre sectors clau o l'anàlisi d'impacte perden bona part del seu atractiu.

3) **Dificultat a l'hora de generar resultats de manera àgil i entenedora**. Els resultats més bàsics de les TIO són molt significatius empíricament i fàcils d'entendre, però el procés de càlcul pot implicar algunes operacions aritmètiques d'una certa complexitat que allunyen els usuaris de les aplicacions.

4) **Limitacions per tractar sectors rellevants per a l'Administració pública**. Sectors molt propers a l'Administració pública, que tenen una provisió pública o mixta, presenten alguns temes rellevants, però no poden ser tractats de manera completa des de la perspectiva de les TIO, per exemple, la qüestió del finançament o algunes relacions entre dades monetàries i dades físiques. Aquest és el cas d'activitats tan importants com l'educació, la sanitat o els serveis socials. De vegades també poden aparèixer problemes relacionats amb la delimitació d'alguns sectors, que queden definits més pel costat de la demanda que de l'oferta, com ara el turisme, la cultura o l'habitatge.

Quina va ser la resposta de l'Idescat a cadascuna d'aquestes problemàtiques?

El **problema de l'actualització** de les dades tenia la seva resposta no tant a "acabar ràpidament" el projecte, per reduir el termini entre la disponibilitat de les dades i la data de referència, com en la garantia que el marc de l'estadística oficial ha de fer possible l'actualització regular de les TIOC. Per tant, aquest problema queda resolt en la mesura en què s'inclou

l'actualització biennal de les taules en el programa d'estadístiques oficials.

El **problema de la desagregació sectorial** va tenir dos efectes clars en el projecte TIOC-2001: el primer, en l'execució, i el segon, en la presentació dels resultats. Pel que fa a l'execució, es volia superar clarament la desagregació habitual en 65-75 branques i/o productes. Una desagregació d'aquest nivell, en un escenari de restricció pressupostària en el qual no es podia fer una macroenquesta a les empreses, va ser possible gràcies a quatre elements: 1) l'aprofitament de noves enquestes consolidades recentment i, en particular, de l'enquesta de serveis de l'INE, i també els resultats del cens de població 2001, que aporten informació exhaustiva sobre ocupació i treball –hores– a un nivell de desagregació sectorial molt important; 2) la utilització d'informació sobre les funcions de producció d'altres TIO internacionals molt desagregades, la qual cosa podia ser una bona base per arribar al nivell de desagregació objectiu; 3) l'aplicació del mètode Delphi de consulta a experts de les empreses: 500 experts van ser consultats, en reunions *in situ* organitzades pel Departament d'Economia i l'Idescat, que va generar una informació fiable –pel nivell professional dels participants– amb una gran desagregació; i finalment, 4) concentrar els esforços de l'equip en la presentació d'una taula única quadrada de les TIOC, i no dedicar esforços a altres taules complementàries, com la taula d'origen, que malgrat la importància analítica que té, habitualment no és la més important en els estudis aplicats. Aquesta taula va ser l'anomenada *Taula de Destinació Ampliada*, feta amb una desagregació màxima en 122 sectors/productes.<sup>4</sup>

La **generació de resultats de manera àgil i entenedora** també va ser –i encara ho és– un repte significatiu per al projecte TIOC-2001. En aquest punt, construir una sola taula de destinació, però quadrada i ampliada perquè pogués ser utilitzada per totes les aplicacions, en lloc d'elaborar-ne tres –la Simètrica i

la d'Origen, a més de la de Destinació– va ser un pas cap a la simplicitat desitjada. La disponibilitat de les TIOC en tres nivells de desagregació –14, 65 i 122 branques– i la incorporació d'uns multiplicadors en el mateix web de l'Idescat, volen ser un element d'aproximació als usuaris. Finalment, la mostra d'aplicacions diverses que constitueix aquest monogràfic de la *Nota d'Economia* és en ella mateixa una invitació a d'altres aplicacions.

El darrer problema detectat fa referència a les **limitacions de les TIO per aproximar determinats sectors**, d'especial interès per a l'Administració pública, com els de provisió mixta o d'altres de delimitació pel costat de la demanda, com el turisme o la cultura. En aquest punt, l'Idescat va impulsar, paral·lelament al desenvolupament de les TIOC-2001, uns estudis de viabilitat de comptes satèl·lits, comptant amb la col·laboració d'experts de les universitats catalanes. Es van fer estudis sobre comptes del sector del turisme, la sanitat, l'educació, els serveis socials, l'habitatge, la cultura, l'esport, l'R+D, els transports i el medi ambient. A més, es van fer dos estudis addicionals: un sobre el valor de les TIO per a l'anàlisi del mercat de treball, i l'altre sobre la matriu de comptabilitat social (SAM). En tots els casos van participar en el procés els departaments implicats. Posteriorment, i a iniciativa de l'Institut Català de les Dones i amb la col·laboració de l'Idescat, també es va fer el Compte Satèl·lit de la Producció Domèstica.

Bona part d'aquests estudis han tingut efecte, i dins el Programa estadístic de 2007, sota la responsabilitat de diferents departaments, s'estan desenvolupant diversos comptes satèl·lits. No cal dir que aquesta ha estat una estratègia per incentivar l'ús de les TIOC-2001 en el si de l'Administració pública.

### 3

## Disseny dels resultats de les TIOC-2001

En aquest punt es justifiquen tres elements: l'any de referència, la sectorització de difusió i el format de la taula de presentació de resultats, i, finalment, es fa

4. Més endavant s'explica la formulació de la TDA, com una alternativa a fer la TD, la Taula Simètrica i la Taula d'Origen.

referència al suport i els formats complementaris en la difusió dels resultats de les TIOC-2001.

### 3.1

#### L'any de referència: 2001

En les recomanacions internacionals, com a data de referència de les grans operacions, es dona preferència als anys acabats en 0 i 5. De vegades, tanmateix, i com en el cas del darrer cens de població, la data de referència és l'any 2001. En el cas de les TIOC, el plantejament va ser similar, i s'apuntaven com a dates l'any 2000 o el mateix 2001. Aquesta darrera data tenia l'avantatge que es podia fer servir la informació censal, fet significatiu especialment per la informació sobre les hores de treball que aportava, atès que la quantificació de la força de treball de cada sector és molt rellevant en les estimacions de macro-magnituds. A més, aquesta data permetia utilitzar les dades de l'Enquesta de servei ja consolidada, que ha estat també una font de primera importància en la construcció de les TIOC.

En tota TIO es fan servir fonts i dades de més d'un any, la qual cosa permet, fins a cert punt, "escollir" la data de referència. Ara bé, es va considerar que el més correcte era mantenir la data de les fonts principals i més bàsiques i, a més, seguir el criteri marcat per les recomanacions internacionals. Pel que fa a la puntualitat, cal dir que quan es preveuen actualitzacions periòdiques de la taula, com en el cas de les TIOC-2001, el problema de la puntualitat de taula inicial té una valoració diferent.

### 3.2

#### La sectorització<sup>5</sup>

Un tema clau a l'hora d'elaborar unes TIO és la sectorització que es farà servir, és a dir, el grau de desagregació de la classificació d'activitats que es vol difondre. Els criteris bàsics que van portar a la des-

agregació en 122 branques/productes van ser els següents:

- 1) **Legalitat.** Aplicar el Reglament SEC-95: les 60 divisions de la CCAE-93 (classificació catalana d'activitats econòmiques). Un primer criteri per definir la sectorització de les TIOC-2001 ha estat respectar els convenis internacionals sobre les dimensions de les taules associades al desenvolupament del sistema europeu de comptes (SEC-95). Aquest criteri implicava definir com a sectorització mínima 60 branques, que són les que corresponen al nombre de divisions de la CCAE-93.
- 2) **Comparabilitat.** Garantir una comparabilitat amb altres taules adequada: INE i TIO de Catalunya de 1987. Un objectiu per definir la sectorització de les TIOC-2001 ha estat garantir la màxima comparabilitat amb la taula espanyola i la taula de Catalunya de 1987. Aquesta comparabilitat, però, havia de tenir les limitacions pròpies de la utilització de la CNAE-93, i tenint en compte que la TIOC-87 va ser elaborada d'acord amb la CCAE-74.
- 3) **Secret estadístic.** Preservar el secret estadístic de les branques. Un criteri obligatori per considerar la sectorització final de les TIOC-2001 ha estat la preservació del secret estadístic. El fet que l'activitat d'algunes branques estigui molt centralitzada en poques empreses implica, en alguns casos, la necessitat d'agregar aquestes branques a d'altres per evitar la possible revelació d'informació individualitzada.
- 4) **Representativitat i significació empresarial.** Garantir la representativitat de les branques més rellevants de l'economia catalana. Les TIOC-2001 han de permetre una representativitat vàlida del teixit econòmic del territori català, i també des del punt de vista de la significació empresarial dels sectors. Així, s'ha incrementat de manera notable el nombre de branques en comparació amb altres taules d'àmbit estatal. Això implica que les activitats més importants s'han d'explotar amb un detall superior.
- 5) **Significació social.** Garantir que les activitats de més significació social hi són representades de ma-

5. Al web de l'Idescat es troba el detall de les diferents sectoritzacions aplicades a les TIOC-2001 i les seves correspondències.

nera adequada. Les TIOC-2001 han de permetre una representativitat suficient de les activitats econòmiques de provisió pública i/o mixta que tenen una rellevància social. Aquest és un primer pas per fer que les TIOC siguin d'interès per a usuaris importants de l'Administració pública i, en particular, de l'Administració de la Generalitat de Catalunya, en àmbits de la seva competència exclusiva.

El resultat d'aquests criteris i de l'objectiu general d'una desagregació important va ser la sectorització en 122 branques. Resulten il·lustratives la comparació dels sectors de les TIOC-2001 amb la taula equivalent de l'economia espanyola, la TIOE 2000, i també la comparativa de les sectoritzacions de les TIO catalanes al llarg del temps.

Tal com mostra el gràfic 1, les TIOC amplien la informació de les TIOE en tots els sectors menys en el de l'energia on el nombre de branques és el mateix. En el sector industrial es troba una desagregació superior, cosa que respon en bona part a l'estructura de l'economia catalana, i que ja era una característica de les TIOC-87.

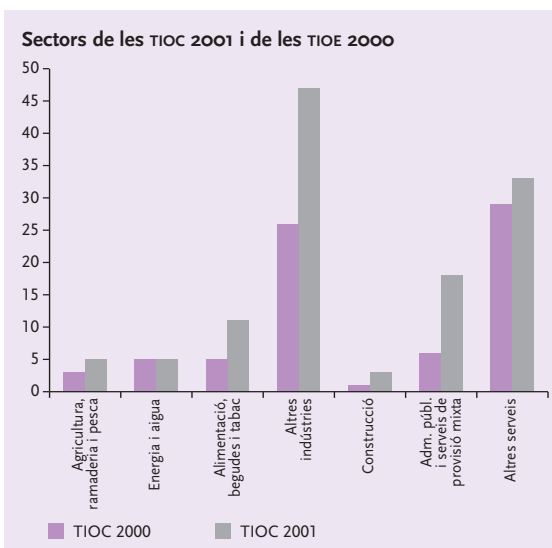
La novetat més destacada se situa precisament en la construcció i en els serveis, especialment els de provisió mixta. La construcció no ha estat, normalment, ben tractada a les TIO en comparació amb la seva importància econòmica. A les TIOC-2001, s'ha segmentat en edificació residencial i no residencial i obra civil.

En relació amb els serveis, a les TIOC-2001 destaca l'esforç fet en la desagregació de l'educació, la sanitat i els serveis socials. Si se suma a l'Administració, les TIOC ofereixen tres vegades més desagregació que les TIOE.

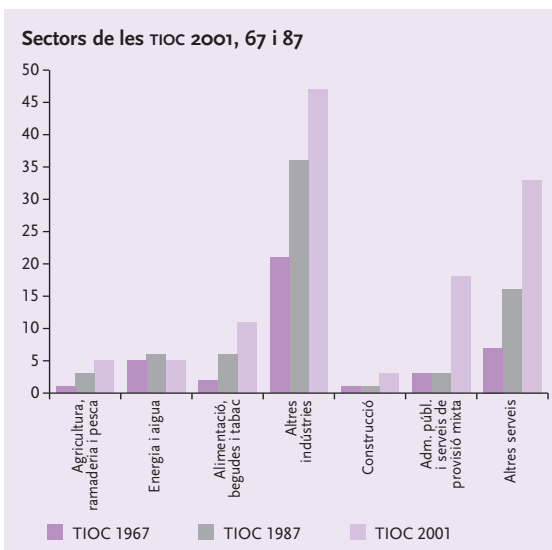
Si es fa la comparativa entre les taules catalanes, destaca l'esforç de les TIOC-87 en el sector industrial, realment molt notable. En aquells moments la informació en l'àmbit dels serveis era molt més pobre en tot el sistema estadístic català i espanyol.

Per aquest motiu, en aquest punt es troba el diferencial superior amb les TIOC-2001, i en aquest cas tant en els serveis públics i de provisió mixta com en els serveis privats.

Gràfic 2



Gràfic 3



### 3.3

#### Format i valoració dels resultats: la taula de destinació ampliada a preus bàsics

En el marc metodològic general de les TIO, el sistema europeu de comptes (SEC-95) proposa la construcció

Quadre 1

Taula d'origen			
	Branques d'activitat	Resta del món	Total
Productes	Producció per productes i branques d'activitat	Importació per productes	Oferta total per productes

Quadre 2

Taula de destinació			
	Branques d'activitat	Demanda final	Total
Productes	Demanda intermèdia de cada branca per a cada producte	Components de demanda final interior i exterior per productes	Demanda total per productes
Valor afegit	Remuneració d'assalariats i excedent per branques		
Total	Valor de la producció per branques d'activitat		

Quadre 3

Taula de simetria			
	Productes	Demanda final	Total
Productes	Demanda intermèdia de cada producte per a cada producte	Components de demanda final interior i exterior per productes	Demanda total per productes
Valor afegit	Remuneració d'assalariats i excedent per productes		
Total producció	Valor de la producció per productes		
Resta del món	Importació per productes		
Total	Oferta total per productes		

de les taules de destinació (TD) i d'origen (TO), i de la taula simètrica (TS). La TD i la TO són un conjunt d'informacions complementàries. La TO informa sobre l'oferta, amb la producció interior i les importacions, mentre que la TD informa sobre la destinació dels recursos que van o a la demanda intermèdia o a la demanda final interior o exterior. Tant les fileres de la TO com les de la TD es refereixen a productes o activitats homogènies, de manera que els totals de les dues taules han de ser idèntics i han de reflectir l'equilibri del sistema.

La TD ofereix, a més, informació sobre el valor afegit per branca d'activitat principal, és a dir, la remuneració al treball i al capital –inputs primaris. Aquesta remuneració més els consums intermedis

ofereixen un valor de la producció per branca en activitat principal.

Tant la TD com la TO utilitzen un marc conceptual proper a les estadístiques primàries. Per aquesta raó aquestes taules, amb els processos d'harmonització conceptual i de conciliació de fonts necessaris, són susceptibles de ser construïdes de manera natural a partir de la informació econòmica de base. Per contra, la TS és una taula que es deriva de les anteriors i no es pot elaborar amb la informació econòmica de base. El caràcter simètric de la TS fa que a partir d'aquesta es puguin obtenir les matrius de coeficients tècnics i les matrius de Leontieff, que són la base fonamental per a l'anàlisi econòmica estructural que possibilita el marc input-output.

L'estructura de la TS és similar a la TD però amb dues diferències bàsiques:

- 1) El nombre de fileres i columnes és el mateix –branques homogènies o productes–, tant per a la informació de demanda de les fileres –intermèdia i final–, com per a les dades en columnes de la producció –consum intermedi, valor afegit i importacions. Per aquesta raó la taula és “simètrica”.
- 2) La incorporació de les importacions permet obtenir el total de recursos per productes, la qual cosa fa que en la mateixa taula s’hi puguin tenir l’oferta i la demanda; per tant, la taula recull l’equilibri d’usos i recursos bàsic en l’esquema input-output –i el compte de béns i serveis de l’economia.

Les unitats d’anàlisi funcional necessàries per elaborar la TS són les unitats de producció homogènia (UPH) que, en ser agregades, generen les branques d’activitat homogènia, amb unes estructures “pures” de costos de producció. Les UPH i les branques de producció homogènies només existeixen en la teoria, i la informació que requereixen no es pot generar per a la informació econòmica estàndard. En el SEC-95 es presenten dos procediments bàsics per estimar els coeficients de producció de les branques homogènies: 1) la hipòtesi de tecnologia de la indústria: se suposa que la tecnologia de les branques per activitat homogènia no difereix de la tecnologia de les branques per activitat principal, i 2) la hipòtesi de tecnologia de producte: se suposa que cada producte té una tecnologia característica, amb independència del tipus d’unitat que els elabori.

Cap dels dos mètodes és òptim ni pot ser considerat el millor. Tot i que en teoria pot semblar millor el segon, a la pràctica no és empíricament cert en tots els casos, i la seva aplicació pot portar a resultats absurds, com ara inputs que participen en els costos amb signe negatiu. En el SEC-95 es recomana utilitzar els dos mètodes.

Al nostre entendre el plantejament estricte del SEC a l’hora de fer-ne una aplicació concreta –en qualsevol cas, però especialment en el cas de l’anà-

si regional– és discutible per dos motius: en primer lloc, carrega excessivament la presentació de resultats; sense la TS la TD queda limitada en la seva capacitat i utilitat analítica, ja que no és simètrica ni té l’equilibri usos = recursos. En segon lloc, un elaborador d’una taula input-output –especialment si és regional– que hagi vist les contradiccions entre fonts primàries i, per consegüent, la magnitud dels ajustos estadístics necessaris per igualar usos i recursos sector a sector, es pot preguntar si és lògic i té sentit sobrecarregar el procés d’estimació afegint noves correccions a la matriu de demanda intermèdia per passar de la tecnologia de la indústria a la tecnologia de productes. El “soroll” dels ajustos és, en general, més gran que el diferencial entre les dues hipòtesis de tecnologia de la producció, llevat de casos sectorials molt específics.

Per aquest motiu en el desenvolupament d’aquest projecte s’ha utilitzat l’anomenada *taula de destinació ampliada* (TDA). L’esquema de la TDA es mostra en el quadre 4. La TDA té dues característiques que la diferencien de les taules de destinació:

- 1) Les branques d’activitat principal, les branques homogènies i els productes són igual en nombre i tenen una correspondència 1 a 1. Per tant, la TDA és simètrica.
- 2) La TDA amplia la informació de la TD, de manera que es presenta el valor de la producció en branques homogènies i es fa possible la introducció de les importacions, de manera que s’obté per suma el total de l’oferta per productes. Aquesta ampliació és natural prenent com a base la hipòtesi de la tecnologia de la indústria. Cal tenir una taula d’origen instrumental que ofereixi el pas d’activitat principal a homogènia. A la TDA es reflecteix, d’aquesta manera, l’equilibri entre els usos i els recursos de l’economia.

Per finalitzar aquest punt cal esmentar només que aquest plantejament té elements comuns amb el desenvolupament de les taules en el SEC-79, on s’incorpora una fila de transferències de productes que per-

Quadre 4

Taula de destinació ampliada			
	Branques d'activitat	Demanda final	Total
Productes	Demanda intermèdia de cada branca per a cada producte	Components de demanda final interior i exterior per productes	Demanda total per productes
Valor afegit	Remuneració d'assalariats i excedent per branques		
Total per branques	Valor de la producció per branques d'activitat		
Branques homogènies			
Valor afegit	Remuneració d'assalariats i excedent per productes		
Total producció per productes	Valor de la producció per productes		
Resta del món	Importació per productes		
Total	Oferta total per productes		

met el càlcul d'una producció distribuïda. Aquesta producció distribuïda, com la producció per branques d'activitat homogènia en la TDA, és la que permet enriquir la taula de destinació perquè reflecteixi l'equilibri entre usos i recursos de la nostra economia.

El tema de la valoració de les TIOC-2001 a preus bàsics és molt estàndard i queda plenament justificat pel SEC.<sup>6</sup> Les implicacions d'aquesta valoració, és a dir, el pas de preus d'adquisició a preus bàsics, es troben en els apartats sobre marges i impostos d'aquest mateix treball.

### 3.4

#### Desagregació de la resta món: resta de l'Estat i estranger

Una decisió rellevant a l'hora de determinar el format dels resultats de les TIOC 2001 va ser la desagregació de la resta del món, pel que fa a les exportacions i als orígens dels productes (importacions). En aquest punt cal dir que alguns precedents, com la

mateixa TIOC 87, tenen una referència a l'estranger en dues parts: UE i resta del món.

L'Idescat va valorar aquesta possibilitat de consideració de la UE des de dues perspectives, la de la comparabilitat temporal i la dels formats estàndards del nostre entorn. Pel que fa a la comparabilitat, és conegut que la UE ha tingut successives ampliacions. Per exemple, l'any 1987 tenia dotze estats membres, mentre que al 2001 ja n'eren 15, perquè s'hi havien afegit Suècia, Finlàndia i Àustria. En l'actualitat, ja són vint-i-set països. Per aquest motiu la comparabilitat temporal del concepte UE resulta extremament complexa. D'altra banda, des del punt de vista dels formats de les TIOC del nostre entorn, tema relacionat amb la comparabilitat territorial, es constata que per a l'economia espanyola no existeix aquesta desagregació, i la resta del món és tot l'estranger, sense referència a la UE. En l'àmbit regional hi ha alguna variació, ja que algunes comunitats autònomes sí que tenen aquesta distinció, com Andalusia. Ara bé, d'altres comunitats autònomes amb tanta tradició en comptes econòmics com el País Basc tampoc no fan la desagregació UE - resta del món.

6. Es pot trobar una explicació de la necessitat de la valoració a preus bàsics en la nota sobre marges comercials, d'aquesta mateixa revista.



Tenint en compte la problemàtica de la modificació successiva de la composició de la UE, i també els referents del nostre entorn, en particular, la TIOE de l'economia espanyola feta per l'INE, es va decidir no fer la desagregació. No cal dir que en aquesta decisió també va ser rellevant el cost, especialment per l'elevada desagregació sectorial de les TIOC.<sup>7</sup>

4

## Les TIOC-2001 i l'estadística econòmica catalana

Les TIOC-2001 tenen un efecte molt rellevant en el sistema estadístic de Catalunya. L'efecte principal és que els seus resultats són la base de totes les estadístiques macroeconòmiques catalanes i de les extensions d'aquestes. Seguidament es podrà apreciar com els resultats de les TIOC-2001 afecten una dotzena d'estadístiques macroeconòmiques incloses en la Llei del Pla estadístic de Catalunya 2006-2009. Abans, però, pot ser oportú fer dues observacions prèvies.

En primer lloc, cal dir que la referenciació de l'estimació del PIB català per part de l'Idescat amb el resultat de les TIOC-2001 no suposa que el mateix Idescat no valori adequadament les estimacions del PIB català fetes per l'INE, en el marc de la comptabilitat regional d'Espanya (CRE). Entre aquestes estimacions hi ha un diferencial aproximadament d'un 5% superior en el cas de les TIOC, respecte del valor de la CRE de 2001. L'ordre de magnitud d'aquesta diferència és completament normal en el conjunt de les TIO fetes per diferents instituts d'estadística de les comunitats autònomes.

Cara als usuaris, i tal com el mateix Idescat manifesta en el seu web, cal tenir en compte que la TIOC i la CRE tenen metodologies completament diferents, i en cada cas ajustades als objectius de cada estadística.

7. De tota manera, s'ha de dir que en el treball de camp del projecte es va demanar la informació amb aquesta desagregació de la UE, tal com es pot veure en l'annex del document de treball de metodologia de les TIOC d'aquest mateix número. Tanmateix, pel que hem dit abans, en el tancament de les TIOC no es va aplicar aquesta desagregació.

ca. En la CRE l'objectiu bàsic és la comparabilitat entre les comunitats autònomes, raó per la qual es pot parlar d'un PIB harmonitzat de les comunitats autònomes. En canvi, les TIOC tenen com a lògica la conciliació de totes les fonts disponibles, i un procés de tancament entre les òptiques d'oferta i de demanda que la CRE no fa –ja que no té aproximació pel costat de la demanda. L'usuari ha de valorar aquestes estadístiques com a complementàries i en cada cas, en funció dels objectius de la seva pròpia recerca, ha de fer servir una estimació o una altra.

La segona observació és que, a més de les implicacions sobre les estadístiques macroeconòmiques, les TIOC tenen un segon efecte, menor però no menyspreable, derivat del seu mateix desenvolupament: la millora en l'àmbit de les estadístiques primàries. En efecte, les enquestes fetes *ad hoc* per a l'elaboració de les TIOC tenen un valor per elles mateixes.

En aquest àmbit es troben les operacions amb treball de camp esmentades en els punts anteriors, que bàsicament aproximen sectors de provisió mixta. En dues ocasions aquestes enquestes han generat productes estadístics específics. Aquest és el cas de les publicacions *Els serveis i activitats complementaris en les escoles públiques de Catalunya. Curs 2001-2002 i Estadística econòmica dels establiments d'atenció social a la gent gran. Any 2002*.<sup>8</sup>

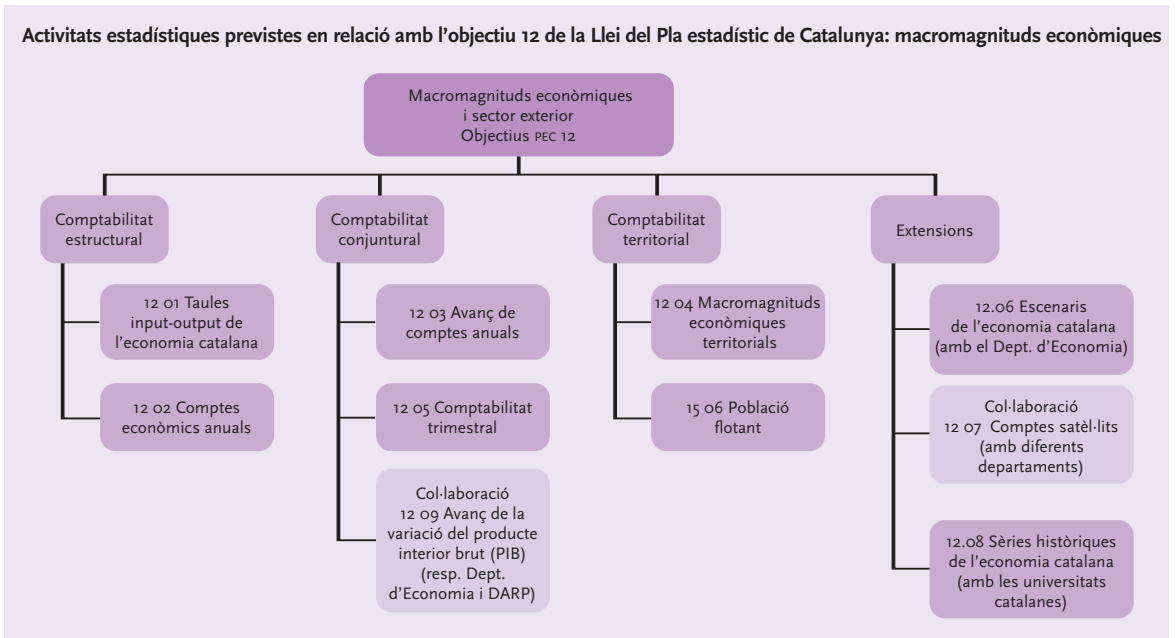
L'efecte de les TIOC en les estadístiques macroeconòmiques catalanes es pot entendre molt clarament a partir dels gràfics 4 i 5, on es poden veure les activitats previstes per la Llei del Pla estadístic 2006-2009 en relació amb les macromagnituds econòmiques i els serveis de provisió mixta. En aquest marc hi ha dotze activitats que gaudeixen dels resultats de les TIOC-2001.

## Taules input-output actualitzades de l'economia catalana (PEC, 12.01)

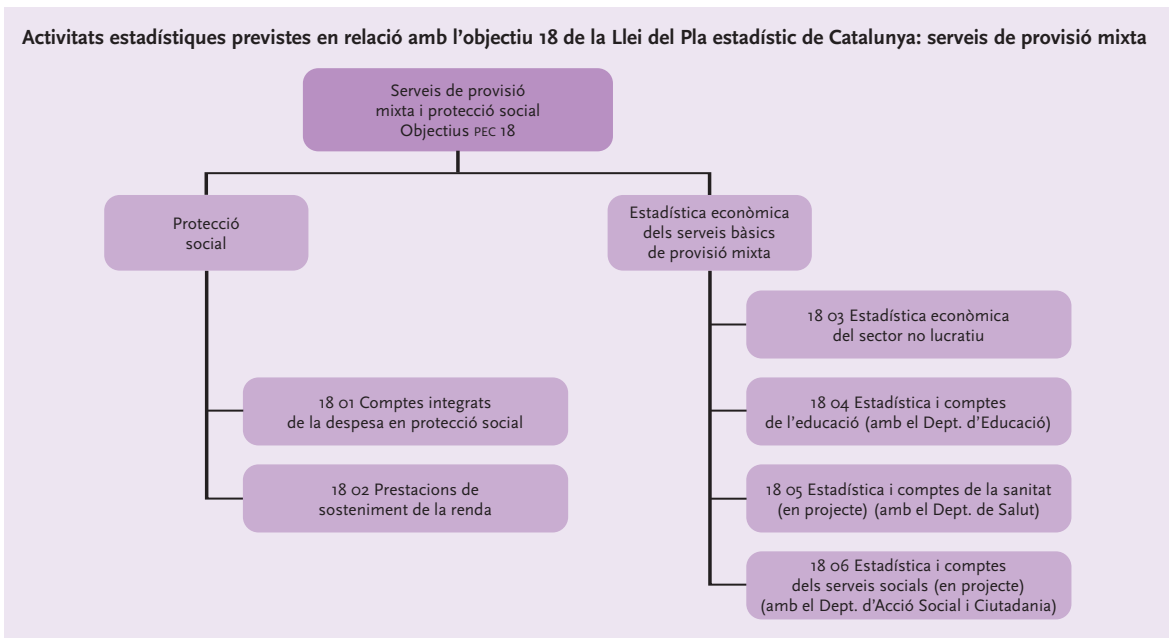
Un dels aspectes bàsics en la utilització de les TIO és l'actualització periòdica d'aquestes. El procés d'actualització de les TIO és un projecte de metodologia dife-

8. Les dues publicacions es poden consultar al web de l'Idescat.

Gràfic 4



Gràfic 5



renciada de les mateixes TIOC, ja que se centra en l'obtenció d'uns índexs de les magnituds de demanda final i dels inputs primaris, mantenint bona part dels coeficients tècnics intersectorials tal com han estat estimats en la taula base, que és la TIOC-2001. L'actualització es portarà a terme de manera biennal, amb un nivell de desagregació sectorial estàndard, és a dir, en 65 branques d'activitat.

Cal fer una reflexió sobre la propera referència de taula base, i també sobre els processos implicats. Una opció plausible és no considerar la taula base com un projecte puntual en el temps, sinó com un procés continuat de millora de la informació sobre els sectors, que es porta a terme anualment –per exemple en una quarta o cinquena part dels sectors. Aquest plantejament és un equivalent al sistema de *rolling census* aplicat a la demografia.

### Comptes econòmics anuals (PEC, 12.02)

Probablement l'activitat estadística més rellevant derivada de les TIOC són els comptes anuals de l'economia catalana. En el Programa d'actuacions estadístiques de 2007 hi ha tres projectes d'aquest entorn: el PIB segons sectors, rendes i demanda. L'objectiu és dinamitzar anualment les magnituds de cadascuna d'aquestes desagregacions del PIB català. En una segona etapa caldrà afrontar una aproximació més detallada al sector exterior per tal de dissenyar i executar periòdicament una versió simplificada de la balança de pagaments de l'economia catalana.

### Avanç comptes econòmics anuals (PEC, 12.03)

Es tracta d'una estadística complementària als comptes anuals. La diferència amb l'anterior és que el retard d'aquest avanç és de nou mesos respecte de l'any de referència, mentre que els comptes anuals tenen una desagregació superior però un retard de divuit mesos. No cal dir que lògicament aquest avanç també es fonamenta en les sèries anuals derivades de les TIOC-2001.

### Macromagnituds econòmiques territorials (PEC, 12.04)

Les TIOC-2001 són la base d'una millora important de les estimacions de PIB comarcal i municipal. Precisament, el fet que la data de referència de les TIOC sigui la del cens de població permet aprofitar la informació censal municipal d'ocupació i hores treballades per sectors. Gràcies a aquesta operació es disposa d'una estimació indirecta del PIB per sectors dels municipis i comarques que és millorada amb informació directa que prové de les enquestes econòmiques a les empreses. En el Programa de 2007 es preveu la disponibilitat d'una sèrie de PIB per municipis i comarques 2001-2003, per a grans sectors. A més, gràcies a la informació de les TIOC-2001 també s'ha pogut disposar d'una aproximació al PIB de nou sectors d'activitat econòmica per a municipis més grans –de més de 45.000 habitants.

### Comptabilitat trimestral (PEC, 12.05)

La comptabilitat trimestral de l'Idescat en la nova base 2000 va començar a publicar-se a partir del segon trimestre del 2006. En aquesta estadística, central en el seguiment de la conjuntura econòmica del nostre país, ha estat bàsica la disponibilitat de les sèries anuals 2000-2005 generades a partir de les TIOC-2001. A més de les novetats pròpies d'aquesta nova base dels comptes trimestrals, les estimacions de les TIOC han fet possible millorar el seguiment del sector exterior de l'economia catalana, en concret gràcies a l'estimació del consum dels turistes al nostre país i del consum dels residents fora del territori. Per tant, es pot dir que s'ha pogut integrar l'impacte directe del sector turisme sobre el PIB<sup>9</sup> en el seguiment trimestral de la conjuntura catalana.

9. L'anàlisi de l'impacte total, directe i indirecte, del turisme sobre el PIB català també ha estat possible gràcies a les TIOC-2001 i a l'estudi –referenciat en aquest monogràfic– fet pel professor E. Baró.

## Escenaris macroeconòmics de l'economia catalana (PEC, 12.06)

Aquesta és una estadística compartida entre l'Idescat i el Departament d'Economia i Finances. Al llarg del 2006 es van publicar els escenaris de l'economia catalana del període 2006-2010. Aquests escenaris mostren diferents creixements del PIB en el conjunt del període de referència, que van del 2,4% al 4%. Els escenaris macroeconòmics, a més d'orientar respecte dels creixements més plausibles, mostren la resposta distinta dels diferents conceptes econòmics constitutius del PIB, des del punt de vista de l'oferta i la demanda. Alguns conceptes són molt sensibles al creixement –el sector de la construcció o la inversió–, mentre que d'altres no tenen una resposta més suau respecte del creixement del conjunt de l'economia –serveis o consum públic. Les TI0C són bàsiques en la construcció d'aquests escenaris ja que aquests es basen en les sèries anuals del PIB i provenen dels nivells fixats per les TI0C-2001.

## Comptes satèl·lits (PEC, 12.07)

Els comptes satèl·lits són estudis aprofundits de diversos sectors econòmics sobre la base del marc central de la comptabilitat econòmica i les TI0. Per aquesta raó habitualment aquests estudis són coneguts com *extensions del marc central de la comptabilitat*.

En els manuals internacionals s'insisteix que no han d'afrontar-se les comptabilitats satèl·lits sense disposar de les TI0. En el Programa d'actuació estadística de 2007 es preveuen fins a quatre comptes satèl·lits: el de la cultura, el del turisme, el de l'habitatge i, finalment, el del medi ambient: l'aire. Aquestes operacions són responsabilitat dels departaments competents en les diferents matèries, i es desenvoluparan amb la col·laboració de l'Idescat i d'experts de les universitats.<sup>10</sup>

10. A aquestes operacions cal afegir el compte de la producció domèstica, que ja és disponible al web de l'Idescat, i que ha estat promogut per l'Institut Català de les Dones.

Un dels objectius més explícits del projecte TI0C-2001, com ja s'ha dit anteriorment, ha estat precisament impulsar la utilització de les TI0C. Un dels camins més evidents per assolir aquest objectiu en l'àmbit de les administracions és precisament aquestes comptabilitats, que al mateix temps aprofiten la informació i superen les limitacions del marc central de la comptabilitat econòmica.

## Sèries enllaçades de l'economia catalana (PEC, 12.08)

Una de les assignatures habitualment pendents dels sistemes d'estadística oficial és la disponibilitat de sèries enllaçades o sèries històriques. La millora de les metodologies estadístiques té com a efecte indirecte que les estimacions retrospectives no sempre tenen un enllaç directe amb les estimacions posteriors. L'objectiu bàsic dels organismes estadístics és generar informació sobre el present i, per aquesta raó, no sempre s'atén adequadament el requeriment dels analistes de generar sèries enllaçades de longitud suficient.

La disponibilitat d'una sèrie macroeconòmica 2000-2005 de l'economia catalana, feta a partir de les dades de referència de les TI0C-2001, ha possibilitat el desenvolupament d'actuacions a l'entorn de les sèries històriques. Al començament del 2007 s'ha difós una sèrie enllaçada del VAB amb 17 sectors d'activitat, en termes nominals, des del 1980 fins al 1999. Una font bàsica en aquesta aproximació ha estat la comptabilitat regional d'Espanya (CRE) de l'INE. En el Programa d'actuació de 2007 és previst treballar en les sèries en termes reals i també l'àmbit de la demanda. En aquest cas poden ser fonts de referència clau les dues taules input-output anteriors a la de 2001: la TI0C-67 i la TI0C-87.

## Avanç de la variació del PIB (PEC, 12.09)

És una estadística del Departament d'Economia i Finances de la Generalitat, en col·laboració amb l'Idescat. Es tracta d'una estadística complementària a la

comptabilitat trimestral. La diferència respecte de l'anterior és que el retard d'aquest avanç és aproximadament d'un mes respecte del trimestre de referència, mentre que la trimestral té un retard de tres mesos. Aquesta puntualitat superior té la limitació que l'aproximació només es fa en termes del costat de l'oferta i per al senyal desestacionalitzat, mentre que la comptabilitat trimestral es fa per a oferta i demanda, i amb tres senyals: desestacionalitzat, dades brutes i en cicle-tendència. Tant aquest avanç com la trimestral ofereixen uns resultats que deriven dels pesos de cada sector, que marquen els resultats de les TIOC-2001 i de les sèries anuals derivades.

### Estadística i comptes de l'educació (PEC, 18.4), de la sanitat (PEC, 18.05) i dels serveis socials (PEC, 18.06)

Al llarg del 2007 s'ha de dissenyar, sobre la base de les TIOC-2001 en la seva versió de màxima desagregació –122 branques–, uns comptes específics sobre el sector de l'educació, de la sanitat i dels serveis socials.

El sector educatiu està desagregat en ensenyament primari i secundari, superior, formació permanent i llars d'infants. El sector sanitari té els subsectors següents: serveis hospitalaris de mercat i de no mercat, serveis no hospitalaris –consultes mèdiques i odontològiques– de mercat i de no mercat, i serveis veterinaris. Finalment, els serveis socials se subdivideixen en tres subsectors: serveis d'atenció a la gent gran, de mercat i no mercat, i altres serveis socials.

En aquests comptes es presenten els sectors en estudi des de dues perspectives complementàries: el de la despesa del servei corresponent i el de la producció del sector. La despesa es desagrega segons el finançament públic o privat de cada tipus de servei i, dins del finançament privat, s'especifica si aquest recau sobre les llars o les empreses. També es desagrega la despesa segons la titularitat del centre que presta el servei.

Des de la perspectiva del sector es fa una descomposició comptable del valor de la producció –VAB, remuneració d'assalariats, excedent– i es mostra la compra de material i serveis exteriors de cada una de les activitats productives. Addicionalment, s'informa sobre la naturalesa dels serveis prestats pel sector educatiu, sanitari o de serveis socials que, a més de l'activitat principal, poden oferir d'altres serveis complementaris força rellevants com, per exemple, els serveis de menjadors i transport escolar en el sector educatiu.

Juntament amb la informació monetària, l'estadística i els comptes dels sectors de provisió mixta, poden incloure també dades complementàries, com ara la seva ocupació i informació sobre infraestructures. La informació física és útil per definir alguns coeficients per a l'anàlisi del sector.

Al llarg del 2007 es farà una valoració sobre aquests productes amb els diferents departaments responsables de cada sector, per tal de definir una estadística d'una significació adequada i determinar-ne la periodicitat.



# L'economia catalana el 1987 i el 2001: una anàlisi a partir de les taules input-output

**Gemma Garcia**

Departament d'Economia i Finances i Universitat de Barcelona

**Martí Parellada**

Universitat de Barcelona

## 1

### Introducció

L'any 2006 l'Institut d'Estadística de Catalunya ha fet públics els resultats de l'elaboració de les taules input-output de Catalunya corresponents a l'any 2001 (en endavant TIOC-2001), amb diversos nivells de desagregació sectorial. Això omple un buit important que tenia l'estadística oficial catalana i permet disposar d'una eina d'anàlisi fonamental per conèixer l'estructura productiva i les interrelacions sectorials que es produeixen entre les diverses branques d'activitat econòmica, tant dins del mateix territori com amb l'exterior.

No és la primera taula input-output que s'elabora referida a l'economia catalana. Les anteriors, dels anys 1967 i 1987, realitzades des de la universitat i promogudes per les cambres de comerç i, també, pel que fa a la darrera, per la Generalitat de Catalunya, s'havien dut a terme al marge de l'estadística oficial. Amb aquests antecedents, l'objectiu d'aquestes pàgi-

nes és oferir una anàlisi comparativa de l'economia catalana prenent com a base les dues darreres taules,<sup>1</sup> amb la finalitat d'avançar alguns resultats sobre els canvis que s'han produït en l'estructura productiva en el període 1987-2001.<sup>2</sup>

La primera cosa que cal tenir en compte, però, és l'existència de diferències metodològiques no menyspreables entre ambdues taules, fet que pot condicionar els resultats obtinguts. Així, més enllà de la diferent classificació sectorial,<sup>3</sup> és evident que els anys transcorreguts entre totes dues fan que l'esquema comptable en el qual es basen hagi sofert modificacions. És cert que totes dues es fonamenten en els criteris metodològics que estableix el Sistema Euro-

1. Les possibilitats de comparar la taula de 1967 amb les següents és més limitada, ateses les opcions metodològiques d'aquesta (vegeu Cambra de Comerç, 1972).

2. L'anàlisi duta a terme s'ha efectuat amb l'agregació en 27 sectors d'activitat de la TIOC-87 i la TIOC-01 facilitada per l'Idescat.

3. La TIOC-87 desagregava l'economia en 73 branques d'activitat, mentre que la TIOC-01 la desagrega en 122 branques (tot i que també hi ha disponibles les versions en 65 i 14 sectors).

peu de Comptes Econòmics Integrats (SEC). No obstant això, mentre que la primera s'acull a la versió del SEC-79, la referència temporal de la TIOC-01 fa que fonamenti la seva elaboració en el SEC-95, vigent actualment.

Aquest fet introdueix algunes diferències metodològiques i de criteris de comptabilització que, més enllà de les diferències en el procés d'elaboració, és important de tenir present. Probablement, la diferència més visible sigui el tractament que s'ha donat en una taula i en l'altra a les institucions de crèdit en la seva activitat com a intermediàries financeres. La TIOC-87, seguint els criteris del SEC-79, incorpora una branca d'activitat fictícia, la producció imputada dels serveis bancaris. L'excedent d'explotació de les diverses branques d'activitat econòmica incorpora, doncs, les despeses financeres del sector. En la TIOC-01, seguint ara la metodologia SEC-95, els serveis d'intermediació financera mesurats de manera indirecta s'assignen als sectors usuaris, fet que s'acaba traduint en un augment del PIB del conjunt de l'economia i en un menor excedent brut d'explotació de les branques productives.

Una altra de les diferències metodològiques importants és la definició de les operacions amb l'exterior i el criteri en la imputació de fluxos de serveis amb l'exterior (exportacions/importacions), la qual cosa condiona, en part, la comparació de les exportacions de serveis amb l'estranger. En aquest mateix àmbit, cal destacar el tractament diferent que les dues taules donen al consum de no residents en el territori i al consum de residents fora del territori.

De la mateixa manera, el consum de les institucions sense finalitat de lucre es va agregar al consum final de les llars a la TIOC-87, mentre que en el cas de la TIOC-01 s'ha agregat al consum del sector públic.

Finalment, cal destacar també les diferències en els criteris de valoració de les magnituds que apareixen en la taula. Amb el SEC-95 es deixen enrere els conceptes de cost de factors i preus de mercat per passar a la valoració, semblant però amb petites diferències, a preus bàsics i preus d'adquisició.

Aquestes són, sense ànim d'exhaustivitat, algunes de les diferències existents entre les dues taules. Sense que això invalidi la comparació dels seus resultats, és important tenir-les present a l'hora d'extreure conclusions dels canvis que s'hagin produït en l'economia catalana entre 1987 i 2001.

Les pàgines següents presenten, en primer lloc, els grans trets de l'economia catalana a partir de l'anàlisi de les principals macromagnituds, tant des del vessant de l'oferta com de la demanda. L'apartat 3 se centra en l'anàlisi de les relacions intersectorials i els lligams que es produeixen entre els diversos sectors d'activitat de l'economia catalana. A continuació, l'apartat 4 aprofundeix en la posició amb l'exterior dels diversos sectors d'activitat i analitza, des de l'òptica sectorial, el grau de dependència amb l'exterior. Finalment, l'apartat de conclusions sintetitza els principals resultats obtinguts.

## 2

### Els grans trets de l'economia catalana

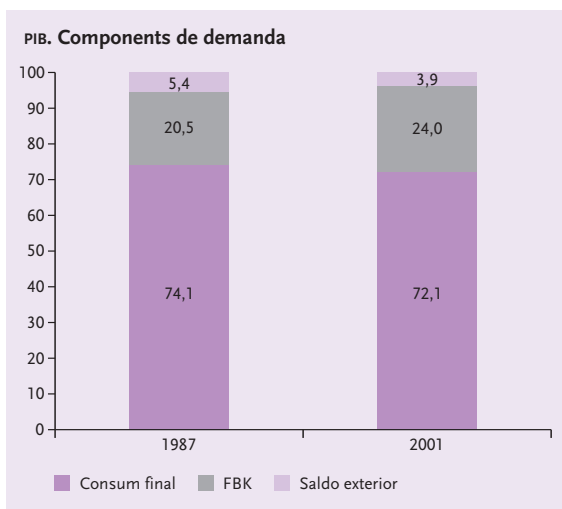
La disponibilitat de la taula input-output permet dur a terme una anàlisi detallada de l'estructura productiva de l'economia catalana i dels canvis que s'han produït al llarg d'aquests darrers anys. Malgrat les limitacions derivades de les diferències metodològiques entre ambdues taules –i que s'han assenyalat a la introducció–, a continuació es presenten alguns dels indicadors macroeconòmics més rellevants que es desprenen de la informació continguda en la taula.

En els catorze anys transcorreguts entre el moment temporal de referència de les dues taules input-output, el PIB de l'economia catalana s'ha més que triplicat. D'altra banda, s'han produït alguns canvis en la composició del PIB, tant des del costat de la demanda com de l'oferta.

- Des del vessant de la demanda (gràfic 1), ha augmentat el pes de la formació bruta de capital, mentre que ha perdut pes relatiu el consum final i el saldo amb l'exterior. Tot i que no es pot establir la



Gràfic 1



Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

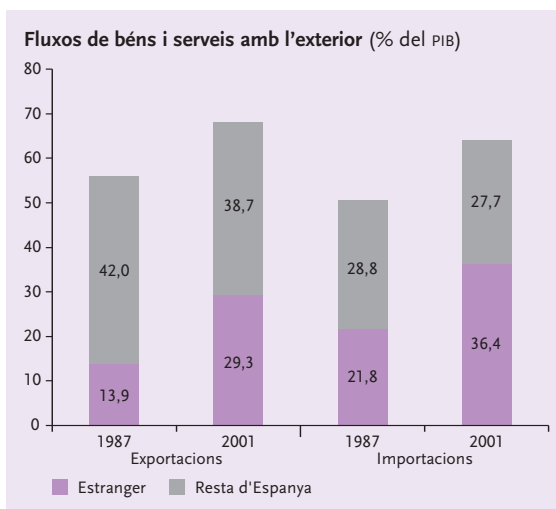
comparació entre els components del consum final dels anys 1987 i 2001,<sup>4</sup> es pot apuntar que la pèrdua de pes relatiu del consum s'explica pel consum de les llars, mentre que el de les administracions públiques manté, si no augmenta, el seu pes en el PIB.

- Això, tanmateix, no implica que s'hagin alentit els intercanvis de béns i serveis amb l'exterior. Contràriament, han augmentat notablement les exportacions i les importacions amb l'estranger i, tot i que en menor mesura, amb la resta d'Espanya.<sup>5</sup> D'altra banda, l'increment en les exportacions supera el que s'ha enregistrat en les compres a l'estranger. En el cas dels intercanvis amb la resta d'Espanya, però, la dinàmica importadora ha superat lleugerament les vendes efectuades.

4. El diferent tractament en el consum de les institucions privades sense finalitat de lucre, que a la TIOC 2001 s'inclouen en el sector d'administracions públiques mentre que a la de 1987 s'agregaven al consum de les llars, impossibilita una comparació més acurada d'aquestes magnituds.

5. Cal recordar el diferent tractament del consum dels no residents en el territori i del consum de residents a l'exterior. Per tal de garantir la màxima homogeneïtat entre les dues taules, les dades que aquí s'ofereixen per a l'any 2001 no són plenament coincidents amb les que figuren en el quadre macroeconòmic de Catalunya elaborat per l'Idescat.

Gràfic 2

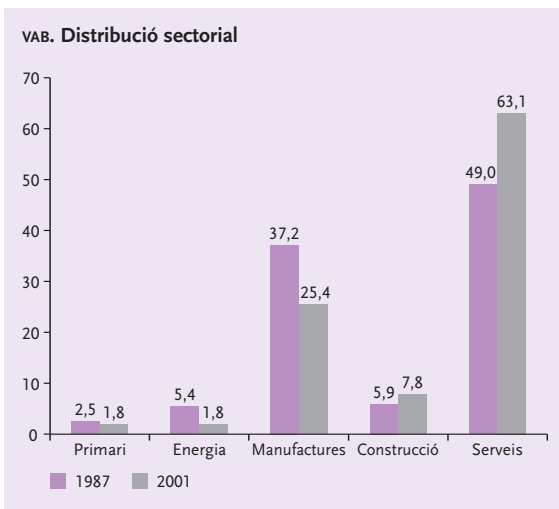


Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

Així, les exportacions totals de béns i serveis han passat de representar el 56% del PIB l'any 1987 a un 68% el 2001. Aquest augment s'explica en la seva totalitat per l'evolució de les vendes a l'estranger, mentre que les vendes a la resta d'Espanya han perdut pes en el PIB. L'entrada d'Espanya a la UE el 1986 ha tingut efectes clars, doncs, en termes de la magnitud i la composició dels fluxos comercials. En el cas de les importacions, l'evolució ha estat semblant. Mentre que el 1987 el conjunt de compres efectuades fora del territori català equivalien al 50,6% del PIB, el 2001 aquest percentatge s'eleva al 64,1%. Com abans, aquest increment es deu a l'evolució creixent de les compres a l'estranger, mentre que les adquisicions a la resta d'Espanya han experimentat una lleugera pèrdua de pes en el PIB.

- Des del vessant de l'oferta, l'economia catalana ha enregistrat un creixent procés de terciarització (gràfics 3 i 3 bis). L'any 2001 els serveis ja representen el 63,1% del valor afegit brut global, catorze punts més que en la taula anterior. La contrapartida a aquesta evolució ha estat, fonamentalment, la pèrdua de pes relatiu del sector manufacturer, que ha passat del 37,2% al 25,4% del VAB català. El sec-

Gràfic 3



Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

tor primari i l'energia<sup>6</sup> també han perdut pes en aquests anys, mentre que la construcció ha augmentat el seu pes relatiu.

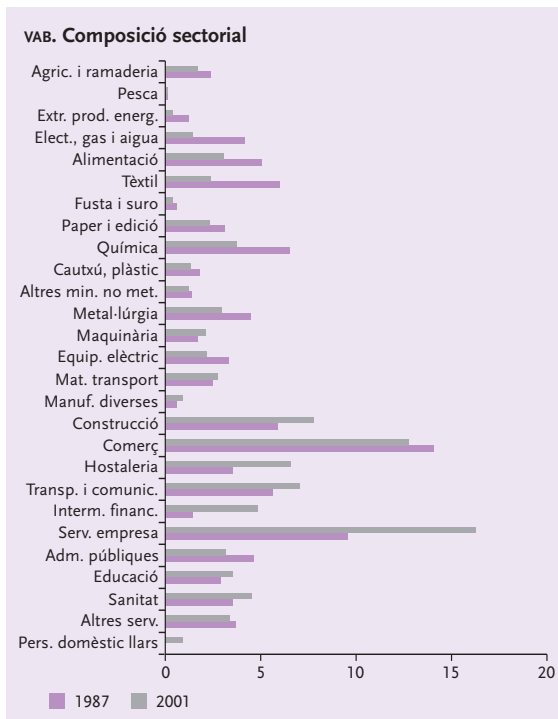
El comportament dels diversos sectors en cada agregat, però, no ha estat equivalent. En el cas de les manufactures, mentre que el tèxtil, l'alimentació, la fusta i el suro i la química perden pes relatiu, han augmentat la seva participació en el VAB català sectors com la maquinària, el material de transport i les manufactures diverses.

En els serveis, malgrat que l'augment de pes relatiu és gairebé generalitzat, cal destacar el notable increment en les activitats d'hostaleria i immobiliàries i els serveis empresarials, mentre que es redueix el pes relatiu de l'Administració pública.

- L'ocupació de l'economia ha mostrat una evolució molt semblant a la del VAB (gràfic 4). El 62,3% dels ocupats ho estan en activitats de serveis i el 25,4%, en activitats industrials manufactureres. Respecte de l'any 1987, l'ocupació als serveis ha augmentat gairebé vuit punts en termes relatius, per sota, doncs,

6. Cal dir que la pèrdua de pes relatiu d'aquest sector es pot explicar per un factor preus, que coincideix amb el període de liberalització d'una bona part de les activitats aquí incloses.

Gràfic 3 bis



Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

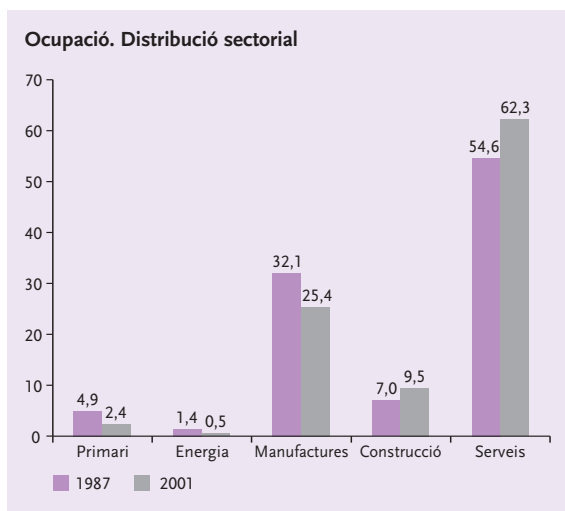
de la variació experimentada pel VAB. Aquest tret és indicatiu de les millores de productivitat que s'han donat en el sector terciari en aquest període, especialment en l'hostaleria, els transports i les comunicacions i els altres serveis.

Més enllà d'aquests grans trets –i sense entrar en el detall d'aspectes com les relacions amb l'exterior, l'ocupació o la productivitat, que són objecte d'anàlisi en altres treballs d'aquest monogràfic–, a continuació es presenten algunes ràtios que permeten fer una anàlisi de l'estructura productiva de l'economia catalana i dels canvis que s'han produït en aquests anys.

### Producció, consums intermedis i VAB

En primer lloc es presenta la proporció que el valor afegit brut representa sobre la producció del sector.

Gràfic 4



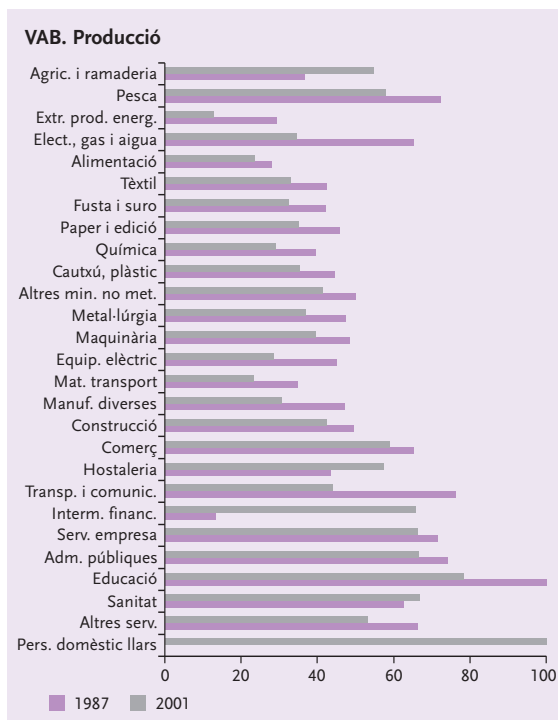
Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

Com més gran sigui la necessitat de consums intermedis –inputs d'altres sectors d'activitat– aquesta proporció serà menor. En aquests anys s'ha produït un lleuger augment de les necessitats d'inputs intermedis, com reflecteix la disminució del pes del VAB en la producció entre 1987 i 2001, i que es pot explicar, en part, per un procés creixent d'externalització. Així, el 1987 el VAB del conjunt de l'economia representava el 49,1% de la producció, mentre que el 2001 aquest percentatge s'ha reduït fins al 45,9%.

Les activitats energètiques i les indústries manufactureres són les que presenten uns valors més baixos, mentre que els serveis, i molt especialment els que no estan destinats a la venda, mostren un pes molt elevat del VAB en la producció, atès que els consums intermedis en aquestes activitats tenen un volum relativament reduït.

L'augment en els consums intermedis ha anat acompanyat d'un canvi en l'origen geogràfic d'aquests consums. Mentre que l'any 1987 el 65,3% dels consums intermedis efectuats per l'economia en conjunt s'adquirien a l'interior de Catalunya, el 2001 han passat a representar el 56,8%. En contrapartida, s'ha enregistrat un sensible augment dels consums

Gràfic 5



Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

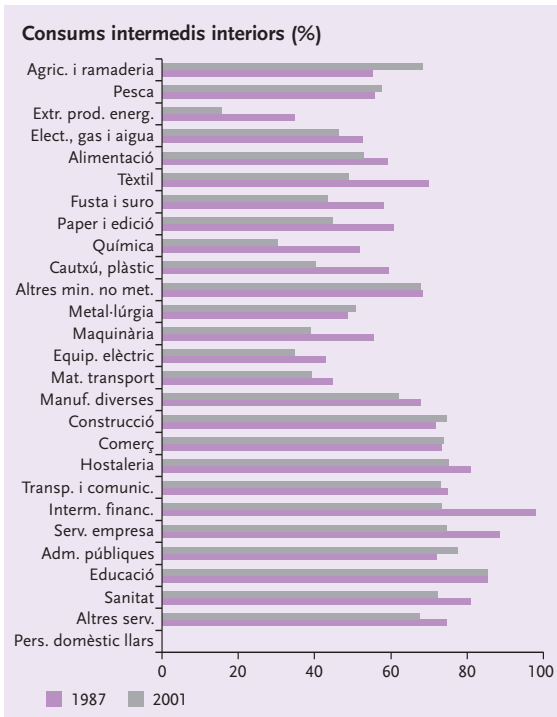
intermedis importats, fonamentalment de l'estranger (que arriben ja al 24,5% del total, més de set punts per sobre de l'any 1987).

Aquesta tendència, molt generalitzada en les diverses branques productives, ha estat especialment intensa en el cas de les indústries manufactureres que són, a més, les que presenten un menor pes dels consums intermedis interiors.

Pel que fa al pes dels inputs energètics sobre la producció –indicador de la dependència energètica–, l'any 2001 és del 3,9%, més d'un punt per sota dels resultats de 1987. Recordem, però, que en aquesta comparació cal tenir presents els canvis que en aquests anys s'han produït en el preu d'una bona part dels inputs energètics.

Gairebé la totalitat d'activitats productives han enregistrat una disminució d'aquesta ràtio en aquests anys. El grau de dependència és sensiblement diferent entre les branques d'activitat i, deixant de banda

Gràfic 6



Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

els sectors energètics, destaca la forta dependència en el sector metal·lúrgic.

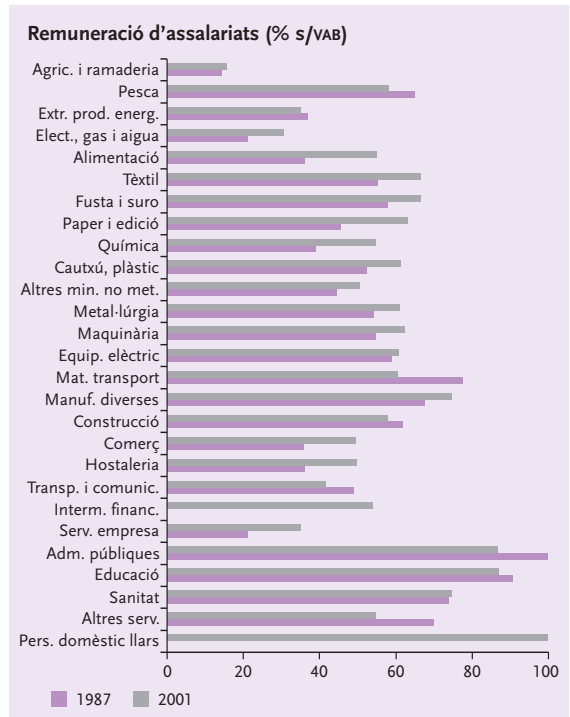
## Rendes del treball i del capital

Un aspecte també rellevant és l'anàlisi del pes que les rendes del treball tenen en el valor afegit brut de l'economia i, en contrapartida, el pes de l'excedent brut d'explotació.<sup>7</sup>

Entre 1987 i 2001 ha augmentat lleugerament la proporció del valor afegit que es destina a la remuneració d'assalariats, coherentment amb els augments d'ocupació i els resultats més febles en productivitat de l'economia catalana, i espanyola en conjunt. S'observa que el pes de la remuneració d'assalariats

7. Cal recordar que, com s'ha assenyalat a la introducció, el diferent tractament dels serveis d'intermediació financera té una certa incidència en l'excedent brut d'explotació de les branques productives.

Gràfic 7



Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

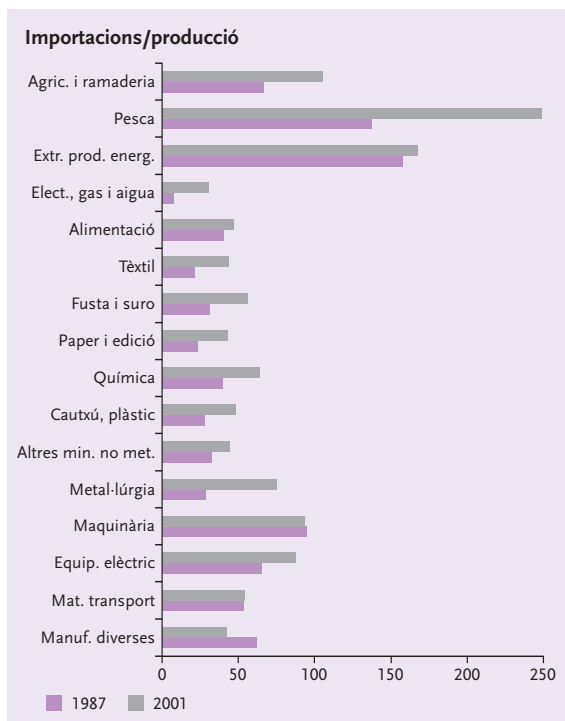
és superior en les activitats terciàries, en línies generals més intensives en mà d'obra, que en les industrials. Pel que fa a l'evolució al llarg d'aquests anys, cal destacar que els sectors de material de transport i els serveis de transport i comunicacions, ambdós amb elevats requeriments de capital, s'han caracteritzat, a diferència del que succeeix en la pràctica totalitat de branques, perquè ha disminuït la participació de la remuneració d'assalariats i, així, ha augmentat el pes relatiu de l'excedent brut.

## Fluxos amb l'exterior de l'economia

Els indicadors que es presenten a continuació fan referència a les relacions amb l'exterior de l'economia i dels diversos sectors d'activitat.<sup>8</sup> En primer lloc, el

8. Els resultats d'aquests indicadors poden estar condicionats per canvis metodològics, especialment en el cas de les activitats de serveis.

Gràfic 8



Nota: no s'han representat les activitats de serveis, atesa l'escassa rellevància de fluxos amb l'exterior.

Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

percentatge que representen les importacions de productes equivalents sobre la producció de cada sector permet valorar el grau de dependència de l'economia catalana respecte de l'oferta provinent de l'exterior (estranger i resta d'Espanya). Globalment, l'any 2001 les importacions signifiquen el 32,3% de la producció de l'economia catalana, cinc punts més que el 1987. Aquest augment de la dependència exterior s'explica en la seva totalitat per les importacions procedents de l'estranger, amb el 18,3% de la producció. Contràriament, el pes de les importacions de la resta d'Espanya s'ha reduït més d'un punt, fins al 13,9%.

Trobem, així, un primer tret rellevant: ha augmentat el grau de dependència de l'oferta externa, i aquest és més elevat respecte de l'estranger (el 1987 la dependència era més accentuada en els fluxos

amb la resta d'Espanya). No obstant això, el sector primari (que, a més, és el que mostra una major dependència) i sectors manufacturers com la indústria tèxtil, el paper i l'edició i el sector metal·lúrgic mantenen una major dependència de la resta d'Espanya.

L'augment del grau de dependència de l'exterior s'ha produït de forma generalitzada, exceptuant-ne únicament el sector de manufactures diverses. Ha estat especialment intens en el cas del sector primari i en el sector metal·lúrgic. Així mateix, en sectors com el de material de transport hi ha hagut un clar efecte desviació de les compres a la resta d'Espanya per importacions procedents de l'estranger.

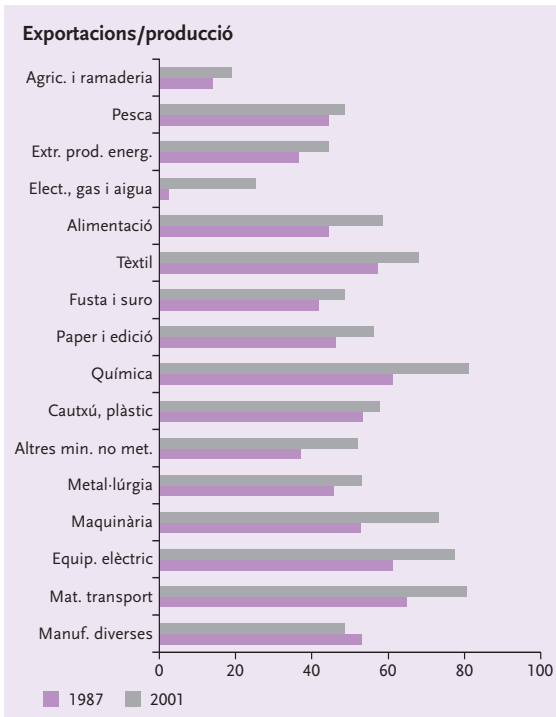
### Propensió exportadora de l'economia

L'anàlisi de la relació entre les exportacions i la producció d'un sector permet valorar quines són les activitats econòmiques més orientades a l'exterior, amb una major propensió exportadora. Per al conjunt de l'economia, les exportacions totals representen el 34,3% de la producció, gairebé cinc punts per sobre dels resultats de 1987. Com en el cas de les importacions, aquest augment en la propensió exportadora s'explica en la seva totalitat per l'evolució de les vendes a l'estranger (que han doblat el seu pes en la producció), mentre que en el cas de les vendes a la resta d'Espanya s'ha enregistrat una disminució. Tot i així, els mercats de la resta d'Espanya continuen sent els principals destinataris de l'activitat exportadora de l'economia catalana.

El segon aspecte que cal destacar, doncs, és aquest augment de la propensió exportadora de l'economia catalana, que es concentra fonamentalment en l'orientació exportadora a l'estranger, tot i que la resta d'Espanya es manté com a destinació principal.

Cal recalcar els augments experimentats en la propensió exportadora de productes d'alimentació, química, maquinària, equips elèctrics i electrònics i material de transport. De nou, les activitats manufactureres diverses són l'única branca d'activitat en què la propensió exportadora el 2001 és inferior respecte de l'any 1987. En el cas de les exportacions a

Gràfic 9



Nota: no s'han representat les activitats de serveis, atesa l'escassa rellevància de fluxos amb l'exterior.

Font: CAMBCN, Idescat i elaboració pròpia.

l'estranger, destaquen els augments en la propensió exportadora de la indústria de material elèctric i electrònic i de material de transport.

### Grau de cobertura dels fluxos amb l'exterior

Finalment, es presenten els resultats de la taxa de cobertura, és a dir, la ràtio entre exportacions i importacions.<sup>9</sup> Entre 1987 i 2001 ha disminuït la taxa de cobertura global de l'economia que, tanmateix, es manté per sobre de 100. La desagregació per àrees geogràfiques permet constatar que la taxa de cober-

9. Cal dir que no es tracta de la posició amb l'exterior d'un sector, sinó d'un producte, atès que per calcular-lo s'utilitzen les importacions de productes equivalents i no les importacions intermèdies que fa cada sector d'activitat.

tura és, tot i que s'ha reduït en aquest període, àmpliament superior a 100 en el cas dels intercanvis amb la resta d'Espanya. Amb l'estranger, en canvi, se situa per sota de 100, tot i que ha augmentat en el període analitzat.<sup>10</sup> Així, doncs, s'enregistra una posició de superàvit en els intercanvis amb la resta d'Espanya, mentre que amb l'estranger es produeix un dèficit en els intercanvis de béns i serveis.

Per productes, l'economia catalana es caracteritza per un dèficit en els intercanvis de productes primaris i energètics, tant amb l'estranger com amb la resta d'Espanya. En el cas de les manufactures, i pel que fa als fluxos amb la resta d'Espanya, l'any 1987 tots els productes enregistren una situació de superàvit (cobertura superior a 100). L'any 2001, en canvi, la fusta i el suro i els productes metàl·lics han empitjorat clarament la seva posició i mostren un dèficit en els intercanvis amb la resta d'Espanya.

En el cas dels intercanvis amb l'estranger, es manté una taxa de cobertura superior a 100 en el tèxtil, els minerals no metàl·lics i el material de transport, i, així mateix, ha millorat notablement la posició amb l'estranger en el cas dels intercanvis de fusta i suro. En canvi, el paper i l'edició i els productes de cautxú i les matèries plàstiques han vist com se'ls redueix la taxa de cobertura d'una posició de superàvit a una altra deficitària.

### 3

## Les relacions intersectorials en l'economia catalana

La taula input-output permet conèixer les relacions de compravenda que es produeixen entre els diversos sectors d'activitat de l'economia. El coneixement d'aquestes relacions interindustrials permet valorar els lligams entre sectors i quantificar l'impacte en l'economia o en un sector de variacions en la deman-

10. Les diferències en la metodologia de la TIO-87 i la TIO-01 poden influir en aquests resultats.

da final. El model de Leontieff parteix de la hipòtesi que cada sector necessita, per produir, unes quantitats fixes d'inputs intermedis i d'inputs primaris, és a dir, estableix una tecnologia de producció fixa. Així, es defineixen els coeficients tècnics  $a_{ij}$  com:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$$

on  $x_{ij}$  és el flux del sector  $i$  (subministrador) al sector  $j$  (utilitzador)

$x_j$  equival a la producció del sector  $j$

D'aquesta manera, el model de relacions intersectorials es pot expressar com:

$$X = A * X + Y$$

on  $X$  és el vector columna de producció dels sectors d'activitat

$A$  és la matriu de coeficients tècnics

$Y$  és el vector de demanda final per sectors

$I$ , així, sent  $I$  la matriu unitària:

$$X = (I - A)^{-1} * Y$$

on  $(I - A)^{-1}$  és la matriu inversa de Leontieff.

Cada element de la matriu inversa  $a_{ij}$  ens indica la quantitat addicional que ha de produir el sector  $i$  davant d'un augment unitari de la demanda final del sector  $j$ , és a dir, recull els efectes directes i indirectes dels augments de demanda final. Així, la suma dels elements de la columna  $j$  de la matriu inversa (multiplicador de l'output) indica l'augment en la producció de tota l'economia davant de l'augment d'una unitat de la demanda final del sector  $j$ . La suma de la fila  $i$  de la matriu inversa ens indica, en canvi, l'efecte final en la producció del sector  $i$  quan augmenta en una unitat la demanda final de tots els sectors de l'economia (multiplicador d'una expansió uniforme de la demanda).

El model Leontieff així definit és la base per dur a terme una anàlisi estructural de les relacions intersectorials de l'economia.

Hirschman (1958) i Chenery-Watanabe (1958) van definir els conceptes d'arrossegament cap endavant i cap endarrere a partir de la quantificació dels consums intermedis i de les vendes intermèdies que efectua cada sector d'activitat de l'economia. Així, la matriu de coeficients tècnics s'utilitza per mesurar les interrelacions sectorials directes. La suma de les columnes d'aquesta matriu indica l'efecte arrossegament cap endarrere. D'altra banda, la matriu de coeficients de distribució (definida com els elements d'una fila dividits per la producció del sector) permet mesurar els lligams cap endavant, és a dir:

$$\text{Arrossegament cap endarrere: } \omega_j = \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij}}{X_j}$$

$$\text{Arrossegament cap endavant: } \omega_i = \sum_{j=1}^n \frac{x_{ij}}{X_i}$$

La classificació dels sectors, depenent de si aquests efectes d'arrossegament són superiors o inferiors a la mitjana, s'ofereix en el quadre 1.

El problema d'aquests indicadors és que parteixen de la matriu de coeficients tècnics  $i$ , per tant, només tenen en compte els lligams intersectorials directes.

La presa en consideració dels efectes que, directament o indirectament, es produeixen arran d'un augment de la demanda final implica utilitzar la matriu inversa de Leontieff. El resultat més immediat és el càlcul dels multiplicadors de la producció (suma de les columnes de la matriu inversa). Segons això, els sectors que generen un major impacte en la producció de l'economia quan n'augmenta la demanda final són la construcció, l'energia elèctrica i els transports i les comunicacions. Així mateix, els sectors que veuen augmentar més la seva producció quan augmenta de manera uniforme la demanda final de tota l'economia (multiplicador de l'expansió uniforme de la demanda, equivalent a la suma de les files de la matriu inversa) són les activitats immobiliàries i els serveis empresarials, els transports i les comunicacions i el comerç.

Quadre 1

		Classificació sectorial a partir dels lligams endavant i endarrere	
		$\omega_i$	
		$> \bar{\omega}_j$	$< \bar{\omega}_j$
$\mu_j$	$> \bar{\mu}_j$	<b>MANUFACTURER/DESTÍ INTERMEDI</b> Agricultura, ramaderia Alimentació, begudes, tabac Paper, edició i arts gràfiques Metal·lúrgia i productes metàl·lics Maquinària i equips mecànics Energia elèctrica, gas i aigua Construcció Transports i comunicacions	<b>MANUFACTURER/DESTÍ FINAL</b> Tèxtil i confecció, cuir i calçat Fusta i suro Manufactures diverses Comerç i reparacions Hostaleria
	$< \bar{\mu}_j$	<b>NO MANUFACTURER/DESTÍ INTERMEDI</b> Extracció de productes energètics Química Altres productes minerals no metàl·lics Intermediació financera Immobiliàries i serveis empresarials	<b>NO MANUFACTURERS/DESTÍ FINAL</b> Pesca Cautxú i plàstic Equips elèctrics, electrònics i òptics Material de transport Administració pública Educació Activitats sanitàries Altres serveis i activitats socials

Font: Idescat - TI0C-01 i elaboració pròpia.

A partir del càlcul dels multiplicadors de l'output i de l'expansió uniforme de la demanda, Rasmussen (1956) va proposar identificar els sectors clau de l'economia a partir de l'expressió següent:

$$U_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}}; \text{ sent } U_j \text{ el poder de dispersió}$$

$$U_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}}; \text{ sent } U_i \text{ el poder d'absorció}$$

i on  $\alpha_{ij}$  és l'element genèric de la matriu inversa i, per tant, els índexs  $U$  s'obtenen a partir de la mitjana no ponderada de la suma de columnes i files, respectivament, de la matriu inversa.

L'anàlisi conjunta d'aquests dos indicadors permet establir una classificació dels sectors segons

quin sigui el seu poder d'arrossegament sobre altres sectors i d'altres sectors sobre seu. Els sectors clau de l'economia seran aquells que tinguin els índexs  $U_j$  i  $U_i$  superiors a 1. Si només  $U_i$  és superior a 1 es poden definir com a sectors estratègics, en el sentit que poden provocar estrenyiments en el sistema econòmic. Quan només  $U_j$  és superior a la unitat es tracta de sectors impulsors del creixement econòmic, mentre que si tots dos índexs són inferiors a la unitat es pot considerar com un sector independent. L'aplicació d'aquests càlculs a la TI0C-2001 s'ofereix en el quadre 2. La construcció, els transports, el paper i l'edició, la metal·lúrgia o l'alimentació són les activitats que mostren un major efecte d'arrossegament d'altres sectors quan creix la seva demanda i, al mateix temps, són més arrossegats quan creix la demanda de tots els sectors de l'economia.

De l'any 1987 es pot constatar que els sectors manufacturadors han perdut presència com a sectors



Quadre 2

		Classificació sectorial a partir dels índexs de Rasmussen	
		$U_i$	
		>1	<1
$U_j$	>1	<b>SECTORS CLAU</b> Alimentació, begudes, tabac Paper, edició i arts gràfiques Metal·lúrgia i productes metàl·lics Construcció Comerç i reparacions Transports i comunicacions	<b>SECTORS IMPULSORS</b> Agricultura, ramaderia Tèxtil i confecció, cuir i calçat Fusta i suro Maquinària i equips mecànics Manufactures diverses Energia elèctrica, gas i aigua Hostaleria Altres serveis i activitats socials
	<1	<b>SECTORS ESTRATÈGICS</b> Intermediació financera Immobiliàries i serveis empresarials	<b>SECTORS INDEPENDENTS</b> Pesca Extracció de productes energètics Química Cautxú i plàstic Altres productes minerals no metàl·lics Equips elèctrics, electrònics i òptics Material de transport Administració pública Educació Activitats sanitàries

Font: Idescat - TI0C-01 i elaboració pròpia.

clau de l'economia i, en canvi, diversos sectors de serveis han passat a tenir aquesta consideració. Així, la indústria tèxtil i de confecció, la de fusta i suro o la indústria química han passat de ser considerats sectors clau a convertir-se en impulsors del creixement (amb un elevat poder de dispersió) o independents en el cas de la química (amb menor grau d'interrelacions sectorials). En canvi, activitats com la indústria de l'alimentació i sectors com la construcció, el comerç i reparacions i els transports i les comunicacions han passat a ser sectors clau en augmentar el seu poder d'absorció. A l'hora d'explicar aquests canvis en la classificació sectorial cal tenir present que la matriu inversa s'obté a partir de coeficients interiors, deixant de banda, per tant, els inputs importats. La creixent globalització i el ja constatat augment de les relacions d'intercanvi de

béns i serveis amb l'exterior (resta d'Espanya i estranger) té, sens dubte, un impacte rellevant en l'anàlisi de l'impacte en l'economia de variacions en la demanda final i, també, en la classificació sectorial efectuada. Una bona part dels canvis que es detecten entre la classificació resultant de la TI0C-87 i la TI0C-01 es poden explicar per la diferent composició geogràfica de les compres i vendes intersectorials.

Els indicadors de Rasmussen presenten clares limitacions. En primer lloc, per tal que els efectes mitjans siguin representatius cal que el coeficient de variació per files i columnes sigui reduït. D'altra banda, la utilització de mitjanes no ponderades pot resultar esbiaixada pel comportament d'un elevat nombre de petites indústries, diferent del de les grans. Davant d'aquestes crítiques, s'han proposat

diverses variants que corregeixen els problemes de ponderació o dispersió. S'ha plantejat també que l'anàlisi dels sectors clau ha de tenir en compte la capacitat de demanda de consums intermedis i també la capacitat d'oferta com a input d'altres sectors. Això enllaça amb l'anàlisi dels lligams endavant i endarrere (*forward and backward linkages*). Així, Streit (1969) defineix un indicador que té en compte els quatre vincles possibles que es produeixen entre dues branques d'activitat econòmica, considerant tant els lligams d'oferta (LEO) com de demanda (LED).

$$CS_{ij} = CS_{ji} = \frac{1}{4} (LEO_{ij} + LEO_{ji} + LED_{ij} + LED_{ji})$$

on

$$LEO_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{j=1}^n x_{ij}} \quad LEO_{ji} = \frac{x_{ji}}{\sum_{j=1}^n x_{ji}}$$

$$LED_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad LED_{ji} = \frac{x_{ji}}{\sum_{j=1}^n x_{ji}}$$

Els sectors amb un coeficient d'Streit per sobre de la mitjana són els que es poden considerar com a sectors clau dins de l'economia. Aquest índex considera igual d'importants els lligams endavant i endarrere, quan, de fet, es pot afirmar que els lligams endarrere ho són més. Així mateix, només té en compte les relacions directes entre sectors. Malgrat això, la taula següent mostra els sectors que es poden considerar clau a partir de la TIOC-87 i la TIOC-01.

La tipologia sectorial és relativament semblant en els dos anys considerats. No obstant això, s'observa la pèrdua de pes, pel que fa als lligams intersectorials, de la indústria química, la del cautxú i matèries plàstiques i del sector de l'hostaleria. Contràriament, ha augmentat el grau d'interrelació sectorial d'activitats com la indústria del paper i l'edició i la maquinària i els equips mecànics.

Quadre 3

Sectors clau segons el coeficient d'Streit		
	2001	1987
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	X	X
Pesca		
Extracció de productes energètics		
Energia elèctrica, gas i aigua	X	X
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	X	X
Indústria tèxtil i de la confecció	X	X
Indústria de la fusta i el suro		
Indústria del paper, l'edició i les arts gràfiques	X	
Indústria química		X
Indústria del cautxú i les matèries plàstiques		X
Altres productes minerals no metàl·lics		
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	X	X
Maquinària i equips mecànics	X	
Equips elèctrics, electrònics i òptics		
Fabricació de material de transport		
Indústries manufactureres diverses		
Construcció	X	X
Comerç i reparació	X	X
Hostaleria		X
Transport i comunicacions	X	X
Intermediació financera		
Immobiliàries i serveis empresarials	X	X
Administració pública		
Educació		
Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials		
Altres serveis i activitats socials, serveis personals		
Llars que ocupen personal domèstic		

Font: elaboració pròpia sobre la base de la TIOC-87 i la TIOC-01.

#### 4

### Grau de dependència exterior dels sectors

La taula input-output permet analitzar no solament la balança comercial per tipus de productes, que és el que s'ha fet en els apartats anteriors, sinó també la dependència exterior de cada sector, ja que d'aquests la TIO aporta informació sobre els inputs intermedis provinents de l'exterior, sigui la resta d'Espanya o l'estranger. Amb aquesta informació es pot estimar el contingut directe d'importacions per unitat d'output, entès com la relació entre les importacions in-

Quadre 4

Importacions directes intermèdies per unitat d'output (en percentatge)							
	1987			2001			(2) - (1)
	Resta Estat	Estranger	Total (1)	Resta Estat	Estranger	Total (2)	
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	19,1	9,7	28,9	6,9	7,9	14,8	-14,1
Pesca	8,0	4,4	12,3	12,3	5,6	17,9	5,5
Extracció de productes energètics	6,2	30,3	36,4	8,0	63,8	71,8	35,4
Energia elèctrica, gas i aigua	4,5	11,2	15,7	8,6	25,5	34,0	18,4
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	16,5	11,8	28,3	19,2	17,8	37,1	8,8
Indústria tèxtil i de la confecció	5,8	11,5	17,3	11,5	23,6	35,1	17,8
Indústria de la fusta i el suro	13,0	11,1	24,1	23,0	15,2	38,2	14,1
Indústria del paper, edició i arts gràfiques	11,3	9,8	21,1	14,2	21,6	35,7	14,6
Indústria química	9,5	19,5	29,0	16,3	32,8	49,1	20,1
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	9,2	13,4	22,5	11,0	27,6	38,6	16,1
Altres productes minerals no metàl·lics	10,2	5,4	15,7	11,5	7,2	18,7	3,0
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	22,1	8,5	30,6	14,5	16,6	31,1	0,5
Maquinària i equips mecànics	12,7	10,2	22,9	11,8	25,0	36,7	13,9
Equips elèctrics, electrònics i òptics	10,4	20,9	31,4	12,1	34,4	46,5	15,1
Fabricació de material de transport	24,6	11,3	36,0	14,0	32,6	46,6	10,7
Indústries manufactureres diverses	8,0	8,9	16,9	13,4	13,0	26,4	9,5
Construcció	9,2	4,9	14,1	10,9	3,7	14,6	0,5
Comerç i reparació	5,2	4,0	9,1	7,2	3,5	10,7	1,6
Hostaleria	8,9	1,8	10,7	8,6	1,8	10,4	-0,3
Transports i comunicacions	4,7	3,0	7,7	9,3	5,6	14,9	7,2
Intermediació financera	0,9	0,9	1,7	5,9	2,2	8,1	6,4
Immobiliàries i serveis empresarials	1,7	1,5	3,2	5,2	3,3	8,4	5,2
Administració pública	3,9	3,4	7,3	4,5	1,9	6,4	-0,9
Educació	1,4	1,5	2,8	2,1	0,7	2,8	0,0
Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials	3,3	4,4	7,7	2,5	5,9	8,4	0,7
Altres serveis i activitats socials, serveis personals	2,5	2,5	5,1	7,9	6,8	14,8	9,7
Llars que ocupen personal domèstic	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Font: elaboració pròpia sobre la base de la T10C-87 i la T10C-01.

termèdies i la producció final de cada sector. Aquesta ràtio es defineix de la manera següent:

$$m_{ij} = \frac{M_{ij}}{X_j} \quad (i, j = 1, \dots, 27)$$

on  $M_{ij}$  és la quantitat importada de la mercaderia  $i$ -èsima per a ésser utilitzada com a input intermedi del sector  $j$ -èsim i  $X_j$  és la producció del sector  $j$ -èsim.

Els resultats obtinguts per als anys 1987 i 2001 de l'aplicació d'aquest càlcul, tot distingint els fluxos procedents de la resta d'Espanya dels procedents de l'es-

tranger, permeten assenyalar que el contingut directe d'importacions ha augmentat 5,6 punts percentuals –ha passat del 17,5% al 23,1%–, 4,5 dels quals corresponen a l'estranger i 1,1 a la resta d'Espanya. Els sectors amb un contingut directe d'importacions més elevat l'any 2001, més d'un 40%, són el de l'extracció de productes energètics (71,8%) i la indústria química (49,1%), i el d'equips elèctrics i electrònics i el de material de transport, amb una ràtio del 46,5% i del 46,6%, respectivament. Els menors continguts directes d'importacions sobre la producció del sector es donen en les activitats no manufactureres: activitats de

serveis, construcció i activitats agràries. Aquesta mateixa distinció es manifesta si s'analitzen els sectors segons l'augment que experimenta el contingut directe entre els anys 1987 i el 2001. Els sectors manufacturadors i els energètics augmenten clarament la seva dependència de matèries primeres i semimanufactures procedents de la resta d'Espanya i de l'estranger, i destaquen els sectors de l'energia elèctrica, gas i aigua i la indústria química. En canvi, només hi ha dos sectors manufacturadors que creixen per sota del que ho fa l'economia catalana en el seu conjunt, el d'altres productes minerals no metàl·lics i el de la metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics. Finalment, cal assenyalar que el pes de les importacions intermèdies procedents de la resta d'Espanya en la producció del sector és més gran en totes les activitats primàries i terciàries i la construcció, llevat de la sanitat i les activitats agrícoles i ramaderes. El contrari succeeix en les activitats energètiques i manufacturadores, amb l'excepció de la indústria alimentària i la de la fusta i el suro.

El contingut directe d'importacions no reflecteix, però, les importacions intermèdies induïdes en la resta de sectors com a conseqüència de la variació unitària de la demanda final del sector. La manera d'identificar les importacions totals, directes i indirectes, necessàries per fer front a un increment unitari de la demanda final consisteix a multiplicar el vector del contingut directe d'importacions per la matriu inversa de Leontieff definida prèviament.

$$Cm_j = \left( \sum_{i=1}^n m_{i1}, \sum_{i=1}^n m_{i2}, \dots, \sum_{i=1}^n m_{in} \right) * (I - A)^{-1}$$

Segons els resultats obtinguts, es pot apreciar, a la taula següent, que l'any 2001, i en lògica correspondència amb el que s'ha assenyalat en els apartats anteriors, els sectors manufacturadors i l'energia mostren uns increments d'importacions totals, directes i indirectes, superiors als de les activitats primàries i terciàries i de la construcció, sense excepció. El sector d'extracció de productes energètics és el que enregistra un increment més acusat d'importacions, un 76,6%, com a conseqüència d'increments unitaris

de la demanda final del sector. El segueixen la fabricació de material de transport (59,1%), la indústria química (56,8%), els equips elèctrics, electrònics i òptics (55,3%) i la indústria d'alimentació, begudes i tabac (51%).

Si es comparen els resultats obtinguts l'any 1987 amb els corresponents a l'any 2001, s'observa que, en general, hi ha un increment de les importacions totals, directes i indirectes, necessàries per fer front a increments unitaris de la demanda final del sector. Així mateix, aquests increments es produeixen d'una manera més accentuada en les activitats manufacturadores i destaquen, en especial, els sectors d'extracció de productes energètics i el d'energia elèctrica, gas i aigua, amb augments, respectivament, de 33,7 i 26,4 punts percentuals.

Les activitats primàries presenten un comportament clarament diferent a les activitats agrícoles i ramaderes que el que s'enregistra en el sector de la pesca. En el primer cas disminueix la importància de les importacions intermèdies, directes i indirectes, mentre que en el segon es produeix l'efecte contrari. En les activitats terciàries i en la construcció la variació en el període assenyalat és molt menys significativa.

Una anàlisi complementària s'ha fet identificant quines serien les variacions d'importacions directes i indirectes davant d'increments unitaris de la demanda final de cada sector de l'any 2001, tot aplicant el vector de contingut directe d'importacions d'aquest any a la matriu inversa de l'any 1987. Les diferències observades entre els resultats obtinguts i els que resulten d'haver utilitzat la matriu inversa de l'any 2001 permeten atribuir quina part de les diferències són conseqüència de les variacions en el període del contingut directe d'importacions, canal d'oferta, i quina part dels canvis, de les funcions de producció, les quals es poden aproximar a través de la matriu inversa.

S'observa que, en general, en una bona part dels sectors, els canvis en les funcions de producció, que es poden representar en la utilització de la matriu inversa de l'any 2001, han donat lloc a una menor utilit-

Quadre 5

Imports totals directes i indirectes necessàries davant d'un increment unitari de la demanda final del sector (en percentatge)					
	1987 (1)	2001 (2)	2001* (3)	(2) - (1)	(2) - (3)
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	41,1	27,0	29,8	-14,1	2,8
Pesca	16,7	27,1	25,5	10,4	-1,7
Extracció de productes energètics	42,9	76,6	84,3	33,7	7,7
Energia elèctrica, gas i aigua	19,2	45,6	41,1	26,4	-4,5
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	41,8	51,0	50,4	9,3	-0,7
Indústria tèxtil i de la confecció	28,4	48,4	55,8	20,0	7,4
Indústria de la fusta i el suro	34,4	49,8	53,5	15,4	3,7
Indústria del paper, edició i arts gràfiques	29,5	46,3	49,9	16,8	3,6
Indústria química	37,9	56,8	64,3	18,8	7,5
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	32,1	47,8	54,9	15,7	7,1
Altres productes minerals no metàl·lics	23,5	34,0	32,1	10,5	-1,8
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	38,5	43,0	41,9	4,5	-1,1
Maquinària i equips mecànics	31,2	44,6	48,0	13,4	3,4
Equips elèctrics, electrònics i òptics	37,9	55,3	56,0	17,4	0,7
Fabricació de material de transport	44,2	59,1	58,0	14,9	-1,1
Indústries manufactureres diverses	27,4	42,4	42,9	15,0	0,6
Construcció	22,9	27,1	26,9	4,2	-0,2
Comerç i reparació	14,7	18,1	19,5	3,4	1,4
Hostaleria	24,9	21,0	28,4	-4,0	7,5
Transport i comunicacions	11,8	25,8	22,2	14,0	-3,6
Intermediació financera	12,0	11,8	39,0	-0,2	27,2
Immobiliàries i serveis empresarials	7,4	13,8	15,1	6,5	1,3
Administració pública	10,7	11,8	11,9	1,2	0,1
Educació	5,8	6,1	7,5	0,2	1,5
Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials	13,7	12,9	18,1	-0,8	5,2
Altres serveis i activitats socials, serveis personals	7,6	22,9	19,2	15,3	-3,7
Llars que ocupen personal domèstic	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

\* Calculat amb la matriu inversa del 1987.

Font: elaboració pròpia sobre la base de la TIOc-87 i la TIOc-01.

zació d'importacions totals intermèdies que les que haguessin resultat si s'hagués mantingut la matriu inversa, és a dir, les funcions de producció de l'any 1987. El sector d'energia elèctrica, gas i aigua ha experimentat, en canvi, un augment relativament elevat de la seva dependència importadora, com a conseqüència dels canvis en les funcions de producció entre l'any 1987 i el 2001. En menor intensitat, això mateix ha succeït en els sectors de l'alimentació, begudes i tabac, altres productes minerals no metàl·lics, metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de material de transport. Els sectors manufac-

turats i energètics presenten, en canvi, un impacte positiu en la seva dependència externa, com a conseqüència dels canvis en les funcions de producció. La resta de sectors primaris i terciaris i la construcció també experimenten estalvis pel que fa a la dependència externa llevat de la pesca, el transport i les comunicacions i altres serveis.

Finalment, el darrer aspecte que considerem en l'anàlisi de les variacions que experimenta l'economia catalana a partir de les taules input-output dels anys 1987 i 2001 és el contingut d'importacions totals incorporat a la demanda final. Això complementa,

Quadre 6

Imports totals, exportacions i saldo en milions d'euros i preus corrents										
	1987					2001				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	53,8	303,7	146,8	210,7	0,59	285,7	453,0	199,5	539,2	0,73
Pesca	2,6	43,9	7,8	38,8	0,83	65,0	73,5	37,6	101,0	0,73
Extracció de productes energètics	63,2	538,4	258,2	343,3	0,57	1.317,7	97,7	1.084,8	330,6	0,23
Energia elèctrica, gas i aigua	16,3	48,2	12,4	52,1	0,81	1.073,6	155,5	560,6	668,5	0,54
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	383,1	2788,2	1324,2	1847,1	0,58	5.942,4	3.344,7	4.740,5	4.546,5	0,49
Indústria tèxtil i de la confecció	182,5	3012,8	907,4	2287,9	0,72	3.212,5	2.801,0	2.909,1	3.104,4	0,52
Indústria de la fusta i el suro	17,0	222,0	82,2	156,8	0,66	373,1	353,2	362,1	364,2	0,50
Indústria del paper, edició i arts gràfiques	84,4	1165,6	368,8	881,3	0,71	2.184,8	2.257,7	2.056,0	2.386,4	0,54
Indústria química	284,4	3711,5	1516,1	2479,8	0,62	7.233,8	5.041,9	6.969,8	5.306,0	0,43
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	54,8	818,8	280,0	593,5	0,68	1.276,0	1.369,0	1.263,7	1.381,3	0,52
Altres productes minerals no metàl·lics	17,6	395,8	96,9	316,4	0,77	668,2	1.251,6	652,1	1.267,7	0,66
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	140,6	1564,9	657,4	1048,1	0,61	2.355,7	2.837,0	2.232,9	2.959,7	0,57
Maquinària i equips mecànics	51,5	673,7	226,2	499,0	0,69	2.224,9	2.620,6	2.161,5	2.683,9	0,55
Equips elèctrics, electrònics i òptics	149,2	1641,8	678,7	1112,3	0,62	4.351,6	2.825,1	3.971,8	3.205,0	0,45
Fabricació de material de transport	177,2	1640,2	803,3	1014,1	0,56	7.107,6	4.238,1	6.709,0	4.636,7	0,41
Indústries manufactureres diverses	21,7	250,7	74,6	197,8	0,73	1.093,1	743,6	778,6	1.058,0	0,58
Construcció	152,9	-152,9	0,0	0,0	0,00	3.992,3	-3.992,3	0,0	0,0	0,00
Comerç i reparació	155,3	1615,5	259,8	1510,9	0,85	3.917,9	3.874,2	1.411,4	6.380,7	0,82
Hostaleria	125,9	-20,1	26,4	79,4	0,75	2.800,4	-2.800,4	0,0	0,0	0,00
Transport i comunicacions	32,3	703,1	87,0	648,3	0,88	2.407,6	2.603,1	1.293,2	3.717,5	0,74
Intermediació financera	12,3	217,2	27,4	202,1	0,88	518,4	986,3	177,6	1.327,2	0,88
Immobiliàries i serveis empresarials	44,5	358,3	29,7	373,2	0,93	2.655,3	3.233,5	814,4	5.074,4	0,86
Administració pública	43,9	-43,9	0,0	0,0	0,00	689,1	-689,1	0,0	0,0	0,00
Educació	10,5	-10,5	0,0	0,0	0,00	276,8	-276,8	0,0	0,0	0,00
Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials	45,3	-45,3	0,0	0,0	0,00	967,9	-967,9	0,0	0,0	0,00
Altres serveis i activitats socials, serveis personals	27,8	-27,8	0,0	0,0	0,00	1.527,2	-602,3	211,8	713,2	0,77
Llars que ocupen personal domèstic	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

A – Imports totals en la demanda final.

B – Excés d'exportacions sobre A.

C – Imports totals en les exportacions.

D – Excés d'exportacions sobre C.

E – Saldo per unitat exportada.

Font: elaboració pròpia sobre la base de la ПИОС-87 i la ПИОС-01.

doncs, el càlcul anterior referit a l'increment d'importacions totals directes i indirectes, com a conseqüència de variacions unitàries de la demanda final. La manera d'estimar aquesta magnitud és el resultat de postmultiplicar l'equació anterior pel vector diagonalitzat de la demanda final interior.

$$Y_m = \left( \sum_{i=1}^n m_{i1}, \sum_{i=1}^n m_{i2}, \dots, \sum_{i=1}^n m_{in} \right) * (I - A)^{-1} * (\hat{Y})$$

En aquest cas també es pot estimar el contingut total d'importacions incorporat a cadascun dels components de la demanda final. En la taula posterior, s'ha estimat el contingut total d'importacions incorporat a les exportacions, que és el resultat de substituir el vector diagonalitzat de la demanda final interior pel corresponent de les exportacions. Els resultats obtinguts permeten introduir elements addicionals a

l'hora de valorar les polítiques de promoció d'exportacions, ja que no és el mateix que aquesta es focalitzi en els resultats obtinguts en exportacions o que ho faci en termes del saldo entre les exportacions obtingudes i les importacions necessàries per obtenir-les.

Mes enllà dels resultats obtinguts en termes absoluts i a preus corrents pot tenir interès observar com ha variat el saldo per unitat exportada per cadascun dels sectors entre els anys 1987 i 2001. En tots els sectors manufacturers i en els energètics el saldo entre les exportacions i les importacions incorporades a les exportacions per unitat exportada disminueix l'any 2001 en relació amb l'any 1987, i això indica que en aquest període ha augmentat el volum d'importacions totals necessàries per unitat exportada. Els sectors on es manifesta amb més intensitat són el d'extracció de productes energètics, el d'energia elèctrica, gas i aigua i el sector tèxtil i de la confecció. En canvi, els sectors en què la variació és més reduïda són el de la metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i el de l'alimentació, begudes i tabac.

En els sectors terciaris exportadors, llevat del cas específic del d'altres serveis, les diferències són pràcticament imperceptibles, i en els primaris, el sector de l'agricultura, ramaderia i pesca és l'únic de tots els sectors considerats on augmenta el saldo per unitat exportada.

## 5

### Conclusions

Les pàgines anteriors mostren alguns dels resultats més rellevants que s'extreuen de la comparació de l'economia catalana entre els anys 1987 i 2001 basant-se en les taules input-output disponibles per a aquests dos anys. Tot i les limitacions que les diferències metodològiques introdueixen en aquesta anàlisi, i que ja s'han assenyalat, es poden destacar els trets següents:

1. L'economia catalana ha avançat cap a una creixent terciarització. El sector manufacturer, en canvi, ha

perdut pes relatiu. Aquest resultat es detecta tant a l'hora d'analitzar la distribució sectorial de la producció com de l'ocupació.

2. El comportament dels diversos sectors en cada agregat no ha estat, però, equivalent. Mentre que el tèxtil, l'alimentació, la fusta i el suro i la química perden pes relatiu, han augmentat la seva participació en el VAB català sectors com la maquinària, el material de transport i les manufactures diverses. En els serveis, malgrat que l'augment de pes relatiu és gairebé generalitzat, cal destacar el notable increment en les activitats d'hostaleria i immobiliàries i serveis empresarials, mentre que es redueix el pes relatiu de l'Administració pública
3. Ha augmentat el pes de la formació bruta de capital en el PIB de l'economia catalana. Aquest augment de pes de la inversió ha anat acompanyat d'un pes relatiu menor del consum final i, també, del saldo amb l'exterior (resta d'Espanya i estranger).
4. Els intercanvis de béns i serveis amb l'exterior han experimentat un notable augment, fonamentalment amb l'estranger.
5. Els canvis en les funcions de producció han conduït a augmentar les necessitats d'inputs intermedis per unitat de producció i ha augmentat la presència relativa d'inputs intermedis importats.
6. Ha augmentat, així, el grau de dependència de l'oferta externa i, més concretament, dels fluxos procedents de l'estranger, mentre que s'ha reduït el pes de les importacions procedents de la resta d'Espanya.
7. Simultàniament, ha augmentat la propensió exportadora de l'economia catalana a l'estranger, mentre que també s'ha reduït la tendència exportadora a la resta d'Espanya.
8. La taxa de cobertura global de l'economia (ràtio entre exportacions i importacions) es manté per sobre de 100, però s'ha reduït en aquests anys. Les diferències segons origen/destinació dels fluxos continuen sent molt rellevants. La cobertura és superior a 100, tot i que es redueix, amb els intercan-

vis amb la resta d'Espanya (que dona lloc a un superàvit amb aquesta àrea) i es manté per sota de 100, però augmenta en els intercanvis amb l'estranger (situació de dèficit).

9. Pel que fa a l'anàlisi dels lligams intersectorials, s'ha pogut veure que alguns dels sectors manufacturats que l'any 1987 es consideraven sectors clau (en el sentit de mostrar un elevat poder de dispersió i absorció) ja no ho són el 2001. Com a contrapartida, ara es consideren clau diverses activitats del sector serveis, com el comerç o el transport. Això és totalment coherent amb el guany de pes relatiu de les activitats terciàries i els canvis que s'han produït en les activitats manufacturades tradicionals.
10. El contingut directe d'importacions, importacions de matèries primeres i semimanufactures necessàries per a la producció del sector ha augmentat substancialment en el període 1987-2001, i ho ha fet bàsicament en les importacions intermèdies procedents de l'estranger. Els majors continguts directes d'importacions, així com els majors increments, es donen en els sectors manufacturats i energètics.
11. El contingut total d'importacions per fer front a augmentos unitaris de la demanda final ha augmentat de manera gairebé generalitzada. No obstant això, destaquen els augmentos enregistrats en els sectors manufacturats i l'energia. En el cas de sectors com l'energia elèctrica, gas i aigua, l'alimentació, productes minerals no metàl·lics, metallúrgia i material de transport s'explica pels canvis en les funcions de producció d'aquests sectors entre 1987 i 2001. En la resta d'activitats, en canvi, els canvis en les funcions de producció han fet disminuir la dependència externa. D'altra banda, entre 1987 i 2001 ha augmentat el volum d'importacions necessàries per unitat exportada en tots els sectors manufacturats i energètics.

## 6

## Bibliografia

CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ DE BARCELONA (1972). *Tabla input-output de la economía catalana. Año 1967* (dir. per Joaquim Muns), Barcelona.

CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ DE BARCELONA (1992). *Comptes Regionals de l'Economia Catalana. Taula input-output 1987* (dir. per Martí Parellada), COCINB i Departament de Comerç, Consum i Turisme, Barcelona.

CHENERY, H. i WATANABE, T. (1958). "International comparisons of the structure of production". *Econometrica*, 4, 26, pàg. 487-521.

HIRSCHMAN, A.O. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (2006). *Taules input-output de l'economia catalana 2001*. Disponible a <http://www.idescat.net>.

RASMUSSEN, P.N. (1956). *Studies in intersectorial relations*. Amsterdam: North-Holland.

STREIT, M.E. (1969). "Spatial associations and economic linkages between industries". *Journal of Regional Science*, 9, 2.1.



# Canvis en la integració econòmica i dependència exterior de Catalunya 1987-2001: una aproximació a través de les TIO

Josep Oliver i Alonso<sup>1</sup>

Universitat Autònoma de Barcelona

L'evolució del saldo exterior de l'economia catalana, l'impacte de la integració a la UE i les relacions comercials amb la resta de l'Estat constitueixen elements determinants de la dinàmica de la nostra estructura productiva. De fet, aquests darrers anys el saldo internacional de mercaderies ha estat presentant un deteriorament continuat, alhora que el superàvit amb Espanya mostrava una marcada tendència a la reducció. Siguin quines siguin les raons d'aquest empitjorament agregat hi ha pocs dubtes que ha esdevingut un dels principals reptes que ha d'afrontar el país, ja que apunta a processos de fons de relocalització de l'activitat productiva, a l'increment de la competència internacional i a altres aspectes derivats de la creixent globalització dels mercats internacionals.

En aquest context de canvi en la competitivitat exterior i de modificació del paper de les exportacions i

importacions en el creixement català, la informació que subministra la TIOOC presenta tres notables virtuts i una clara mancança. Per un costat, com que es tracta de l'operació estadística més rellevant d'un país, permet estimar el saldo exterior més acuradament que altres procediments, tant en relació amb Espanya com respecte de la resta del món. Com es pot observar a continuació, el valor que presenta la TIOOC-2001 mostra algunes diferències, prou notables, respecte d'altres estimacions prèvies, i obliga a repensar l'abast de les relacions exteriors del país i, en especial, en l'àmbit de les de mercaderies. A més, en segon terme, el model de Leontieff, implícit en la construcció de la TIO, permet computar tant el contingut d'importacions intermèdies –de la resta d'Espanya o de la resta del món– per unitat de demanda, com l'impacte que un augment en algun dels elements que la defineixen té sobre el total d'importacions –finals o com a inputs intermedis– i, per tant, avançar algunes consideracions sobre el nostre dèficit exterior i la possible evolució d'aquest. En tercer lloc, la comparació dels resultats obtinguts per al

<sup>1</sup>. Catedràtic d'Economia Aplicada, Universitat Autònoma de Barcelona. Els càlculs que el treball ha implicat han estat a cura del senyor Pep Pérez García, programador informàtic.

2001 amb els de la TIOC de 1987 subministra una visió de llarg termini de com s'han modificat aquests importants elements del nostre comerç exterior i fins a quin punt es detecten canvis estructurals que ens afectaran en el futur més proper. Finalment, una limitació de les dades publicades és la manca de desagregació entre el saldo amb la UE-15 i el de la resta del món, aspecte d'ordre no menor en un context com el nostre i per a un any, el 2001, en què ja s'havia consolidat del tot el procés d'integració amb Europa. Com es pot constatar més endavant, una de les principals conclusions que emergeix de les dades de 2001 és la de pèrdua de pes del nostre comerç amb la resta d'Espanya, combinada amb el guany correlatiu de l'efectuat amb la resta del món, cosa que, amb tota seguretat, reflecteix una més profunda integració a la UE que, amb les dades de la TIOC publicades, no pot ser avaluada.

Les TIOC permeten l'anàlisi del sector exterior de Catalunya des de diverses òptiques. Així, per exemple, permeten estimar els efectes del comerç exterior sobre la producció, o l'ocupació, analitzant el procés de substitució de producció interna per importacions.<sup>2</sup> Igualment és possible focalitzar l'anàlisi en l'estudi de la dependència productiva exterior, destacant els canvis en el contingut importador per unitat de demanda efectuada sobre la producció interna, o determinar la dependència exterior dels diferents sectors productius.<sup>3</sup> També permeten capturar els efectes de creació i de desviació de comerç provocats per la integració a la UE seguint les tesis de Vine (1950) o Balassa (1976) sobre les unions duaneres, enfocament que ha estat usual en la literatura sobre el comerç exterior d'altres comunitats autònomes espanyoles (Cuadrado Roura, 1990; Fernández, 1995). Qualsevol d'aquestes òptiques subministra elements rellevants per comprendre el que ha estat passant amb el nostre saldo exterior i amb els fluxos de co-

merç de Catalunya amb la resta d'Espanya i la resta del món.

Atesa la importància que ha anat adquirint el dèficit internacional de mercaderies de l'economia catalana, aquest treball se centra en l'estudi del contingut d'importacions per unitat de demanda final, i en les transformacions operades en aquesta variable en el període 1987-2001, tant pel que fa a la tipologia de les importacions (finals o com a inputs intermedis), com al seu origen geogràfic (resta d'Espanya o del món). La selecció d'aquest enfocament no és arbitrària, ja que, deixant de banda altres aspectes d'ordre conjuntural,<sup>4</sup> es postula que una part, no menor, de l'accentuació del dèficit internacional i de la reducció del superàvit amb el comerç de mercaderies amb la resta d'Espanya reflecteix modificacions, de caràcter estructural, en l'ús d'importacions. Aquestes afecten tant la funció de producció (utilització de les importacions com a inputs de la producció), com la demanda final, de manera que el contingut d'importacions directe (com a importacions finals) com en forma d'inputs productius no hauria deixat d'augmentar.

Tradicionalment, l'anàlisi de la dependència productiva exterior –contingut d'importacions intermèdies per unitat de demanda final executada sobre la producció interna– ha estat el més habitual. Tot i això, la creixent integració econòmica amb la UE i la importància del mercat espanyol mereixen una anàlisi que amplii les relacions per importacions indirectes al total d'importacions –tant les utilitzades com a inputs productius com les finals. Aquesta aproximació permet copsar, d'una manera més global, el grau de profunda interrelació de la nostra economia amb la de la resta d'Espanya i del món, ja que incorpora els dos tipus d'importacions. Aquest treball s'adreça, en conseqüència, a l'estudi dels canvis en les necessitats d'importació, tant com a inputs del procés productiu com per satisfer directament la demanda final interior.

2. Per a un exercici d'aquest tipus sobre una economia regional, la de Castella i Lleó, vegeu Caveró *et al.* (1995).

3. Vegeu Martín i Rodríguez (1979), per a una anàlisi d'aquest tipus referida a l'economia espanyola.

4. Com ara l'alça dels preus de l'energia a partir de 2003, la fortalesa de l'euro o l'atonia productiva de l'àrea de l'euro el quinquenni 2000-2005, per exemple.

L'estructura de l'article és la següent. En el primer apartat s'ofereix una visió agregada del grau d'obertura exterior catalana en relació amb els de la resta d'Espanya i el món, i també algunes de les principals transformacions, de caràcter estructural, que s'han operat en el període 1987-2011. Aquestes apunten a canvis força importants tant en el paper dels serveis en la creixent obertura exterior de Catalunya com en la reducció del tradicional superàvit amb Espanya. Tanmateix, una aproximació més correcta al grau de dependència exterior i a l'evolució d'aquesta des de 1987 exigeix una aproximació més formalitzada, a partir dels elements que el model de Leontieff permet. Aquest és l'objectiu de les seccions segona i tercera. En concret, es presenten algunes reflexions sobre el contingut d'importacions per unitat de demanda final, desagregada aquesta en els seus diferents components i separant les importacions entre aquelles que són directes i les que, formant part del procés productiu, s'han de computar indirectament i incorporant-hi també la dinàmica 1987-2001. Així, l'apartat segon presenta les grans magnituds del contingut d'importació per unitat de demanda final, sense discriminar les distintes funcions de despesa, mentre que el tercer avança algunes conclusions sobre el contingut importador dels diferents elements de la demanda, distingint tant l'àmbit sectorial, com la tipologia i l'origen de les importacions. Unes conclusions finals tanquen l'exposició.

## 1

### Les grans magnituds de l'obertura i del saldo exterior de l'economia catalana 1987-2001

El punt de partida de l'anàlisi ha de ser, lògicament, una visió estilitzada dels principals trets de l'obertura exterior de l'economia catalana i de l'evolució d'aquesta en els darrers quinze anys. Es destaca, en primer lloc, la situació del 2001 i el diferent paper que tenen els intercanvis de mercaderies i serveis segons si procedeixen de la resta d'Espanya o de la res-

ta del món. L'obertura en el comerç de mercaderies s'inscriu, a continuació, en el context més general de la que s'observa en els països europeus, en què té un especial interès la comparació amb aquells més similars, en grandària, a Catalunya. Aquesta visió agregada permet, a continuació, l'anàlisi dels grans canvis operats a partir de 1987, que suggereixen importants transformacions estructurals, tant en les relacions comercials amb Espanya com respecte del paper que tenen béns i serveis en la creixent obertura exterior del país.

Començant per la situació el 2001, el total exportat per Catalunya (exclòs el consum de no residents efectuat a l'interior del país<sup>5</sup>) se situava en el 74,6% del VAB a preus bàsics, mentre que si s'hi incorpora aquest consum la xifra s'eleva al 81,2% (quadre 1). Davant aquest volum exportador, el total importat representava el 70,2% del VAB, o el 73,0% si s'hi inclou el consum dels residents a Catalunya fora del seu àmbit territorial. Tot plegat, un saldo exterior positiu del 4,3% del VAB a preus bàsics (o del 8,2% si hi inclouem el saldo del consum de residents i no residents), que se situa en línia amb els registres de la TIOC de 1987. A més a més, els dos àmbits territorials de relacions comercials presenten un signe negatiu amb la resta del món (de -7,7% del VAB a preus bàsics, sense incloure el consum dels no residents, ja que no és possible desagregar el volum de vendes a aquests per origen, espanyol o estranger, dels consumidors) i positiu amb la resta d'Espanya (de 12,1%).

Tres característiques addicionals s'han d'afegir a aquesta visió agregada inicial. En primer lloc, l'esmentat saldo positiu, de 4,3% del VAB a preus bàsics, reflecteix un dèficit de la balança de mercaderies equivalent al -2,5% del VAB pb i el corresponent superàvit de la de serveis, d'un molt important 6,8% del VAB pb. En segon terme, el signe negatiu de la balança de mercaderies expressa un molt important superàvit amb Espanya -del +7,4% del VAB pb, per unes exportacions equivalents al 31,7% del VAB i unes

5. I que, en termes de la TIOC, es computa com a part de la despesa del consum total de les llars.

Quadre 1

<b>Comerç exterior de béns i serveis de Catalunya. 2001</b>									
Valors absoluts en milions d'euros de 2001 i pesos sobre el VAB a preus bàsics en percentatge									
	Valors absoluts					Pes sobre el total de VAB pb			
	Béns 1	Serveis 2	Total 3=1+2	Consum <sup>1</sup> 4	Total nac. <sup>2</sup> 5=3+4	Béns 6	Serveis 7	Total 8=6+7	Total nac. <sup>2</sup> 9
<b>Exportacions</b>									
A Espanya	39.300	13.259	52.559			31,7	10,7	<b>42,4</b>	
A l'estranger	31.929	7.862	39.791			25,8	6,3	<b>32,1</b>	
Total	71.229	21.121	92.350	8.206	100.556	57,5	17,1	<b>74,6</b>	81,2
<b>Importacions</b>									
D'Espanya	30.177	7.427	37.604			24,4	6,0	<b>30,4</b>	
De l'estranger	44.126	5.238	49.363			35,6	4,2	<b>39,9</b>	
Total	74.303	12.664	86.967	3.390	90.357	60,0	10,2	<b>70,2</b>	73,0
<b>Saldo</b>									
Amb Espanya	9.123	5.833	14.955			7,4	4,7	<b>12,1</b>	
Amb l'estranger	-12.197	2.625	-9.572			-9,8	2,1	<b>-7,7</b>	
Total	-3.074	8.457	5.383	4.816	10.199	-2,5	6,8	<b>4,3</b>	8,2
<b>VAB preus bàsics</b>	<b>40.787</b>	<b>83.054</b>	<b>123.841</b>		<b>120.451</b>	<b>32,9</b>	<b>67,1</b>	<b>100,0</b>	<b>97,3</b>

1. Com a exportacions, valor del consum efectuat a l'interior del país pels no residents (de la resta d'Espanya o de la resta del món), i com a importacions, l'efectuat pels residents a Catalunya fora del territori català.

2. Total nacional: suma del VAB a preus bàsics total menys el consum de residents a l'exterior de Catalunya.

importacions del 24,4%–, davant un dèficit amb l'estranger també molt rellevant, del -9,8% a 2001 –per un total exportat equivalent al 25,8% del VAB pb i unes importacions de 35,6%. Finalment, el superàvit en serveis –exclosos el consum de residents fora del territori i el de no residents a l'interior– mostra el mateix signe a la balança amb Espanya (+4,7%, per unes importacions de 6% davant unes vendes del 10,7%) i amb la resta del món (2,1%, per unes vendes a l'exterior del 6,3% i unes compres de 4,2%). En síntesi, una obertura exterior pel que fa a exportacions situada entre el 80 i el 75%, segons si es consideren les compres que fan els no residents a l'interior de Catalunya o no, i entre el 73 i el 70%, pel que fa a les importacions.

Una matís addicional d'aquesta obertura el subministra el valor del comerç exterior de mercaderies en els sectors primari, energètic i industrial (quadre 4). Des d'aquest punt de vista, l'obertura és molt més

notable, i es detecten amb precisió els grans sectors responsables del saldo negatiu del comerç de mercaderies. De fet, el dèficit total de la balança de mercaderies (de vora 3.000 milions d'euros i un -8,5% del VAB a preus bàsics d'aquests sectors) és la suma algebraica d'una indústria amb un més que notable superàvit (4.547 milions i 14,3% del VAB sectorial a preus bàsics) i dels importants dèficits del sector primari (-3.843 milions) i energètic (-3.778 milions). A més, mesurades les variables de comerç exterior de mercaderies en termes de la producció total del sector, en resulta una molt notable obertura industrial, que assoleix el 64,2% de la producció<sup>6</sup> pel que fa a les exportacions (i un 217% del seu VAB), i el 60% per a les importacions (i un 202,8% del VAB

6. La comparació amb el VAB sectorial proporciona unes dades molt més elevades que, a més, tenen poca lectura econòmica. Per això sembla més pertinent efectuar la ràtio sobre el valor total de la producció.

sectorial), cosa que genera un superàvit del 4,2% del valor total de la producció (i l'esmentat 14,3% del VAB industrial). En canvi, els productes del sector primari acumulen un dèficit molt elevat, del -92,2% del total de la producció (i de vora el -170% respecte del VAB), reflectint la vocació transformadora del sector alimentari de Catalunya i les necessitats d'importacions de productes del primari, bàsicament de la resta d'Espanya. Juntament amb els sectors del primari i energètic, dues branques industrials col·laboren de manera molt directa al dèficit total de l'intercanvi de mercaderies: les de maquinària d'oficina, ordinadors i instruments de precisió (amb un saldo negatiu de -1.111 milions d'euros, un 40,6% del total de la producció i un -160% del seu VAB), i els productes metàl·lics, maquinària i equip mecànic (dèficit de -3.703 milions d'euros i del -22,2% del valor de la producció i un -58,7% del VAB sectorial). La resta de sectors industrials presenta superàvits en els seus intercanvis, del 9,8% del total de la producció en l'alimentari, del 27,0% en el del tèxtil i confecció, del 6,1% en cuir i calçat, de l'11,4% en el sector químic, del 9,2% en el de cautxú i plàstics, del 6,8% en el de productes no metàl·lics i del 22,6% en el sector de material de transport.

Tanmateix, tot i la importància d'aquestes xifres, l'elevat pes dels serveis en el total del VAB a preus bàsics (un 67,1% a 2001), i la relativament baixa contribució del seu comerç exterior (un 17,1 i 10,2% per exportacions i importacions, respectivament), amaguen la importància de les relacions exteriors de béns del país. Una mesura més pertinent és la que s'ofereix al quadre 2, en el qual s'han reproduït, per al 2001, l'any de la TIO, els pesos de les exportacions de mercaderies sobre el PIB a preus de mercat a la UE-25. La comparació amb els grans països de la Unió no és homogènia, ja que les xifres de Catalunya incorporen el comerç amb Espanya i amb la resta del món, i les dels diferents països europeus només les del comerç internacional, alhora que les dades catalanes són sobre el VAB a preus bàsics, i en els països europeus el denominador és el PIB a preus de mercat. Tanmateix, per als petits països de la UE, i atesa la im-

portància poblacional i productiva de Catalunya, té tot el sentit ubicar l'obertura exterior del país en aquest context europeu. La pintura que emergeix mostra com Catalunya se situa entre els àmbits territorials amb una obertura exterior força per sobre de la mitjana de la UE-25 (mesurada pel pes d'exportacions i importacions de mercaderies sobre el total d'un 117,5% davant el 59,6%). Tot i això, quan la comparació s'efectua amb el conjunt dels 19 països de menor dimensió de la UE-25 (tots menys els quatre grans, Espanya i Polònia) la situació relativa de Catalunya és menys favorable. Així i tot, Catalunya mostra a 2001 una obertura en el comerç exterior de mercaderies que només és superada pels molt elevats graus d'integració de Bèlgica i Luxemburg (159,2%), Irlanda (134,4%), Eslovàquia (129,6%), Estònia (127,2%), Hongria (122,4%), la República Txeca (114,4%) o Malta (112,7%), i que, per tant, està per sobre de la dels Països Baixos (111,2%), Eslovènia (98,5%), Lituània, Finlàndia, Àustria, Letònia, Suècia, Dinamarca, Xipre o Grècia.

Fixades les grans magnituds de l'obertura exterior de l'economia catalana a 2001, la dinàmica 1987-2001 reflecteix l'emergència d'importants transformacions de marcat caràcter estructural. Tot seguit se'n comenten cinc de les més rellevants: el notable canvi en el grau d'obertura exterior de l'economia catalana, la creixent integració a la resta del món i les pèrdues relatives respecte d'Espanya, el pes cada cop més important dels serveis en l'explicació d'aquesta obertura, el paper contraestant del creixent superàvit de serveis respecte del saldo negatiu en mercaderies i, finalment, el diferent paper de la balança de mercaderies i de serveis en les relacions amb Espanya i la resta del món.

Començant per l'evolució del grau d'obertura exterior, mesurada com la suma d'exportacions i importacions de béns i serveis (exclosos els consums de residents i no residents), resulta que Catalunya ha ampliat la seva obertura exterior des de vora el 116% del VAB a preus bàsics a 1987 fins al 144,8% a 2001, un augment de gairebé 29 punts percentuals sobre el VAB a preus bàsics, a raó de vora 2 punts per

Quadre 2

<b>El comerç de mercaderies a Catalunya i als països de la UE-25. 2001<sup>1</sup>. En percentatge sobre el PIB pm de cada país</b>			
	<b>Exportacions</b>	<b>Importacions</b>	<b>Exp.+ Imp.</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3=1+2</b>
Bèlgica i Lux.	82,2	77,1	159,2
Irlanda	85,5	49,0	134,4
Eslovàquia	59,7	69,9	129,6
Estònia	55,4	71,9	127,2
Hongria	58,2	64,3	122,4
República Txeca	54,8	59,6	114,4
Malta	47,2	65,5	112,7
Catalunya <sup>2</sup>	57,5	60,0	117,5
Països Baixos	58,5	52,6	111,2
Eslovènia	47,0	51,5	98,5
Països petits UE <sup>3</sup>	47,4	44,7	92,1
Lituània	35,3	49,9	85,2
Finlàndia	48,3	36,4	84,7
Àustria	38,3	40,0	78,3
Letònia	24,0	42,0	66,0
Suècia	34,5	29,1	63,6
Dinamarca	33,0	29,0	62,0
Total UE-25	30,2	29,4	59,6
Alemanya	32,3	26,5	58,8
Portugal	21,5	34,4	55,8
França	26,4	26,1	52,5
Polònia	18,9	26,4	45,3
Espanya	19,6	25,5	45,1
Regne Unit	20,3	24,3	44,6
Itàlia	22,4	21,8	44,2
Xipre	4,6	35,3	39,9
Grècia	9,1	24,2	33,3

1. Per a Catalunya, comerç amb Espanya i la resta del món. Per als països de la UE, comerç internacional.

2. Per a Catalunya, VAB a preus bàsics.

3. Mitjana de tots els països de la UE-25 menys els sis grans (Alemanya, Espanya, França, Itàlia, Polònia i Gran Bretanya).

Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat (PIB) i ProCom (comerç exterior) i Idescat (TIOC-2001).

any, una xifra certament més que notable (quadre 3). Aquest fort avanç reflecteix un augment, pràcticament idèntic, tant d'exportacions com d'importacions, de vora els 14,5 punts percentuals sobre el VAB a preus bàsics: les exportacions des del 60,1

fins al 74,6%, i les importacions des del 55,8 fins al 70,2% (sense comptar el consum de residents i no residents fora i dins el territori econòmic). Aquest increment molt similar d'exportacions i importacions es tradueix en una pràctica estabilitat del saldo exterior (des del 4,2% de 1987 fins al 4,3% de 2001).

Aquesta obertura, en segon terme, recull dinàmiques contraposades en els dos grans mercats del país: creixent integració als mundials i pèrdua amb els d'Espanya. Agregadament, la suma d'exportacions i importacions de béns i serveis en els intercanvis amb la resta del món ha passat del 39,9% del VAB a preus bàsics el 1987 al molt notable 72,0% del 2001, un guany de 32,1 punts percentuals que pràcticament ha doblat el pes de les relacions amb la resta del món i, fonamentalment, tot i que la TIOC no permet mostrar-ho, amb la Unió Europea. En canvi, i pel que fa a les relacions amb Espanya, la situació ha estat l'oposada, amb una pèrdua de 3,2 punts percentuals (des del 76,1 fins al 72,8% del total del VAB a preus bàsics), de manera que el guany mitjà anual proper als 2 punts percentuals que ha experimentat l'obertura exterior de l'economia catalana s'ha d'imputar, totalment, a l'augment de les relacions econòmiques amb l'estranger. Així doncs, es constata una millora notable en les relacions econòmiques catalanes amb la resta del món, que implica una modificació de caràcter estructural en el nostre sector exterior. En efecte, a 1987 els pesos relatius dels intercanvis amb la resta d'Espanya i amb la resta del món mostraven un desequilibri manifest a favor dels primers, amb un 76,1% del VAB pb intercanviat en forma de compres i vendes de béns i serveis, davant el vora de la meitat dels intercanvis amb la resta del món (l'esmentat 39,9%). En canvi, a 2001, la intensa expansió de les relacions amb la resta del món va venir acompanyada d'una pèrdua, d'ordre menor, però pèrdua en tot cas, del pes de les importacions i exportacions de béns i serveis amb Espanya, que d'un elevat 76,1% del VAB va passar a un 72,8%. En síntesi, entre 1987 i 2001, es va operar una modificació de caràcter estructural en les relacions exteriors del país,

Quadre 3

El canvi en l'obertura exterior <sup>1</sup> de l'economia catalana 1987-2001. Pesos en percentatge del VAB a preus bàsics									
	Béns			Serveis			Total béns i serveis		
	1987	2001	Canvi	1987	2001	Canvi	1987	2001	Canvi
<b>Exportacions</b>									
A Espanya	38,2	31,7	-6,5	6,9	10,7	3,8	45,1	42,4	-2,7
A l'estranger	13,6	25,8	12,1	1,3	6,3	5,0	15,0	32,1	17,2
<b>Total</b>	<b>51,9</b>	<b>57,5</b>	<b>5,6</b>	<b>8,2</b>	<b>17,1</b>	<b>8,9</b>	<b>60,1</b>	<b>74,6</b>	<b>14,5</b>
<b>Importacions</b>									
D'Espanya	25,1	24,4	-0,7	5,9	6,0	0,1	30,9	30,4	-0,6
De l'estranger	24,3	35,6	11,4	0,7	4,2	3,6	24,9	39,9	14,9
<b>Total</b>	<b>49,3</b>	<b>60,0</b>	<b>10,7</b>	<b>6,5</b>	<b>10,2</b>	<b>3,7</b>	<b>55,8</b>	<b>70,2</b>	<b>14,4</b>
<b>Saldo</b>									
Amb Espanya	13,2	7,4	-5,8	1,0	4,7	3,7	14,2	12,1	-2,1
Amb l'estranger	-10,6	-9,8	0,8	0,6	2,1	1,5	-10,0	-7,7	2,2
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>-2,5</b>	<b>-5,1</b>	<b>1,7</b>	<b>6,8</b>	<b>5,2</b>	<b>4,2</b>	<b>4,3</b>	<b>0,1</b>
<b>Pro memòria:</b>									
<b>Exportacions + importacions</b>									
Amb Espanya	63,3	56,1	-7,2	12,7	16,7	4,0	76,1	72,8	-3,2
Amb l'estranger	37,9	61,4	23,5	2,0	10,6	8,6	39,9	72,0	32,1
<b>Total</b>	<b>101,2</b>	<b>117,5</b>	<b>16,3</b>	<b>14,7</b>	<b>27,3</b>	<b>12,6</b>	<b>115,9</b>	<b>144,8</b>	<b>28,9</b>

1. No incorpora el consum de residents i no residents fora i dins del territori català (la TIOC-1987 no subministrava aquesta informació).

de manera que al començament del segle XXI el pes de les efectuades amb Espanya i amb la resta del món eren, aproximadament, similars, a l'entorn del 70% del PIB a preus bàsics.

A més a més, en tercer lloc, l'augment de l'obertura exterior reflecteix l'acció molt diferenciada dels intercanvis de mercaderies i, en especial, de serveis. En l'àmbit dels béns, en efecte, el creixement va ser rellevant, des del 101,2% del VAB a preus bàsics el 1987, fins al 117,5% el 2001, un guany de 16,3 punts percentuals, a raó d'una mica més d'1 punt per any. Tanmateix, on es va operar un canvi molt substancial és en el paper dels intercanvis de serveis (que no inclou, cal recordar-ho, el consum de residents i no residents). La suma d'exportacions i importacions d'aquests pràcticament va duplicar la seva aportació, que va passar del 14,7 al 27,3% del VAB a preus bàsics entre 1987 i 2001, de manera que les compres i vendes de serveis, que representaven el 12,7% del total

importat i exportat per Catalunya a 1987, van generar més del 43% de l'augment de l'obertura exterior experimentat en els darrers catorze anys. En síntesi, la intensa obertura exterior en l'àmbit dels serveis apunta a una altra transformació estructural dels intercanvis exteriors del país, que tot suggeriria que hauria d'haver continuat profunditzat a partir de 2001.

En el context d'estabilitat del saldo superavitari agregat descrit, una quarta característica que cal destacar del procés de canvi de les relacions exteriors és l'aportació totalment oposada de mercaderies i serveis. Així, a l'important deteriorament en el saldo de l'intercanvi de béns (des del +2,6 fins al -2,5%, amb una davallada de -5,1 punts percentuals) s'hi ha de contraposar una més que notable millora en el de serveis (de l'1,7 al 6,8%, amb un increment de 5,2 punts percentuals), que contraresta totalment la reducció experimentada pel de mercaderies. Així,

Quadre 4

**Intercanvi exterior de mercaderies de l'economia catalana, per branques. 1987-2001**

Valors absoluts en milions d'euros per al 2001 i milers de milions de pessetes per al 1987, pesos sobre el valor total de la producció en percentatge i canvi 1987-2001 en punts percentuals

	1987						2001						Canvi 1987-2001 en punts percentuals				
	Valors absoluts			Pes en %			Valors absoluts			Pes en %			Exp.	Saldo			
	Produc.	Exp.	Saldo	Exp.	Imp.	Saldo	Produc.	Exp.	Imp.	Saldo	Exp.	Saldo					
<b>1. Sector primari</b>	439	67	306	15,3	69,7	-54,4	4.170	877	4.720	-3.843	21,0	113,2	-92,2	5,7	43,5	-37,8	
<b>2. Energia i extractives</b>																	
Alimentació	1.183	528	480	44,6	40,6	4,0	16.459	9.287	7.671	1.616	56,4	46,6	9,8	11,8	6,0	5,8	
Tèxtil i confecció	811	445	161	54,8	19,9	34,9	7.302	4.704	2.733	1.971	64,4	37,4	27,0	9,6	17,5	-8,0	
Cuir i calçat	114	87	44	76,1	38,7	37,4	1.722	1.310	1.205	105	76,1	70,0	6,1	0,0	31,3	-31,3	
Paper, arts gràfiques i edició	449	208	107	46,3	23,8	22,5	8.118	4.442	3.515	927	54,7	43,3	11,4	8,4	19,5	-11,1	
Química	1.232	725	601	58,8	48,8	10,0	19.286	13.556	12.908	648	70,3	66,9	3,4	11,5	18,1	-6,6	
Cautxú i plàstic	272	145	79	53,5	29,2	24,3	4.630	2.645	2.219	426	57,1	47,9	9,2	3,7	18,7	-15,1	
Productes no metàl·lics	185	69	62	37,1	33,7	3,4	3.769	1.920	1.665	255	50,9	44,2	6,8	13,8	10,5	3,4	
Productes metàl·lics i maquinària <sup>1</sup>	812	390	334	56	48,1	41,2	6,9	16.670	10.038	13.741	-3.703	60,2	82,4	-22,2	12,1	41,2	-29,1
Maquinària d'oficina i ordinadors <sup>2</sup>	77	34	90	43,9	116,6	-72,7	2.741	1.933	3.045	-1.111	70,5	111,1	-40,6	26,7	-5,5	32,2	
Maq. i material elèctric i electrònic	409	264	247	64,7	60,4	4,2	6.813	5.243	5.346	-102	77,0	78,5	-1,5	12,3	18,0	-5,7	
Fabricació de vehicles i accessoris	465	302	255	65,1	54,9	10,1	14.823	11.346	7.998	3.348	76,5	54,0	22,6	11,5	-1,0	12,4	
Altres indústries manufactureres	180	85	85	47,4	47,4	0,0	5.158	2.563	2.397	166	49,7	46,5	3,2	2,3	-0,9	3,2	
<b>3. Indústria</b>	6.188	3.282	2.547	735	53,0	41,2	11,9	107.490	68.987	64.440	4.547	64,2	60,0	4,2	11,1	18,8	-7,6
<b>Total 1 a 3</b>	7.201	3.414	3.245	169	47,4	45,1	2,3	117.226	71.229	74.303	-3.074	60,8	63,4	-2,6	13,4	18,3	-5,0
<b>Total 1 a 3 sense energia</b>	6.627	3.349	2.853	496	50,5	43,1	7,5	111.660	69.864	69.160	704	62,6	61,9	0,6	12,0	18,9	-6,9

1. I equipament mecànic.

2. I instruments de precisió i òptica.



mentre les exportacions de béns van augmentar des del 51,9 fins al 57,5% del VAB a preus bàsics entre 1987 i 2001 (amb un guany moderat de 5,6 punts percentuals), les importacions ho van fer amb molta més intensitat, des del 49,3 fins al 60,0% (i amb una millora de 10,7 punts). Per la seva banda, els intercanvis de serveis, tot i que continuen molt allunyats dels de mercaderies per importància relativa, han presentat la intensa transformació abans esmentada: les vendes han avançat de 8,9 punts percentuals, un creixement certament molt notable atès el baix nivell inicial (des del 8,2 fins al 17,1% del VAB a preus bàsics entre 1987 i 2001), mentre que les importacions van avançar molt menys, de 3,7 punts percentuals (des del 6,5 fins al 10,2% del VAB).

Finalment, el canvi en la importància i en el saldo final dels intercanvis de mercaderies i serveis és molt diferenciat segons si es tracta dels efectuats amb Espanya o amb la resta del món. En l'àmbit de les relacions amb Espanya, és en l'intercanvi de mercaderies on s'han operat les pèrdues de posició relatives apuntades de la resta d'Espanya. Així, les compres de béns amb Espanya van passar del 38,2% al 31,7%, alhora que les vendes també es reduïen, tot i que de manera menys intensa, des del 25,1 fins al 24,4%. De fet, i confirmant resultats d'estudis previs, el ritme de creixement de les exportacions<sup>7</sup> a la resta d'Espanya ha estat molt inferior al de les compres, de manera que el tradicional superàvit de mercaderies s'ha reduït sensiblement: des del 13,2% del VAB a 1987 fins al 7,4% que emergeix a 2001, una pèrdua que explica, per ella sola, el gruix de l'augment del dèficit exterior agregat de mercaderies, ja que el saldo internacional ha continuat presentant, entre 1987 i 2001, aproximadament el mateix valor negatiu (-10,6% a 1987, i -9,8% a 2001). En canvi, en l'àmbit dels intercanvis de mercaderies amb l'estranger, la molt forta expansió de les importacions, des del 24,3 fins al 35,6% (11,4 punts del VAB a preus bàsics) ha estat més que compensada per l'augment de les exportacions (de 12,1 punts del VAB, des del 13,6 fins al

25,8% del VAB a preus bàsics). D'aquesta manera, les compres i vendes de mercaderies a l'estranger, que se situaven a 1987 més de 25 punts percentuals per sota del pes de les efectuades amb Espanya, dominen a 2001 el panorama dels intercanvis de béns.

Pel que fa als serveis, la notable millora del seu saldo exterior abans esmentada és el reflex d'un important increment de les vendes a la resta del món (des de l'1,3 fins al 6,3% del VAB, amb un guany de 5 punts percentuals sobre el VAB a preus bàsics), tot i que se situa lluny de les vendes de serveis a la resta d'Espanya (10,7% del VAB a preus bàsics a 2001). En l'àmbit de les importacions també és l'estranger el que presenta una expansió més intensa, des del 0,7 fins al 4,2% del VAB, un guany de 3,6 punts sobre el PIB molt per sobre de la pràctica estabilitat de les compres a Espanya (des del 5,9 fins al 6,0%). D'aquesta manera, el saldo amb Espanya ha crescut fortament (de l'1 al 4,7% del VAB), mentre que amb la resta del món, tot i l'expansió més intensa de les nostres vendes, la fortalesa de les compres ha augmentat molt lleugerament el saldo positiu (des del 0,6 fins al 2,1%). Tot plegat, el saldo dels intercanvis de serveis aporta un 6,8% del VAB a 2001 (amb pesos del generat amb Espanya de vora els tres quarts del total).

Per acabar aquesta visió general de les grans magnituds de les relacions de Catalunya amb l'exterior té interès inscriure aquests resultats en el context d'altres estimacions prèvies, que suggerien un volum dels intercanvis comercials, en especial amb Espanya, d'un valor força superior. En efecte, càlculs previs referits als anys entre 1993 i 1998,<sup>8</sup> indicaven un pes de les vendes de mercaderies a Espanya situat per sobre del 40% del PIB i del 18-19% per a les vendes a la resta del món; pel que fa a les importacions, se situaven en el 30 i el 28%, respectivament. Tot plegat, una obertura exterior del comerç de mercaderies situada entorn del 110-120%. L'estimació que ofereix la TIOC per a 2001 significa una correcció a la baixa del grau d'obertura en mercaderies (fins al

7. Aquest és el cas de J. Oliver i Alonso (2003).

8. Vegeu Oliver *et al.* (1997 i 2003); G. Garcia (1997), i G. Garcia i J. Oliver (1997).

Quadre 5

<b>Canvis en el VAB i modificacions en l'obertura exterior de l'economia catalana. 2001</b>									
Pesos en percentatge del VAB a preus bàsics									
	TIOC			CRE base 1995			CRE base 2000		
	Béns	Serveis	Total	Béns	Serveis	Total	Béns	Serveis	Total
<b>Exportacions</b>									
A Espanya	31,7	10,7	42,4	36,0	12,1	48,1	33,7	11,4	45,0
A l'estranger	25,8	6,3	32,1	29,2	7,2	36,4	27,3	6,7	34,1
<b>Total</b>	<b>57,5</b>	<b>17,1</b>	<b>74,6</b>	<b>65,2</b>	<b>19,3</b>	<b>84,6</b>	<b>61,0</b>	<b>18,1</b>	<b>79,1</b>
<b>Importacions</b>									
D'Espanya	24,4	6,0	30,4	27,6	6,8	34,4	25,8	6,4	32,2
De l'estranger	35,6	4,2	39,9	40,4	4,8	45,2	37,8	4,5	42,3
<b>Total</b>	<b>60,0</b>	<b>10,2</b>	<b>70,2</b>	<b>68,0</b>	<b>11,6</b>	<b>79,6</b>	<b>63,6</b>	<b>10,8</b>	<b>74,5</b>
<b>Saldo</b>									
Amb Espanya	7,4	4,7	12,1	8,4	5,3	13,7	7,8	5,0	12,8
Amb l'estranger	-9,8	2,1	-7,7	-11,2	2,4	-8,8	-10,4	2,2	-8,2
<b>Total</b>	<b>-2,5</b>	<b>6,8</b>	<b>4,3</b>	<b>-2,8</b>	<b>7,7</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,6</b>	<b>7,2</b>	<b>4,6</b>
<b>Exportacions+importacions</b>									
Amb Espanya	56,1	16,7	72,8	63,6	18,9	82,6	59,5	17,7	77,2
Amb l'estranger	61,4	10,6	72,0	69,6	12,0	81,6	65,1	11,2	76,4
<b>Total</b>	<b>117,5</b>	<b>27,3</b>	<b>144,8</b>	<b>133,3</b>	<b>30,9</b>	<b>164,2</b>	<b>124,6</b>	<b>28,9</b>	<b>153,6</b>

117,5% del VAB a preus bàsics) i, en especial, una notable pèrdua de pes de les exportacions de mercaderies a la resta d'Espanya (fins a un 31,7%) i també, tot i que d'un ordre menor, en importacions de mercaderies procedents d'Espanya (fins al 24,4%). Com s'ha indicat, una part d'aquesta reducció reflecteix el menor augment dels intercanvis amb Espanya, respecte dels internacionals, que ja s'observava en els anys noranta, al mateix temps que una dinàmica menys expansiva de les vendes a Espanya que de les compres procedents d'ella. Tanmateix, una altra part de la diferència podria procedir estrictament de canvis en el denominador (el volum absolut de PIB) que les diferents estimacions comporten. El quadre 5 resumeix quin seria el grau d'obertura exterior de l'economia catalana si s'hagués mantingut el total d'exportacions i importacions de béns i serveis estimats per la TIOC amb el VAB obtingut de la CRE base 1995 i base 2000, ambdós referits a l'exercici de 2001. Com

es pot comprovar, l'obertura en mercaderies augmentaria notablement, des del 117,5% esmentat fins al 124,6% o al 133,3%, segons si es pren el VAB base 2000 o base 1995, ja que cadascuna d'aquestes tres operacions estadístiques ha implicat increments en el volum del VAB estimat.<sup>9</sup>

## 2

### Contingut d'importacions en la demanda final: la situació a 2001 i els canvis 1987-2001

Algunes característiques del procés descrit, tant d'augment de l'obertura exterior com de la pèrdua de posicions del comerç amb Espanya i de guany corre-

9. De fet, i per al 2001, la diferència entre el VAB a preus bàsics deduït de la TIOC-2001 (123, 8 milions d'euros) se situa en el 13,4% i el 6,1% per sobre dels corresponents a les CRE base 1995 (109,2 milions d'euros) i base 2000 (116,7 milions d'euros).

latiu amb la resta del món, juntament amb la seva descomposició sectorial i per funcions de despesa es poden analitzar de manera més precisa computant les importacions (directes i intermèdies) d'un tipus de producte necessàries per satisfer una unitat de demanda final  $i$ , en especial, per cada unitat exportada. Aquest és l'objecte d'aquesta secció.<sup>10</sup> Com s'ha vist, un dels trets més rellevants de l'economia catalana a 2001 és la seva forta dependència exterior. Tanmateix, en termes dinàmics, l'element més característic no és aquest pes, que no ha variat sensiblement entre 1987 i 2001, sinó l'intens increment de la demanda d'importacions, en especial de les intermèdies, com a inputs, per produir una unitat de demanda final. A més, una darrera caracterització d'aquesta forta expansió de les importacions es concentra, bàsicament, en els béns produïts pels sectors industrials. Per analitzar més formalment els canvis operats en el pes de les importacions, es parteix de la tradicional formulació del model de Leontieff. Seguint aquesta terminologia, es pot obtenir el contingut d'importacions intermèdies d'un determinat tipus de producte davant d'augment de la demanda de tota l'economia. Aquesta aproximació és lleugerament diferent de l'efectuada en un altre article d'aquest monogràfic (vegeu el treball de Parellada i Garcia). Mentre que en aquell s'analitza la posició de dependència exterior dels diversos sectors, aquí es tracta de la posició dels intercanvis amb l'exterior per productes. Així, essent

$x_{ij}$ : producció total del sector  $i$  utilitzat pel sector  $j$

$D_i = X_i - \sum_{j=1}^n X_{ij}$ : demanda final del sector  $i$  efectuada sobre la producció interior

$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$ : coeficient tècnic interior ( $i, j$ )

$A = \{a_{ij}\}$ : matriu de coeficients tècnics interiors  $a_{ij}$

$X, D$ : vectors columnes d' $X$  i  $D$ , respectivament

$M = \{m_{ij}\}$ : matriu de coeficients d'importació  $m_{ij}$

el model de Leontieff pot expressar-se, en forma matricial, com

$$X = (I - A)^{-1} * D \quad (1)$$

on  $(I - A)^{-1}$  és la matriu inversa interior de Leontieff.

El que es tracta d'estimar és el contingut total d'inputs intermedis importats d'un determinat producte davant d'augment de la demanda final de tota l'economia. Així, el contingut total d'importacions es pot obtenir a partir de l'expressió següent:

$$Cm_{ij} = \hat{m}_j * (I - A)^{-1} * \hat{D} \quad i \quad m_j = \frac{\sum_{i=1}^n M_{ij}}{X_j} \quad (2)$$

On  $\hat{m}_j$  és la matriu diagonalitzada d'importacions directes per unitat d'output i  $\hat{D}$  és la matriu diagonalitzada de demanda final.

El resultat d'aquest producte és una nova matriu, on la suma de cadascuna de les files d'aquesta correspon a les importacions intermèdies totals de cada tipus de producte continguda en la demanda final de tota l'economia.<sup>11</sup>

Lògicament, a aquestes importacions intermèdies cal afegir-hi el total d'importacions finals (o equivalents) de cada producte que s'utilitzen per abastar les necessitats totals de demanda. D'aquesta manera, el total d'importacions del producte  $i$  (intermèdies, com a inputs, i finals) efectuat per atendre un determinat nivell de demanda final pot expressar-se com:

$$TM_i = MI_i + ME_i \quad (3)$$

Com s'ha indicat, aquest apartat s'orienta a estimar el contingut total d'importacions (intermèdies i finals) per unitat de demanda final (tant produïda a l'interior com a l'exterior del país) obtingut aplicant la formulació anterior i, per tant, determinar l'impacte

10. S'ha treballat amb la TIOC-2001 a 122 sectors, que s'ha homogeneïtzat posteriorment amb la TIOC-1987.

11. En canvi, la suma de les columnes d'aquesta ens indicaria el contingut d'importacions (de qualsevol producte), necessàries per satisfer una unitat de demanda final del sector  $j$ .

Quadre 6

**Contingut d'importacions per unitat de demanda final sobre els productes de cada sector d'activitat, per tipologia i origen de les importacions. 2001**  
En percentatge del total demandat sobre cada sector productiu

	Finals			Inputs			Total		
	Espanya 1	Món 2	Total 3=1+2	Espanya 4	Món 5	Total 6=4+5	Espanya 7=1+4	Món 8=2+5	Total 9=3+7
<b>1. Primari</b>	<b>33,9</b>	<b>15,8</b>	<b>49,7</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>	<b>13,5</b>	<b>40,6</b>	<b>22,6</b>	<b>63,2</b>
<b>2. Energia i extractives</b>	<b>15,7</b>	<b>0,0</b>	<b>15,8</b>	<b>10,7</b>	<b>25,7</b>	<b>36,4</b>	<b>26,5</b>	<b>25,7</b>	<b>52,2</b>
Alimentació	18,0	10,3	28,4	18,5	17,8	36,3	36,5	28,1	64,6
Tèxtil i confecció	5,2	11,5	16,7	12,1	28,5	40,6	17,3	40,0	57,3
Cuir i calçat	22,8	15,9	38,8	14,3	14,5	28,8	37,1	30,4	67,5
Paper i arts gràfiques	4,8	3,4	8,2	16,2	29,3	45,4	21,0	32,7	53,7
Química	8,9	4,1	12,9	15,8	35,9	51,6	24,6	39,9	64,5
Cautxú i plàstic	0,5	1,5	2,0	14,5	31,7	46,2	15,1	33,2	48,2
Prod. no metàl·lics	1,0	1,3	2,2	17,5	13,8	31,3	18,5	15,1	33,5
Prod. metàl·lics <sup>1</sup>	6,9	20,4	27,4	12,7	19,1	31,8	19,6	39,5	59,1
Maq. d'oficina	6,0	33,6	39,6	6,4	28,5	34,9	12,3	62,1	74,4
Maq. i mat. elèctric <sup>2</sup>	3,3	19,4	22,7	14,0	27,7	41,7	17,3	47,1	64,4
Fabr. vehicles	7,3	18,3	25,7	14,5	30,9	45,4	21,8	49,3	71,1
Altres ind. manuf.	13,0	14,7	27,8	15,6	16,2	31,8	28,6	30,9	59,6
<b>3. Total indústria</b>	<b>9,0</b>	<b>13,3</b>	<b>22,3</b>	<b>14,8</b>	<b>25,8</b>	<b>40,6</b>	<b>23,8</b>	<b>39,1</b>	<b>62,9</b>
<b>4. Construcció</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>17,2</b>	<b>9,0</b>	<b>26,2</b>	<b>17,2</b>	<b>9,0</b>	<b>26,2</b>
Comerç	0,0	0,0	0,0	10,7	7,8	18,5	10,7	7,8	18,5
Restaur./hostaleria	0,0	0,0	0,0	13,4	7,1	20,6	13,4	7,1	20,6
Transp. i com.	0,4	2,8	3,3	14,9	10,8	25,7	15,4	13,7	29,0
Finances	6,7	2,1	8,9	7,0	3,5	10,5	13,7	5,7	19,4
Lloguers	0,0	0,0	0,0	4,0	2,7	6,8	4,0	2,7	6,8
Serveis empreses	0,0	2,9	2,9	10,8	8,7	19,5	10,8	11,6	22,4
Adm. pública	0,0	0,0	0,0	6,9	5,0	11,9	6,9	5,0	11,9
Ensenyament	0,0	0,0	0,0	3,8	2,6	6,3	3,8	2,6	6,3
Sanitat	0,0	0,0	0,0	4,2	9,1	13,4	4,2	9,1	13,4
Altres serveis	0,7	0,3	1,1	9,5	9,2	18,7	10,2	9,6	19,8
<b>5. Total serveis</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>	<b>9,5</b>	<b>7,1</b>	<b>16,6</b>	<b>9,9</b>	<b>7,8</b>	<b>17,8</b>
<b>Total sectors</b>	<b>5,0</b>	<b>6,6</b>	<b>11,6</b>	<b>12,4</b>	<b>16,1</b>	<b>28,5</b>	<b>17,4</b>	<b>22,7</b>	<b>40,1</b>

1. I equipament mecànic; 2. I instruments de precisió i òptica.

te que els canvis en la demanda final tenen sobre el creixement de les importacions de cada tipus de producte, en especial en l'àmbit de les vendes a l'exterior, tot i que, com es veurà més endavant, l'anàlisi

del comportament importador per unitat de consum o d'inversió també té molt d'interès.

Començant pel contingut total d'importacions per unitat de demanda final, els resultats per al 2001 in-

diquen un valor del 40,1%,<sup>12</sup> que reflecteix registres molt superiors a la mitjana en els casos de productes del sector primari (63,2%), industrial (62,9%) i energètic i extractiu (52,2%), compensats en bona mesura pel pes menor de les importacions en la demanda final executada sobre els sectors terciaris de l'economia catalana (17,8%). En l'àmbit dels diferents subsectors, que el quadre 6 reproduceix, n'hi ha alguns que, per la seva importància en el teixit productiu català, mereixen uns comentaris addicionals. Aquest és el cas de la demanda efectuada sobre la producció del de maquinària d'oficina i ordinadors, que mostra la dependència d'importacions per unitat de demanda final (del 74,5%) més elevada entre els sectors considerats, o el del material de transport (amb un notable 71,1%). També cal destacar que altres sectors tradicionals, com el de l'alimentació, mostren pesos importants de les importacions per unitat de demanda (64,6%). De fet, i llevat de la de productes dels minerals no metàl·lics (molt directament vinculada amb la construcció), la resta de branques industrials mostren pesos de les importacions sobre la seva demanda final a l'entorn del 50%, o molt per sobre d'aquesta xifra.

Un segon aspecte rellevant de la nostra dependència importadora fa referència a la tipologia de les importacions, és a dir, si es tracta d'importacions finals (similars als béns o serveis finals produïts a Catalunya) o, per contra, es tracta d'importacions intermèdies, utilitzades com a inputs en la producció. En aquest context, d'aquell 40,1% que cal importar per cada unitat de demanda final a 2001, les importacions finals representen 11,6 punts percentuals, mentre que les necessitats d'inputs importats (directament, com a inputs del mateix sector sobre el qual s'executa la demanda o, indirectament, pels efectes que sobre la resta de sectors té la producció del sector considerat) sumen els 28,5 punts restants. Sectorialment, aquesta predominància de les importacions

intermèdies és especialment intensa en els àmbits de la construcció i del terciari (on expliquen, bé la totalitat, bé una gran part de les importacions contingudes en cada unitat de demanda final executada sobre la producció d'aquests béns o serveis). No obstant això, cal tenir present la rellevància de les convencions metodològiques en aquestes activitats i l'escàs pes que hi tenen els fluxos amb l'exterior. En canvi, en el primari són les importacions finals les dominants (49,7 punts del total de 63,2% contingut per unitat de demanda final). En l'àmbit energètic i, en especial, industrial, el pes de les importacions intermèdies és, lògicament, el dominant, però tenen també una gran importància les compres a l'exterior de productes finals. Aquesta dualitat d'ambdós sectors reflecteix, com es veurà més endavant, el paper preponderant de les importacions finals en els components de la demanda final interior (en consum o en inversió), i el de les importacions com a inputs intermedis pel que fa a les exportacions de béns d'aquests sectors.

Finalment, i pel que fa a l'origen de les importacions, els registres de 2001 mostren un marcat predomini, en cada unitat de demanda final, de les importacions procedents de la resta del món (22,1%), molt per sobre del 17,4% corresponent a Espanya. Aquesta situació reflecteix, sobretot, el pes molt més elevat de les importacions estrangeres per unitat de demanda final en els productes industrials (39,1% davant el 23,8% per a Espanya); mentre que en el sector primari, la construcció i els serveis són les compres procedents d'Espanya les que dominen en el contingut importador per unitat de demanda final. Alhora un darrer tret que cal destacar és que s'ha donat una més important contribució de la resta del món a les importacions que són inputs.

Quina ha estat la dinàmica 1987-2001? Atenent el fet que la TIOC de 1987<sup>13</sup> es va elaborar pràcticament al

12. Aquest valor menor en relació amb el que s'ha comentat a la secció primera (vora un 70% del pes del total importat sobre el PIB a preus bàsics) deriva del fet que ara el denominador del contingut d'importacions és el total de la demanda final (de consum, d'inversió o exportacions), on s'inclouen també les importacions necessàries per abastar aquesta despesa.

13. Recordeu que la comparació s'efectua en valors nominals i que, en conseqüència, aquest increment del pes de les importacions sobre la demanda final entre 1987 i 2001 no reflecteix, necessàriament, canvis en la funció de producció de l'economia catalana, tot i que més endavant s'avança més sobre la hipòtesi que, en efecte, aquestes modificacions, a banda de les experimentades pels preus, han tingut lloc.

Quadre 7

<b>Els canvis en el contingut importador de les diferents funcions de demanda. 1987-2001</b>			
En percentatge del total demandat i canvi en punts percentuals			
	1987	2001	Canvi 1987-01
1. Consum privat	38,4	36,7	-1,7
2. Consum públic	10,7	16,7	6,0
<b>3. Total consum</b>	<b>34,4</b>	<b>33,0</b>	<b>-1,5</b>
4. FBCF	48,4	47,4	-1,0
5. Variació estocs	29,0	49,3	20,4
<b>6. Total FBC</b>	<b>48,0</b>	<b>47,5</b>	<b>-0,5</b>
7. Exportacions a Espanya	32,9	43,2	10,3
8. Exportacions a la resta del món	35,2	46,6	11,4
<b>9. Total exportacions</b>	<b>33,5</b>	<b>44,7</b>	<b>11,2</b>
<b>10=3+6+9. Total demanda final</b>	<b>35,9</b>	<b>40,1</b>	<b>4,2</b>

començament del període transitori de desarmament aranzelari amb la UE, la comparació amb els resultats de 2001 subministra elements molt interessants per mesurar l'abast de l'increment de la nostra integració econòmica a la Unió Europea.<sup>14</sup> Des d'aquest punt de vista, es destaca (quadre 7) un increment en el pes de les importacions totals sobre la demanda final, de 4,2 punts percentuals (des del 35,9 fins al 40,1%). Aquest augment expressa modificacions d'ordre divers, segons els diferents tipus de productes, segons la tipologia de les importacions (finals o com a inputs intermedis) o segons el seu origen (procedents de la resta d'Espanya o del món). A continuació es comenten, breument, els principals trets de les transformacions operades en el contingut d'importacions per unitat de demanda final, atenent aquesta triple vesant.

14. Com s'ha indicat, malauradament la TIOC-2001 no està desagregada en demanda final (exportacions) adreçada a la UE i a la resta del món. De tota manera, atesa la importància de les nostres exportacions de mercaderies a la UE a 2001, les conclusions que s'obtenen de l'augment de la importància del sector exterior internacional han d'estar reflectint, fonamentalment, l'impacte del mercat únic sobre l'economia catalana.

Començant per l'àmbit sectorial, es destaquen, en especial, els guanys de pes de les importacions totals en la demanda sobre les produccions no terciàries, de manera que és en els serveis on les importacions avancen menys entre 1987 i 2001 (des del 16,5 fins al 17,8%), mentre que els sectors energètics i extractius són els que més han avançat en termes relatius (del 36,2 al 52,2%, 16,0 punts percentuals), seguits pels productes industrials (del 50,5 al 62,9%, 12,5 punts percentuals) i els productes del primari (del 60,5 al 62,2%). Subsectorialment, sobresurt l'increment de la dependència importadora, per sobre de la mitjana de la indústria en la demanda sobre les produccions del tèxtil i la confecció (amb gairebé 24 punts percentuals, des del 33,4 fins fins al 57,3%), en la dels productes del paper, arts gràfiques i edició (21,6 punts, des del 32,1 fins al 53,7%), i en la dels de la indústria química (14,8 punts, des del 49,8 al 64,5%). Finalment, en l'àmbit del terciari, el sector dels transports i les comunicacions (309,4%) i el dels serveis presats a les empreses (22,4%) són els que mostren una demanda més dependent de les importacions. Per tant, una conclusió que es deriva d'aquesta dinàmica indica que el moderat avanç del contingut importador per unitat de demanda final que s'observa entre 1987 i 2001 reflecteix la creixent terciarització de l'economia catalana. Aquesta amaga els importants increments d'importacions que la resta de sectors productius han de fer per atendre els de la demanda final sobre ells efectuada.

Pel que fa als diferents tipus d'importacions, els canvis experimentats entre 1987 i 2001 amaguen modificacions en els components d'aquestes importacions de caràcter més estructural, ja que mentre les directes perden posicions (-2,2 punts, des del 13,8% del total de la demanda fins a l'11,6% entre 1987 i 2001), les induïdes per la demanda intermèdia del conjunt de sectors productius han experimentat un creixement més important, de 6,4 punts percentuals, des del 22,1 fins al 28,5%. Aquest avanç reflecteix el de tots els sectors productius, amb l'excepció del primari, el cuir i calçat i alguns subsectors del terciari. Aquest aspecte apunta a una segona con-

clusió: l'economia catalana ha incrementat notablement la seva dependència productiva, pel fet que ha necessitat quantitats creixents d'inputs importats per abastar la demanda final. Aquesta dependència ha augmentat especialment en la demanda efectuada sobre productes industrials (des del 29,0 fins al 40,6%).

Finalment, un darrer aspecte que cal considerar en aquesta visió agregada de l'augment del contingut importador per unitat de demanda final és el de l'origen de les importacions. En aquest àmbit també s'observen alteracions de certa entitat que, indirectament, reflecteixen les experimentades pel contingut d'importacions que són inputs intermedis. Així, l'increment de 4,2 punts percentuals en el pes de les importacions per cada unitat de demanda final abans esmentat, ara es divideix en una davallada de les procedents de la resta d'Espanya (de -2,6 punts percentuals, des del 20,0 fins al 17,4%) i un important increment de les originades a l'estranger (des del 15,9 fins al 22,7%, 6,8 punts percentuals). Sectorialment, aquest canvi en el contingut unitari d'importacions procedents de la resta d'Espanya (majoritàries a 1987) respecte de la resta del món (que passen a dominar a 2001), expressa situacions diverses. Sinòpticament, es destaca com, a 2001, en el primari, la construcció i els serveis, les importacions procedents de la resta d'Espanya continuen essent les més importants. En canvi, en la demanda sobre els sectors industrials, el contingut d'importacions per unitat de demanda ha experimentat una modificació radical, des d'una més gran importància del total importat procedent d'Espanya a 1987 (un 26,2% davant el 24,2% de l'estranger) a una situació en què el domini de les importacions totals de productes industrials procedents de la resta del món adreçades a satisfer una unitat de demanda final gairebé doblen les originades a Espanya: 39,1% davant el 23,8% espanyol. Aquest augment internacional ha estat molt generalitzat en els diferents sectors industrials, tot i que destaquen el cuir i calçat, el paper i arts gràfiques, la química, el cautxú i els plàstics, la maquinària d'oficina, el material i la maquinària elèctrica i la fabrica-

ció de material de transport, com aquells on aquesta integració amb la resta del món ha estat més intensa. Des d'aquest punt de vista, cal remarcar que en l'estratègic sector del material de transport s'ha produït una veritable revolució en l'origen de les importacions que incorpora: a 1987 el 39,9% de la demanda final sobre aquest sector eren importacions procedents d'Espanya (i un 21,7% de l'estranger), pes que ha davallat fins al 21,8% a 2001 i s'ha provocat, simultàniament, un augment de les importacions internacionals molt important (fins al 49,3%). D'aquesta manera, i per al sector del material de transport, juntament amb el fort avanç de les importacions, ha tingut lloc un canvi important en el seu origen. En síntesi, una tercera i important conclusió és una molt notable substitució d'importacions procedents de la resta d'Espanya per altres d'origens internacionals, especialment intensa en el sector industrial i energètic. Així, com s'ha vist des d'una altra òptica a l'apartat anterior, els processos de creixent integració a la UE i de globalització més general que acompanya els nostres intercanvis exteriors des del final dels anys vuitanta, s'han traduït en una pèrdua de contingut importador per unitat de demanda final procedent de la resta d'Espanya, a la vegada que, en un procés de pes creixent de les importacions sobre la demanda final, la presència internacional es fa cada cop més rellevant.

### 3

## El contingut importador i els canvis d'aquest en el consum, la inversió i les exportacions catalanes

En aquest apartat es detallen algunes de les modificacions operades en els components de la demanda final interior (consum i inversió), on el paper de les importacions finals és més important que el de les que entren com a inputs en el procés productiu, mentre que l'apartat següent considera els canvis operats en el contingut d'importacions (intermèdies) per unitat exportada. Ateses les grans diferències en

el contingut importador per unitat de demanda final en els sectors industrials respecte de la resta de l'economia, el gruix de l'anàlisi que es presenta tot seguit emfasitza els subsectors de la indústria, tot i que els quadres inclouen la informació agregada del conjunt de l'economia. Agregadament, les principals funcions de despesa presentaven pesos d'importacions força diferenciats, amb un 32,2% per al total del consum, una xifra per sota del 45,1% de les exportacions totals i del 47,9% de la inversió (capital fix i variació d'estocs). Desagregant més aquestes funcions de despesa, la variació d'estocs apareix com l'element de demanda amb un pes de les importacions més elevat (48,2%), seguit de la formació bruta de capital fix (FBCF) (47,9%), de les exportacions a l'estranger (46,8%), de les adreçades a la resta d'Espanya (35,9%), del consum privat (35,9%) i, finalment i amb la menor contribució, del consum públic (15,8%).<sup>15</sup>

La contribució de les importacions al consum interior (el 35,9% esmentat) reflecteix l'aportació més elevada als productes del sector industrial (88,8% del total consumit en aquest tipus de béns) i del primari (84,1%), i menor en la demanda de consum final sobre el sector energètic i extractiu (del 57,4%) i, en especial, sobre la construcció (7,9%) i els serveis (6,7%) (vegeu el quadre 8). A més, el 35,9% del contingut importador del consum privat expressa un major pes de les importacions finals (21,1 punts percentuals d'aquell total) que de les que són inputs del mateix procés productiu (14,9 punts), reflectint el caràcter de demanda final d'aquest tipus de despesa. En aquest sentit, s'ha de destacar com, en el cas dels productes industrials inclusivament, el gruix del molt elevat pes que tenen les importacions en la despesa final en consum privat procedeix dels productes importats finals (76,3 punts percentuals del total de 88,8% de presència importadora per unitat de consum privat) i el mateix succeeix amb els productes del setor primari i del sector energètic. Finalment, i

amb relació a l'origen d'aquestes importacions, les procedents d'Espanya constitueixen la major part (19,3 punts del 35,9% indicat), encara que en els productes procedents del sector industrial aquesta situació s'inverteix (46,0 punts percentuals del total de 88,8% procedeixen de la resta del món).

Quina ha estat la dinàmica 1987-2001? Els tres aspectes destacats a la secció anterior pel que fa al contingut importador per unitat de demanda final (moderat augment entre 1987 i 2001, davallada relativa de les importacions finals i augment important de les efectuades com a inputs, i creixent substitució del mercat espanyol pels de la resta del món) reflecteixen l'impacte dels canvis que s'han produït en els diferents elements de la demanda final.

Agregadament, i atès el canvi en la terciarització del consum privat, pràcticament no hi ha hagut modificacions en el contingut importador (quadre 9). En canvi, el pes de les importacions sobre el total de la demanda de consum en productes industrials, energètics i del sector primari s'ha incrementat de manera molt substantiva: del 50,6 al 88,8%, en la indústria; del 36,9 al 57,4%, en l'energia, i del 54,4 al 84,1%, en els productes del sector primari; mentre que els serveis, i també la construcció, han mantingut pràcticament idèntic el seu baix pes. Aquestes modificacions en l'àmbit del consum sobre productes industrials, energètics o primaris han estat en les importacions finals i en les procedents de la resta del món. Finalment, les modificacions en el contingut d'importacions per tipologia i origen confirmen algunes de les conclusions esmentades a l'apartat anterior. Ja s'havia indicat que per cada unitat de consum final calen 0,359 unitats d'importacions totals (directes i indirectes). Aquesta participació ha experimentat una lleu disminució entre 1987 i 2001, des del 0,385 anterior, que reflecteix la pèrdua de pes de les importacions de béns i serveis de consum procedents de la resta d'Espanya i un guany menor de les que tenen origen a l'estranger. Per tant, tot apunta que ha estat el canvi en l'estructura de la despesa en consum el que ha mitigat el creixement de les necessitats d'importació per unitat de consum privat.

15. En el cas del consum de les administracions públiques, les compres industrials reflecteixen adquisicions en el sector farmacèutic, d'ordinadors i maquinària d'oficina, i de material de transport.



Quadre 8

Contingut d'importacions per unitat de demanda final sobre els productes de cada sector d'activitat, per tipologia i origen de les importacions. 1987-2001  
 En percentatge del total demandat sobre cada sector productiu

	1987					2001					Canvi 1987-2001				
	Directes		Inputs		Total	Directes		Inputs		Total	Directes		Inputs		Total
	1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7	8	9	10=6+7+8+9	11=6-1	12=7-2	13=8-3	14=9-4	15=10-5
<b>1. Primari</b>	34,9	25,6	40,2	20,3	60,5	49,7	13,5	40,6	22,6	63,2	14,8	-12,1	0,4	2,3	2,7
<b>2. Energia i extractives</b>	5,9	30,3	20,6	15,5	36,2	15,8	36,4	26,5	25,7	52,2	9,9	6,1	5,8	10,2	16,0
Alimentació	23,8	32,4	37,6	18,6	56,1	28,4	36,3	36,5	28,1	64,6	4,6	3,9	-1,1	9,6	8,5
Tèxtil i confecció	11,7	21,7	15,3	18,0	33,4	16,7	40,6	17,3	40,0	57,3	5,0	18,9	2,0	21,9	23,9
Cuir i calçat	24,7	40,5	33,6	31,6	65,1	38,8	28,8	37,1	30,4	67,5	14,1	-11,7	3,6	-1,2	2,4
Paper, arts gràfiques i edició	3,7	28,4	18,0	14,1	32,1	8,2	45,4	21,0	32,7	53,7	4,5	17,1	3,0	18,6	21,6
Química	13,9	35,9	23,2	26,5	49,8	12,9	51,6	24,6	39,9	64,5	-0,9	15,7	1,4	13,4	14,8
Cautxú i plàstic	8,5	29,2	17,4	20,3	37,7	2,0	46,2	15,1	33,2	48,2	-6,5	17,0	-2,3	12,8	10,5
Productes no metàl·lics	7,2	22,3	16,2	13,3	29,5	2,2	31,3	18,5	15,1	33,5	-5,0	9,0	2,2	1,8	4,0
Prod. metàl·l, maq., equip. mecànic	27,3	23,2	20,6	30,0	50,5	27,4	31,8	19,6	39,5	59,1	0,1	8,5	-1,0	9,6	8,6
Maq. oficina, ord. i inst. precisió	56,4	14,0	18,0	52,3	70,4	39,6	34,9	12,3	62,1	74,4	-16,8	20,8	-5,7	9,8	4,1
Maq. i mat. elèctric i electrònic	30,0	27,5	20,3	37,2	57,5	22,7	41,7	17,3	47,1	64,4	-7,3	14,2	-3,0	9,8	6,9
Fabricació de vehicles i accessoris	31,0	30,7	39,9	21,8	61,7	25,7	45,4	21,8	49,3	71,1	-5,4	14,7	-18,1	27,4	9,3
Altres indústries manufactureres	28,4	21,4	27,1	22,7	49,8	27,8	31,8	28,6	30,9	59,6	-0,6	10,4	1,5	8,3	9,8
<b>3. Total indústria</b>	<b>21,5</b>	<b>29,0</b>	<b>26,2</b>	<b>24,2</b>	<b>50,5</b>	<b>22,3</b>	<b>40,6</b>	<b>23,8</b>	<b>39,1</b>	<b>62,9</b>	<b>0,9</b>	<b>11,6</b>	<b>-2,4</b>	<b>14,9</b>	<b>12,5</b>
<b>4. Construcció</b>	<b>0,0</b>	<b>22,5</b>	<b>14,2</b>	<b>8,2</b>	<b>22,5</b>	<b>0,0</b>	<b>26,2</b>	<b>17,2</b>	<b>9,0</b>	<b>26,2</b>	<b>0,0</b>	<b>3,8</b>	<b>3,0</b>	<b>0,8</b>	<b>3,8</b>
Comerç	11,5	12,5	18,3	5,7	24,0	0,0	18,5	10,7	7,8	18,5	-11,5	6,0	-7,6	2,1	-5,5
Restaurants i hostaleria	0,0	24,2	16,5	7,7	24,2	0,0	20,6	13,4	7,1	20,6	0,0	-3,6	-3,1	-0,5	-3,6
Transport, correus i comunicacions	9,8	11,1	14,7	6,2	20,9	3,3	25,7	15,4	13,7	29,0	-6,5	14,7	0,7	7,4	8,1
Finances i assegurances	0,0	11,6	6,1	5,5	11,6	8,9	10,5	13,7	5,7	19,4	8,9	-1,1	7,6	0,2	7,8
Lloguer de béns immobles	0,0	3,7	2,3	1,4	3,7	0,0	6,8	4,0	2,7	6,8	0,0	3,1	1,7	1,3	3,1
Serveis prestats a les empreses	6,0	10,3	11,4	4,9	16,4	2,9	19,5	10,8	11,6	22,4	-3,1	9,2	-0,6	6,7	6,1
Administració pública	0,0	10,7	5,5	5,2	10,7	0,0	11,9	6,9	5,0	11,9	0,0	1,2	1,4	-0,2	1,2
Ensenyament	0,0	5,7	3,0	2,7	5,7	0,0	6,3	3,8	2,6	6,3	0,0	0,7	0,8	-0,1	0,7
Sanitat	0,0	13,7	5,7	8,0	13,7	0,0	13,4	4,2	9,1	13,4	0,0	-0,4	-1,5	1,1	-0,4
Altres serveis	0,0	7,9	3,8	4,1	7,9	1,1	18,7	10,2	9,6	19,8	1,1	10,8	6,4	5,5	11,8
<b>5. Serveis</b>	<b>4,5</b>	<b>12,0</b>	<b>11,2</b>	<b>5,4</b>	<b>16,5</b>	<b>1,2</b>	<b>16,6</b>	<b>9,9</b>	<b>7,8</b>	<b>17,8</b>	<b>-3,3</b>	<b>4,6</b>	<b>-1,2</b>	<b>2,5</b>	<b>1,2</b>
<b>Total economia</b>	<b>13,8</b>	<b>22,1</b>	<b>20,0</b>	<b>15,9</b>	<b>35,9</b>	<b>11,6</b>	<b>28,5</b>	<b>17,4</b>	<b>22,7</b>	<b>40,1</b>	<b>-2,2</b>	<b>6,4</b>	<b>-2,6</b>	<b>6,8</b>	<b>4,2</b>

Quadre 9

Contingut d'importacions per unitat de consum privat sobre els productes de cada sector d'activitat, per tipologia i origen de les importacions. 1987-2001  
En percentatge del total demandat sobre cada sector productiu

	1987				2001				Canvi 1987-2001						
	Equiv. 1	Inputs 2	Esp. 3	Món 4	Equiv. 6	Inputs 7	Esp. 8	Món 9	Equiv. 11=-6,1	Inputs 12=-7,2	Esp. 13=-8,3	Món 14=-9,4	Total 15=10,5		
<b>1. Sector primari</b>	43,6	22,4	46,4	19,6	66,0	79,1	5,6	56,7	28,0	84,7	35,5	-16,8	10,3	8,4	18,7
<b>2. Energia i extractives</b>	10,5	19,7	16,2	14,0	30,2	29,2	27,8	37,7	19,3	57,0	18,8	8,1	21,5	5,3	26,9
Alimentació	42,5	24,5	47,7	19,3	67,0	68,1	16,5	51,7	32,9	84,6	25,6	-8,1	4,0	13,6	17,6
Textil i confecció	43,1	14,0	33,5	23,6	57,1	70,0	14,6	26,2	58,5	84,6	26,9	0,7	-7,3	34,9	27,5
Cuir i calçat	89,7	5,5	73,4	21,8	95,2	97,9	1,0	58,2	40,7	98,9	8,2	-4,5	-15,3	18,9	3,7
Paper, arts gràfiques	12,8	25,7	24,8	13,7	38,5	65,0	17,3	44,1	38,2	82,3	52,2	-8,4	19,3	24,5	43,9
Química	51,9	23,2	51,9	23,1	75,0	75,9	18,1	55,6	38,3	93,9	24,0	-5,1	3,7	15,2	18,9
Cautxú i plàstic	43,6	18,0	36,2	25,4	61,6	87,4	6,0	17,4	75,9	93,3	43,8	-12,1	-18,8	50,5	31,7
Prod. no metàl·lics	60,0	9,7	29,4	40,3	69,8	81,6	5,8	36,0	51,4	87,4	21,5	-3,9	6,6	11,1	17,6
Prod. metàl·lics	39,3	19,8	37,6	21,4	59,1	91,6	3,7	26,0	69,3	95,3	52,3	-16,0	-11,7	47,9	36,2
Maq. d'oficina	82,6	5,6	54,1	34,1	88,2	83,0	9,8	14,3	78,5	92,8	0,4	4,2	-39,8	44,5	4,6
Maq. i mat. elèctric	73,9	11,1	16,7	68,3	85,0	95,9	2,2	19,1	79,1	98,1	22,0	-8,8	2,4	10,8	13,2
Fabr. mat. transport	57,5	19,5	43,7	33,3	77,0	90,5	6,2	24,4	72,3	96,7	33,0	-13,3	-19,3	38,9	19,7
Altr. ind. manuf.	56,3	12,6	38,5	30,3	68,9	74,1	11,1	35,9	49,3	85,1	17,8	-1,5	-2,7	19,0	16,3
<b>3. Indústria</b>	47,8	20,6	43,1	25,3	68,4	76,3	12,7	42,2	46,9	89,1	28,5	-7,8	-1,0	21,6	20,7
<b>4. Construcció</b>	0,0	22,5	14,2	8,2	22,5	0,0	26,2	17,2	9,0	26,2	0,0	3,8	3,0	0,8	3,8
Comerç	13,8	12,2	20,3	5,6	25,9	0,0	18,5	10,7	7,8	18,5	-13,8	6,4	-9,6	2,2	-7,4
Restaur./hostaleria	0,0	24,2	16,5	7,7	24,2	0,0	20,6	13,4	7,1	20,6	0,0	-3,6	-3,1	-0,5	-3,6
Transp. i com.	16,1	9,9	19,5	6,5	26,0	7,0	22,4	13,9	15,4	29,4	-9,1	12,5	-5,6	8,9	3,4
Finances	0,0	11,6	6,1	5,5	11,6	12,9	10,0	16,5	6,5	22,9	12,9	-1,5	10,4	1,0	11,4
Lloguers	0,0	3,7	2,3	1,4	3,7	0,0	6,8	4,0	2,7	6,8	0,0	3,1	1,7	1,3	3,1
Serveis empreses	0,0	11,0	5,7	5,3	11,0	0,0	20,1	11,1	9,0	20,1	0,0	9,1	5,4	3,7	9,1
Adm. pública	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ensenyament	0,0	5,7	3,0	2,7	5,7	0,0	6,3	3,8	2,6	6,3	0,0	0,7	0,8	-0,1	0,7
Sanitat	0,0	13,7	5,7	8,0	13,7	0,0	13,4	4,2	9,1	13,4	0,0	-0,4	-1,5	1,1	-0,4
Altres serveis	0,0	7,9	3,8	4,1	7,9	0,0	18,9	9,6	9,4	18,9	0,0	11,0	5,8	5,2	11,0
<b>5. Serveis</b>	5,7	12,3	12,8	5,2	18,0	1,4	16,3	10,3	7,5	17,8	-4,3	4,1	-2,5	2,2	-0,3
<b>Total economia</b>	22,5	15,9	25,1	13,3	38,4	21,1	15,6	19,4	17,3	36,7	-1,5	-0,3	-5,8	4,0	-1,7

Quadre 10

**Contingut d'importacions per unitat d'FBFCF sobre els productes de cada sector d'activitat, per tipologia i origen de les importacions. 1987-2001**  
 En percentatge del total demandat sobre cada sector productiu

	1987				2001				Canvi 1987-2001						
	Equiv.	Inputs	Esp.	Món	Equiv.	Inputs	Esp.	Món	Equiv.	Inputs	Esp.	Món	Total		
	1	2	3	4	6	7	8	9	10=6+7+8+9	11=6-1	12=7-2	13=8-3	14=9-4	15=10-5	
<b>1. Sector primari</b>	171,7	-30,1	50,1	91,5	141,6	22,4	21,0	32,3	11,0	43,4	-149,4	51,1	-17,8	-80,5	-98,2
<b>2. Energia i extractives</b>	0,0	5,7	2,8	2,9	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,7	-2,8	-2,9	-5,7
Alimentació	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Textil i confecció	26,3	18,1	18,5	25,9	44,4	23,4	37,3	21,9	38,8	60,7	-3,0	19,3	3,4	12,9	16,3
Cuir i calçat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paper, arts gràfiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Química	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cautxú i plàstic	29,4	22,5	28,7	23,2	52,0	49,2	24,0	56,7	16,4	73,2	19,8	1,4	28,0	-6,8	21,2
Prod. no metàl·lics	46,4	15,1	54,5	7,0	61,5	46,6	15,0	54,8	6,8	61,6	0,2	-0,1	0,2	-0,2	0,1
Prod. metàl·lics	64,4	11,3	18,7	57,0	75,7	91,0	3,9	24,5	70,3	94,9	26,6	-7,4	5,8	13,3	19,2
Maq. d'oficina	78,1	7,0	16,6	68,5	85,1	79,9	11,6	14,1	77,4	91,5	1,8	4,5	-2,6	8,9	6,4
Maq. i mat. elèctric	61,0	16,1	34,2	42,9	77,1	95,4	2,5	13,2	84,7	97,8	34,4	-13,6	-21,0	41,7	20,7
Maq. i mat. transport	72,5	12,8	59,7	25,6	85,2	83,1	11,0	31,4	62,7	94,1	10,7	-1,8	-28,2	37,1	8,9
Fabr. mat. manuf.	45,7	13,9	34,1	25,6	59,6	44,6	23,9	41,1	27,4	68,5	-1,1	10,0	7,0	1,9	8,9
<b>3. Indústria</b>	66,1	12,2	30,4	47,9	78,3	84,7	8,0	23,8	68,9	92,7	18,6	-4,2	-6,6	21,0	14,4
<b>4. Construcció</b>	0,0	22,5	14,2	8,2	22,5	0,0	26,2	17,2	9,0	26,2	0,0	3,8	3,0	0,8	3,8
Comerç	52,5	6,7	56,1	3,1	59,2	0,0	18,5	10,7	7,8	18,5	-52,5	11,8	-45,4	4,7	-40,7
Restaur./hostaleria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transp. i com.	35,2	12,1	40,7	6,6	47,3	0,0	28,2	16,2	12,0	28,2	-35,2	16,1	-24,5	5,4	-19,1
Finances	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lloguers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	4,0	2,7	6,8	0,0	6,8	4,0	2,7	6,8
Serveis empreses	11,1	9,8	16,2	4,7	20,9	10,6	18,0	9,9	18,6	28,6	-0,5	8,2	-6,3	14,0	7,7
Adm. pública	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ensenyament	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sanitat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altres serveis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,5	8,8	40,6	21,7	62,3	53,5	8,8	40,6	21,7	62,3
<b>5. Serveis</b>	21,2	9,1	26,0	4,4	30,4	7,1	14,4	9,4	12,1	21,5	-14,2	5,3	-16,6	7,7	-8,9
<b>Total economia</b>	32,2	16,2	22,8	25,6	48,4	29,3	18,1	18,1	29,4	47,4	-2,9	1,9	-4,8	3,8	-1,0

En l'àmbit de la formació bruta de capital fix, ja s'ha indicat que el contingut d'importacions per unitat d'inversió se situa entre els més elevats de l'economia, amb un 47,4% a 2001. Igual que amb el consum, aquesta mitjana reflecteix valors molt elevats pel que fa a la inversió efectuada sobre productes industrials (un extraordinari 92,4% del total invertit en capital fix a 2001; vegeu el quadre 10) i pesos molt menors en la resta de sectors (43,4% en els productes del primari, un 26,2% en els de la construcció i un 21,5% en els dels serveis). En l'àmbit de la inversió efectuada sobre productes industrials, el contingut importador de la inversió efectuada amb la producció d'alguns subsectors és nul. Aquests serien els casos dels productes alimentaris, del cuir i calçat, del paper i arts gràfiques o de la indústria química, mentre que en els sectors les produccions dels quals estan més directament vinculades a la formació bruta de capital fix, els pesos de les importacions sobre el total de la inversió efectuada en aquest tipus de productes s'eleva a valors compresos a l'entorn del 90/95% (maquinària i material elèctric, productes metàl·lics, maquinària d'oficina i ordinadors o fabricació de material de transport). Aquest molt elevat pes de la inversió fixa efectuada amb productes del sector industrial reflecteix, a més a més, un predomini de les importacions procedents de la resta del món (68,9%) davant de les de la resta d'Espanya (23,8%) i, en especial i com és lògic, un molt elevat pes de les importacions directes (o finals), que aporten 84,7 punts percentuals del total de 92,7% de pes de les importacions en cada unitat d'inversió en capital fix. Finalment, i pel que fa als serveis, destaquen les efectuades sobre producció del comerç, transports i comunicacions i serveis a les empreses, amb pesos situats en l'entorn del 20/30%.

En els canvis operats entre 1987 i 2001 (quadre 10), i igual que amb el consum privat, la modificació agregada és pràcticament nul·la, de manera que tant a 1987 com a 2001 l'aportació del total d'importacions per unitat invertida en capital fix se situava a l'entorn del 48%. Tanmateix, aquesta pràctica establilit reflecteix, com també succeïa en el consum, un

creixent pes de la inversió efectuada en produccions dels sectors industrials (que passen de representar el 78,3% al 92,1% esmentat), augment que queda compensant per la reducció de les importacions en el total de la inversió fixa efectuada sobre la producció de la resta de sectors. La transformació en l'estructura de la formació bruta de capital fix explica aquesta estabilitat en el contingut importador de la inversió.

Ja s'ha vist amb anterioritat que l'àmbit de la demanda final que més augmenta el contingut d'importacions, llevat de la variació d'estocs, és el de l'exportació (intermèdies, ja que les exportacions no incorporen importacions finals). Atès el seu important canvi, amb l'esmentat augment d'11 punts percentuals en el contingut d'importacions per unitat exportada (fins al 44,7% a 2001; vegeu el quadre 11), cal aturar-se breument tant en la tipologia d'aquestes exportacions com, en especial, en la dinàmica d'aquest element de la demanda final entre 1987 i 2001. Des d'aquest punt de vista, alguns aspectes addicionals mereixen ser destacats. En primer lloc, i igual que en el consum privat i la formació bruta de capital fix, a 2001 són els sectors productors de béns industrials els que presenten un contingut més elevat d'importacions per unitat exportada (un 52,2%, davant de la mitjana esmentada del 44,7%), seguits dels de les branques extractives i energètiques (46,4%), i ja, amb pesos molt menors, els del sector primari (26,9%) i els serveis (21,8%). En l'àmbit dels principals subsectors industrials, en segon terme, la dependència d'importacions és especialment aguda en els casos d'alguns dels principals sectors exportadors de l'economia catalana. Així, per al primer de tots ells, el de fabricació de material de transport, el contingut d'importacions per unitat exportada se situa vora el 61%, igual que en el cas del químic o en el de maquinària d'oficina i ordinadors. Dos altres sectors bàsics en les nostres vendes a l'exterior, el segon en ordre d'importància, el de maquinària i material elèctric i el de productes de les indústries alimentàries també presenten una proporció d'inputs intermedis importats per unitat exportada per sobre de la mitjana del total de la indústria, a l'entorn del 50/55%. La resta de sec-

tors se situen al voltant del 45/50%, llevat del de productes no metàl·lics, que se situa a la cua de la indústria (32%). Finalment, un darrer aspecte que cal considerar de la situació de 2001 és el de l'origen de les importacions, amb un marcat biaix vers les procedents de la resta del món (27,5 punts percentuals del 44,7% total), molt per sobre de les procedents de la resta d'Espanya (17,2 punts). Sectorialment, i amb l'excepció dels serveis, la resta de branques presenta aquest biaix exterior en l'origen de les importacions, inclusivament en el sector dels productes del primari (tot i que aquí els pesos són prou similars). En l'àmbit de l'energia i dels productes industrials, en canvi, les aportacions de les importacions procedents de la resta del món se situen a l'entorn dels 2/3 del total, tot i que hi ha diferències molt notables entre els sectors. Així, entre els més importants des del punt de vista exportador, destaca el pes de les importacions d'origen internacional en els casos de la maquinària d'oficina i ordinadors, el tèxtil, el químic, el cautxú i plàstics i els de fabricació de material de transport, maquinària i material elèctric, amb pesos d'aquest tipus d'importacions força per sobre de la mitjana del sector industrial.

Els canvis operats en el contingut importador d'aquest component de la demanda entre 1987 i 2001 (quadre 11) tenen una notable rellevància, atesos els creixents problemes del nostre sector exterior internacional de béns, derivats fonamentalment d'un molt important avanç de les importacions, força per sobre del de les vendes a l'estranger. A més a més, el període transcorregut entre 1987 i 2001 recull la plena integració de la nostra economia a la Unió Europea, amb el corresponent desmantellament de la protecció aranzelària, la substitució d'aquesta per la tarifa exterior comuna i l'adopció final de l'euro. Entre les modificacions operades en el contingut importador de les nostres exportacions, quatre mereixen ser especialment destacades.

En primer lloc, el valor afegit generat per cada unitat d'exportació ha disminuït considerablement els darrers catorze anys: des d'un 66,5% a 1987 fins al 55,3% a 2001. Dit en altres termes, mentre que a

1987 per cada unitat d'exportació el país augmentava el seu valor afegit en vora 0,67, a 2001 aquest pes ha caigut fins aproximadament el 0,55, una disminució de vora 11 punts percentuals, que reflecteix una més important integració econòmica de la nostra economia, que s'ha traduït en una dependència exterior creixent i, per tant, en un menor impacte dels augments de les vendes exteriors de béns, i també de serveis, tot i que en menor mesura, en l'increment del PIB (com succeeix, de manera també creixent, en altres països europeus; vegeu ECB, 2005).

En segon lloc, aquest avanç de vora 11 punts percentuals en el contingut d'importacions per unitat exportada entre 1987 i 2001 reflecteix, fonamentalment, l'experimentat pels productes dels sectors industrials, els més oberts al comerç internacional, de manera que d'un 36,4% a 1987 han passat a un 52,2% a 2001, un guany de vora 16 punts percentuals, que és el que explica el gruix del canvi del conjunt de les exportacions de l'economia. Els serveis (7,3 punts, des del 13,5% al 20,8% esmentat) segueixen a continuació, mentre que el primari perdria contingut d'importacions per unitat exportada (del 32,1% a 1987 al 26,9%) i l'energia es mantindria pràcticament estable. En síntesi, un segon fet estilitzat de la creixent integració econòmica del país suggereix un important augment del contingut d'importacions per unitat exportada, que reflecteix bàsicament l'efecte del sector industrial.

En tercer terme, aquesta integració és d'un ordre similar en els mercats espanyols i en els de la resta del món. Així, a 1987 per cada unitat exportada a Espanya (panel B del quadre 11), el contingut unitari d'importacions era de 0,329, valor lleugerament inferior als 0,352 de les exportacions a la resta del món. A 2001 l'increment del contingut d'importacions ha estat similar en els dos grans mercats de l'economia catalana: 0,432 unitats importades per unitat d'exportació a Espanya i 0,466 a la resta del món, amb increments de 10,3 i 11,4 punts percentuals, respectivament. En síntesi, tant el pes d'importacions per unitat exportada com la seva dinàmica han estat prou similars en els dos grans mercats

Quadre 11

Contingut d'importacions per unitat d'exportació a Espanya per sector d'activitat i origen de les importacions. 1987-2001									
En percentatge del total exportat per cada sector productiu									
Origen importacions	1987			2001			Canvi 1987-2001		
	Espanya 1	Món 2	Total 3=1+2	Espanya 4	Món 5	Total 6=4+5	Espanya 7=4-1	Món 8=5-2	Total 9=6-3
<b>A. TOTAL EXPORTACIÓ</b>									
<b>A.1. Sector primari</b>	<b>24,5</b>	<b>14,6</b>	<b>39,1</b>	<b>13,4</b>	<b>13,6</b>	<b>26,9</b>	<b>-11,2</b>	<b>-1,0</b>	<b>-12,2</b>
<b>A.2. Energia i extractives</b>	<b>26,6</b>	<b>17,5</b>	<b>44,1</b>	<b>13,3</b>	<b>33,0</b>	<b>46,4</b>	<b>-13,2</b>	<b>15,5</b>	<b>2,3</b>
Alimentació	24,8	17,7	42,4	25,6	24,7	50,4	0,9	7,1	8,0
Tèxtil i confecció	8,6	16,0	24,5	14,6	34,2	48,7	6,0	18,2	24,2
Cuir i calçat	18,4	35,3	53,7	23,4	23,6	47,0	4,9	-11,7	-6,7
Paper, arts gràfiques	15,1	14,3	29,5	17,6	31,9	49,5	2,5	17,6	20,1
Química	12,7	27,8	40,6	18,4	40,5	58,9	5,6	12,7	18,3
Cautxú i plàstic	12,8	19,1	31,9	14,8	32,3	47,2	2,0	13,2	15,2
Prod. no metàl·lics	13,8	10,3	24,1	17,9	14,1	32,0	4,1	3,8	7,9
Prod. metàl·lics	20,6	11,4	32,0	17,4	26,3	43,7	-3,1	14,9	11,8
Maq. d'oficina	4,1	28,0	32,1	10,5	47,2	57,7	6,4	19,1	25,6
Maq. i mat. elèctric	15,3	23,2	38,5	18,1	35,7	53,8	2,8	12,5	15,3
Fabr. mat. transport	29,6	14,4	44,0	19,4	41,5	60,9	-10,3	27,1	16,8
Altr. ind. manuf.	15,6	15,2	30,8	22,1	22,3	44,4	6,5	7,1	13,6
<b>A.3. Indústria</b>	<b>17,1</b>	<b>19,3</b>	<b>36,4</b>	<b>18,9</b>	<b>33,3</b>	<b>52,2</b>	<b>1,8</b>	<b>14,0</b>	<b>15,8</b>
<b>A.4. Serveis</b>	<b>7,4</b>	<b>6,2</b>	<b>13,5</b>	<b>11,9</b>	<b>8,9</b>	<b>20,8</b>	<b>4,5</b>	<b>2,7</b>	<b>7,3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>16,1</b>	<b>17,4</b>	<b>33,5</b>	<b>17,2</b>	<b>27,5</b>	<b>44,7</b>	<b>1,1</b>	<b>10,1</b>	<b>11,2</b>
<b>B. EXPORTACIÓ A ESPANYA</b>									
<b>B.1. Primari</b>	<b>24,1</b>	<b>14,4</b>	<b>38,4</b>	<b>13,7</b>	<b>13,1</b>	<b>26,8</b>	<b>-10,3</b>	<b>-1,3</b>	<b>-11,6</b>
<b>B.2. Energia i extractives</b>	<b>24,8</b>	<b>19,3</b>	<b>44,1</b>	<b>13,2</b>	<b>33,8</b>	<b>47,0</b>	<b>-11,6</b>	<b>14,4</b>	<b>2,8</b>
Alimentació	24,7	17,6	42,4	25,4	24,6	50,0	0,6	6,9	7,6
Tèxtil i confecció	8,6	16,0	24,5	14,6	34,2	48,7	6,0	18,2	24,2
Cuir i calçat	18,4	35,3	53,7	23,4	23,6	47,0	4,9	-11,7	-6,7
Paper, arts gràfiques	15,1	14,3	29,5	17,6	31,9	49,5	2,5	17,6	20,1
Química	12,8	27,1	39,9	17,9	41,4	59,3	5,1	14,3	19,4
Cautxú i plàstic	12,8	19,1	31,9	14,8	32,3	47,2	2,0	13,2	15,2
Prod. no metàl·lics	13,9	10,3	24,2	17,8	14,3	32,2	3,9	4,0	7,9
Prod. metàl·lics	21,0	11,1	32,2	17,7	25,9	43,6	-3,3	14,8	11,5
Maq. d'oficina	4,1	28,0	32,1	10,5	47,2	57,7	6,4	19,1	25,6
Maq. i mat. elèctric	15,0	24,4	39,4	19,6	32,1	51,7	4,6	7,7	12,3
Fabr. mat. transport	27,4	15,1	42,5	19,2	41,1	60,3	-8,2	26,0	17,8
Altr. ind. manuf.	15,7	14,9	30,7	21,8	22,3	44,1	6,1	7,3	13,4
<b>B.3. Indústria</b>	<b>17,0</b>	<b>19,2</b>	<b>36,2</b>	<b>19,1</b>	<b>32,1</b>	<b>51,2</b>	<b>2,2</b>	<b>12,8</b>	<b>15,0</b>
<b>B.4. Serveis</b>	<b>7,3</b>	<b>6,0</b>	<b>13,4</b>	<b>11,8</b>	<b>8,8</b>	<b>20,5</b>	<b>4,4</b>	<b>2,8</b>	<b>7,2</b>
<b>TOTAL ECONOMIA</b>	<b>15,7</b>	<b>17,2</b>	<b>32,9</b>	<b>17,1</b>	<b>26,1</b>	<b>43,2</b>	<b>1,4</b>	<b>8,9</b>	<b>10,3</b>

(Continua)

Quadre 11 (Continuació)

Contingut d'importacions per unitat d'exportació a Espanya per sector d'activitat i origen de les importacions. 1987-2001									
En percentatge del total exportat per cada sector productiu									
Origen importacions	1987			2001			Canvi 1987-2001		
	Espanya 1	Món 2	Total 3=1+2	Espanya 4	Món 5	Total 6=4+5	Espanya 7=4-1	Món 8=5-2	Total 9=6-3
<b>C. EXPORTACIÓ A LA RESTA DEL MÓN</b>									
<b>C.1. Primari</b>	25,2	14,9	40,1	13,1	13,9	27,0	-12,1	-1,0	-13,1
<b>C.2. Energia i extractives</b>	32,3	11,6	43,9	16,2	18,3	34,5	-16,1	6,7	-9,4
Alimentació	24,8	17,7	42,5	26,2	25,1	51,4	1,4	7,5	8,9
Tèxtil i confecció	8,6	16,0	24,5	14,6	34,2	48,7	6,0	18,2	24,2
Cuir i calçat	18,4	35,3	53,7	23,4	23,6	47,0	4,9	-11,7	-6,7
Paper, arts gràfiques	15,1	14,3	29,5	17,6	31,9	49,5	2,5	17,6	20,1
Química	12,6	29,7	42,3	19,1	39,2	58,3	6,5	9,5	16,0
Cautxú i plàstic	12,8	19,1	31,9	14,8	32,3	47,2	2,0	13,2	15,2
Prod. no metàl·lics	13,6	10,3	23,8	18,0	13,6	31,6	4,5	3,3	7,8
Prod. metàl·lics	19,2	12,3	31,4	17,0	26,9	43,9	-2,2	14,6	12,4
Maq. d'oficina	4,1	28,0	32,1	10,5	47,2	57,7	6,4	19,1	25,6
Maq. i mat. elèctric	16,3	19,9	36,1	17,2	38,1	55,2	0,9	18,2	19,1
Fabr. mat. transport	33,1	13,3	46,4	19,5	41,7	61,1	-13,6	28,4	14,8
Altr. ind. manuf.	15,3	15,8	31,1	22,5	22,3	44,8	7,2	6,5	13,8
<b>C.3. Indústria</b>	<b>17,6</b>	<b>19,4</b>	<b>37,0</b>	<b>18,6</b>	<b>34,7</b>	<b>53,3</b>	<b>1,1</b>	<b>15,3</b>	<b>16,3</b>
<b>C.4. Serveis</b>	<b>7,8</b>	<b>6,7</b>	<b>14,5</b>	<b>12,1</b>	<b>9,1</b>	<b>21,2</b>	<b>4,4</b>	<b>2,3</b>	<b>6,7</b>
<b>TOTAL ECONOMIA</b>	<b>17,1</b>	<b>18,1</b>	<b>35,2</b>	<b>17,3</b>	<b>29,4</b>	<b>46,6</b>	<b>0,1</b>	<b>11,3</b>	<b>11,4</b>

de destinació de les vendes de béns i serveis de l'economia catalana.<sup>16</sup>

Finalment, aquesta aparent similitud es trenca quan, per a cadascun dels dos grans mercats, es considera l'origen de les importacions, procedents d'Espanya o de la resta del món. Des d'aquest punt de vista, els canvis han estat certament molt rellevants, i s'ha observat un creixent desplaçament d'importacions procedents de la resta d'Espanya per d'altres amb origen a la resta del món. En relació amb l'indicador que estem considerant, el contingut d'importacions per unitat exportada (panel A del quadre 11), resulta que a 1987 els pesos de les compres a Espanya

i a la resta del món eren prou similars: del 33,5% d'importacions per cada unitat exportada, 16,1 punts percentuals procedien d'Espanya i 17,4 de la resta del món. A 2001 aquests pesos s'han modificat sensiblement, amb un pràctic manteniment del contingut d'importacions procedents d'Espanya en cada unitat d'exportació total (un 17,2%) i un augment molt elevat, que explica pràcticament la totalitat de les modificacions operades, en el pes de les importacions procedents de l'estranger per unitat total exportada (fins un 27,5% des del 17,4% anterior). D'aquesta manera, els 11,2 punts percentuals d'augment de les importacions s'expliquen per un guany d'1,1 punts procedents d'importacions de la resta d'Espanya i 10,1 punts de la resta del món. A més, aquest règim diferent és similar tant en les exportacions amb destí Espanya com en les adreçades a la resta del món (panels B i C del quadre 11). Dit en altres termes, i ex-

16. Aquesta afirmació s'ha de matisar per la importància del consum dels no residents (entès com a exportació) que, com s'ha indicat, no està inclòs en l'anàlisi efectuada. De tota manera, atesa la similitud en el contingut d'importacions per unitat de consum final, les conclusions que s'apunten no haurien d'experimentar cap modificació substantiva.

pressant la pèrdua de pes de les importacions procedents de la resta d'Espanya, el procés de creixent integració internacional que l'augment d'importacions per unitat exportada posa de relleu reflecteix, fonamentalment, una creixent participació de les importacions procedents de la resta del món i un manteniment de les que tenen origen a la resta d'Espanya.

4

### Canvis en la demanda i en la funció de producció i modificacions en el contingut importador de la demanda catalana

Les modificacions analitzades a l'apartat anterior són els resultats de transformacions que afecten tant l'estructura de la demanda com la mateixa funció de producció, pel que fa als coeficients tècnics i, també, al contingut d'importacions com a inputs del procés productiu. Aquesta secció avança, doncs, algunes conclusions respecte de la responsabilitat dels diferents elements en el canvi del pes de les importacions per unitat de demanda final. Per obtenir aquesta descomposició, el punt de partida és la formulació expressada a (3), ja que estem interessats a descompondre el primer sumand del segon terme de l'esmentada equació,  $\{m_j\} [I - A]^{-1} D$ , de manera que es pugui expressar el canvi en el contingut d'inputs importats en modificacions en la demanda i transformacions purament tècniques. Per facilitar la notació, sigui  $M_{inputs}$  el total d'importacions com a inputs necessaris per generar una unitat addicional de producció interior, que es pot expressar com:

$$M_{inputs} = \hat{m} D \quad (4)$$

Per tant, el canvi en el total d'importacions incorporades com a inputs en la producció interna entre dos períodes de temps  $t-1$  i  $t$  pot expressar-se com:

$$M_{inputs,t} - M_{inputs,t-1} = \tilde{m}_t D_t + \tilde{m}_t D_{t-1} - \tilde{m}_{t-1} D_{t-1} - \tilde{m}_{t-1} D_{t-1} \quad (5)$$

que pot expressar-se com:

$$M_{inputs,t} - M_{inputs,t-1} = \tilde{m}_t (D_t - D_{t-1}) + (\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) D_{t-1} \quad (6)$$

el primer element de l'expressió (8) es pot expressar com:

$$\begin{aligned} \tilde{m}_t (D_t - D_{t-1}) &= \tilde{m}_t (D_t - D_{t-1}) - \tilde{m}_{t-1} (D_t - D_{t-1}) + \\ \tilde{m}_{t-1} (D_t - D_{t-1}) &= (\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) (D_t - D_{t-1}) + \\ &\tilde{m}_{t-1} (D_t - D_{t-1}) \end{aligned} \quad (7)$$

i substituït (7) a (6), el canvi en el total d'inputs importats pot expressar-se com la suma de tres factors: un que recull el canvi tècnic (mantenint constant la demanda de l'any  $t-1$ ), i que anomenarem *efecte canvi tècnic* i que, en l'expressió (8) queda recollit per l'element  $(\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) D_{t-1}$ . L'altre que expressa les modificacions en la demanda i que s'obté fixant l'estructura de coeficients tècnics de l'any  $t$  i modificant la demanda (i que anomenem *efecte demanda*), recollit a (8) com  $\tilde{m}_{t-1} (D_t - D_{t-1})$  i un tercer element que recull el canvi simultani operat en els coeficients tècnics i en la demanda, i que anomenarem *efecte conjunt*, i que està determinat per  $(\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) (D_t - D_{t-1})$ . Així, l'expressió (7) es descompon en els tres efectes esmentats:

$$M_{inputs,t} - M_{inputs,t-1} = (\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) D_{t-1} + \tilde{m}_{t-1} (D_t - D_{t-1}) + (\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) (D_t - D_{t-1}) \quad (8)$$

Per tant, el canvi total en el contingut importador (d'importacions com a inputs i d'importacions finals) pot expressar-se, també, com a suma de tres factors, de manera que a les modificacions induïdes per la demanda en les importacions com a inputs s'hi sumen les importacions finals:

$$Efecte\ demanda = ME_t - ME_{t-1} + (D_t - D_{t-1}) \tilde{m}_{t-1} \quad (9)$$

De manera que la modificació en el total importat entre el període  $t$  i el  $t-1$  pot expressar-se com:



$$TM_{t-1} - TM_t = ME_t - ME_{t-1} + \tilde{m}_{t-1} (D_t - D_{t-1}) + (\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) D_{t-1} + (\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1}) (D_t - D_{t-1}) \quad (10)$$

Finalment, l'efecte canvi tècnic el descompondrem entre els canvis induïts per modificacions en els coeficients tècnics interiors, per modificacions en els coeficients tècnics d'importació i per modificacions simultànies en els dos tipus de coeficients. Per obtenir aquesta descomposició i per facilitar l'exposició sigui:

$$Z = [I - A]^t \quad (11)$$

Aleshores,

$$\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1} = \{m_{.j}\}_t Z_t - \{m_{.j}\}_{t-1} Z_{t-1} \quad (12)$$

que pot expressar-se com:

$$\begin{aligned} \tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1} = & \{m_{.j}\}_t Z_t - \{m_{.j}\}_{t-1} Z_t + \{m_{.j}\}_{t-1} Z_t - \\ & \{m_{.j}\}_{t-1} Z_{t-1} + \{m_{.j}\}_{t-1} Z_{t-1} - \{m_{.j}\}_t Z_{t-1} + \\ & \{m_{.j}\}_t Z_{t-1} - \{m_{.j}\}_{t-1} Z_{t-1} \end{aligned} \quad (13)$$

expressió que, després de reordenar termes, pot sintetitzar-se com la suma de tres elements explicatius de les modificacions tècniques experimentades per l'oferta. El primer factor mesura el canvi derivat de mantenir constant l'estructura d'inputs importats i modificar els coeficients tècnics, és a dir, l'element de l'expressió  $Z_t [\{m_{.j}\}_t - \{m_{.j}\}_{t-1}]$  (14), que anomenarem *efecte canvi en els inputs interiors*. El segon, que manté constant l'estructura de la matriu inversa de Leontieff a l'any base i modifica el contingut d'inputs importats serà l'efecte canvi en els inputs importats, que és l'element  $Z_{t-1} [\{m_{.j}\}_t - \{m_{.j}\}_{t-1}]$ . I, com sempre en aquestes descomposicions, el tercer element estima la part del canvi derivat de les modificacions simultànies dels inputs importats i els inputs interiors, és a dir,  $[\{m_{.j}\}_t - \{m_{.j}\}_{t-1}]^* [Z_t - Z_{t-1}]$ .

En síntesi, la modificació en el contingut importat derivat del canvi tècnic és, per tant:

$$\begin{aligned} \tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1} = & [Z_t - Z_{t-1}] \{m_{.j}\}_{t-1} + \\ & Z_{t-1} [\{m_{.j}\}_t - \{m_{.j}\}_{t-1}] + [\{m_{.j}\}_t - \\ & \{m_{.j}\}_{t-1}]^* [Z_t - Z_{t-1}] \end{aligned} \quad (14)$$

Els resultats finals<sup>17</sup> són els que es presenten en el quadre 12. Succintament, les principals conclusions que es poden extreure d'aquesta descomposició mostren com, per al total de l'economia, les modificacions en l'estructura de la demanda han operat en contra de l'augment del contingut importador, mentre que més del 100% del canvi total és el resultat de modificacions tècniques (bé en els coeficients interiors bé en els d'importació). Així, dels 4,2 punts percentuals de guany de les importacions sobre la demanda final entre 1987 i 2001, els canvis en la demanda haurien reduït aquest pes en -3,7 punts, mentre que les modificacions tècniques l'han ampliat en 7,75 punts (l'efecte conjunt de canvis en la demanda i canvis tècnics és molt reduït, de 0,1 punt).

A més, en segon lloc, els canvis derivats de les modificacions tècniques expressen, fonamentalment, l'increment dels inputs importats per unitat de demanda (9,6 punts percentuals), mentre que la modificació dels coeficients tècnics interiors opera disminuint els requeriments importadors (-0,9 punts), i l'efecte conjunt també els redueix (-0,9 punts addicionals). En síntesi, l'increment en el contingut importador observat entre 1987 i 2001 reflecteix l'efecte oposat de modificacions en l'estructura de la demanda (que operen en contra) i de canvis en la funció de producció (que expandeixen la necessitat d'importacions). Finalment, i des d'un punt de vista sectorial, aquestes transformacions expressen, fonamentalment, les del sector industrial, que expliquen el gruix del canvi en les necessitats d'importació generades per modificacions en l'estructura de la demanda (-3,15 punts percentuals dels -3,69 totals abans esmentats)<sup>18</sup>

17. L'anàlisi s'ha efectuat per als diferents sectors de producció i per a cada component de la demanda, i per al total importat d'Espanya i de l'estranger, però no es presenta per raons d'espai.

18. Aquestes reduccions expressen, en especial, les del sector alimentari, tèxtil, químic, del cautxú i plàstics i del material i maquinària elèctrics.

Quadre 12

La responsabilitat de les modificacions en la demanda i en la funció de producció en la variació del contingut importat per unitat de demanda final. 1987-2001. Canvi del pes de les importacions totals sobre la demanda en punts percentuals							
		Sector primari	Energia i extr.	Indústria	Construcció	Serveis	Total
<b>A. Canvi total en el pes de les importacions</b>							
1	Canvi pes importacions directes	-0,14	0,14	-1,02	0,00	-1,18	-2,20
2	Canvi pes importacions com inputs	-0,38	0,09	3,39	0,41	2,87	6,38
<b>3=1+2</b>	<b>Canvi pes total importacions</b>	<b>-0,51</b>	<b>0,22</b>	<b>2,37</b>	<b>0,41</b>	<b>1,69</b>	<b>4,18</b>
<b>B. Descomposició del canvi</b>							
4	Canvi en l'estructura de la demanda	-0,45	-0,03	-3,15	0,15	-0,21	-3,69
5	Per canvis en els coeficients interns	-0,03	0,05	-0,61	0,04	-0,34	-0,89
6	Per canvis en els coeficients d'importació	-0,13	0,06	7,31	0,24	2,09	9,57
7	Efecte conjunt de coeficients	-0,01	0,00	-0,47	-0,05	-0,40	-0,93
<b>8=5+6+7</b>	<b>Total canvi per modificacions tècniques</b>	<b>-0,17</b>	<b>0,10</b>	<b>6,23</b>	<b>0,24</b>	<b>1,35</b>	<b>7,75</b>
9	Efecte conjunt demanda i canvi tècnic	0,11	0,15	-0,71	0,02	0,55	0,11
<b>10=4+5+9=1+2</b>	<b>Canvi pes total importacions</b>	<b>-0,51</b>	<b>0,22</b>	<b>2,37</b>	<b>0,41</b>	<b>1,69</b>	<b>4,18</b>

i també gairebé la totalitat de les transformacions derivades del canvi tècnic (+7,31 punts del total de 9,57 punts de l'economia en el seu conjunt). Aquestes dades mereixen uns comentaris finals. Ja s'ha indicat que més del 100% de l'augment de les importacions sobre la demanda final deriva del canvi tècnic, és a dir, de modificacions no degudes a canvis en l'estructura de la demanda. Aquest canvi tècnic amb importants conseqüències sobre la nostra propensió a importar apunta una estructura del nostre aparell productiu, en especial en l'àmbit industrial, que incorpora les transformacions tecnològiques (si més no, les que afecten el contingut dels inputs per unitat d'output) mitjançant l'expedient d'incrementar la nostra dependència exterior. Aquest és un camí, certament, que ha estat l'habitual en l'economia catalana, i espanyola, des del Pla d'estabilització. I, des d'aquest punt de vista, no semblaria especialment preocupant. Tanmateix, l'augment importador que aquest canvi tècnic incorpora està reduint el valor afegit per unitat

de producte, de manera que seria convenient que la nostra producció, i en especial la industrial, pogués abastar d'inputs produïts a l'interior del país de forma creixent.

## 5

### Conclusions finals: creixent obertura exterior, modificació estructural de les relacions amb la resta del món i augment de la dependència exterior

Les dades presentades en aquest treball apunten a una important conclusió, amb dos aspectes a destacar: en el període 1987-2001, Catalunya ha continuat amb intensitat el seu procés d'obertura exterior i, al mateix temps, ha aguditzat la dependència productiva i de la demanda de les importacions forànies. Aquest tret bàsic, que és el que defineix millor el que

ha succeït, expressa canvis de fons en les nostres relacions exteriors, que tot seguit es comenten.

Començant per l'increment de l'obertura exterior, cinc són els trets més rellevants que mereixen ser especialment destacats: la creixent integració amb l'exterior; la substitució continuada del mercat espanyol pel de la resta del món; la reducció del nostre tradicional superàvit de mercaderies amb Espanya; el manteniment del dèficit amb la resta del món (cosa que es tradueix en un empitjorament notable del saldo global de mercaderies, de manera que del superàvit agregat anterior s'ha passat a l'actual dèficit) i el creixent procés d'obertura en l'àmbit dels serveis.

Així, en relació amb l'obertura exterior, aquesta se situa, pel que fa a exportacions, entre el 80 i el 75%, segons si es consideren les compres que fan els no residents a l'interior de Catalunya o no, i entre el 73 i el 70%, pel que fa a les importacions. És a dir, un saldo exterior positiu del 4,3% del VAB a preus bàsics (o del 8,2% si hi incloem el saldo del consum de residents i no residents). A més, la creixent obertura exterior s'expressa per un pes de la suma d'exportacions i importacions de mercaderies i serveis que ha passat del 116% del VAB a preus bàsics a 1987 al 144,8% a 2001, un augment de gairebé 29 punts percentuals sobre el VAB a preus bàsics, a raó de vora 2 punts per any. De fet, la nostra obertura exterior (exportacions+importacions de mercaderies sobre VAB a preus bàsics) se situava en el 117,5%, en la mitjana dels països petits de la UE, i per sota dels molt elevats graus d'integració de Bèlgica i Luxemburg (159,2%), Irlanda (134,4%), Eslovàquia (129,6%), Estònia (127,2%), Hongria (122,4%), la República Txeca (114,4%) o Malta (112,7%), tot i que per sobre de la dels Països Baixos (111,2%), Eslovènia (98,5%), Lituània, Finlàndia, Àustria, Letònia, Suècia, Dinamarca, Xipre o Grècia. Aquesta situació relativa permet esperar que el procés de creixent integració que ha tingut lloc aquests darrers quinze anys, continuï en el futur proper. A més a més, la integració ha de continuar en l'important àmbit dels serveis, seguint la molt positiva trajectòria anterior:

la suma d'exportacions i importacions dels serveis gairebé ha duplicat la seva aportació en termes de VAB, que ha passat del 14,7 al 27,3% entre 1987 i 2001, de manera que amb el 12,7% del total importat i exportat per Catalunya a 1987, han generat més del 43% de l'augment de l'obertura exterior.

Unes altres característiques d'aquesta obertura en béns i serveis són el signe negatiu amb la resta del món (de -7,7% del VAB a preus bàsics, sense incloure-hi el consum dels no residents), i positiu amb la resta d'Espanya (de 12,1%), alhora que el saldo positiu de béns i serveis reflecteix un dèficit de la balança de mercaderies equivalent al -2,5% del VAB i el corresponent superàvit de la de serveis, d'un molt important 6,8% del VAB. Finalment, el signe negatiu de la balança de mercaderies expressa un molt important superàvit amb Espanya (del +7,4% del VAB pb, per a unes exportacions equivalents al 31,7% del VAB, i unes importacions del 24,4%), davant un dèficit amb l'estranger també molt rellevant, del -9,8% a 2001 (per a un total exportat equivalent al 25,8% del VAB pb i unes importacions de 35,6%), mentre que el superàvit en serveis (exclosos el consum de residents fora del territori i el de no residents a l'interior) mostra el mateix signe a la balança amb Espanya (+4,7%, per a unes importacions de 6% davant d'un total de vendes del 10,7%) i amb la resta del món (2,1%, per a unes vendes a l'exterior del 6,3% i unes compres de 4,2%).

Finalment, el desviament de comerç que ha tingut lloc entre 1987 i 2001 entre Espanya i la resta del món ha estat especialment notable. En aquest període, s'ha operat un canvi estructural en les relacions exteriors del país, de manera que al començament del segle XXI el pes de les efectuades amb Espanya i amb la resta del món eren, aproximadament, similars, de l'entorn del 70% del VAB a preus bàsics. A més a més, aquests canvis reflecteixen fonamentalment els dels intercanvis de béns: les compres i vendes de béns amb Espanya han passat del 63,3% al 56,1%, una reducció de 7,2 punts percentuals que explica, en la seva totalitat, la moderada disminució del pes dels intercanvis de béns i serveis amb Espanya.

En canvi, amb la resta del món la situació és la contrària, i s'ha operat una veritable explosió dels intercanvis de mercaderies, des del 37,9% de 1987 fins al 61,4% a 2001. D'aquesta manera, el tradicional superàvit de mercaderies del nostre comerç amb Espanya s'ha reduït sensiblement: des del 13,2% del VAB fins al 1987 al 7,4% que emergeix a 2001, una pèrdua que explica, per ella sola, el gruix de l'augment del dèficit exterior agregat de mercaderies, ja que el saldo internacional ha continuat presentant, entre 1987 i 2001, aproximadament el mateix valor negatiu: -10,6% a 1987 i -9,8% a 2001. Aquesta important disminució del superàvit amb Espanya reflecteix la notable davallada del pes de les exportacions de béns (del 38,2% al 31,7%, una caiguda de 6,5 punts percentuals del VAB) i el pràctic manteniment de les importacions (des del 25,1 fins al 24,4%), mentre que amb la resta del món tant les compres (augment des del 24,3 fins al 35,6%), com les vendes (des del 13,6 fins al 25,8% del VAB a preus bàsics) han crescut de manera similar.

En relació amb les modificacions en el contingut importador per unitat de demanda, emergeixen dos grans blocs de conclusions. D'una banda, el moderat increment agregat del contingut importador per unitat de demanda final, tot i que hi ha diferències molt notables per productes, per tipologia de les importacions (com a inputs o com a importacions finals), per origen o destinació de la demanda. Així, els grans increments en el contingut importador han tingut lloc en el sector industrial, en les importacions que són inputs del procés productiu, que procedeixen de la resta del món i, en especial, en aquella demanda que s'adreça a les exportacions. Pel que fa al segon àmbit de conclusions relatives a aquest apartat, les modificacions en el contingut d'inputs importats reflecteixen canvis tecnològics ja que les modificacions en la demanda final haurien operat en sentit contrari, disminuint la intensitat importadora d'aquests inputs.

Així, ja s'ha indicat que els resultats d'aquest treball mostren un creixent pes de les importacions en el total de la demanda final. A 2001 el situen en el

40,1%, que reflecteix registres molt superiors a la mitjana en els casos del primari (63,2%), l'industrial (62,9%), i l'energètic i extractiu (52,2%), compensats pel menor pes de les importacions en la demanda final executada sobre els sectors terciaris (17,8%). Des del punt de vista de la tipologia de les importacions (finals o com a inputs), d'aquell 40,1% d'importacions per unitat de demanda a 2001, les importacions finals representen 11,6 punts percentuals, mentre que les necessitats d'inputs importats sumen 28,5 punts. En l'àmbit energètic i, en especial, l'industrial, el pes de les importacions indirectes és, lògicament, el dominant, però hi tenen també una gran importància les compres de productes finals (o equivalents). Aquesta dualitat reflecteix el paper preponderant de les importacions finals (o de productes equivalents) en els components de la demanda final interior (en consum o en inversió), i el de les importacions com a inputs intermedis pel que fa a les exportacions de béns d'aquests sectors.

En relació amb els diferents components de la demanda, les importacions procedents de la resta del món guanyen posicions tant en el consum privat (3,4 punts) com en la formació bruta de capital (3,8 punts) i, en especial, en les exportacions totals (10,3 punts, des del 17,4 fins al 27,7% entre 1987 i 2001). A més, en les funcions de consum privat i de formació bruta de capital fix, les importacions procedents d'Espanya perden posicions de manera notable (-6,0 punts en el primer cas i -3,9 punts en el segon), i en guanyen només de manera molt moderada en les exportacions totals (1,6 punts).

Finalment, i pel que fa a l'origen de les importacions, els registres de 2001 mostren un marcat predomini, en cada unitat de demanda final, de les procedents de la resta del món (22,1%), per sobre del 17,4% corresponent a Espanya. Aquesta situació reflecteix, sobretot, el molt més elevat pes de les importacions estrangeres per unitat de demanda final en els productes industrials (39,1% front el 23,8% per a Espanya), mentre que en el sector primari, la construcció i els serveis són les compres procedents d'Espanya les que dominen en el contingut importa-

dor per unitat de demanda final. Al mateix temps, la més important contribució de la resta del món a les importacions que són inputs constitueix un darrer tret que cal destacar.

Finalment, la descomposició dels diferents factors que poden explicar aquest darrer increment indica que el canvi tècnic és el responsable principal de l'augment, ja que les modificacions en l'estructura de la demanda han operat disminuint el contingut d'importacions per unitat de demanda. En efecte, quan es descompon l'augment del contingut importador entre efecte de demanda final, efecte tècnic i efecte conjunt, apareix amb nitidesa com, per al total de l'economia, les modificacions en l'estructura de la demanda han operat en contra de l'augment del contingut importador, mentre que més del 100% del canvi total és el resultat de modificacions tècniques (bé en els coeficients interiors bé en els d'importació): dels 4,2 punts percentuals de guany de les importacions sobre la demanda final entre 1987 i 2001, els efectuats en la demanda haurien reduït aquest pes en -3,7 punts, mentre que les modificacions tècniques l'han ampliat en 7,75 punts (l'efecte conjunt de canvis en la demanda i tècnics és molt reduït, de 0,1 punts). I, finalment, quan s'efectua la descomposició de l'efecte canvi tècnic, entre el que es pot atribuir a les modificacions dels coeficients interiors, dels coeficients d'importació i de l'efecte conjunt, també es destaca amb nitidesa que el canvi tècnic s'està expressant, fonamentalment, mitjançant la creixent incorporació d'inputs importats. Tot suggereix que la indústria catalana no acaba de tenir les condicions tècniques adequades per ser capaç d'incorporar, per mitjà de les modificacions dels inputs interiors, les transformacions en la funció de producció relatives al pes i l'estructura dels inputs. I que per efectuar aquests canvis, és creixentment dependent de les compres a l'exterior i, molt particularment, a la resta del món. D'aquesta manera, el canvi en el pes dels inputs importats explica més del 100% de l'augment derivat de l'efecte del canvi tècnic (9,6 punts percentuals), mentre que la modificació dels

coeficients tècnics interiors opera disminuint els requeriments importadors (-0,9 punts), i l'efecte conjunt també els redueix (-0,9 punts addicionals). En síntesi, l'increment en el contingut importador observat entre 1987 i 2001 reflecteix l'efecte oposat de modificacions en l'estructura de la demanda (que operen en contra) i de canvis en la funció de producció (que expandeixen la necessitat d'importacions).

## 6

### Referències

BALASSA, R. (1976). *The Theory of Economic Integration*. Homewood: R.D. Irwin.

CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ DE BARCELONA (1992). *Comptes Regionals de l'Economia Catalana. Taula Input-Output 1987*. [M. Parellada, director]. Barcelona: COCINB i Departament de Comerç, Consum i Turisme.

CASTELLS, A. i PARELLADA, M. (1983a). *Els fluxos econòmics de Catalunya amb la resta d'Espanya i la resta del món. La balança de pagaments de Catalunya. 1975*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.

CASTELLS, A. i PARELLADA, M. (1983b). "Els fluxos econòmics de Catalunya amb l'exterior". *L'economia de Catalunya avui i demà*. Bilbao: Banco de Bilbao.

CAVERO ALVAREZ, J.; GÓMEZ VALLE, M.I. i RODRÍGUEZ PRADO, B. (1995). "Evolución del sector exterior de Castilla y León por ramas de actividad. Consecuencias de la integración en el Mercado Único Europeo". *Información Comercial Española*, 748: 109-118.

CUADRADO ROURA, J.R. (1990). *El crecimiento regional español ante la integración europea*. Informes del Instituto de Estudios de Prospectiva. Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda.

EUROPEAN CENTRAL BANK (2005). "Competitiveness and the export performance of the Euro Area, by a Taks Force of the Monetary Policy Committee of the European system of Central Banks". *Occasional Paper Series*, 30, june.

FERNÁNDEZ LEICEAGA, J. (1995). "Los cambios recientes en la inserción comercial externa de Galicia". *Información Comercial Española*, 748: 119-134.

GARCIA BROSÀ, G. (1997). "La balança comercial amb l'estranger". *La balança de pagaments de Catalunya. Una aproximació als fluxos econòmics amb la resta d'Espanya i/o l'estranger (1993-1994)*. Barcelona: Institut d'Estudis Autònomic i Direcció General de Programació Econòmica del Departament d'Economia i Finances.

GARCIA, G. i OLIVER ALONSO, J. (1997). "El comerç de mercaderies de Catalunya: una visió de conjunt de les relacions amb la resta d'Espanya i amb l'estranger" [M. Parellada, director]. *La balança de pagaments de Catalunya. Una aproximació als fluxos econòmics amb la resta d'Espanya i l'estranger (1993-1994)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya/Institut d'Estudis Autònomic.

LEONTIEFF, W. (1965). "The Structure of US Economy". *Scientific American*, 212.

MARTIN GONZALEZ, C. i RODRIGUEZ ROMERO, L. (1979). "Análisis de la estructura productiva de la economía española mediante las TIOE-75. Una primera aproximación". *Estructura Productiva de la Economía Española. Tablas Input-Output de 1975 y análisis de interdependencias*. Madrid: FIES, CECA; [pág. 49 i següents].

O'CONNOR, R. i HENRY, E.W. (1975). *Input-Output Analysis and its Applications*. London: Charles Griffin and Company Limited.

OLIVER ALONSO, J. (1997). "La balanza comercial amb la resta de l'Estat". *La balança de pagaments de Catalunya. Una aproximació als fluxos econòmics amb la resta d'Espanya i l'estranger (1993-1994)*. Barcelona: Institut d'Estudis Autònomic i Direcció General de Programació Econòmica del Departament d'Economia i Finances.

OLIVER ALONSO, J. (director), LURIA, J. i Roca, A. *La apertura exterior de las regiones en España*. València: Tirant Lo Blanch.

PUJOL, R. (1975). "Las relaciones económicas entre Cataluña y el resto de España". *Cuadernos de Economía*, septiembre-diciembre.

VINER, JACOB (1950). *The Customs Union Issue*. New York: Carnegie Endowment for International Peace.

# Una anàlisi estructural de l'economia catalana des de l'òptica de les branques d'activitat i dels “subsistemes”<sup>1</sup>

Ezequiel Baró

Universitat de Barcelona

1

## Introducció

La representació del sistema de producció que utilitzen els economistes no és aliena als problemes analítics que volen afrontar i resoldre. En una gran part del pensament econòmic, aquesta representació s'ha dut a terme des de dues perspectives (que, en gran mesura, són complementàries).

En uns casos, des de la perspectiva de la *interdependència* (horitzontal) de les distintes branques d'activitat que constitueixen aquell sistema. Aquest fou el punt de vista emprat per Quesnay (en el seu *Tableau Économique*) i, després, per Ricardo (en la seva *Corn Theory*) i per Marx. Més recentment, també fou la representació adoptada, entre d'altres, per Leontiev (en

els seus models input-output). Tots aquests economistes privilegien els aspectes relacionats amb la “circularitat” dels processos de producció; posen l'èmfasi, en aquest cas, en les interconnexions entre aquests processos de producció (i les nombroses complicacions analítiques que se'n deriven).<sup>2</sup>

En altres casos, la perspectiva escollida ha estat la *integració vertical* de les activitats econòmiques; és a dir, una representació del sistema de producció que subratlla les relacions, així mateix complexes, entre el producte (net) final de l'economia i els requeriments –directes i indirectes– de recursos que són necessaris per produir-lo. Aquest enfocament fou el d'Adam Smith (en particular, a l'hora de fonamentar

1. Vull agrair l'ajut de Cinthya Villafaña en els diversos càlculs que s'han hagut de dur a terme per a l'elaboració d'aquest article. Així mateix, vull expressar la meua gratitud a l'Institut d'Estadística de Catalunya (i, en especial, a Àlex Costa i Jesús Muñoz) per haver-me facilitat l'accés a la informació estadística necessària.

2. Ricardo –i després Marx– es basava en la idea que, en una economia industrial, l'aspecte més important de l'esfera de la producció és representat per la seva “circularitat”, per la “producció de mercaderies mitjançant mercaderies”. “En aquestes economies –com diu Pasinetti– l'estructura industrial i intersectorial adquireix una autonomia creixent; amb el desenvolupament de les indústries que produeixen mitjans de producció (producció de màquines mitjançant altres màquines) emergeixen consistents relacions intersectorials”. Vegeu L. Pasinetti (1986), pàg. 5-6.

la seva teoria del valor basada en el *labour command*),<sup>3</sup> i també, més endavant, el de Keynes i d'una gran part del pensament post-keynesià.<sup>4</sup> En particular, Pasinetti ha utilitzat aquesta perspectiva –que ell anomena dels “sectors verticalment integrats”–, en la seva anàlisi dels processos de canvi estructural de les economies modernes.<sup>5</sup>

El punt de vista de Sraffa, en la concepció del sistema de producció, fou, en gran mesura, com Quesnay i Ricardo, la visió de la producció, essencialment, com un procés circular –com ja, explícitament, descriu el títol de la seva aportació teòrica més eminent, el llibre *Producció de mercaderies mitjançant mercaderies*.<sup>6</sup> Tanmateix, en aquest enfocament hi ha una certa ambigüïtat (en el moment que hom considera que l'economia produeix un *excedent*). “La circularitat del procés de producció –com remarca Pasinetti<sup>7</sup>– s'expressa en la presència d'uns mitjans de producció (que cal ‘reproduir’), però també en l'emergència (a cada una de les bandes d'aquest procés de producció) d'un ‘excedent’ i d'una determinada aportació de treball. Certament hi ha una relació entre els inputs de treball i els béns de consum (final), però

aquesta no és una relació del tipus que suggereix la teoria econòmica tradicional. No hi ha una *one-way avenue* entre aquests inputs de treball i els béns de consum. Hi ha un procés circular molt complex, que implica totes les mercaderies que intervenen com a mitjans de producció. Aquest procés intricat i complicat és, de fet, l'objecte principal de la recerca de Sraffa.”

El mateix Sraffa proposa un dispositiu analític que permet superar aquesta ambigüïtat (nascuda de la seva representació del sistema de producció des de la perspectiva de la interdependència de les branques d'activitat que l'integren), dispositiu que estableix una demarcació clara entre l'àmbit que pertany a l'excedent (o producte net) de l'economia i l'àmbit que pertany al procés de producció circular. Aquest és el mètode dels “subsistemes”.

“(El sistema de producció) –diu Sraffa<sup>8</sup>– es pot subdividir en tantes parts com mercaderies hi ha en els seus productes nets, de manera que cada part formi un sistema d'autoreemplaçament menor del producte net, que es compon d'una sola classe de mercaderies. Aquestes parts es denominen ‘subsistemes’.” En altres termes, es pot dir que un subsistema *i* és el conjunt de les activitats que es requereixen, directament i indirecta, en el conjunt del sistema econòmic per produir la mercaderia *i* d'ús final.

Si bé el mètode dels “subsistemes” era, per a Sraffa, un procediment –amb un propòsit exclusivament teòric– per “donar un cop d'ull” (*to show at a glance*) a la quantitat de treball que, directament i indirecta, s'utilitza en la producció de cada mercaderia final, d'aquest concepte s'ha fet, també, un ús ampli en estudis d'economia aplicada, com s'indica en el següent apartat de l'article.<sup>9</sup>

3. Adam Smith, en privilegiar en la seva anàlisi (del valor de canvi) la relació entre mercaderies (produïdes) i treball “encarregat” (*labour commanded*) utilitza una noció d'*integració vertical* en la representació dels processos de producció. Considera el sistema de producció com un conjunt de sectors que relacionen els factors (de producció) “originaris” amb els béns de consum final (deixant de banda els aspectes de la producció de les mercaderies mitjançant els mitjans de producció, així mateix objecte d'una producció prèvia). “Aquest mètode d'integració vertical –assenyala Pasinetti– permet bandejar les mercaderies intermèdies de l'anàlisi sobre la naturalesa i la causa de la riquesa a través d'un conjunt de passos lògics (que només estan implícits en l'anàlisi d'Adam Smith). Cadascuna de les mercaderies produïdes es relaciona, doncs, amb la quantitat de treball, directament i indirectament, requerida per a aquesta finalitat en tot el sistema econòmic”. Vegeu L. Pasinetti (1973), pàg. 2-3.

4. Vegeu R. Scazzieri (1990); J. Deprez (1990) i L. Pasinetti (1990).

5. Vegeu L. Pasinetti (1973), (1986) i (1988).

6. “La concepció original del sistema de producció i de consum com un procés circular –diu Sraffa– es troba, naturalment, en el *Tableau Économique* de Quesnay i apareix en fort contrast amb la visió presentada per la moderna teoria d'una avinguda (*one-way avenue*) que duu des dels “factors de producció” als “béns de consum”. Vegeu P. Sraffa (1979): *Appendix D: References to the literature*, pàg. 93.

7. Vegeu L. Pasinetti (1986), pàg. 4.

8. Vegeu P. Sraffa (1979): *Appendix A: On Sub-systems*, pàg. 89.

9. Per establir la quantitat de treball que, directament i indirectament, s'incorpora en la producció de cada mercaderia, Sraffa utilitza dos procediments analítics alternatius: el mètode de la “reducció a quantitats de treball datades” i el mètode dels “subsistemes”. Mentre que el primer només es pot aplicar al cas de la producció simple, el segon es pot utilitzar en el cas de la producció conjunta (és a dir, als sectors de productes múltiples i al capital fix).



De fet, l'assumpció de la perspectiva dels "subsistemes" implica canviar la unitat d'anàlisi que és usual en l'estudi de les interdependències sectorials. La major part de contribucions que tenen per objecte l'anàlisi del canvi (i de la dinàmica) estructural d'un sistema de producció procedeixen, prèviament, a la desagregació d'aquest sistema en branques d'activitat. Ara bé, aquest tipus de desagregació requereix l'adopció (convencional) de certes fronteres "artificials": així, la pertinença de certes unitats (empreses, establiments...) a una determinada branca i no a una altra es deu a criteris de similitud, sigui de la seva tecnologia, sigui dels seus productes.<sup>10</sup>

La lògica d'una desagregació del sistema de producció en "subsistemes" és diferent. El criteri que permet delimitar aquestes unitats no és el de l'homogeneïtat (de tecnologia o productes), sinó el criteri del *destí final* de les diferents activitats productives. En rigor, cada "subsistema" –que és constituït per activitats o parts d'activitats de les branques– constitueix, com s'ha dit, un *self-replacing productive system*, el producte net del qual és únicament una de les mercaderies d'ús final generades en el sistema de producció que és objecte d'anàlisi. Aquest tipus de demarcació dels "subsistemes" depèn, en conseqüència, del conjunt de les interdependències estructurals del sistema i no requereix l'establiment de cap frontera artificial.

No obstant això, no es pot considerar que hi hagi una neta contraposició de l'anàlisi del sistema de producció en termes de branques d'activitat (com fan els models input-output tradicionals) amb l'anàlisi en termes de "subsistemes". Ambdós enfocaments ofereixen la possibilitat, amb independència l'un de l'altre, d'aproximacions analítiques i aplicades força interes-

sants. L'enfocament per branques d'activitat és, sens dubte, el terreny més apropiat per a l'anàlisi del comportament dels mercats o de les firmes que formen part dels diversos sectors econòmics: l'enfocament per "subsistemes", en canvi, pot ser més útil, per exemple, per a una anàlisi de les variacions de la productivitat i dels factors que la determinen i, en general, de l'eficiència del sistema de producció. Però, també, ambdues perspectives poden emprar-se de manera complementària, molt en especial en l'anàlisi estructural d'una economia basada en les matrius de fluxos intersectorials que s'obtenen del seu marc input-output.

Els *objectius* del present article són, fonamentalment dos. En primer lloc, mostrar la factibilitat d'anàlitzar una economia (en aquest cas, l'economia catalana) des del vessant dels "subsistemes". A l'apartat 2 de l'article s'explica una metodologia d'obtenció d'aquestes unitats d'anàlisi a partir de la informació continguda a les taules input-output. En particular, es mostra el procediment d'obtenció de les *matrius B* (o operadors d'integració vertical), i com, a partir d'elles, es poden calcular les *matrius L* i *V* d'ocupació i de valor afegit brut per "subsistemes".

En segon lloc, es fa una aplicació d'aquest procediment a l'anàlisi (estructural) de l'economia catalana, tal com aquesta es descriu a les taules input-output dels anys 1987 i 2001. En particular, aquesta anàlisi –els resultats de la qual es presenten a l'apartat 3 de l'article– es fonamenta en una comparació de l'evolució de les xifres d'ocupació i de valor afegit brut (i de valor afegit per ocupat) en aquest període, des de la perspectiva –habitual– de les branques d'activitat i des de la perspectiva dels "subsistemes". Els resultats permeten evidenciar, singularment, alguns dels trets del procés de terciarització de la nostra economia.

10. "El problema de la definició de la indústria, o del sector o branca, o de qualsevol altra forma com es vulgui denominar –assenyala oportunament Becattini– consisteix precisament en la possibilitat de circumscriure una part del sistema i estudiar-la en un relatiu aïllament de la resta. Aquest aïllament relatiu significa que les relacions entre les entitats internes de la part circumscriu es tractaran amb un detall i amb una riquesa de visió més grans que no pas per examinar les relacions entre les entitats internes i externes. Tot i això, la realització d'aquest disseny metodològic passa per la fixació d'una frontera diferent i estable." Vegeu G. Becattini (1987), pàg. 35.

## 2

### Els "subsistemes": definició i procediment de càlcul

Han estat nombroses les propostes per emprar el concepte "subsistema" en estudis aplicats, basant-se,

naturalment, en la informació continguda en el marc input-output d'una economia.<sup>11</sup> Probablement, la proposta més adient (i la que més es correspon amb la definició sraffiana del terme de “subsistema”) és la que subscriuen els economistes italians F. Momigliano i D. Siniscalco.<sup>12</sup> “Un ‘subsistema’ –segons aquests autors<sup>13</sup>– és una unitat que reagrupa totes les activitats, de totes les branques d'activitat, directament i indirecta emprades per satisfer la demanda final d'una determinada mercaderia. En un context de branques interdependents, un ‘subsistema’ engloba, doncs, un conjunt d'activitats que pertanyen a diverses branques com una ‘reconstrucció’ per *integració vertical* de tot aquell procés productiu que (idealment) dóna lloc a una mercaderia específica d'ús final”.

Per tal de procedir a aquesta “integració vertical” de les activitats del sistema de producció d'una economia real (que representem mitjançant la seva taula input-output), Momigliano i Siniscalco defineixen un *operador B* que permet classificar (hipotèticament) qual-sevol magnitud (el valor afegit brut, l'ocupació, les importacions, etc.) de les branques d'activitat d'aquella economia en “subsistemes” (el producte net dels quals estaria constituït, en cada cas, per les diferents magnituds de béns i serveis d'ús final d'aquesta mateixa economia). L'*operador B* (d'integració vertical) s'obté de:

$$B = (\hat{q})^{-1} \cdot (I-A)^{-1} \cdot \hat{D} \quad (1)$$

Essent:

$q$  el vector de la producció de cadascuna de les branques d'activitat de l'economia.

11. Cal citar, entre altres contribucions, les aportacions de G. Gosling i F. Doving (1966); G. Marzi i P. Varri (1977); W.A. Peterson (1979); G. Rampa (1981); G. Rampa-L. Rampa (1982); i, més recentment, M. Gregory i G. Russo (2004). Cal remarcar també l'extensa literatura –especialment francesa– entorn a la noció de *filère de production*, que és molt semblant –en temes operatius– a la de “subsistema”. Al respecte, es pot veure J. Monfort (1983); J. Monfort i J. Dutailly (1983); F. Rocherieux (1983); i, per a un repàs de tota aquesta literatura, vegeu R. Arena, M. Rainelli i A. Torre (1985).

12. Vegeu F. Momigliano i D. Siniscalco (1980) i (1982); i D. Siniscalco (1982) i (1988).

13. Vegeu D. Siniscalco (1982), pàg. 475 i 476.

A la matriu de coeficients tècnics verticals, calculats respecte als fluxos d'inputs intermedis de producció interior.

$D$  el vector de demanda final de béns i serveis de producció interior.<sup>14</sup>

(El signe  $\hat{\phantom{x}}$  indica que, en l'expressió anterior, els vectors  $q$  i  $D$  han estat transformats en les respectives matrius diagonals).<sup>15</sup>

Abans de precisar quines són les propietats principals de l'operador  $B$ , és convenient comentar-ne el *significat econòmic*. En aquest sentit, no és difícil apreciar que  $B$  és, de fet, una matriu de quotes de producció. L'expressió (1) mostra que l'operador  $B$  és el producte de dues matrius: la matriu (diagonal) de les produccions de cada branca d'activitat de l'economia i la matriu  $S$  que s'obté de:

$$S = (I-A)^{-1} \cdot \hat{D} \quad (2)$$

És fàcil comprovar –a partir de l'expressió habitual del model input-output– que cada *columna j* d'aquesta matriu  $S$  està representada per les magnituds de tots els inputs (de producció interior) que es requereixen, directament i indirecta, per a la producció de la xifra corresponent de demanda final de la mercaderia  $j$ ; en conseqüència, la columna  $j$  de la matriu  $S$  representa el “subsistema”  $j$  en *termes de producció*, tal com ha estat definit anteriorment. Així mateix, cada *fila i* de  $S$  és constituïda per les magnituds que expressen les *contribucions* (en termes de producció) de cada branca d'activitat  $i$  en els diversos “subsistemes” en què es desglossa el sistema de producció real.

Per tant, essent:

$$B = (\hat{q})^{-1} \cdot \hat{S} \quad (3)$$

14. El vector  $D$  de demanda final equival a la noció del “producte net” que utilitza Sraffa quan defineix els “subsistemes”.

15. Aquestes matrius tenen, en la seva diagonal principal, els valors dels elements dels vectors  $q$  o  $D$ , mentre que en la resta de posicions hi ha zeros.

l'element genèric  $b_j$  de l'operador  $B$  d'integració vertical indica la quota de la producció de la branca  $i$  que es requereix en el "subsistema"  $j$ , per garantir la producció de  $D_j$ .<sup>16</sup>

En síntesi:

- Les *files* de la matriu  $B$  mostren, respectivament, els percentatges en què cadascuna de les branques d'activitats de l'economia contribueix als diversos "subsistemes"; en conseqüència, la suma dels elements de cada fila de l'operador  $B$  equival, per construcció, a la unitat;
- Les *columnes* de la matriu  $B$ , en canvi, representen les proporcions d'output de les diferents branques d'activitat que formen part de cadascun dels "subsistemes".<sup>17</sup>

La propietat principal de l'operador  $B$  és, com ja s'ha dit, que permet transformar –mitjançant una operació d'integració vertical– qualsevol magnitud referida a les branques d'activitat de l'economia en una magnitud en termes de "subsistemes".<sup>18</sup>

Així, amb l'operador  $B$  podem obtenir la matriu  $L$  d'ocupació per branques d'activitat i per "subsistemes". Cal només postmultiplicar la matriu diagonal  $\hat{l}$  per branques d'activitat per l'operador d'integració vertical  $B$ :

$$L = \hat{l} \cdot B \quad (4)$$

O, el que és el mateix:

$$L = l \cdot (\hat{q})^{-1} \cdot (I-A)^{-1} \cdot \hat{D} \quad (5)$$

16.  $D_j$  equival al valor de la demanda final de l'economia considerada en béns o serveis de la branca d'activitats  $j$ .

17. La suma per *columnes* de  $B$  no té un significat (quantitatiu) semblant al que té la suma de files. Els elements de cada columna són *quotes* que es refereixen a unes magnituds totes diferents en cada cas. Tanmateix, això no vol dir que la lectura per columnes de la matriu  $B$  no tingui cap interès: els elements de cada columna  $b_j$  representen les proporcions en què les diverses branques d'activitat constitueixen el "subsistema"  $j$ .

18. Això representa, com a hipòtesi subjacent, que la magnitud per branques d'activitat (sigui l'ocupació, el valor afegit brut o qualsevol altra) "integrada verticalment" per l'operador  $B$  es reparteix de la mateixa manera que el producte.

Aquesta matriu  $L$ <sup>19</sup> permet observar (empíricament) dos tipus de relacions:

- La primera, una relació entre l'ocupació de cada branca d'activitat i les magnituds de la demanda final de cadascuna de les mercaderies de l'economia; per *files*, la matriu  $L$  mostra l'ocupació de cada branca que integra els diferents "subsistemes" en què hom pot desglossar el sistema de producció. Naturalment, la *suma* per files dels elements de la matriu  $L$  equival al vector d'ocupació de les branques d'activitat.
- La segona, una relació entre les magnituds de demanda final de cada mercaderia i l'ocupació de totes les diferents branques; en aquest cas, per *columnes*, la matriu  $L$  representa la xifra d'ocupats de totes les branques d'activitat de l'economia que intervenen en cadascun dels "subsistemes". La *suma* per columnes dels elements de  $L$  equival, doncs, al vector d'ocupació per "subsistemes".

En síntesi, es pot dir que cada "subsistema"  $i$  "produceix" una magnitud  $D_i$  (que equival a la demanda final de la mercaderia  $i$  del sistema productiu considerat) com a producte net i absorbeix una quantitat de treball (ocupació) –equivalent a la suma dels elements de la columna  $i$  de  $L$ – com a "input" net, mentre que –al mateix temps– reproduceix *tots* els inputs restants estrictament necessaris per a aquesta finalitat, mitjançant "un procés circular autoreproductiu".<sup>20</sup>

19. És evident la proximitat de la matriu  $L$  i, més precisament, del vector d'ocupació per "subsistemes" (la suma per columnes de  $L$ ) del concepte de *coeficient de treball verticalment integrat* (per la mercaderia  $i$ ) de L. Pasinetti. Com assenyalava oportunament aquest economista, "per cada 'subsistema' la relació entre treball (ocupació) i mercaderies d'ús final és *immediata*. La partició del sistema productiu en 'subsistemes' permet atribuir una quantitat de treball (ocupació) precisa a cada bé d'ús final". Vegeu L. Pasinetti (1973).

20. El fet que, mitjançant els "subsistemes", es pugui relacionar de *forma no ambigua* cada quantitat de mercaderia d'ús final (del sistema productiu considerat) amb una magnitud de treball (ocupació) fa que aquestes unitats d'anàlisi siguin un instrument molt adequat per a l'estudi de les característiques del *canvi estructural* d'una economia. En particular, les matrius  $B$  i  $L$  representen, de forma sintètica, totes les relacions que hi ha entre la demanda final de les diferents mercaderies i les seves contrapartides d'oferta (els inputs intermedis i els inputs de treball o ocupació).

A l'epígraf 3 d'aquest article, es comenten els resultats obtinguts d'aquesta reclassificació –seguint els càlculs que s'acaben d'exposar– de les unitats d'ocupació per branques d'activitat en les unitats d'ocupació per “subsistemes”.

Seguint un procediment semblant, també es poden obtenir les magnituds de valor afegit brut que corresponen als diversos “subsistemes” en què hem reorganitzat el sistema de producció de l'economia catalana, per a la qual cosa cal obtenir la matriu  $V$ :

$$V = v \cdot B \quad (6)$$

O el que és el mateix:

$$V = \hat{v} \cdot (\hat{q})^{-1} \cdot (I-A)^{-1} \cdot \hat{D} \quad (7)$$

En què  $\hat{v}$  és la matriu diagonal dels valors afegits bruts per branques d'activitat.<sup>21</sup>

Una segona propietat de la matriu  $B$  d'integració vertical rau en el fet que aquest operador és *independent* dels preus relatius, tot i que s'obtingui de matrius input-output valorades a preus corrents. La demostració d'aquesta propietat és la següent:

$$B = (\hat{q})^{-1} \cdot (I-A)^{-1} \cdot \hat{D} = [(\hat{q})^{-1} \cdot (\hat{p})^{-1}] \cdot [\hat{p} \cdot (I-A)^{-1} \cdot (\hat{p})^{-1}] \cdot [\hat{p} \cdot \hat{D}] = (\hat{q})^{-1} \cdot (I-A)^{-1} \cdot \hat{D} \quad (8)$$

essent:

$p$  el vector dels preus

$q$  el vector de producció per branques d'activitat en termes físics

$A$  la matriu de coeficients tècnics calculats respecte als fluxos intersectorials de producció en termes físics

$D$  el vector de demanda final en termes físics

21. La interpretació de les files i les columnes de la matriu  $V$  és anàloga a la que s'ha fet –per a l'ocupació– de les files i les columnes de la matriu  $L$ . La suma per files dels elements de la matriu  $V$  equival al vector dels valors afegits bruts per branques d'activitat, mentre que la suma per columnes dels elements d'aquesta matriu equival al vector dels valors afegits bruts per “subsistemes”.

Això representa que l'operador  $B$  és el mateix que obtindríem –en cas que en disposéssim– de les matrius input-output en termes físics (o a preus constants).

3

## Evolució de l'economia catalana de 1987 a 2001 en termes de branques d'activitat i de “subsistemes”<sup>22</sup>

### 3.1

#### Les matrius $B$ (operadors d'integració vertical)

Els quadres  $A_1$  i  $A_2$ , que figuren a l'annex d'aquest article, mostren les matrius  $B$  que corresponen als sistemes de producció de l'economia catalana representats, respectivament, per les taules input-output dels anys 1987 i 2001. Aquestes dues matrius (que s'han calculat segons el procediment descrit en l'apartat anterior), ultra constituir els operadors lineals que permeten procedir a la integració vertical de qualsevol magnitud lligada a la producció, permeten determinar les respectives quotes d'output per branca d'activitat en els diversos “subsistemes” en què hom pot desglossar l'economia catalana.

Com ja s'ha dit abans, les xifres que figuren a les matrius  $B$  –de 1987 i de 2001– expressen, *per files*, els percentatges en què cada branca d'activitat contribueix (en termes de producte) als diferents “subsistemes”: així, l'element  $(i,j)$  d'una matriu  $B$  indica la proporció en què (la producció de) la branca d'activitat  $i$  entra a formar part del “subsistema”  $j$ .<sup>23</sup>

22. La informació estadística emprada per als càlculs que figuren en aquest apartat de l'article prové de les taules input-output de l'economia catalana dels anys 1987 i 2001. Ambdues taules han estat homogeneïtzades amb el tipus de sectorialització de la Comptabilitat Regional d'Espanya.

23. És a dir, el “sistema de producció” (com a part del conjunt de l'economia) que (hipotèticament) “produiria”, com a output, la magnitud equivalent a la demanda final d'aquesta economia en béns (o serveis) corresponents a la branca d'activitat  $j$  considerada.

Naturalment, els elements de la diagonal principal d'aquestes matrius *B* mostren la proporció (de la producció) de cada branca que participa en el propi "subsistema". Hom pot comprovar –vegeu el quadre A2– que, per a l'any 2001, aquestes proporcions són molt desiguals per branques: si bé, en un nombre significatiu de casos, aquest percentatge és elevat, en d'altres aquesta proporció és significativament més baixa. És el cas, per exemple, de la branca d'*Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura* en què –com mostra l'element (1,1) de la matriu *B* de l'any 2001– només un 29,4% de la seva producció contribueix al propi "subsistema".<sup>24</sup>

La lectura de la primera fila d'aquesta matriu *B* permet observar que aquesta branca d'activitat aporta, així mateix, una proporció força alta de la seva producció a altres "subsistemes": en un 53,1% –tal com indica l'element (1,5) de la matriu *B*– al "subsistema" de la *Indústria de l'alimentació, begudes i tabac*, i en un 11,9% –com mostra l'element (1,19) d'aquella matriu– al "subsistema" de l'*Hostaleria i restauració*.

També és el cas de la branca d'*Altres productes minerals no metàl·lics*. Com indica l'element (11,11) de la matriu *B*, només un 59,6% de la seva producció integra el propi "subsistema"; mentre que la producció d'aquesta branca formaria part, en un 28,1%, del "subsistema" de la *Construcció i obra civil*.

Altres branques d'activitat mostren també una aportació (en termes de producte) relativament baixa al propi "subsistema": és el cas de l'*Energia elèctrica, gas i aigua* (en un 56,3%), la *Indústria de la fusta i el suro* (59,2%) i, amb unes proporcions una mica més altes, la *Indústria del cautxú i de les matèries plàstiques* (61,7%), la *Metal·lúrgia i fabricació de productes me-*

*tàl·lics* (63,3%), entre els sectors industrials; i la *Intermediació financera* (56,3%), els *Serveis immobiliaris i els serveis a les empreses* (62,6%) i els *Transports i comunicacions* (64,2%), entre les activitats de serveis. Totes aquestes branques d'activitat es caracteritzen pel fet que una part substancial de la seva producció està destinada a usos intermedis d'una gran majoria dels sectors de l'economia. En molts casos, la producció d'aquestes branques entra a formar part de molts "subsistemes" (en proporcions relativament baixes): tot i així, es pot apreciar –a partir de la matriu *B* de 2001– que la branca *Extracció i tractament de productes energètics* contribueix en un 6,9% de la seva producció al "subsistema" de la *Indústria química*; la *Indústria de la fusta i el suro*, en un 8,3%, al "subsistema" de les *Indústries manufactureres diverses*, i, en un 6,9%, al "subsistema" de la *Construcció i obra civil*; la *Indústria del cautxú i les matèries plàstiques*, en un 6,8% al "subsistema" de l'*Equipament elèctric i electrònic*, en un 6,3% al de *Material de transport* i, en un 5,2%, al de la *Indústria química*; finalment, la branca de la *Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics* contribueix, en un 10,6% al "subsistema" de *Material de transport*, en un 8,4%, al "subsistema" de la *Construcció i obra civil*, i en un 5,3%, al "subsistema" d'*Equipament elèctric i electrònic*, entre d'altres. Entre les activitats de serveis, la branca de *Transports i comunicacions* forma part, en un 9,2%, del "subsistema" de *Comerç i reparacions*, al qual contribueix, també, en un 8,2% de la seva producció, la branca de *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses*.<sup>25</sup>

En general, hom observa –entre 1987 i 2001– un augment del nivell de dispersió de les proporcions

24. L'element (1,1) de la matriu *B* de 1987 mostra que, aquest any, la contribució (en termes de producció) de la branca d'*Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura* al propi "subsistema" fou d'un 31,8%. Aquests percentatges són molt inferiors als que presenta la branca d'activitat de *Pesca* –un 84,7%, l'any 1987, i un 85%, l'any 2001. Aquesta disparitat s'explica pel fet que una part molt considerable de la producció de la branca d'*Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura* forma part dels consums intermedis d'altres branques d'activitat, mentre que la proporció de la producció de la branca *Pesca* que es destina a usos intermedis és molt inferior.

25. La comparació de l'evolució dels percentatges de contribució de les branques d'activitat als "subsistemes", entre 1987 i 2001, no permet evidenciar una pauta homogènia entre els diferents sectors: tot i que, en general, aquestes proporcions sembla que disminueixen en una gran part dels sectors, aquest comportament no es pot generalitzar. Caldria dur a terme una anàlisi més detallada –que queda fora de les pretensions d'aquest article– per esbrinar les raons d'aquesta disparitat en les trajectòries. Circumstància que, en alguns casos, pot ser la conseqüència de diferències en el tractament metodològic d'elaboració de les taules input-output de 1987 i 2001; aquest podria ser el cas de la branca d'*Energia elèctrica, gas i aigua*.

en què les branques d'activitat de l'economia catalana contribueixen als diversos "subsistemes" (la qual cosa indica un increment del grau d'interdependència econòmica entre aquelles branques).

L'anàlisi de les matrius  $B$  es pot completar amb una lectura per columnes. Cadascuna d'aquestes columnes mostra, com s'ha dit, les proporcions (en relació amb el seu output) en què les diferents branques d'activitat entren a formar part de cada "subsistema".<sup>26</sup>

### 3.2 L'evolució de l'ocupació per branques d'activitat i per "subsistemes"

Amb l'ajut de les matrius  $B$  (com a operadors lineals d'integració vertical), i fent ús dels respectius vectors d'ocupació per branques d'activitat, s'han obtingut les matrius  $L$  que corresponen als anys 1987 i 2001, i que s'exposen als quadres B1 i B2 que figuren en l'annex.

Com s'ha dit anteriorment, la lectura per files d'ambdues matrius  $L$  mostra la magnitud de l'ocupació de cada branca d'activitat de l'economia catalana que contribueix als diversos "subsistemes". En conseqüència, la suma per files dels elements de cada matriu  $L$  equival al vector d'ocupació total per branques d'activitat. En canvi, la lectura per columnes d'aquestes matrius descriu les xifres d'ocupació de les diferents branques d'activitat que configuren cadascun dels "subsistemes". En aquest cas, la suma per columnes dels elements de cada matriu  $L$  constitueix el vector d'ocupació total per "subsistemes".

Així, per exemple, l'element (1,5) de la matriu  $L$  corresponent a l'any 2001 indica que 38.285 ocupats (d'un total de 72.041) de la branca d'Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura formaven part del "subsistema"

26. Com ja s'ha indicat, a diferència de la suma per files de  $B$  que (en presentar les contribucions –en termes de producte– de cada branca als diversos "subsistemes") equival, en cada cas, a la unitat, la suma per columnes de  $B$  no té cap sentit quantitatiu, perquè els elements de les columnes expressen quotes de magnituds (de producció) diferents.

tema" de la Indústria de l'alimentació, begudes i tabac;<sup>27</sup> en el cas de l'any 1987, aquesta xifra fou de 52.372 ocupats (d'un total de 97.593). De manera anàloga, l'element (11,17) de la matriu  $L$  de l'any 2001 mostra que 9.013 ocupats de la branca d'Altres productes minerals no metàl·lics (d'un total de 32.059) integren, aquest any, el "subsistema" de Construcció i obra civil; l'any 1987, aquesta xifra fou de 8.924 ocupats (d'un total de 22.382).

Per mostrar amb més claredat l'aportació relativa de cada branca d'activitat als diferents "subsistemes" s'han obtingut les matrius  $C$  de quotes per columna de les matrius  $L$ <sup>28</sup> –que figuren als quadres C1 i C2 de l'annex. Els elements de cada columna  $j$  d'aquestes matrius  $C$  indiquen quin és el pes (relatiu) de cada branca d'activitat en el "subsistema"  $j$ , en termes d'ocupació.<sup>29</sup>

Un cop s'ha aclarit el sentit dels elements que figuren a les matrius  $L$  podem tractar d'analitzar alguns dels aspectes de l'evolució de l'ocupació a Catalunya, en el període 1987-2001, tant des de la perspectiva (usual) de les branques d'activitat, com des de la perspectiva dels "subsistemes".

Sens dubte, l'aspecte més destacat de l'evolució de l'ocupació a Catalunya durant aquests anys fou l'accentuació del procés de terciarització del sistema productiu.<sup>30</sup> Entre 1987 i 2001, l'ocupació augmen-

27. Aquesta magnitud assenyalava que, per a la producció de la xifra de béns de la Indústria de l'alimentació, begudes i tabac per a usos finals de l'economia catalana (l'any 2001), s'hagué de mobilitzar una força de treball (equivalent a 38.285 ocupats) de la branca d'Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura.

28. La matriu  $C$  (de quotes d'ocupació per "subsistemes") equival a:

$$C = L (I_3)^{-1}$$

essent  $I_3$  el vector d'ocupació per "subsistemes" (que s'obté de la suma per columnes de la matriu  $L$ ).

29. La simple observació de la diagonal principal d'aquestes matrius  $C$  permet establir el pes (en termes d'ocupació) de cada branca  $i$  en el propi "subsistema"  $i$ . Hom pot comprovar que només una part de l'ocupació total del "subsistema"  $i$  procedeix de la branca que produeix directament la mercaderia  $i$ . En la "producció neta" d'aquesta mercaderia hi intervenen –indirectament– altres branques (amb una aportació d'una part dels seus recursos de treball).

30. Les xifres d'ocupació que es consideren en aquest article són les que figuren a les taules input-output de 1987 i 2001.

Quadre 1

Ocupació per branques d'activitat: variacions entre 1987 i 2001. Unitat: nombre d'ocupats						
	Ocupació per branques		Variació absoluta 1987-2001	Taxa de variació de l'ocupació per branques 1987-2001 (mitjana anual)	Estructura percentual	
	1987	2001			1987	2001
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	97.593	72.041	-25.552	-1,75	4,64	2,25
Pesca	5.591	5.060	-531	-0,63	0,27	0,16
Extracció de productes energètics	11.850	4.271	-7.579	-4,26	0,56	0,13
Energia elèctrica, gas i aigua	17.051	11.381	-5.670	-2,22	0,81	0,35
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	69.328	94.210	24.882	2,39	3,30	2,94
Indústria tèxtil i de la confecció	161.990	122.505	-39.485	-1,62	7,70	3,82
Indústria de la fusta i el suro	24.945	23.722	-1.223	-0,33	1,19	0,74
Indústria del paper; edició i arts gràfiques	47.908	69.808	21.900	3,05	2,28	2,18
Indústria química	62.815	71.582	8.767	0,93	2,99	2,23
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	31.074	40.730	9.656	2,07	1,48	1,27
Altres productes minerals no metàl·lics	22.382	32.059	9.677	2,88	1,06	1,00
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	94.789	109.820	15.031	1,06	4,51	3,42
Maquinària i equips mecànics	28.725	66.998	38.273	8,88	1,37	2,09
Equips elèctrics, electrònics i òptics	59.959	59.957	-2	0,00	2,85	1,87
Fabricació de material de transport	50.457	76.457	26.000	3,44	2,40	2,38
Indústries manufactureres diverses	20.493	45.915	25.422	8,27	0,97	1,43
Construcció	147.478	303.463	155.985	7,05	7,01	9,46
Comerç i reparació	370.171	515.093	144.922	2,61	17,60	16,05
Hostaleria	93.271	180.974	87.703	6,27	4,43	5,64
Transport i comunicacions	115.684	169.964	54.280	3,13	5,50	5,30
Intermediació financera	61.047	75.682	14.635	1,60	2,90	2,36
Immobiliàries i serveis empresarials	61.612	285.735	224.123	24,25	2,93	8,91
Administració pública	125.580	120.205	-5.375	-0,29	5,97	3,75
Educació	96.447	147.043	50.596	3,50	4,58	4,58
Activitats sanitàries i veterinàries; serveis socials	54.305	172.437	118.132	14,50	2,58	5,37
Altres serveis i activitats socials; serveis personals	171.138	331.213	160.075	6,24	8,14	10,32
<b>TOTAL</b>	<b>2.103.683</b>	<b>3.208.325</b>	<b>1.104.642</b>	<b>3,50</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987.

Institut d'Estadística de Catalunya: Taula Input-output, 2001.

Elaboració pròpia.

tà en 1.104.642 unitats (un 52,5%).<sup>31</sup> Tanmateix, com s'observa al quadre 1, aquest increment molt notable de la xifra d'ocupats no es distribuï d'una

manera homogènia entre les grans branques d'activitat de l'economia catalana: en aquest període, foren les activitats de serveis les que guanyaren més efectius, tant en termes absoluts com en termes relatius. Així, els sectors de serveis destinats a la venda incrementaren el nombre d'ocupats en 685.738 unitats (un 78,6%) i els sectors de serveis no destinats a la

31. Aquest fort augment de l'ocupació fou el resultat de dos períodes d'expansió econòmica: el primer, des de 1986 a 1991, i el segon (després de la recessió econòmica de 1992 a 1994), des de 1995 fins a 2001.

venda en 163.352 (un 59,1%).<sup>32</sup> Només la forta expansió de les activitats de *Construcció i obra civil* feu que l'ocupació en aquest sector augmentés a un ritme encara superior: un 105,8% (155.985 ocupats més). Contràriament, el *sector industrial i de l'energia* només incrementà –en aquests anys– els seus efectius en 125.650 unitats (un 17,8%) i l'ocupació en el *sector agrari* es reduí en 26.083 unitats (un 25,3%).

L'evolució de les xifres d'ocupació no és, naturalment, la mateixa des de la perspectiva dels “subsistemes”, tal com s'observa al quadre 2. Si bé el comportament, en termes de variació del nombre d'ocupats, dels grans “subsistemes” segueix una pauta similar a la que s'ha apreciat per branques d'activitat, també es poden destacar algunes diferències significatives. En aquests anys, l'augment de l'ocupació en el “subsistema” de *serveis destinats a la venda* –un 86,1%– fou més pronunciat que l'increment enregistrat des de la perspectiva de les corresponents branques d'activitat (78,6%), trajectòria que també és compartida per l'evolució de l'ocupació en el “subsistema” *industrial i energètic* (amb un augment del 18,9%, davant d'un 17,8% des de la perspectiva de les branques d'activitat). En contrast, l'increment de l'ocupació en el “subsistema” de la *Construcció i obra civil* fou significativament més baix –un 81,4%– que el que s'aprecia des de perspectiva de les branques d'activitat (un 105,8%), comportament similar al de l'ocupació en el “subsistema” de *serveis no destinats a la venda* (un increment del 50,6%, davant del 59,1% des de la perspectiva de les branques d'activitats).

Aquestes disparitats entre els percentatges de variació de l'ocupació, des de l'òptica de les branques d'activitat i des de l'òptica dels “subsistemes” evi-

32. Entre les activitats de serveis no destinats a la venda s'inclouen les activitats d'Educació i les activitats de Sanitat i serveis socials. Tanmateix, només una part són, pròpiament, de provisió pública. Cal remarcar que una part de les branques industrials i energètiques també varen patir una reducció dels seus efectius; aquest fou el cas dels sectors d'Extracció de productes energètics, d'Energia elèctrica, aigua i gas, de la Indústria tèxtil i de la Indústria de la fusta i el suro. Entre les activitats de serveis, només s'enregistrà un descens de l'ocupació en el sector de l'Administració pública.

dencien la (creixent) presència –directa o indirecta– de l'output de les *activitats industrials i energètiques* en els consums intermedis del conjunt dels sectors productius,<sup>33</sup> però mostra també l'increment significatiu de la quota de *serveis destinats a la venda* entre aquests inputs intermedis.<sup>34</sup>

Una anàlisi més detallada dels resultats per a cadascuna de les vint-i-sis branques d'activitat considerades (i el mateix nombre de “subsistemes”) permet precisar algun d'aquests trets en l'evolució de l'ocupació.

Destaca, en primera lloc, el fort increment de l'ocupació, especialment en dues branques de serveis: els *Serveis immobiliaris i els serveis empresarials*, amb una taxa (mitjana) de variació anual del nombre d'ocupats del 24,2% (gairebé set vegades més elevada que la taxa de variació de l'ocupació en el conjunt de l'economia), i les *Activitats sanitàries i veterinàries i els serveis socials*, amb una taxa del 14,5%. Això fa que la quota d'ocupats en aquestes dues branques d'activitat hagi augmentat molt significativament en el període considerat: del 2,9% fins al 8,9% en el primer cas, i del 2,6% al 5,4% en el segon.

Entre les activitats terciàries també destaquen els importants increments de l'ocupació esdevinguts a les branques d'*Hostaleria i restauració* (6,3%) i d'*Altres serveis i activitats socials i serveis personals* (6,2%).<sup>35</sup>

33. Aquesta major incidència del *sector industrial i energètic* en el proveïment de consums intermedis per al conjunt de l'economia es pot copsar comparant el percentatge de l'ocupació que representa aquest sector –un 25,9% l'any 2001– i el percentatge de l'ocupació que representa el “subsistema” homòleg –un 29,7%.

34. En canvi, aquests resultats mostren també que una part creixent de l'output de les activitats de *Construcció i obra civil* i de *Serveis no destinats a la venda* s'ha destinat, en el període considerat, essencialment a usos finals.

35. Aquestes altes taxes de creixement de l'ocupació en moltes de les activitats de serveis de l'economia catalana han fet que, en termes percentuals, la classificació de les branques d'activitat segons el volum d'ocupació estigui encapçalada –l'any 2001– per cinc branques terciàries: el *Comerç i reparacions* i els *Altres serveis i activitats socials, i serveis personals* –ambdues branques ja ocupaven aquests dos primers llocs l'any 1987–, els *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses* –el sector amb un creixement relatiu més alt de la seva ocupació–, l'*Hostaleria i restauració* i les *Activitats sanitàries i veterinàries, i serveis socials*.



Quadre 2

Ocupació per subsistemes: variacions entre 1987 i 2001. Unitat: nombre d'ocupats						
	Ocupació per subsistemes		Variació absoluta 1987-2001	Taxa de variació de l'ocupació per subsistemes	Estructura percentual	
	1987	2001		1987-2001 (mitjana anual)	1987	2001
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	37.524	25.006	-12.518	-2,22	1,78	0,78
Pesca	5.299	4.964	-335	-0,42	0,25	0,15
Extracció de productes energètics	9.848	5.783	-4.065	-2,75	0,47	0,18
Energia elèctrica, gas i aigua	4.640	13.493	8.853	12,72	0,22	0,42
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	151.285	157.036	5.751	0,25	7,19	4,89
Indústria tèxtil i de la confecció	173.753	131.294	-42.459	-1,63	8,26	4,09
Indústria de la fusta i el suro	18.130	16.200	-1.929	-0,71	0,86	0,50
Indústria del paper; edició i arts gràfiques	48.910	60.770	11.861	1,62	2,32	1,89
Indústria química	81.949	97.690	15.741	1,28	3,90	3,04
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	29.329	33.878	4.550	1,03	1,39	1,06
Altres productes minerals no metàl·lics	12.892	26.950	14.058	7,27	0,61	0,84
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	74.520	90.746	16.226	1,45	3,54	2,83
Maquinària i equips mecànics	29.734	68.877	39.143	8,78	1,41	2,15
Equips elèctrics, electrònics i òptics	70.069	80.380	10.311	0,98	3,33	2,51
Fabricació de material de transport	69.041	118.133	49.092	4,74	3,28	3,68
Indústries manufactureres diverses	26.479	50.488	24.009	6,04	1,26	1,57
Construcció	177.184	321.408	144.224	5,43	8,42	10,02
Comerç i reparació	297.883	462.231	164.348	3,68	14,16	14,41
Hostaleria	130.697	238.715	108.018	5,51	6,21	7,44
Transport i comunicacions	75.976	136.797	60.821	5,34	3,61	4,26
Intermediació financera	45.980	50.065	4.085	0,59	2,19	1,56
Immobiliàries i serveis empresarials	76.317	220.353	144.035	12,58	3,63	6,87
Administració pública	140.567	138.840	-1.728	-0,08	6,68	4,33
Educació	99.911	146.022	46.111	3,08	4,75	4,55
Activitats sanitàries i veterinàries; serveis socials	71.143	184.556	113.413	10,63	3,38	5,75
Altres serveis i activitats socials; serveis personals	144.622	327.649	183.027	8,44	6,87	10,21
<b>TOTAL</b>	<b>2.103.683</b>	<b>3.208.325</b>	<b>1.104.642</b>	<b>3,50</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987.

Institut d'Estadística de Catalunya: Taula input-output, 2001.

Elaboració pròpia.

Ultra el destacat augment de l'ocupació en el sector de la Construcció i obra civil –d'un 7,1% anual–, algunes branques industrials també han mostrat, en el període considerat, un increment notable de la seva ocupació (significativament superior a la mitjana de creixement de l'ocupació del conjunt de l'economia), com, per exemple, la Indústria de la maquinària i

equips mecànics (8,9%) i les Indústries manufactureres diverses (8,3%).<sup>36</sup>

36. En totes les altres activitats industrials i energètiques, l'ocupació va créixer –entre 1987 i 2001– per sota de la mitjana de l'economia catalana i, en alguns casos, les taxes foren negatives.

Des de la perspectiva dels “subsistemes”, la taxa (mitjana) de creixement de l'ocupació més alta es troba també en una bona part dels “subsistemes” de serveis: novament és el cas del “subsistema” de *Serveis immobiliaris i serveis empresarials* (amb una taxa del 12,6%) –que passa de representar, l'any 1987, el 3,6% de l'ocupació total de l'economia a representar-ne el 6,9%, l'any 2001–, i del “subsistema” d'*Activitats sanitàries i veterinàries i serveis socials* (10,6%). Cal destacar, així mateix, les altes taxes d'increment de l'ocupació en els “subsistemes” d'*Altres serveis i activitats socials, i serveis personals* (8,4%), d'*Hostaleria i restauració* (5,5%), i de *Transports i comunicacions* (5,3%).<sup>37</sup> Entre els “subsistemes” no terciaris, el creixement més alt de l'ocupació s'ha donat en els d'*Energia elèctrica, gas i aigua* (12,7%), *Maquinària i equips mecànics* (8,8%), *Construcció i obra civil* (5,4%) –i, correlativament, en el d'*Altres productes minerals no metàl·lics* (7,3%)– i d'*Indústries manufactureres diverses* (6,0%).

La diferència entre la xifra d'ocupats per branca d'activitat i la xifra d'ocupats per “subsistema” evidencia si una activitat econòmica és, emprant la denominació proposada per Prosperetti (1982),<sup>38</sup> “proveïdora neta d'ocupació” (en el cas que la diferència sigui positiva) o “receptora neta d'ocupació” (en el cas que la diferència sigui negativa). El quadre 3 mostra que, en el primer grup, es troben, essencialment, els sectors econòmics l'output dels quals consisteix en productes que, majoritàriament, altres activitats utilitzen com a inputs intermedis.<sup>39</sup> En el segon grup, en canvi, hi ha

els sectors econòmics l'output dels quals es destina, fonamentalment, a usos finals.<sup>40</sup>

La composició d'aquests dos grups d'activitats s'ha mantingut força estable entre 1987 i 2001. Tanmateix, mereix destacar-se el desplaçament de dues activitats del segon al primer grup: els *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses* i els serveis d'*Educació*.<sup>41</sup> Es tracta, especialment en el primer cas, d'unes activitats que, en el període considerat, han crescut molt (en termes d'ocupació), creixement que sembla haver estat, molt majoritàriament, el resultat del fort increment de la demanda per a usos intermedis d'aquesta mena de serveis. Particularment, la quota dels *serveis a les empreses* en els consums intermedis de la major part de les branques d'activitat –industrials i terciàries– de l'economia catalana sembla haver augmentat significativament.

Finalment, per completar la munió d'evidències entorn al procés de terciarització de l'economia catalana durant el període considerat, l'anàlisi de les *matrius L* permet copsar, també, la magnitud i la dinàmica del nombre d'ocupats de les activitats de *serveis destinats a la venda* en el “subsistema” de les activitats *industrials i energètiques*. Entre 1987 i 2001, l'“ocupació terciària per la indústria”<sup>42</sup> va passar de 113.184 a 151.841 unitats (un 34,2% més).<sup>43</sup> Així mateix, l'ocupació de *serveis destinats a la venda* en el “subsistema” d'activitats

37. En la classificació dels “subsistemes” de l'economia catalana per volum d'ocupació també estan presents, en els primers llocs, “subsistemes” terciaris: el *Comerç i les reparacions*, els *Altres serveis i activitats socials, i serveis personals*, els *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses* –que incrementen, així mateix, de manera considerable la seva quota en l'ocupació total, d'un 3,6% a un 6,9%–, i les *Activitats sanitàries i veterinàries, i serveis socials*. Només el “subsistema” de la *Construcció i obra civil* –entre les activitats no terciàries– ocupa un dels llocs privilegiats en aquesta classificació.

38. Vegeu L. Prosperetti (1982), pàg. 651.

39. Entre els sectors “proveïdors nets d'ocupació” figuren el *Sector agrari*, els sectors *Extractius i energètics* i, entre els sectors manufactureres, la *Indústria de la fusta i el suro*, la *Indústria del paper, edició i arts gràfiques*, la *Indústria del cautxú i matèries plàstiques*, els *Altres productes minerals no metàl·lics* i la *Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics*. Entre els sectors de serveis trobem en aquest grup el *Comerç i reparacions*, els *Transports i comunicacions*, la *Intermediació financera*, l'*Educació* i els *Serveis immobiliaris i els serveis a les empreses*.

40. Entre els sectors “receptors nets d'ocupació” figuren, entre altres, la *Indústria de l'Alimentació, begudes i tabac*, la *Indústria tèxtil i de la confecció*, la *Indústria química*, la *Indústria d'equips elèctrics, electrònics i òptics*, la *Indústria de fabricació de material de transport*, les *Indústries manufactureres diverses* i la *Construcció i obra civil*. Entre les activitats terciàries trobem l'*Hostaleria i restauració*, les *Activitats sanitàries, veterinàries, i serveis socials*, i l'*Administració Pública*.

41. El quadre 3 mostra també el desplaçament dels sectors d'*Extracció de productes energètics* i d'*Energia elèctrica, gas i aigua* del grup de sectors “proveïdors nets d'ocupació” al grup de “sectors receptors nets d'ocupació”. Caldria esbrinar més atentament el motiu d'aquest canvi, distingint les circumstàncies directament lligades als usos del seu output, d'aquelles que poden atribuir-se (com ja s'ha dit anteriorment) a unes diferències en el tractament metodològic d'aquestes branques d'activitat en les taules input-output de 1987 i 2001.

42. Vegeu F. Momigliano i D. Siniscalco (1980).

43. Entre 1987 i 2001, el nombre d'ocupats dels serveis destinats a la venda presents en el “subsistema” de les activitats industrials i energètiques va passar de representar el 14,1% de l'ocupació total d'aquest “subsistema” a representar-ne el 16%.

Quadre 3

Diferència entre l'ocupació per branques d'activitat i l'ocupació per subsistemes: 1987 i 2001. Unitat: nombre d'ocupats

	1987				2001			
	Ocupació per branques		Ocupació per subsistemes		Ocupació per branques		Ocupació per subsistemes	
	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	Diferència	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	97.593	37.524	60.069	P	72.041	25.006	47.034	P
Pesca	5.591	5.299	292	P	5.060	4.964	96	P
Extracció de productes energètics	11.850	9.848	2.002	P	4.271	5.783	-1.512	R
Energia elèctrica, gas i aigua	17.051	4.640	12.411	P	11.381	13.493	-2.112	R
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	69.328	151.285	-81.957	R	94.210	157.036	-62.826	R
Indústria tèxtil i de la confecció	161.990	173.753	-11.763	R	122.505	131.294	-8.788	R
Indústria de la fusta i el suro	24.945	18.130	6.815	P	23.722	16.200	7.522	P
Indústria del paper; edició i arts gràfiques	47.908	48.910	-1.002	R	69.808	60.770	9.038	P
Indústria química	62.815	81.949	-19.134	R	71.582	97.690	-26.108	R
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	31.074	29.329	1.745	P	40.730	33.878	6.851	P
Altres productes minerals no metàl·lics	22.382	12.892	9.490	P	32.059	26.950	5.108	P
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	94.789	74.520	20.269	P	109.820	90.746	19.074	P
Maquinària i equips mecànics	28.725	29.734	-1.009	R	66.998	68.877	-1.878	R
Equips elèctrics, electrònics i òptics	59.959	70.069	-10.110	R	59.957	80.380	-20.423	R
Fabricació de material de transport	50.457	69.041	-18.584	R	76.457	118.133	-41.676	R
Indústries manufactureres diverses	20.493	26.479	-5.986	R	45.915	50.488	-4.573	R
Construcció	147.478	177.184	-29.706	R	303.463	321.408	-17.944	R
Comerç i reparació	370.171	297.883	72.288	P	515.093	462.231	52.863	P
Hostaleria	93.271	130.697	-37.426	R	180.974	238.715	-57.741	R
Transport i comunicacions	115.684	75.976	39.708	P	169.964	136.797	33.166	P
Intermediació financera	61.047	45.980	15.067	P	75.682	50.065	25.618	P
Immobiliàries i serveis empresarials	61.612	76.317	-14.705	R	285.735	220.353	65.382	P
Administració pública	125.580	140.567	-14.987	R	120.205	138.840	-18.634	R
Educació	96.447	99.911	-3.464	R	147.043	146.022	1.020	P
Activitats sanitàries i veterinàries; serveis socials	54.305	71.143	-16.838	R	172.437	184.556	-12.119	R
Altres serveis i activitats socials; serveis personals	171.138	144.622	26.516	P	331.213	327.649	3.564	P

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme; Taula input-output, 1987.

Institut d'Estadística de Catalunya; Taula input-output, 2001.

Elaboració pròpia.

terciàries va créixer de 559.821 a 872.923 efectius (un 55,9% més). En conclusió, la presència de les activitats dels *serveis destinats a la venda* en els consums intermedis de les *activitats industrials i energètiques* i del conjunt de les *activitats terciàries* (en termes del nombre dels seus ocupats que formarien part dels respectius “subsistemes”) ha augmentat de manera notable.

### 3.3

#### L'evolució del valor afegit brut per branques d'activitat i per “subsistemes”

Un procediment anàleg a l'emprat en el càlcul de les matrius  $L$  –i que s'ha descrit a l'epígraf 2 d'aquest article– ha permès calcular les matrius  $V$  (que figuren als quadres D1 i D2 de l'annex). Aquestes matrius  $V$  mostren –per files– les xifres de valor afegit brut de cada branca d'activitat que participen en el valor afegit de cadascun dels “subsistemes” de l'economia catalana. En conseqüència, la *suma per files* dels elements d'aquestes matrius  $V$  equival al vector dels valors afegits bruts de les branques d'activitat. Així mateix, cada columna d'aquestes matrius indica les magnituds de valor afegit brut de les diverses branques d'activitat que integren el valor afegit de cadascun dels “subsistemes” (que figuren com a capçalera de les diferents columnes de les matrius  $V$ ). Per tant, la suma dels elements de les columnes d'aquestes matrius equival al vector dels valors afegits bruts corresponents als “subsistemes”.<sup>44</sup>

Els quadres 4 i 5 presenten, respectivament, les xifres del valor afegit brut de les branques d'activitat i dels “subsistemes” de l'economia catalana dels anys 1987 i 2001, així com les seves estructures percentuals. Com ja s'ha palesat amb referència a les xifres d'ocupació, es confirma, també en aquest cas, el progressiu procés de terciarització d'aquesta economia,

en relació ara amb l'evolució (relativa) de les magnituds dels valors afegits sectorials.

Des de la perspectiva de les *branques d'activitat* –vegeu el quadre 4– hom pot observar que el valor afegit brut que aportaven el conjunt dels *serveis destinats a la venda* va augmentar, en el període considerat, en gairebé 14 punts percentuals –del 37,9% l'any 1987, al 51,8% l'any 2001–, mentre que l'aportació relativa dels *serveis no destinats a la venda* al conjunt del valor afegit de l'economia a penes va canviar –de l'11,1% a l'11,3%. En canvi, el comportament de les activitats no terciàries fou molt dispar: si bé la contribució de la *Construcció i obra civil* al valor afegit brut del conjunt de l'economia augmentà del 5,9% al 7,8%, les aportacions del *sector agrari* i del conjunt de les *branques industrials i energètiques* van disminuir: del 2,6% a l'1,9% en el primer cas, i més significativament en el segon cas –del 42,6% al 27,2%.

Una observació més detallada dels resultats per a cadascuna de les vint-i-sis branques d'activitat permet constatar que mentre que l'any 1987 entre les cinc primeres branques que més contribuïen al valor afegit brut de l'economia catalana hi havia tres branques no terciàries –la *Indústria química*, la *Indústria tèxtil i de la confecció* i la *Construcció i obra civil*–, l'any 2001, totes cinc branques eren activitats de serveis –els *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses*, el *Comerç i reparacions*, els *Transports i comunicacions*, l'*Hostaleria i restauració* i les activitats d'*Intermediació financera*. Llevat del *Comerç i reparacions*, la resta d'aquestes activitats han mostrat un increment (relatiu) molt notable en la seva aportació al valor afegit de l'economia, singularment el sector dels *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses*, amb un augment del 9,6% l'any 1987, al 16,3% l'any 2001.<sup>45</sup>

La contribució dels grans “subsistemes” al valor afegit brut de l'economia catalana ha seguit un comportament semblant al que acabem de comentar res-

44. Hom ha calculat, així mateix, les matrius  $F$  –vegeu els quadres E1 i E2 de l'annex– que mostren les quotes (per columna) del valor afegit brut de les diferents branques d'activitat en cadascun dels “subsistemes” de l'economia.

45. La contribució de la branca d'*Intermediació financera* ha passat de l'1,4% al 4,9% en aquest període. L'increment de l'aportació de la branca d'*Hostaleria i restauració* ha estat del 3,5% al 6,6%, i el de la branca de *Transports i comunicacions*, del 5,6% al 7,1%.

Quadre 4

Valor afegit per branques d'activitat: estructures percentuals. 1987 i 2001. Unitat: milers d'euros				
	VAB per branques 1987	VAB per branques 2001	Estructura percentual	
			1987	2001
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	926.526	2.149.601	2,36	1,74
Pesca	75.199	133.299	0,19	0,11
Extracció de productes energètics	476.014	474.926	1,21	0,38
Energia elèctrica, gas i aigua	1.642.566	1.765.532	4,18	1,43
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	1.982.559	3.830.354	5,04	3,09
Indústria tèxtil i de la confecció	2.358.900	2.959.706	6,00	2,39
Indústria de la fusta i el suro	239.762	485.303	0,61	0,39
Indústria del paper; edició i arts gràfiques	1.236.108	2.850.122	3,14	2,30
Indústria química	2.571.268	4.619.639	6,54	3,73
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	725.824	1.631.577	1,85	1,32
Altres productes minerals no metàl·lics	558.641	1.557.562	1,42	1,26
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	1.756.392	3.666.930	4,47	2,96
Maquinària i equips mecànics	663.097	2.643.060	1,69	2,13
Equips elèctrics, electrònics i òptics	1.311.420	2.699.431	3,34	2,18
Fabricació de material de transport	971.807	3.431.091	2,47	2,77
Indústries manufactureres diverses	240.393	1.116.169	0,61	0,90
Construcció	2.319.943	9.637.967	5,90	7,78
Comerç i reparació	5.533.224	15.822.379	14,08	12,78
Hostaleria	1.377.514	8.179.524	3,50	6,60
Transport i comunicacions	2.213.708	8.715.742	5,63	7,04
Intermediació financera	562.133	6.009.715	1,43	4,85
Immobiliàries i serveis empresarials	3.766.699	20.129.057	9,58	16,25
Administració pública	1.830.923	3.951.726	4,66	3,19
Educació	1.135.769	4.407.317	2,89	3,56
Activitats sanitàries i veterinàries; serveis socials	1.395.039	5.622.959	3,55	4,54
Altres serveis i activitats socials; serveis personals	1.440.295	5.350.021	3,66	4,32
<b>TOTAL</b>	<b>39.311.721</b>	<b>123.840.709</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987.

Institut d'Estadística de Catalunya: Taula input-output, 2001.

Elaboració pròpia.

pecte a les branques d'activitat. Mentre que l'aportació del "subsistema" de *serveis destinats a la venda* va créixer, entre 1987 i 2001, del 34,3% al 46,4% (12,1 punts més), la contribució del "subsistema" d'*activitats industrials i energètiques* es reduí, en el mateix període, gairebé en la mateixa proporció –del 43,6% al 31,4%.<sup>46</sup>

46. Cal remarcar el fet que, com ja s'evidenciava en l'anàlisi de les xifres d'ocupació, el percentatge del valor afegit brut aportat pel "subsistema" de les *activitats industrials i energètiques* és superior al percentatge del

Pel que fa als altres tres grans "subsistemes", el "subsistema" de la *Construcció i obra civil* augmentà la seva participació en el valor afegit brut de l'economia del 7,7% al 8,7%, mentre que els altres dos –el "subsiste-

valor afegit des de la perspectiva de les branques d'activitat. El contrari succeeix en el cas de les *activitats de serveis destinats a la venda*. El motiu d'aquesta disparitat rau, com ja s'ha dit, en la major proporció d'output de les *activitats industrials i energètiques* que forma part dels consums intermedis del conjunt de l'economia en comparació amb la proporció d'output de les activitats terciàries que té uns usos intermedis.

Quadre 5

Valor afegit per subsistemes: estructures percentuals. 1987 i 2001. Unitat: milers d'euros				
	VAB per subsistemes 1987	VAB per subsistemes 2001	Estructura percentual 1987	Estructura percentual 2001
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	439.376	801.521	1,12	0,65
Pesca	73.877	141.576	0,19	0,11
Extracció de productes energètics	371.324	421.544	0,94	0,34
Energia elèctrica, gas i aigua	377.629	1.291.695	0,96	1,04
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	3.033.580	6.201.847	7,72	5,01
Indústria tèxtil i de la confecció	2.761.229	3.584.786	7,02	2,89
Indústria de la fusta i el suro	197.592	375.199	0,50	0,30
Indústria del paper; edició i arts gràfiques	1.234.411	2.580.471	3,14	2,08
Indústria química	2.809.730	5.707.164	7,15	4,61
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	700.955	1.392.573	1,78	1,12
Altres productes minerals no metàl·lics	328.059	1.303.402	0,83	1,05
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	1.435.254	3.158.730	3,65	2,55
Maquinària i equips mecànics	661.936	2.753.270	1,68	2,22
Equips elèctrics, electrònics i òptics	1.514.356	3.551.090	3,85	2,87
Fabricació de material de transport	1.363.660	5.116.238	3,47	4,13
Indústries manufactureres diverses	347.537	1.424.434	0,88	1,15
Construcció	3.040.006	10.821.400	7,73	8,74
Comerç i reparació	4.867.377	15.799.425	12,38	12,76
Hostaleria	2.148.477	10.531.294	5,47	8,50
Transport i comunicacions	1.489.136	6.935.389	3,79	5,60
Intermediació financera	590.543	3.743.212	1,50	3,02
Immobiliàries i serveis empresarials	3.012.718	14.365.649	7,66	11,60
Administració pública	2.186.764	4.877.673	5,56	3,94
Educació	1.223.313	4.563.127	3,11	3,68
Activitats sanitàries i veterinàries; serveis socials	1.743.030	6.249.656	4,43	5,05
Altres serveis i activitats socials; serveis personals	1.359.850	6.148.346	3,46	4,96
<b>TOTAL</b>	<b>39.311.721</b>	<b>123.840.709</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987.

Institut d'Estadística de Catalunya: Taula input-output, 2001.

Elaboració pròpia.

ma” *agrari* i el “subsistema” de *serveis no destinats a la venda*– disminueixen la seva contribució –de l'1,3% al 0,8% en el primer cas, i del 13,1% al 12,7% en el segon.

Una anàlisi més acurada de les xifres per “subsistemes” permet comprovar que els increments (relatius) més importants en l'aportació al valor afegit brut del conjunt de l'economia han tingut lloc, també, en els “subsistemes” terciaris. Així, mentre que l'any 1987 entre els sis primers “subsistemes” (en termes de contribució al valor afegit brut total) hi

trobem quatre “subsistemes” d'activitats no terciàries –la *Construcció i obra civil*, la *Indústria de l'alimentació, begudes i tabac*, la *Indústria química* i la *Indústria tèxtil i de la confecció*–, l'any 2001, entre aquests sis primers llocs ja només romanien un d'aquests quatre “subsistemes” (la *Construcció i obra civil*). La resta de “subsistemes”, entre aquests sis capdavanters, eren ja “subsistemes” d'activitats de serveis: el “subsistema” de *Comerç i reparacions*, el de *Serveis immobiliaris i serveis empresarials* (aquest amb un aug-

ment de la seva quota del 7,7% a l'11,6%), el d'*Hostaleria i restauració*, el de *Transports i comunicacions* i el d'*Activitats sanitàries i veterinàries, i serveis socials*.

### 3.4

#### L'evolució del valor afegit per ocupat per branques d'activitat i per "subsistemes"

Els resultats anteriors sobre els valors afegits bruts i l'ocupació –per branques d'activitat i per "subsistemes"– permeten calcular les magnituds de *valor afegit per ocupat* corresponents als anys 1987 i 2001, i contrastar-ne l'evolució.

El quadre 6 mostra aquestes magnituds des de la perspectiva de les *branques d'activitat*. Hom pot comprovar que la mitjana del valor afegit per ocupat va de 18,7 a 38,6 entre aquells anys<sup>47</sup> (amb un increment global durant el període d'un 106,6%). Destaca el fet que, l'any 1987, entre les deu primeres branques d'activitat (amb un valor afegit per ocupat per sobre de la mitjana del conjunt de l'economia catalana) hi havia vuit branques *industrials o energètiques* i només dues branques de *serveis* –la branca de *Serveis immobiliaris i serveis empresarials* i la branca d'*Activitats sanitàries i veterinàries, i serveis socials*.<sup>48</sup> Contràriament, l'any 2001, entre les primeres deu branques ja es podien trobar quatre branques de serveis: els serveis d'*Intermediació Financera*, els *Serveis immobiliaris i els serveis empresarials*, els *Transports i comunicacions* i els serveis d'*Hostaleria i restauració*.

Aquesta major presència de les branques d'activitat de serveis es fa palesa encara més si considerem les taxes de variació (del valor afegit per ocupat) sectorials. Entre les deu primeres branques d'activitat amb una major taxa de creixement d'aquest valor afegit per ocupat figuren cinc branques terciàries:<sup>49</sup> els *Serveis immobiliaris i serveis empresarials*, l'*Hostale-*

*ria i restauració*, els *Transports i comunicacions*, l'*Educació* i l'*Administració pública*.

L'anàlisi d'aquestes dades des de la perspectiva dels "subsistemes" evidencia, així mateix, un major creixement del valor afegit brut per ocupat a les activitats de serveis. El quadre 7 mostra que, l'any 1987, hi havia només dos "subsistemes" terciaris entre els deu primers pel que fa a la magnitud de valor afegit per ocupat: el "subsistema" de *Serveis immobiliaris i serveis empresarials* i el "subsistema" d'*Activitats sanitàries i veterinàries, i serveis socials*. En canvi, l'any 2001, en els deu primers llocs hi trobem quatre "subsistemes" de serveis: novament el de *Serveis immobiliaris i serveis empresarials*, i els "subsistemes" d'*Intermediació financera*, de *Transports i comunicacions* i d'*Hostaleria i restauració*.

Així mateix, en relació amb les taxes d'increment de les magnituds de valor afegit per ocupat, entre els deu "subsistemes" amb unes taxes més altes trobem sis "subsistemes" terciaris: el "subsistema" d'*Intermediació financera*, el d'*Hostaleria i restauració*, el de *Transports i comunicacions*, el d'*Educació*,<sup>50</sup> el d'*Administració pública* i el de *Comerç i reparacions*. En canvi, entre els "subsistemes" no terciaris trobem tres "subsistemes" industrials –el "subsistema" de *Fabricació de material de transport*, el de les *Indústries manufactureres diverses* i el de la *Indústria de la fusta i el suro*–, a més del "subsistema" d'*Activitats agràries*.

## 4

### Conclusions

En aquest article s'ha mostrat l'interès que té una anàlisi estructural d'una economia (en aquest cas, la catalana) des de la perspectiva dels anomenats "subsistemes", que completa i enriqueix els resultats que es poden obtenir de la perspectiva tradicional dels

47. Aquestes unitats estan mesurades en milers d'euros per ocupat.

48. Entre les cinc primeres, només hi havia una branca de serveis: els *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses*.

49. Entre les cinc primeres trobem també tres branques de serveis: els *Serveis immobiliaris i serveis a les empreses*, l'*Hostaleria i restauració* i els *Transports i comunicacions*.

50. Aquests quatre "subsistemes" ocupen, amb el "subsistema" d'*Activitats agràries*, les cinc primeres places en la classificació dels "subsistemes" amb un increment més fort de la xifra de valor afegit per ocupat en el període considerat.

Quadre 6

Valor afegit per ocupat per branques d'activitat: 1987 i 2001. Unitat: milers d'euros per ocupat				
	VAB per ocupat 1987	VAB per ocupat 2001	Variació absoluta 1987-2001	Taxa de variació del VAB/ocupat per branques 1987-2001
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	9,5	29,8	20,3	14,3
Pesca	13,4	26,3	12,9	6,4
Extracció de productes energètics	40,2	111,2	71,0	11,8
Energia elèctrica, gas i aigua	96,3	155,1	58,8	4,1
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	28,6	40,7	12,1	2,8
Indústria de la fusta i el suro	14,6	24,2	9,6	4,4
Indústria de la fusta i el suro	9,6	20,5	10,8	7,5
Indústria del paper; edició i arts gràfiques	25,8	40,8	15,0	3,9
Indústria química	40,9	64,5	23,6	3,8
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	23,4	40,1	16,7	4,8
Altres productes minerals no metàl·lics	25,0	48,6	23,6	6,3
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	18,5	33,4	14,9	5,3
Maquinària i equips mecànics	23,1	39,4	16,4	4,7
Equips elèctrics, electrònics i òptics	21,9	45,0	23,2	7,1
Fabricació de material de transport	19,3	44,9	25,6	8,9
Indústries manufactureres diverses	11,7	24,3	12,6	7,1
Construcció	15,7	31,8	16,0	6,8
Comerç i reparació	14,9	30,7	15,8	7,0
Hostaleria	14,8	45,2	30,4	13,7
Transport i comunicacions	19,1	51,3	32,1	11,2
Intermediació financera	9,2	79,4	70,2	50,8
Immobiliàries i serveis empresarials	61,1	70,4	9,3	1,0
Administració pública	14,6	32,9	18,3	8,4
Educació	11,8	30,0	18,2	10,3
Activitats sanitàries i veterinàries; serveis socials	25,7	32,6	6,9	1,8
Altres serveis i activitats socials; serveis personals	8,4	16,2	7,7	6,1

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula Input-output, 1987.

Institut d'Estadística de Catalunya: Taula input-output, 2001.

Elaboració pròpia.

models input-output que adopten, com a unitat d'anàlisi, les branques d'activitat (i llurs interdependències tècniques i econòmiques).

L'anàlisi de l'evolució –en el període de 1987 a 2001– de les xifres d'ocupació i de valor afegit brut per branques d'activitat i per “subsistemes” ha permès copsar el ritme i algunes característiques destacades del procés de terciarització de l'economia catalana. En particular, hem pogut evidenciar que algunes activi-

tats de serveis (els serveis a les empreses, els serveis d'intermediació financera i els serveis de transports i comunicacions, especialment) han crescut molt durant aquests anys, en la mesura en què ha augmentat, molt considerablement, la seva participació en els consums intermedis d'una bona part de sectors econòmics. Així mateix, s'ha pogut comprovar que el nivell (i el ritme de creixement) del valor afegit per ocupat ha estat força alt en aquestes (i en altres) activitats terciàries.



Quadre 7

Valor afegit per ocupat per subsistemes: 1987 i 2001. Unitat: milers d'euros per ocupat				
	VAB per ocupat 1987	VAB per ocupat 2001	Variació absoluta 1987-2001	Taxa de variació del VAB/ocupat per subsistemes 1987-2001
Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	11,7	32,1	20,3	11,6
Pesca	13,9	28,5	14,6	7,0
Extracció de productes energètics	37,7	72,9	35,2	6,2
Energia elèctrica, gas i aigua	81,4	95,7	14,3	1,2
Indústria de l'alimentació, begudes i tabac	20,1	39,5	19,4	6,5
Indústria de la fusta i el suro	15,9	27,3	11,4	4,8
Indústria de la fusta i el suro	10,9	23,2	12,3	7,5
Indústria del paper; edició i arts gràfiques	25,2	42,5	17,2	4,5
Indústria química	34,3	58,4	24,1	4,7
Indústria del cautxú i matèries plàstiques	23,9	41,1	17,2	4,8
Altres productes minerals no metàl·lics	25,4	48,4	22,9	6,0
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	19,3	34,8	15,5	5,4
Maquinària i equips mecànics	22,3	40,0	17,7	5,3
Equips elèctrics, electrònics i òptics	21,6	44,2	22,6	7,0
Fabricació de material de transport	19,8	43,3	23,6	8,0
Indústries manufactureres diverses	13,1	28,2	15,1	7,7
Construcció	17,2	33,7	16,5	6,4
Comerç i reparació	16,3	34,2	17,8	7,3
Hostaleria	16,4	44,1	27,7	11,2
Transport i comunicacions	19,6	50,7	31,1	10,6
Intermediació financera	12,8	74,8	61,9	32,1
Immobiliàries i serveis empresarials	39,5	65,2	25,7	4,3
Administració pública	15,6	35,1	19,6	8,4
Educació	12,2	31,2	19,0	10,3
Activitats sanitàries i veterinàries; serveis socials	24,5	33,9	9,4	2,5
Altres serveis i activitats socials; serveis personals	9,4	18,8	9,4	6,6

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987.

Institut d'Estadística de Catalunya: Taula input-output, 2001.

Elaboració pròpia.

## 5

## Bibliografia

ARENA, R., RAINELLI, M. i TORRE, A. (1985). "Dal concetto all'analisi di filiera: un tentativo di chiarimento teorico". *L'Industria*, VI, 3; pàg. 301-333.

BARÓ, E. (1990). "Cambios en la interdependencia entre sectores industriales y terciarios en España". *Papeles de Economía Española*, 42; pàg. 193-202.

BECATTINI, G. (1987). "L'unità d'indagine", en Becattini (ed.): *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, Bologna, Il Mulino.

- CASELLI, G.P. i PASTRELLO, G. (1984). "L'integrazione industria-terziario in Italia tra il 1965 e il 1975. Un'analisi input-output mediante scomposizione dei coefficienti di attivazione". *L'Industria*, 3.
- DEPREZ, J. (1990). "Vertical integration and the problem of fixed capital". *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 13, n. 1, Fall, pag. 47-64.
- DI NICOLA, F. (1987). "Due facce della terziarizzazione". *Politica ed Economia*, 2.
- GOSSLING, W. i DOVRING, F. (1966). "Labour productivity measurement: the use of subsystems in the interindustry approach and some approximating alternatives". *Journal of Farm Economics*.
- GREGORY, M. i RUSSO, G. (2004). "The employment impact of differences in demand and production structures". Dempatem, *working paper*, n. 10.
- MARZI, G. i VARRI, P. (1977). *Variazioni di produttività nell'economia italiana: 1959-67*. Bologna, Il Mulino.
- MOMIGLIANO, F. i SINISCALCO, D. (1980). "Terziario totale e terziario per il sistema produttivo"; Diversos autors. *Il terziario nella società industriale*. Milán, F. Angeli.
- MOMIGLIANO, F. i SINISCALCO, D. (1982). "Note in tema di terziarizzazione e de industrializzazione". *Moneta e Credito*, 138; pag. 143-181.
- MOMIGLIANO, F. i SINISCALCO, D. (1986). "Mutamenti nella struttura del sistema produttivo e integrazione per industria e terziario". L. Pasinetti (ed). *Mutamenti strutturali del sistema produttivo*. Bologna, Il Mulino; pag. 13-59.
- MONFORT, J. (1983). "À la recherche des filières de production". *Économie et Statistique*, gener, 151.
- MONFORT, J. i DUTAILLY, J.C. (1983). "Les filières de production". *Archives et Documents*, INSEE, 67.
- PASINETTI, L.L. (1973). "The notion of vertical integration in economic analysis". *Metroeconomica*, XXV, 1, pag. 1-29.
- PASINETTI, L.L. (1981). *Structural change and economic growth. A theoretical essay on the dynamics of the wealth of nations*. Cambridge, Cambridge University Press, 1ª ed..
- PASINETTI, L.L. (1986). "Sraffa's circular process and the concept of vertical integration". *Political Economy*, vol. 2, 1, pag. 3-16.
- PASINETTI, L.L. (1988). "Growing subsystems, vertically hyper-integrated sectors and the labour theory of value". *Cambridge Journal of Economics*, vol. 12, pag. 125-134.
- PASINETTI, L.L. (1990). "Vertical integration and capital theory: a comment". *Journal of Postkeynesian Economics*, vol. 13, n. 1, Fall, pag. 65-70.
- PETERSON, W.A. (1979). "Total factor productivity in the U.K.: a disaggregated analysis"; K.D. Patterson i S. Schott. *The measurement of capital*. Londres, MacMillan, 1ª ed., pag. 212-225.
- PROSPERETTI, L. (1982). "L'indotto occupazionale: definizioni, metodologie di stima e risultati per l'economia italiana". *L'Industria*, IV, 4; pag. 647-655.
- RAMPA, G. (1981). "Concetto e misura della produttività in uno schema input-output". *Annali della Fondazione L. Einaudi*, XV, pag. 107-127.
- RAMPA, G. i RAMPA, L. (1982). "Sul mutamento tecnologico nell'economia italiana", *Ricerche Economiche*, XXXVI, 4, pag. 303-341.
- ROCHERIEUX, F. (1983). "Filières du système productif et sections macroéconomiques", *Économie et Prévision*, 58; pag. 21-34.

ROMANI, P.M. i TORRE, A. (1990). "Sous-systèmes et secteurs verticalement intégrés: des concepts à l'analyse des structures productives". R. Arena i Ravix, J.L. Sraffa, *trente ans après*, París PUF.

SCAZZIERI, R. (1990). "Vertical integration in economic theory". *Journal of Postkeynesian Economics*, vol. 13, n. 1, Fall, pàg. 20-46.

SINISCALCO, D. (1982). "Il sistema produttivo: analisi per industrie e subsistemi". *Ricerche Economiche*. XXXVI, 4, pàg. 475-488.

SINISCALCO, D. (1988). "*Beyond manufacturing*. Giapichelli, Turin, 1a ed.

SRAFFA, P. (1979). *Production of commodities by means of commodities*. Cambridge University Press, 8a ed.

## Annex

## A1. Matriu B (operador d'integració vertical) any 1987

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	0,3176	0,0001	0,0001	0,0001	0,5366	0,0050	0,0030	0,0025	0,0047	0,0013	0,0001
2 Pesca	0,0008	0,8475	0,0001	0,0001	0,0261	0,0003	0,0000	0,0002	0,0010	0,0002	0,0001
3 Extracció de productes energètics	0,0040	0,0016	0,6519	0,0034	0,0228	0,0187	0,0016	0,0106	0,1182	0,0061	0,0124
4 Energia elèctrica, gas i aigua	0,0061	0,0002	0,0146	0,2184	0,0680	0,0585	0,0039	0,0340	0,1106	0,0199	0,0181
5 Alimentació, begudes i tabac	0,0221	0,0001	0,0001	0,0001	0,8446	0,0021	0,0002	0,0006	0,0036	0,0003	0,0001
6 Indústria tèxtil i de la confecció	0,0006	0,0012	0,0001	0,0000	0,0043	0,9413	0,0002	0,0033	0,0081	0,0095	0,0007
7 Indústria de la fusta i el suro	0,0010	0,0014	0,0004	0,0001	0,0277	0,0041	0,6402	0,0124	0,0140	0,0059	0,0058
8 Paper; edició i arts gràfiques	0,0013	0,0001	0,0005	0,0003	0,0298	0,0123	0,0005	0,7575	0,0323	0,0071	0,0023
9 Indústria química	0,0030	0,0001	0,0014	0,0004	0,0158	0,0524	0,0013	0,0180	0,7916	0,0258	0,0016
10 Cautxú i matèries plàstiques	0,0040	0,0001	0,0003	0,0002	0,0515	0,0184	0,0012	0,0121	0,0261	0,6548	0,0010
11 Altres prod. min. no metàl·lics	0,0016	0,0000	0,0006	0,0004	0,0452	0,0024	0,0006	0,0019	0,0126	0,0020	0,4202
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	0,0036	0,0004	0,0010	0,0006	0,0231	0,0060	0,0039	0,0043	0,0297	0,0045	0,0017
13 Maquinària i equips mecànics	0,0075	0,0001	0,0030	0,0012	0,0321	0,0188	0,0020	0,0088	0,0240	0,0070	0,0038
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	0,0005	0,0001	0,0002	0,0001	0,0038	0,0020	0,0001	0,0015	0,0039	0,0009	0,0005
15 Fabricació de material de transport	0,0004	0,0003	0,0001	0,0000	0,0030	0,0014	0,0001	0,0009	0,0017	0,0003	0,0001
16 Indústries manufactureres diverses	0,0002	0,0000	0,0002	0,0002	0,0043	0,0049	0,0007	0,0012	0,0142	0,0009	0,0008
17 Construcció	0,0006	0,0000	0,0009	0,0005	0,0058	0,0028	0,0004	0,0016	0,0054	0,0009	0,0009
18 Comerç i reparació	0,0066	0,0002	0,0010	0,0006	0,0473	0,0218	0,0015	0,0141	0,0271	0,0053	0,0022
19 Hostaleria	0,0008	0,0001	0,0009	0,0005	0,0066	0,0022	0,0002	0,0016	0,0074	0,0012	0,0005
20 Transport i comunicacions	0,0063	0,0007	0,0025	0,0009	0,0449	0,0186	0,0020	0,0105	0,0303	0,0066	0,0055
21 Intermediació financera	0,0027	0,0005	0,0023	0,0023	0,0325	0,0228	0,0031	0,0122	0,0346	0,0092	0,0035
22 Immobiliàries i serveis empresarials	0,0017	0,0002	0,0021	0,0012	0,0259	0,0119	0,0010	0,0089	0,0230	0,0052	0,0024
23 Administració pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24 Educació	0,0002	0,0000	0,0028	0,0002	0,0025	0,0008	0,0000	0,0005	0,0056	0,0004	0,0008
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	0,0003	0,0000	0,0004	0,0002	0,0045	0,0021	0,0002	0,0015	0,0042	0,0008	0,0007

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
0,0004	0,0002	0,0006	0,0003	0,0007	0,0019	0,0011	0,1115	0,0005	0,0009	0,0008	0,0042	0,0014	0,0030	0,0016	1,00
0,0002	0,0002	0,0005	0,0001	0,0001	0,0012	0,0008	0,1124	0,0004	0,0009	0,0006	0,0022	0,0009	0,0014	0,0018	1,00
0,0075	0,0027	0,0049	0,0043	0,0017	0,0495	0,0233	0,0103	0,0203	0,0023	0,0065	0,0041	0,0013	0,0046	0,0057	1,00
0,0404	0,0090	0,0246	0,0229	0,0059	0,0389	0,0772	0,0675	0,0230	0,0123	0,0200	0,0367	0,0111	0,0399	0,0183	1,00
0,0003	0,0002	0,0005	0,0002	0,0001	0,0013	0,0008	0,1099	0,0005	0,0009	0,0005	0,0045	0,0016	0,0038	0,0010	1,00
0,0048	0,0007	0,0030	0,0046	0,0045	0,0022	0,0040	0,0017	0,0006	0,0001	0,0008	0,0013	0,0003	0,0017	0,0005	1,00
0,0121	0,0053	0,0040	0,0074	0,1129	0,1004	0,0073	0,0083	0,0012	0,0015	0,0091	0,0026	0,0018	0,0019	0,0112	1,00
0,0031	0,0012	0,0039	0,0041	0,0029	0,0100	0,0392	0,0088	0,0052	0,0083	0,0503	0,0052	0,0036	0,0025	0,0076	1,00
0,0087	0,0029	0,0107	0,0067	0,0038	0,0070	0,0162	0,0069	0,0014	0,0005	0,0024	0,0011	0,0012	0,0154	0,0037	1,00
0,0167	0,0128	0,0383	0,0350	0,0141	0,0211	0,0517	0,0103	0,0119	0,0010	0,0038	0,0073	0,0014	0,0031	0,0019	1,00
0,0075	0,0024	0,0168	0,0078	0,0018	0,3987	0,0172	0,0115	0,0031	0,0046	0,0286	0,0047	0,0030	0,0024	0,0024	1,00
0,6307	0,0318	0,0370	0,0506	0,0070	0,0947	0,0346	0,0133	0,0024	0,0015	0,0087	0,0028	0,0017	0,0034	0,0011	1,00
0,0134	0,7147	0,0049	0,0060	0,0024	0,0219	0,0859	0,0131	0,0048	0,0008	0,0043	0,0076	0,0009	0,0086	0,0024	1,00
0,0037	0,0129	0,8754	0,0069	0,0008	0,0235	0,0265	0,0028	0,0039	0,0019	0,0038	0,0119	0,0009	0,0103	0,0012	1,00
0,0012	0,0005	0,0009	0,9376	0,0002	0,0023	0,0430	0,0019	0,0015	0,0001	0,0006	0,0008	0,0002	0,0005	0,0004	1,00
0,0040	0,0026	0,0075	0,0035	0,9278	0,0029	0,0019	0,0034	0,0004	0,0003	0,0005	0,0057	0,0062	0,0047	0,0009	1,00
0,0029	0,0009	0,0018	0,0033	0,0006	0,8404	0,0252	0,0100	0,0058	0,0093	0,0596	0,0085	0,0059	0,0035	0,0025	1,00
0,0187	0,0062	0,0149	0,0207	0,0032	0,0369	0,7043	0,0300	0,0080	0,0018	0,0072	0,0062	0,0025	0,0072	0,0047	1,00
0,0017	0,0014	0,0037	0,0011	0,0004	0,0099	0,0057	0,9035	0,0034	0,0070	0,0036	0,0171	0,0069	0,0100	0,0028	1,00
0,0126	0,0058	0,0131	0,0136	0,0030	0,0445	0,0563	0,0421	0,5784	0,0210	0,0260	0,0147	0,0085	0,0152	0,0166	1,00
0,0129	0,0074	0,0147	0,0186	0,0039	0,0729	0,0440	0,0185	0,0193	0,6072	0,0244	0,0098	0,0033	0,0079	0,0098	1,00
0,0086	0,0047	0,0088	0,0192	0,0018	0,0318	0,0659	0,0149	0,0118	0,0293	0,6605	0,0257	0,0042	0,0125	0,0168	1,00
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,00
0,0012	0,0007	0,0078	0,0033	0,0002	0,0018	0,0015	0,0007	0,0008	0,0003	0,0012	0,0009	0,9599	0,0040	0,0019	1,00
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0005	0,0001	0,0002	0,9975	0,0000	1,00
0,0016	0,0008	0,0019	0,0030	0,0003	0,0050	0,0146	0,0150	0,0039	0,0038	0,0805	0,0128	0,0125	0,0311	0,7980	1,00

**A2. Matriu B (operador d'integració vertical) any 2001**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	0,2939	0,0002	0,0001	0,0001	0,5314	0,0040	0,0080	0,0017	0,0042	0,0014	0,0003
2 Pesca	0,0001	0,8499	0,0000	0,0001	0,0093	0,0001	0,0000	0,0001	0,0004	0,0001	0,0000
3 Extracció de productes energètics	0,0024	0,0008	0,5634	0,0351	0,0170	0,0063	0,0017	0,0053	0,0685	0,0024	0,0488
4 Energia elèctrica, gas i aigua	0,0037	0,0001	0,0023	0,5361	0,0314	0,0240	0,0011	0,0155	0,0440	0,0096	0,0140
5 Alimentació, begudes i tabac	0,0108	0,0002	0,0000	0,0001	0,8485	0,0015	0,0003	0,0004	0,0053	0,0002	0,0001
6 Indústria tèxtil i de la confecció	0,0002	0,0003	0,0001	0,0005	0,0030	0,9170	0,0003	0,0021	0,0031	0,0059	0,0010
7 Indústria de la fusta i el suro	0,0012	0,0013	0,0009	0,0018	0,0412	0,0028	0,5921	0,0109	0,0109	0,0039	0,0121
8 Paper; edició i arts gràfiques	0,0008	0,0001	0,0005	0,0011	0,0328	0,0074	0,0008	0,6888	0,0368	0,0076	0,0028
9 Indústria química	0,0015	0,0001	0,0004	0,0017	0,0112	0,0165	0,0007	0,0087	0,8776	0,0053	0,0029
10 Cautxú i matèries plàstiques	0,0009	0,0002	0,0010	0,0014	0,0463	0,0124	0,0003	0,0097	0,0521	0,6173	0,0033
11 Altres prod. min. no metàl·lics	0,0008	0,0000	0,0016	0,0018	0,0260	0,0011	0,0002	0,0008	0,0050	0,0012	0,5965
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	0,0005	0,0003	0,0007	0,0014	0,0128	0,0034	0,0010	0,0012	0,0099	0,0056	0,0028
13 Maquinària i equips mecànics	0,0024	0,0001	0,0037	0,0037	0,0184	0,0126	0,0010	0,0081	0,0174	0,0058	0,0062
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	0,0003	0,0001	0,0002	0,0080	0,0034	0,0019	0,0001	0,0015	0,0040	0,0009	0,0010
15 Fabricació de material de transport	0,0001	0,0008	0,0001	0,0002	0,0012	0,0006	0,0001	0,0004	0,0009	0,0002	0,0003
16 Indústries manufactureres diverses	0,0004	0,0001	0,0003	0,0023	0,0053	0,0030	0,0003	0,0067	0,0045	0,0016	0,0018
17 Construcció	0,0013	0,0000	0,0006	0,0011	0,0058	0,0020	0,0002	0,0014	0,0034	0,0010	0,0010
18 Comerç i reparació	0,0015	0,0003	0,0014	0,0021	0,0187	0,0143	0,0011	0,0062	0,0139	0,0039	0,0036
19 Hostaleria	0,0001	0,0000	0,0003	0,0004	0,0013	0,0007	0,0001	0,0005	0,0024	0,0004	0,0003
20 Transport i comunicacions	0,0010	0,0007	0,0019	0,0078	0,0209	0,0101	0,0012	0,0107	0,0270	0,0053	0,0092
21 Intermediació financera	0,0020	0,0005	0,0041	0,0052	0,0282	0,0154	0,0012	0,0099	0,0269	0,0056	0,0050
22 Immobiliàries i serveis empresarials	0,0017	0,0002	0,0022	0,0047	0,0282	0,0093	0,0007	0,0095	0,0222	0,0044	0,0034
23 Administració pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24 Educació	0,0001	0,0000	0,0005	0,0023	0,0028	0,0011	0,0001	0,0012	0,0091	0,0009	0,0006
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	0,0006	0,0000	0,0005	0,0010	0,0033	0,0006	0,0001	0,0007	0,0040	0,0002	0,0004
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	0,0004	0,0001	0,0013	0,0021	0,0049	0,0016	0,0001	0,0011	0,0043	0,0014	0,0009

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
0,0009	0,0005	0,0010	0,0008	0,0015	0,0069	0,0058	0,1194	0,0016	0,0003	0,0012	0,0022	0,0013	0,0044	0,0070	1,00
0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0004	0,0008	0,1233	0,0012	0,0002	0,0006	0,0012	0,0017	0,0050	0,0048	1,00
0,0079	0,0036	0,0063	0,0075	0,0038	0,0644	0,0344	0,0117	0,0640	0,0030	0,0193	0,0073	0,0026	0,0037	0,0090	1,00
0,0133	0,0067	0,0098	0,0160	0,0060	0,0239	0,0516	0,0576	0,0320	0,0049	0,0201	0,0226	0,0102	0,0170	0,0264	1,00
0,0002	0,0001	0,0002	0,0003	0,0002	0,0007	0,0016	0,1158	0,0012	0,0002	0,0005	0,0007	0,0009	0,0025	0,0074	1,00
0,0041	0,0012	0,0036	0,0072	0,0189	0,0040	0,0048	0,0064	0,0026	0,0001	0,0028	0,0025	0,0003	0,0035	0,0045	1,00
0,0255	0,0089	0,0156	0,0179	0,0829	0,0686	0,0539	0,0111	0,0074	0,0007	0,0123	0,0031	0,0012	0,0018	0,0100	1,00
0,0075	0,0046	0,0122	0,0060	0,0071	0,0080	0,0455	0,0169	0,0150	0,0057	0,0357	0,0181	0,0103	0,0055	0,0224	1,00
0,0096	0,0029	0,0090	0,0103	0,0060	0,0058	0,0051	0,0051	0,0024	0,0002	0,0045	0,0013	0,0007	0,0051	0,0053	1,00
0,0160	0,0158	0,0676	0,0631	0,0118	0,0205	0,0166	0,0154	0,0105	0,0005	0,0083	0,0019	0,0010	0,0017	0,0043	1,00
0,0037	0,0038	0,0029	0,0086	0,0063	0,2811	0,0109	0,0163	0,0035	0,0014	0,0161	0,0028	0,0019	0,0024	0,0034	1,00
0,6328	0,0349	0,0527	0,1064	0,0159	0,0837	0,0096	0,0047	0,0042	0,0008	0,0064	0,0018	0,0007	0,0011	0,0047	1,00
0,0107	0,7739	0,0087	0,0329	0,0069	0,0225	0,0158	0,0183	0,0066	0,0004	0,0103	0,0038	0,0010	0,0036	0,0051	1,00
0,0051	0,0118	0,8812	0,0122	0,0053	0,0098	0,0159	0,0046	0,0061	0,0006	0,0134	0,0018	0,0007	0,0036	0,0064	1,00
0,0005	0,0016	0,0006	0,9503	0,0004	0,0022	0,0231	0,0018	0,0075	0,0002	0,0042	0,0011	0,0003	0,0005	0,0010	1,00
0,1159	0,0073	0,0111	0,0520	0,7126	0,0257	0,0109	0,0054	0,0049	0,0009	0,0070	0,0025	0,0028	0,0019	0,0128	1,00
0,0018	0,0014	0,0021	0,0032	0,0009	0,8729	0,0224	0,0075	0,0064	0,0039	0,0369	0,0072	0,0039	0,0036	0,0081	1,00
0,0100	0,0102	0,0124	0,0192	0,0068	0,0258	0,7599	0,0375	0,0130	0,0009	0,0117	0,0049	0,0022	0,0090	0,0095	1,00
0,0007	0,0006	0,0009	0,0012	0,0004	0,0024	0,0052	0,9557	0,0078	0,0015	0,0027	0,0029	0,0048	0,0040	0,0028	1,00
0,0094	0,0064	0,0118	0,0148	0,0059	0,0262	0,0916	0,0154	0,6423	0,0079	0,0328	0,0152	0,0048	0,0062	0,0136	1,00
0,0134	0,0094	0,0185	0,0207	0,0070	0,0337	0,0630	0,0252	0,0231	0,5630	0,0826	0,0073	0,0050	0,0098	0,0144	1,00
0,0075	0,0074	0,0122	0,0191	0,0047	0,0195	0,0817	0,0316	0,0268	0,0084	0,6258	0,0193	0,0099	0,0139	0,0257	1,00
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,00
0,0010	0,0012	0,0021	0,0094	0,0005	0,0055	0,0074	0,0020	0,0063	0,0003	0,0085	0,0030	0,9291	0,0023	0,0025	1,00
0,0006	0,0006	0,0009	0,0012	0,0002	0,0014	0,0011	0,0009	0,0010	0,0006	0,0005	0,0024	0,0001	0,9761	0,0010	1,00
0,0021	0,0008	0,0020	0,0019	0,0069	0,0075	0,0152	0,0095	0,0056	0,0025	0,0093	0,0022	0,0018	0,0025	0,9119	1,00

**B1. Matriu L (d'ocupació) any 1987.** (Unitat: nombre d'ocupats)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	30.993	6	12	6	52.372	488	289	241	463	126	11
2 Pesca	4	4.738	1	0	146	2	0	1	6	1	0
3 Extracció de productes energètics	47	19	7.725	41	270	222	19	126	1.400	72	147
4 Energia elèctrica, gas i aigua	104	4	248	3.724	1.159	998	67	579	1.886	339	309
5 Alimentació, begudes i tabac	1.535	4	8	4	58.557	147	16	43	247	22	5
6 Indústria tèxtil i de la confecció	102	194	8	4	695	152.481	36	536	1.306	1.537	119
7 Indústria de la fusta i el suro	24	34	11	3	691	103	15.970	309	348	146	146
8 Paper; edició i arts gràfiques	61	3	22	13	1.428	589	23	36.290	1.546	341	113
9 Indústria química	190	8	90	24	994	3.294	83	1.130	49.723	1.620	98
10 Cautxú i matèries plàstiques	126	3	10	6	1.600	572	36	375	812	20.348	31
11 Altres prod. min. no metàl·lics	35	1	13	9	1.012	54	13	43	283	45	9.406
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	339	34	94	56	2.194	573	365	408	2.820	423	158
13 Maquinària i equips mecànics	217	2	87	35	921	541	57	254	688	202	108
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	28	7	12	8	228	117	9	90	234	53	27
15 Fabricació de material de transport	21	17	3	2	150	69	5	44	86	17	7
16 Indústries manufactureres diverses	5	0	4	4	89	101	14	26	290	19	16
17 Construcció	92	7	138	68	851	420	52	235	791	136	128
18 Comerç i reparació	2.428	82	387	224	17.495	8.069	539	5.225	10.021	1.946	826
19 Hostaleria	79	6	80	43	618	204	16	147	692	113	43
20 Transport i comunicacions	726	79	286	103	5.191	2.148	233	1.220	3.510	765	634
21 Intermediació financera	166	30	138	140	1.981	1.390	188	744	2.110	562	212
22 Immobiliàries i serveis empresarials	105	12	131	71	1.597	735	63	548	1.419	323	151
23 Administració pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 Educació	15	1	267	22	239	73	4	43	543	38	74
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	26	0	0	0	45	1	0	1	1	0	0
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	58	7	76	30	763	363	33	253	722	135	122
<b>TOTAL</b>	<b>37.524</b>	<b>5.299</b>	<b>9.848</b>	<b>4.640</b>	<b>151.285</b>	<b>173.753</b>	<b>18.130</b>	<b>48.910</b>	<b>81.949</b>	<b>29.329</b>	<b>12.892</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.



12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
36	60	23	28	67	185	103	10.877	51	88	76	407	137	294	153	97.593
1	3	1	1	0	7	5	628	2	5	3	12	5	8	10	5.591
89	58	33	51	21	586	276	122	241	27	76	48	16	54	67	11.850
688	420	153	391	100	664	1.316	1.151	392	210	341	626	189	680	312	17.051
18	35	13	12	8	89	55	7.621	35	60	37	312	114	265	67	69.328
779	481	110	743	723	353	640	276	97	20	134	216	48	267	83	161.990
302	131	100	183	2.816	2.504	182	206	30	37	228	65	46	48	280	24.945
150	189	59	198	138	481	1.880	423	251	397	2.408	250	173	120	362	47.908
547	670	182	418	236	439	1.018	433	85	30	154	69	78	970	230	62.815
519	1.191	396	1.087	439	655	1.606	320	369	32	118	228	42	96	59	31.074
168	376	53	174	40	8.924	385	258	69	102	640	104	67	55	54	22.382
59.782	3.511	3.016	4.801	664	8.974	3.277	1.263	224	142	825	265	158	321	103	94.789
386	140	20.529	174	69	630	2.466	376	137	23	123	218	26	247	69	28.725
225	52.490	775	413	47	1.407	1.590	169	234	116	228	711	54	615	71	59.959
59	47	24	47.307	10	118	2.171	98	76	7	28	40	9	24	18	50.457
81	154	53	72	19.014	59	40	69	9	6	11	116	127	96	18	20.493
429	270	128	482	92	123.937	3.723	1.479	850	1.379	8.790	1.251	870	516	365	147.478
6.931	5.510	2.302	7.673	1.178	13.658	260.705	11.112	2.949	655	2.655	2.292	933	2.647	1.730	370.171
163	343	129	100	38	920	530	84.269	316	651	332	1.597	641	937	266	93.271
1.456	1.510	672	1.574	351	5.144	6.513	4.865	66.908	2.430	3.005	1.698	983	1.756	1.924	115.684
786	896	454	1.136	239	4.450	2.689	1.128	1.178	37.065	1.487	597	201	482	597	61.047
531	541	290	1.183	109	1.959	4.060	917	724	1.806	40.693	1.585	257	768	1.036	61.612
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125.580	0	0	0	125.580
117	755	66	321	22	178	148	63	78	30	116	88	92.583	382	181	96.447
0	0	0	1	0	2	3	10	1	1	28	5	10	54.170	1	54.305
277	320	142	519	57	862	2.502	2.565	670	659	13.782	2.185	2.143	5.324	136.568	171.138
<b>74.520</b>	<b>70.069</b>	<b>29.734</b>	<b>69.041</b>	<b>26.479</b>	<b>177.184</b>	<b>297.883</b>	<b>130.697</b>	<b>75.976</b>	<b>45.980</b>	<b>76.317</b>	<b>140.567</b>	<b>99.911</b>	<b>71.143</b>	<b>144.622</b>	<b>2.103.683</b>

**B2. Matriu L (d'ocupació) any 2001. (Unitat: nombre d'ocupats)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	21.172	12	5	10	38.285	286	579	119	300	99	23
2 Pesca	1	4.301	0	0	47	1	0	0	2	0	0
3 Extracció de productes energètics	10	3	2.407	150	73	27	7	23	292	10	208
4 Energia elèctrica, gas i aigua	42	1	26	6.101	358	273	12	176	501	110	159
5 Alimentació, begudes i tabac	1.015	23	5	8	79.936	143	30	41	498	15	7
6 Indústria tèxtil i de la confecció	23	38	11	60	368	112.341	35	257	382	725	126
7 Indústria de la fusta i el suro	29	32	21	42	976	66	14.047	259	258	91	288
8 Paper; edició i arts gràfiques	55	6	32	80	2.287	516	59	48.087	2.570	534	192
9 Indústria química	107	6	31	124	804	1.180	48	621	62.820	377	210
10 Cautxú i matèries plàstiques	37	9	40	55	1.885	504	14	397	2.124	25.143	136
11 Altres prod. min. no metàl·lics	25	1	53	58	834	34	7	24	161	40	19.122
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	55	37	72	158	1.402	374	105	135	1.088	618	305
13 Maquinària i equips mecànics	163	7	247	251	1.232	841	70	543	1.163	388	414
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	21	7	14	477	204	111	8	92	240	53	60
15 Fabricació de material de transport	6	62	10	17	88	46	4	30	66	16	19
16 Indústries manufactureres diverses	19	5	12	104	244	138	13	309	205	73	82
17 Construcció	391	10	174	341	1.766	598	52	411	1.022	311	313
18 Comerç i reparació	756	136	716	1.098	9.656	7.361	550	3.211	7.141	2.003	1.870
19 Hostaleria	13	3	47	74	240	119	10	98	435	66	55
20 Transport i comunicacions	165	121	324	1.322	3.556	1.721	197	1.818	4.585	897	1.563
21 Intermediació financera	154	35	309	390	2.133	1.163	94	751	2.036	420	377
22 Immobiliàries i serveis empresarials	496	66	635	1.354	8.058	2.649	205	2.700	6.330	1.267	966
23 Administració pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 Educació	21	4	80	344	408	155	10	180	1.342	132	86
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	97	1	93	181	570	101	14	126	693	29	67
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	132	37	417	695	1.626	546	30	363	1.435	460	299
<b>TOTAL</b>	<b>25.006</b>	<b>4.964</b>	<b>5.783</b>	<b>13.493</b>	<b>157.036</b>	<b>131.294</b>	<b>16.200</b>	<b>60.770</b>	<b>97.690</b>	<b>33.878</b>	<b>26.950</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
63	38	69	61	107	500	415	8.601	116	20	84	161	90	319	506	72.041
1	0	1	1	0	2	4	624	6	1	3	6	9	25	24	5.060
34	15	27	32	16	275	147	50	274	13	82	31	11	16	39	4.271
152	77	112	183	68	272	587	655	365	56	229	257	116	193	301	11.381
19	12	22	26	21	63	153	10.913	110	20	51	68	87	232	694	94.210
503	151	435	883	2.313	484	585	790	313	17	340	312	38	424	550	122.505
606	210	369	424	1.967	1.627	1.278	264	176	17	292	73	28	43	238	23.722
521	320	853	420	494	560	3.178	1.180	1.045	400	2.489	1.263	722	382	1.563	69.808
688	205	643	739	432	414	367	366	169	15	319	93	53	368	382	71.582
654	642	2.754	2.571	481	834	677	626	427	21	337	77	41	67	176	40.730
118	121	94	275	201	9.013	350	523	113	44	515	88	60	76	108	32.059
69.490	3.829	5.792	11.680	1.749	9.187	1.051	521	465	86	705	199	81	119	516	109.820
714	51.852	586	2.205	462	1.507	1.062	1.227	443	30	689	257	67	239	339	66.998
306	710	52.837	731	316	589	954	273	363	33	805	109	44	214	385	59.957
41	123	45	72.655	28	171	1.766	141	573	13	320	81	20	36	78	76.457
5.323	335	511	2.388	32.719	1.181	499	247	225	42	320	115	129	89	589	45.915
548	431	641	984	264	264.884	6.805	2.270	1.946	1.178	11.212	2.185	1.180	1.100	2.446	303.463
5.143	5.228	6.397	9.906	3.527	13.300	391.425	19.321	6.702	458	6.002	2.523	1.132	4.633	4.900	515.093
121	110	166	210	74	439	936	172.952	1.404	277	497	533	864	723	508	180.974
1.601	1.092	2.010	2.513	1.003	4.450	15.563	2.613	109.171	1.341	5.579	2.582	820	1.046	2.311	169.964
1.013	711	1.397	1.569	526	2.552	4.770	1.909	1.750	42.610	6.249	549	382	743	1.088	75.682
2.139	2.106	3.478	5.469	1.333	5.560	23.356	9.040	7.668	2.403	178.820	5.502	2.816	3.969	7.347	285.735
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120.205	0	0	0	120.205
153	182	315	1.380	73	812	1.085	300	933	38	1.245	437	136.623	334	370	147.043
100	97	155	203	34	245	191	162	177	103	80	417	12	168.322	167	172.437
699	279	672	625	2.278	2.487	5.027	3.145	1.863	829	3.088	716	598	842	302.024	331.213
<b>90.746</b>	<b>68.877</b>	<b>80.380</b>	<b>118.133</b>	<b>50.488</b>	<b>321.408</b>	<b>462.231</b>	<b>238.715</b>	<b>136.797</b>	<b>50.065</b>	<b>220.353</b>	<b>138.840</b>	<b>146.022</b>	<b>184.556</b>	<b>327.649</b>	<b>3.208.325</b>

## C1. Matriu C (de quotes d'ocupació) any 1987

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	0,8260	0,0012	0,0012	0,0013	0,3462	0,0028	0,0160	0,0049	0,0057	0,0043	0,0009
2 Pesca	0,0001	0,8941	0,0001	0,0001	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000
3 Extracció de productes energètics	0,0013	0,0035	0,7844	0,0088	0,0018	0,0013	0,0010	0,0026	0,0171	0,0025	0,0114
4 Energia elèctrica, gas i aigua	0,0028	0,0007	0,0252	0,8027	0,0077	0,0057	0,0037	0,0118	0,0230	0,0116	0,0240
5 Alimentació, begudes i tabac	0,0409	0,0008	0,0008	0,0009	0,3871	0,0008	0,0009	0,0009	0,0030	0,0008	0,0004
6 Indústria tèxtil i de la confecció	0,0027	0,0367	0,0008	0,0009	0,0046	0,8776	0,0020	0,0110	0,0159	0,0524	0,0093
7 Indústria de la fusta i el suro	0,0006	0,0064	0,0011	0,0006	0,0046	0,0006	0,8809	0,0063	0,0043	0,0050	0,0113
8 Paper; edició i arts gràfiques	0,0016	0,0005	0,0022	0,0027	0,0094	0,0034	0,0013	0,7420	0,0189	0,0116	0,0087
9 Indústria química	0,0051	0,0015	0,0091	0,0052	0,0066	0,0190	0,0046	0,0231	0,6068	0,0553	0,0076
10 Cautxú i matèries plàstiques	0,0033	0,0006	0,0010	0,0012	0,0106	0,0033	0,0020	0,0077	0,0099	0,6938	0,0024
11 Altres prod. min. no metàl·lics	0,0009	0,0002	0,0013	0,0018	0,0067	0,0003	0,0007	0,0009	0,0035	0,0015	0,7296
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	0,0090	0,0064	0,0095	0,0121	0,0145	0,0033	0,0201	0,0083	0,0344	0,0144	0,0123
13 Maquinària i equips mecànics	0,0058	0,0004	0,0088	0,0076	0,0061	0,0031	0,0031	0,0052	0,0084	0,0069	0,0084
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	0,0008	0,0013	0,0012	0,0017	0,0015	0,0007	0,0005	0,0018	0,0029	0,0018	0,0021
15 Fabricació de material de transport	0,0006	0,0032	0,0004	0,0004	0,0010	0,0004	0,0003	0,0009	0,0011	0,0006	0,0006
16 Indústries manufactureres diverses	0,0001	0,0001	0,0004	0,0009	0,0006	0,0006	0,0008	0,0005	0,0035	0,0006	0,0013
17 Construcció	0,0024	0,0013	0,0140	0,0147	0,0056	0,0024	0,0029	0,0048	0,0097	0,0046	0,0099
18 Comerç i reparació	0,0647	0,0155	0,0393	0,0482	0,1156	0,0464	0,0297	0,1068	0,1223	0,0664	0,0641
19 Hostaleria	0,0021	0,0011	0,0081	0,0093	0,0041	0,0012	0,0009	0,0030	0,0084	0,0039	0,0033
20 Transport i comunicacions	0,0193	0,0150	0,0290	0,0222	0,0343	0,0124	0,0129	0,0249	0,0428	0,0261	0,0492
21 Intermediació financera	0,0044	0,0056	0,0140	0,0302	0,0131	0,0080	0,0104	0,0152	0,0258	0,0191	0,0164
22 Immobiliàries i serveis empresarials	0,0028	0,0024	0,0133	0,0154	0,0106	0,0042	0,0035	0,0112	0,0173	0,0110	0,0117
23 Administració pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24 Educació	0,0004	0,0002	0,0271	0,0048	0,0016	0,0004	0,0002	0,0009	0,0066	0,0013	0,0057
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	0,0015	0,0014	0,0077	0,0064	0,0050	0,0021	0,0018	0,0052	0,0088	0,0046	0,0094
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.



## C2. Matriu C (de quotes d'ocupació) any 2001

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	0,8467	0,0025	0,0009	0,0007	0,2438	0,0022	0,0358	0,0020	0,0031	0,0029	0,0008
2 Pesca	0,0000	0,8663	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3 Extracció de productes energètics	0,0004	0,0007	0,4161	0,0111	0,0005	0,0002	0,0004	0,0004	0,0030	0,0003	0,0077
4 Energia elèctrica, gas i aigua	0,0017	0,0003	0,0046	0,4522	0,0023	0,0021	0,0008	0,0029	0,0051	0,0032	0,0059
5 Alimentació, begudes i tabac	0,0406	0,0046	0,0008	0,0006	0,5090	0,0011	0,0018	0,0007	0,0051	0,0005	0,0003
6 Indústria tèxtil i de la confecció	0,0009	0,0076	0,0019	0,0044	0,0023	0,8556	0,0022	0,0042	0,0039	0,0214	0,0047
7 Indústria de la fusta i el suro	0,0012	0,0064	0,0036	0,0031	0,0062	0,0005	0,8671	0,0043	0,0026	0,0027	0,0107
8 Paper; edició i arts gràfiques	0,0022	0,0012	0,0055	0,0059	0,0146	0,0039	0,0036	0,7913	0,0263	0,0158	0,0071
9 Indústria química	0,0043	0,0012	0,0054	0,0092	0,0051	0,0090	0,0030	0,0102	0,6431	0,0111	0,0078
10 Cautxú i matèries plàstiques	0,0015	0,0019	0,0068	0,0041	0,0120	0,0038	0,0009	0,0065	0,0217	0,7422	0,0050
11 Altres prod. min. no metàl·lics	0,0010	0,0002	0,0091	0,0043	0,0053	0,0003	0,0004	0,0004	0,0016	0,0012	0,7095
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	0,0022	0,0075	0,0125	0,0117	0,0089	0,0028	0,0065	0,0022	0,0111	0,0182	0,0113
13 Maquinària i equips mecànics	0,0065	0,0014	0,0427	0,0186	0,0078	0,0064	0,0043	0,0089	0,0119	0,0114	0,0154
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	0,0008	0,0014	0,0024	0,0354	0,0013	0,0008	0,0005	0,0015	0,0025	0,0016	0,0022
15 Fabricació de material de transport	0,0003	0,0126	0,0018	0,0012	0,0006	0,0003	0,0002	0,0005	0,0007	0,0005	0,0007
16 Indústries manufactureres diverses	0,0007	0,0011	0,0021	0,0077	0,0016	0,0011	0,0008	0,0051	0,0021	0,0022	0,0031
17 Construcció	0,0156	0,0020	0,0302	0,0253	0,0112	0,0046	0,0032	0,0068	0,0105	0,0092	0,0116
18 Comerç i reparació	0,0302	0,0275	0,1239	0,0814	0,0615	0,0561	0,0340	0,0528	0,0731	0,0591	0,0694
19 Hostaleria	0,0005	0,0005	0,0082	0,0055	0,0015	0,0009	0,0006	0,0016	0,0045	0,0020	0,0020
20 Transport i comunicacions	0,0066	0,0245	0,0561	0,0980	0,0226	0,0131	0,0122	0,0299	0,0469	0,0265	0,0580
21 Intermediació financera	0,0062	0,0070	0,0535	0,0289	0,0136	0,0089	0,0058	0,0124	0,0208	0,0124	0,0140
22 Immobiliàries i serveis empresarials	0,0198	0,0132	0,1098	0,1003	0,0513	0,0202	0,0127	0,0444	0,0648	0,0374	0,0358
23 Administració pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24 Educació	0,0008	0,0007	0,0138	0,0255	0,0026	0,0012	0,0006	0,0030	0,0137	0,0039	0,0032
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	0,0039	0,0002	0,0162	0,0134	0,0036	0,0008	0,0009	0,0021	0,0071	0,0009	0,0025
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	0,0053	0,0075	0,0721	0,0515	0,0104	0,0042	0,0018	0,0060	0,0147	0,0136	0,0111
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.



**D1. Matriu V (de valors afegits bruts) any 1987. (Unitat: milers d'euros)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	294.245,2	60,0	109,6	56,2	497.206,8	4.633,7	2.747,3	2.292,6	4.397,3	1.196,4	104,6
2 Pesca	57,6	63.728,2	8,1	4,3	1.960,4	25,1	2,1	16,0	76,2	11,9	4,5
3 Extracció de productes energètics	1.890,3	750,2	310.295,2	1.631,8	10.842,0	8.919,2	754,0	5.044,6	56.251,4	2.896,6	5.894,7
4 Energia elèctrica, gas i aigua	10.011,0	361,2	23.912,0	358.780,2	111.678,1	96.124,1	6.470,5	55.785,5	181.662,5	32.647,5	29.809,5
5 Alimentació, begudes i tabac	43.901,1	117,9	222,4	114,8	1.674.539,3	4.195,6	457,9	1.236,5	7.070,8	637,5	135,2
6 Indústria tèxtil i de la confecció	1.479,7	2.830,1	121,7	58,0	10.116,3	2.220.433,3	520,3	7.802,9	19.024,9	22.383,6	1.739,8
7 Indústria de la fusta i el suro	231,5	326,3	104,6	27,8	6.641,3	990,0	153.499,6	2.969,4	3.347,6	1.403,9	1.402,0
8 Paper; edició i arts gràfiques	1.586,1	75,1	571,6	326,2	36.838,4	15.191,4	587,3	936.349,1	39.879,6	8.806,0	2.904,7
9 Indústria química	7.779,2	319,6	3.672,2	987,4	40.691,7	134.851,3	3.379,5	46.264,3	2.035.378,3	66.332,0	4.011,8
10 Cautxú i matèries plàstiques	2.931,9	68,8	233,5	132,2	37.375,8	13.353,5	845,0	8.757,5	18.958,6	475.283,0	729,4
11 Altres prod. min. no metàl·lics	877,8	23,1	330,6	212,7	25.257,0	1.342,0	325,8	1.070,5	7.057,2	1.128,2	234.760,3
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	6.278,0	625,5	1.737,2	1.040,8	40.650,6	10.618,6	6.766,6	7.562,3	52.248,5	7.834,0	2.926,6
13 Maquinària i equips mecànics	5.003,5	48,7	2.003,3	809,0	21.256,7	12.485,0	1.309,0	5.852,3	15.890,4	4.660,9	2.501,6
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	616,0	155,1	261,5	171,8	4.987,3	2.566,4	193,3	1.971,9	5.119,8	1.167,4	600,3
15 Fabricació de material de transport	400,3	323,3	66,7	37,6	2.890,5	1.325,6	89,9	855,6	1.660,0	325,4	142,2
16 Indústries manufactureres diverses	53,1	3,5	42,6	48,1	1.040,9	1.186,6	164,8	300,2	3.401,7	221,2	190,9
17 Construcció	1.444,9	105,8	2.172,3	1.076,0	13.394,3	6.601,3	819,1	3.690,8	12.445,9	2.141,5	2.014,8
18 Comerç i reparació	36.293,0	1.229,1	5.782,4	3.342,1	261.511,0	120.607,3	8.052,1	78.095,9	149.786,2	29.090,6	12.353,4
19 Hostaleria	1.162,8	88,6	1.178,4	634,2	9.126,4	3.014,6	234,6	2.165,0	10.224,9	1.667,8	636,3
20 Transport i comunicacions	13.883,3	1.520,9	5.472,6	1.968,5	99.335,7	41.099,1	4.460,9	23.339,9	67.170,5	14.631,8	12.130,7
21 Intermediació financera	1.529,2	274,9	1.266,3	1.290,3	18.246,0	12.800,4	1.734,4	6.854,0	19.433,1	5.171,3	1.950,6
22 Immobiliàries i serveis empresarials	6.395,7	763,9	7.978,9	4.366,2	97.613,5	44.926,4	3.846,9	33.478,5	86.731,2	19.729,5	9.216,5
23 Administració pública	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24 Educació	173,8	13,8	3.139,1	261,7	2.809,4	857,7	47,9	511,8	6.399,4	444,2	872,4
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	663,0	0,4	3,2	1,4	1.145,7	23,4	7,3	14,8	36,0	8,4	3,1
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	488,2	62,7	638,3	249,9	6.425,2	3.057,6	275,8	2.128,8	6.078,4	1.134,0	1.023,2
<b>TOTAL</b>	<b>439.376,0</b>	<b>73.876,5</b>	<b>371.324,3</b>	<b>377.629,4</b>	<b>3.033.580,4</b>	<b>2.761.229,0</b>	<b>197.592,0</b>	<b>1.234.410,8</b>	<b>2.809.730,4</b>	<b>700.954,6</b>	<b>328.059,0</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.



12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
342,8	217,2	573,8	265,9	638,8	1.754,2	974,8	103.263,5	479,8	837,7	717,4	3.864,0	1.297,3	2.792,9	1.456,5	926.526,3
16,8	13,1	34,9	10,7	4,0	93,4	61,3	8.448,8	32,5	65,8	44,8	167,3	67,9	104,1	139,0	75.198,6
3.584,2	1.308,9	2.314,0	2.034,4	824,4	23.556,2	11.070,4	4.884,5	9.670,5	1.087,3	3.071,6	1.942,1	638,0	2.166,4	2.690,8	476.013,6
66.288,7	14.727,2	40.435,9	37.651,1	9.668,5	63.951,2	126.799,5	110.890,8	37.772,9	20.235,6	32.821,5	60.345,9	18.164,7	65.544,0	30.026,6	1.642.566,1
516,0	364,6	1.000,5	346,6	232,8	2.544,8	1.583,4	217.922,0	990,6	1.711,1	1.063,2	8.914,1	3.251,4	7.583,9	1.904,6	1.982.558,6
11.341,6	1.607,3	7.008,5	10.819,0	10.531,7	5.144,6	9.325,9	4.016,9	1.414,7	293,2	1.944,7	3.140,4	705,8	3.893,1	1.202,3	2.358.900,4
2.904,4	1.261,5	959,3	1.763,7	27.067,7	24.068,7	1.752,3	1.981,4	288,0	357,3	2.189,6	623,7	440,3	464,9	2.694,9	239.761,8
3.864,9	1.521,9	4.872,7	5.118,3	3.554,5	12.409,4	48.516,9	10.904,0	6.488,8	10.242,7	62.139,4	6.461,3	4.469,6	3.088,2	9.339,6	1.236.107,6
22.389,1	7.452,1	27.419,6	17.128,6	9.673,1	17.979,7	41.651,6	17.712,3	3.498,1	1.224,4	6.290,2	2.839,3	3.191,3	39.722,7	9.428,6	2.571.268,0
12.115,0	9.255,8	27.825,5	25.384,0	10.248,9	15.303,6	37.505,2	7.481,3	8.621,4	745,3	2.749,5	5.319,2	985,0	2.245,4	1.370,2	725.824,3
4.195,4	1.316,9	9.394,5	4.345,0	1.001,2	222.738,0	9.597,0	6.427,9	1.731,0	2.546,5	15.979,9	2.597,8	1.673,9	1.363,3	1.347,5	558.640,8
1.107.735,8	55.882,7	65.056,6	88.953,1	12.297,3	166.280,1	60.724,2	23.402,0	4.141,3	2.634,0	15.290,1	4.914,5	2.933,8	5.951,6	1.906,0	1.756.391,8
8.917,8	473.893,7	3.239,5	4.011,7	1.591,7	14.546,2	56.931,1	8.690,0	3.168,5	535,9	2.833,8	5.024,4	601,9	5.707,8	1.582,1	663.096,7
4.911,9	16.956,2	1.148.053,8	9.026,6	1.024,8	30.783,8	34.777,7	3.689,9	5.117,7	2.539,0	4.985,5	15.561,2	1.180,4	13.450,0	1.551,3	1.311.420,4
1.132,5	457,3	905,2	911.133,8	194,1	2.274,5	41.809,6	1.893,4	1.454,7	144,4	547,7	777,0	165,3	453,4	346,4	971.806,5
949,9	618,8	1.802,9	849,7	223.041,1	690,9	466,5	814,1	107,5	71,3	130,3	1.361,1	1.495,3	1.131,5	208,5	240.392,8
6.741,1	2.012,7	4.249,4	7.578,4	1.443,2	1.949.622,9	58.572,6	23.268,1	13.363,9	21.689,7	138.269,3	19.672,8	13.679,6	8.123,6	5.748,8	2.319.942,8
103.601,1	34.409,0	82.355,2	114.690,2	17.613,6	204.157,7	3.896.952,5	166.098,2	44.086,3	9.791,7	39.686,8	34.257,7	13.953,3	39.562,7	25.864,6	5.533.223,9
2.401,6	1.898,5	5.060,5	1.472,3	557,7	13.582,1	7.830,9	1.244.570,6	4.672,6	9.612,6	4.907,6	23.584,1	9.473,2	13.832,9	3.922,9	1.377.513,7
27.862,4	12.866,3	28.899,8	30.129,3	6.725,4	98.425,3	124.627,1	93.090,3	1.280.335,4	46.506,4	57.502,7	32.501,7	18.811,2	33.601,0	36.809,7	2.213.707,9
7.236,7	4.183,1	8.248,3	10.458,0	2.204,0	40.976,2	24.759,9	10.385,4	10.848,3	341.300,6	13.695,6	5.497,8	1.853,9	4.440,1	5.494,2	562.132,6
32.479,6	17.732,9	33.051,4	72.314,8	6.653,8	119.736,5	248.209,6	56.063,7	44.285,5	110.440,6	2.487.797,7	96.922,8	15.722,3	46.934,3	63.306,5	3.766.699,1
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.830.923,3	0,0	0,0	0,0	1.830.923,3
1.380,9	773,6	8.888,1	3.783,9	260,5	2.091,1	1.744,6	743,6	917,2	353,4	1.360,2	1.038,3	1.090.270,2	4.502,2	2.129,5	1.135.768,6
10,3	5,7	12,7	22,1	3,4	38,5	73,3	248,2	13,9	33,4	710,9	120,9	254,3	1.391.562,9	21,8	1.395.039,2
2.333,9	1.199,0	2.693,6	4.368,9	480,9	7.256,8	21.059,3	21.586,3	5.634,6	5.543,6	115.988,2	18.391,3	18.032,8	44.807,4	1.149.356,7	1.440.295,5
<b>1.435.254,4</b>	<b>661.936,3</b>	<b>1.514.355,9</b>	<b>1.363.660,1</b>	<b>347.537,3</b>	<b>3.040.006,3</b>	<b>4.867.377,3</b>	<b>2.148.477,4</b>	<b>1.489.135,7</b>	<b>590.543,5</b>	<b>3.012.718,1</b>	<b>2.186.763,7</b>	<b>1.223.312,7</b>	<b>1.743.030,3</b>	<b>1.359.849,6</b>	<b>39.311.720,9</b>

**D2. Matriu V (de valors afegits bruts) any 2001. (Unitat: milers d'euros)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	631.748,9	371,2	158,9	291,7	1.142.377,5	8.544,1	17.283,9	3.557,1	8.945,8	2.945,3	680,6
2 Pesca	17,3	113.294,6	5,9	9,9	1.242,6	15,6	1,6	11,9	56,8	7,9	6,6
3 Extracció de productes energètics	1.146,2	388,3	267.589,4	16.657,3	8.062,3	2.984,0	784,3	2.520,2	32.515,6	1.126,5	23.181,3
4 Energia elèctrica, gas i aigua	6.543,3	228,9	4.101,8	946.426,3	55.483,1	42.356,1	1.918,1	27.313,0	77.679,4	17.006,0	24.673,2
5 Alimentació, begudes i tabac	41.269,4	922,3	183,7	325,6	3.250.003,1	5.797,2	1.210,9	1.651,3	20.250,0	620,0	302,4
6 Indústria tèxtil i de la confecció	561,6	912,8	260,3	1.442,0	8.880,8	2.714.142,4	848,7	6.199,4	9.220,2	17.523,7	3.052,0
7 Indústria de la fusta i el suro	592,1	649,0	429,2	854,9	19.974,6	1.353,3	287.365,7	5.308,0	5.270,6	1.871,1	5.892,8
8 Paper; edició i arts gràfiques	2.263,8	248,0	1.301,7	3.276,4	93.369,1	21.052,4	2.405,1	1.963.279,5	104.937,7	21.793,3	7.852,7
9 Indústria química	6.930,0	392,0	2.027,8	7.974,0	51.909,5	76.136,6	3.094,2	40.090,3	4.054.164,0	24.339,9	13.545,3
10 Cautxú i matèries plàstiques	1.499,5	376,2	1.582,7	2.210,2	75.527,3	20.171,3	560,0	15.883,3	85.065,5	1.007.208,0	5.435,9
11 Altres prod. min. no metàl·lics	1.231,4	48,9	2.569,0	2.801,2	40.519,7	1.661,5	347,3	1.172,3	7.830,7	1.920,9	929.044,0
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	1.843,7	1.235,0	2.412,1	5.286,6	46.818,3	12.493,8	3.502,1	4.507,9	36.336,1	20.632,4	10.199,4
13 Maquinària i equips mecànics	6.423,2	272,1	9.751,4	9.898,4	48.589,3	33.182,0	2.752,0	21.417,0	45.890,8	15.300,9	16.346,4
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	942,1	319,5	634,1	21.489,1	9.177,3	5.018,9	352,4	4.136,9	10.819,2	2.403,0	2.685,1
15 Fabricació de material de transport	291,0	2.796,7	457,2	747,8	3.967,1	2.054,9	178,6	1.333,2	2.982,3	719,6	871,1
16 Indústries manufactureres diverses	454,5	132,6	294,0	2.517,9	5.934,7	3.361,4	306,3	7.502,5	4.984,5	1.773,1	2.001,7
17 Construcció	12.406,5	309,0	5.540,7	10.840,8	56.079,1	18.980,2	1.655,5	13.055,6	32.457,1	9.886,3	9.951,7
18 Comerç i reparació	23.208,8	4.190,4	22.002,3	33.717,4	296.608,6	226.110,2	16.897,9	98.625,0	219.359,2	61.528,2	57.456,0
19 Hostaleria	568,9	121,4	2.137,8	3.358,4	10.826,7	5.356,2	464,3	4.446,3	19.654,2	2.998,0	2.480,1
20 Transport i comunicacions	8.473,6	6.225,5	16.627,7	67.806,6	182.358,3	88.246,0	10.125,4	93.207,5	235.116,9	45.991,1	80.141,1
21 Intermediació financera	12.222,2	2.770,7	24.569,0	30.963,9	169.390,4	92.356,5	7.441,3	59.639,8	161.664,5	33.378,0	29.973,2
22 Immobiliàries i serveis empresarials	34.961,7	4.625,7	44.732,6	95.359,1	567.670,2	186.637,5	14.457,9	190.235,8	445.960,0	89.272,9	68.043,4
23 Administració pública	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24 Educació	634,8	106,7	2.397,0	10.315,9	12.229,6	4.643,9	312,2	5.402,1	40.219,3	3.946,0	2.574,1
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	3.150,4	34,1	3.045,8	5.903,3	18.578,6	3.303,3	454,2	4.104,3	22.597,5	953,0	2.181,4
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	2.135,6	604,4	6.731,8	11.220,8	26.268,9	8.826,5	478,7	5.870,5	23.185,7	7.427,9	4.830,7
<b>TOTAL</b>	<b>801.520,6</b>	<b>141.575,6</b>	<b>421.543,8</b>	<b>1.291.695,5</b>	<b>6.201.847,0</b>	<b>3.584.785,8</b>	<b>375.198,8</b>	<b>2.580.470,8</b>	<b>5.707.163,6</b>	<b>1.392.573,0</b>	<b>1.303.402,1</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
1.869,2	1.148,8	2.059,4	1.815,0	3.190,6	14.906,5	12.384,0	256.642,8	3.459,5	583,0	2.517,9	4.792,2	2.698,9	9.527,9	15.100,3	2.149.601,0
14,1	12,1	19,0	24,8	12,2	50,3	108,0	16.435,3	157,5	28,9	85,8	155,8	226,4	663,5	634,2	133.298,6
3.775,1	1.690,1	2.979,7	3.558,5	1.783,0	30.561,9	16.318,7	5.555,7	30.415,1	1.427,8	9.166,7	3.452,9	1.251,0	1.738,3	4.296,0	474.926,0
23.547,4	11.876,6	17.310,7	28.325,8	10.557,3	42.222,8	91.062,0	101.670,6	56.570,4	8.702,9	35.472,4	39.850,5	18.000,3	29.979,5	46.653,8	1.765.532,2
762,9	487,5	889,4	1.052,8	864,9	2.548,9	6.235,5	443.700,2	4.473,9	819,9	2.057,6	2.757,7	3.532,0	9.430,0	28.205,3	3.830.354,4
12.153,5	3.645,8	10.514,9	21.340,7	55.891,2	11.702,5	14.140,0	19.089,4	7.573,7	414,1	8.209,5	7.544,9	918,4	10.239,7	13.283,9	2.959.706,3
12.394,7	4.301,7	7.552,7	8.665,0	40.249,5	33.284,0	26.153,3	5.408,3	3.603,0	353,7	5.980,3	1.488,4	566,4	869,5	4.871,0	485.302,7
21.264,1	13.062,6	34.842,3	17.157,8	20.165,4	22.850,0	129.765,9	48.192,8	42.656,1	16.332,6	101.619,1	51.578,2	29.462,7	15.581,8	63.811,4	2.850.122,4
44.431,1	13.246,7	41.496,5	47.661,8	27.878,6	26.704,2	23.660,7	23.613,4	10.929,3	999,5	20.573,1	6.007,2	3.399,1	23.773,2	24.661,3	4.619.639,2
26.183,4	25.713,0	110.312,1	103.010,6	19.280,5	33.406,4	27.108,2	25.092,8	17.098,7	841,0	13.511,1	3.100,2	1.650,6	2.702,0	7.046,6	1.631.576,9
5.713,4	5.856,1	4.581,2	13.369,3	9.775,8	437.901,7	17.010,3	25.400,1	5.503,2	2.126,1	25.003,6	4.296,5	2.916,3	3.697,0	5.264,6	1.557.562,1
2.320.292,0	127.832,2	193.384,4	390.008,7	58.410,0	306.747,0	35.079,3	17.410,6	15.512,0	2.882,8	23.535,8	6.648,5	2.691,5	3.978,7	17.242,6	3.666.929,7
28.170,9	2.045.558,4	23.109,7	86.976,2	18.226,4	59.459,9	41.880,2	48.415,5	17.488,8	1.166,6	27.198,8	10.125,5	2.651,9	9.440,0	13.367,3	2.643.059,6
13.760,0	31.968,0	32.911,7	14.221,4	26.514,2	42.958,6	12.291,2	16.334,9	1.494,6	36.242,4	4.909,1	2.001,6	9.642,6	17.350,2	2.699.430,7	2.378.852,8
1.839,1	5.506,5	2.022,5	3.260.474,5	1.264,8	7.693,9	79.259,7	6.313,6	25.717,5	567,4	14.371,5	3.644,3	899,3	1.625,6	3.491,7	3.431.091,4
129.389,7	8.148,0	12.414,5	58.043,8	795.372,4	28.698,3	12.135,7	6.002,5	5.460,6	1.016,3	7.789,5	2.807,4	3.132,2	2.174,8	14.320,0	1.116.169,1
17.402,3	13.689,9	20.357,4	31.263,2	8.378,3	8.412.697,3	216.119,3	72.108,2	61.801,6	37.405,3	356.076,6	69.407,8	37.476,4	34.946,0	77.675,0	9.637.967,1
157.984,0	160.606,3	196.508,9	304.276,9	108.340,0	408.527,7	12.023.598,8	593.483,1	205.863,5	14.064,6	184.353,9	77.493,4	34.761,0	142.306,1	150.507,4	15.822.379,5
5.457,4	4.958,5	7.503,9	9.494,8	3.352,3	19.861,6	42.295,7	7.816.964,3	63.475,2	12.517,3	22.469,2	24.072,1	39.058,2	32.667,3	22.963,7	8.179.523,6
82.089,4	56.003,1	103.086,6	128.873,6	51.426,6	228.171,0	798.048,7	133.984,7	5.598.311,7	68.751,7	286.071,0	132.409,5	42.027,9	53.633,5	118.532,9	8.715.741,7
80.437,5	56.478,7	110.903,1	124.553,2	41.794,0	202.660,3	378.807,6	151.616,9	138.929,6	3.383.561,0	496.249,6	43.578,6	30.347,6	59.014,3	86.413,0	6.009.714,6
150.675,7	148.350,9	245.033,5	385.292,9	93.913,7	391.713,0	1.645.365,6	636.833,2	540.214,2	169.259,1	12.597.284,9	387.568,1	198.387,0	279.625,7	517.582,5	20.129.056,9
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.951.726,0	0,0	0,0	0,0	3.951.726,0
4.572,2	5.458,6	9.444,7	41.354,3	2.192,4	24.344,8	32.511,8	8.990,1	27.972,2	1.148,4	37.325,8	13.090,4	4.095.020,6	10.024,1	11.084,4	4.407.316,6
3.263,7	3.159,2	5.053,9	6.633,2	1.092,6	7.999,6	6.222,9	5.270,9	5.774,0	3.353,6	2.609,6	13.598,5	398,0	5.488.775,9	5.447,4	5.622.958,8
11.286,8	4.505,2	10.855,6	10.098,7	36.800,2	40.172,8	81.194,5	50.807,2	30.092,6	13.393,4	49.873,3	11.569,6	9.651,9	13.598,6	4.878.539,8	5.350.021,5
<b>3.158.729,6</b>	<b>2.753.270,5</b>	<b>3.551.089,5</b>	<b>5.116.237,6</b>	<b>1.424.434,2</b>	<b>10.821.400,4</b>	<b>15.799.424,9</b>	<b>10.531.293,7</b>	<b>6.935.388,6</b>	<b>3.743.211,7</b>	<b>14.365.649,1</b>	<b>4.877.673,2</b>	<b>4.563.127,3</b>	<b>6.249.655,5</b>	<b>6.148.346,2</b>	<b>123.840.708,6</b>

## E1. Matriu F (de quotes de valor afegit) any 1987

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	0,6697	0,0008	0,0003	0,0001	0,1639	0,0017	0,0139	0,0019	0,0016	0,0017	0,0003
2 Pesca	0,0001	0,8626	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3 Extracció de productes energètics	0,0043	0,0102	0,8356	0,0043	0,0036	0,0032	0,0038	0,0041	0,0200	0,0041	0,0180
4 Energia elèctrica, gas i aigua	0,0228	0,0049	0,0644	0,9501	0,0368	0,0348	0,0327	0,0452	0,0647	0,0466	0,0909
5 Alimentació, begudes i tabac	0,0999	0,0016	0,0006	0,0003	0,5520	0,0015	0,0023	0,0010	0,0025	0,0009	0,0004
6 Indústria tèxtil i de la confecció	0,0034	0,0383	0,0003	0,0002	0,0033	0,8041	0,0026	0,0063	0,0068	0,0319	0,0053
7 Indústria de la fusta i el suro	0,0005	0,0044	0,0003	0,0001	0,0022	0,0004	0,7769	0,0024	0,0012	0,0020	0,0043
8 Paper; edició i arts gràfiques	0,0036	0,0010	0,0015	0,0009	0,0121	0,0055	0,0030	0,7585	0,0142	0,0126	0,0089
9 Indústria química	0,0177	0,0043	0,0099	0,0026	0,0134	0,0488	0,0171	0,0375	0,7244	0,0946	0,0122
10 Cautxú i matèries plàstiques	0,0067	0,0009	0,0006	0,0003	0,0123	0,0048	0,0043	0,0071	0,0067	0,6781	0,0022
11 Altres prod. min. no metàl·lics	0,0020	0,0003	0,0009	0,0006	0,0083	0,0005	0,0016	0,0009	0,0025	0,0016	0,7156
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	0,0143	0,0085	0,0047	0,0028	0,0134	0,0038	0,0342	0,0061	0,0186	0,0112	0,0089
13 Maquinària i equips mecànics	0,0114	0,0007	0,0054	0,0021	0,0070	0,0045	0,0066	0,0047	0,0057	0,0066	0,0076
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	0,0014	0,0021	0,0007	0,0005	0,0016	0,0009	0,0010	0,0016	0,0018	0,0017	0,0018
15 Fabricació de material de transport	0,0009	0,0044	0,0002	0,0001	0,0010	0,0005	0,0005	0,0007	0,0006	0,0005	0,0004
16 Indústries manufactureres diverses	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0004	0,0008	0,0002	0,0012	0,0003	0,0006
17 Construcció	0,0033	0,0014	0,0059	0,0028	0,0044	0,0024	0,0041	0,0030	0,0044	0,0031	0,0061
18 Comerç i reparació	0,0826	0,0166	0,0156	0,0089	0,0862	0,0437	0,0408	0,0633	0,0533	0,0415	0,0377
19 Hostaleria	0,0026	0,0012	0,0032	0,0017	0,0030	0,0011	0,0012	0,0018	0,0036	0,0024	0,0019
20 Transport i comunicacions	0,0316	0,0206	0,0147	0,0052	0,0327	0,0149	0,0226	0,0189	0,0239	0,0209	0,0370
21 Intermediació financera	0,0035	0,0037	0,0034	0,0034	0,0060	0,0046	0,0088	0,0056	0,0069	0,0074	0,0059
22 Immobiliàries i serveis empresarials	0,0146	0,0103	0,0215	0,0116	0,0322	0,0163	0,0195	0,0271	0,0309	0,0281	0,0281
23 Administració pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24 Educació	0,0004	0,0002	0,0085	0,0007	0,0009	0,0003	0,0002	0,0004	0,0023	0,0006	0,0027
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	0,0011	0,0008	0,0017	0,0007	0,0021	0,0011	0,0014	0,0017	0,0022	0,0016	0,0031
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.



**E2. Matriu F (de quotes de valor afegit) any 2001**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	0,7882	0,0026	0,0004	0,0002	0,1842	0,0024	0,0461	0,0014	0,0016	0,0021	0,0005
2 Pesca	0,0000	0,8002	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3 Extracció de productes energètics	0,0014	0,0027	0,6348	0,0129	0,0013	0,0008	0,0021	0,0010	0,0057	0,0008	0,0178
4 Energia elèctrica, gas i aigua	0,0082	0,0016	0,0097	0,7327	0,0089	0,0118	0,0051	0,0106	0,0136	0,0122	0,0189
5 Alimentació, begudes i tabac	0,0515	0,0065	0,0004	0,0003	0,5240	0,0016	0,0032	0,0006	0,0035	0,0004	0,0002
6 Indústria tèxtil i de la confecció	0,0007	0,0064	0,0006	0,0011	0,0014	0,7571	0,0023	0,0024	0,0016	0,0126	0,0023
7 Indústria de la fusta i el suro	0,0007	0,0046	0,0010	0,0007	0,0032	0,0004	0,7659	0,0021	0,0009	0,0013	0,0045
8 Paper; edició i arts gràfiques	0,0028	0,0018	0,0031	0,0025	0,0151	0,0059	0,0064	0,7608	0,0184	0,0156	0,0060
9 Indústria química	0,0086	0,0028	0,0048	0,0062	0,0084	0,0212	0,0082	0,0155	0,7104	0,0175	0,0104
10 Cautxú i matèries plàstiques	0,0019	0,0027	0,0038	0,0017	0,0122	0,0056	0,0015	0,0062	0,0149	0,7233	0,0042
11 Altres prod. min. no metàl·lics	0,0015	0,0003	0,0061	0,0022	0,0065	0,0005	0,0009	0,0005	0,0014	0,0014	0,7128
12 Metal. i fabr. de prod. metàl·lics	0,0023	0,0087	0,0057	0,0041	0,0075	0,0035	0,0093	0,0017	0,0064	0,0148	0,0078
13 Maquinària i equips mecànics	0,0080	0,0019	0,0231	0,0077	0,0078	0,0093	0,0073	0,0083	0,0080	0,0110	0,0125
14 Equips elèctrics, electrònics i òptics	0,0012	0,0023	0,0015	0,0166	0,0015	0,0014	0,0009	0,0016	0,0019	0,0017	0,0021
15 Fabricació de material de transport	0,0004	0,0198	0,0011	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0007
16 Indústries manufactureres diverses	0,0006	0,0009	0,0007	0,0019	0,0010	0,0009	0,0008	0,0029	0,0009	0,0013	0,0015
17 Construcció	0,0155	0,0022	0,0131	0,0084	0,0090	0,0053	0,0044	0,0051	0,0057	0,0071	0,0076
18 Comerç i reparació	0,0290	0,0296	0,0522	0,0261	0,0478	0,0631	0,0450	0,0382	0,0384	0,0442	0,0441
19 Hostaleria	0,0007	0,0009	0,0051	0,0026	0,0017	0,0015	0,0012	0,0017	0,0034	0,0022	0,0019
20 Transport i comunicacions	0,0106	0,0440	0,0394	0,0525	0,0294	0,0246	0,0270	0,0361	0,0412	0,0330	0,0615
21 Intermediació financera	0,0152	0,0196	0,0583	0,0240	0,0273	0,0258	0,0198	0,0231	0,0283	0,0240	0,0230
22 Immobiliàries i serveis empresarials	0,0436	0,0327	0,1061	0,0738	0,0915	0,0521	0,0385	0,0737	0,0781	0,0641	0,0522
23 Administració pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24 Educació	0,0008	0,0008	0,0057	0,0080	0,0020	0,0013	0,0008	0,0021	0,0070	0,0028	0,0020
25 Act. sanit. i vet.; serveis socials	0,0039	0,0002	0,0072	0,0046	0,0030	0,0009	0,0012	0,0016	0,0040	0,0007	0,0017
26 Altres serv. i act. soc.; serv. pers.	0,0027	0,0043	0,0160	0,0087	0,0042	0,0025	0,0013	0,0023	0,0041	0,0053	0,0037
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Font: Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona; Generalitat de Catalunya, Departament de Comerç, Consum i Turisme: Taula input-output, 1987. Elaboració pròpia.







# Incrementos de la productivitat sectorial i variacions de preus a l'economia catalana: simulació amb la TIOC-2001

**Josep González Calvet**  
**Antoni Manresa Sánchez**  
 Parc Científic de Barcelona  
 Universitat de Barcelona

## 1

### Introducció

La importància econòmica de la productivitat és central per a una economia. És la variable que explica el creixement del nivell de vida de la població a llarg termini i la seva evolució és al nucli de l'estratègia econòmica a llarg termini dels governs i les empreses. La productivitat d'una economia es pot definir en termes de quin és el nivell d'output que s'assoleix per unitats d'inputs emprades a la producció. Normalment s'utilitza l'output (PIB real) per nombre d'empleats com una mesura de la productivitat d'una economia. Emprant aquesta mesura, durant els darrers anys s'ha constatat un alentiment dels augments de la productivitat tant a l'economia catalana com a l'espanyola, i els agents econòmics i l'Administració no han deixat de proposar mesures d'urgència per promoure l'augment de la productivitat en ambdues economies.

En aquest treball s'utilitza un model estàndard input-output de Leontief (1986) per analitzar quins

són els resultats econòmics, en termes de preus, d'un increment en la productivitat total dels factors (Solow, 1956) de l'economia catalana. Això significa que es produeixen augments de l'output utilitzant la mateixa quantitat d'inputs. En particular, suposem que la nostra economia és formada per 14 sectors diferenciats, simulem augments de la productivitat d'un sector (augmentant-ne l'output el doble, sense canviar les quantitats d'inputs) i analitzem l'impacte que té aquest augment de productivitat sobre la formació de preus en el sector, en la resta de sectors de l'economia i en dos índexs de preus de producció (IPP) i dos índexs de preus de consum (IPC). D'aquesta manera podem analitzar quins són els sectors més rellevants de l'economia catalana, entenent per aquests els que, en augmentar la productivitat, indueixen les caigudes de preus més grans al conjunt de l'economia i als altres sectors. La identificació dels sectors més rellevants permetrà posar èmfasi en les polítiques econòmiques que, específicament, tinguin l'impacte més gran sobre aquests sectors.

Els resultats més destacables de les nostres simulacions són els següents: és molt remarcable l'impacte que tenen els guanys de productivitat del sector de les indústries manufactureres sobre la resta de sectors de l'economia i, per tant, sobre els índexs de preus de producció i de consum que es presenten. Li segueixen en importància (de major a menor) el sector d'activitats immobiliàries i serveis a les empreses, el sector comerç i el de transports i comunicacions. Podem dir que aquests quatre sectors són clau per a l'economia catalana. Una política activa que incentivi els augments de la productivitat d'aquests sectors no només beneficiaria el sector mateix sinó que també beneficiaria notablement la resta de sectors de l'economia a través de reduccions en els costos de producció. Segueixen en importància el sector de la construcció (des de la perspectiva de l'IPP) i l'hoteleria (des de la perspectiva de l'IPC). Els sectors d'intermediació financera i energètics també contribueixen de manera significativa a la caiguda dels costos mitjans dels altres sectors de l'economia, quan augmenten la seva productivitat. Finalment, la resta de sectors estudiats (agricultura, educació, sanitat, indústries extractives i Administració pública) són sectors els augments de la productivitat dels quals contribueixen molt poc a la reducció dels costos mitjans de la resta de l'economia.

Com ja hem indicat, el nostre marc conceptual és el model input-output tradicional, on se suposa que la tecnologia de cada sector és lineal i presenta rendiments constants a escala. Cada sector produeix un únic output emprant els productes intermedis, els serveis del treball i del capital i els productes importats de les dues economies externes (resta d'Espanya i la resta del món). Se suposa que hi ha competència perfecta a tots els mercats, cosa que implica que els preus són iguals al cost marginal, que coincideix amb el cost mitjà. Amb aquestes hipòtesis, l'augment de la productivitat total dels factors en un sector es trasllada íntegrament a una reducció dels costos mitjans (preus), el qual beneficiarà la resta de sectors. La base numèrica sobre la qual es fa el nostre exercici és la Taula input-output de l'economia

catalana de 2001, feta per l'Idescat, en la versió agregada a 14 sectors.

En els apartats que segueixen es presenta, a la secció 2, el model emprat. A la secció 3 es detalla la metodologia i les anàlisis realitzades. A la secció 4 es presenten els resultats, agregats i per sectors. Finalment, es tanca el treball amb unes conclusions.

## 2

### El model

#### 2.1

#### Hipòtesis tecnològiques

El model que presentem és de caràcter multisectorial. Treballem amb els 14 sectors de producció de la Taula input-output de l'economia catalana (taula de destinació ampliada de 14 sectors) publicada per l'Idescat per a l'any 2001, la qual és una agregació de la taula detallada, de 65 sectors.

Seguint el model input-output tradicional, suposem que cada sector produeix un únic bé o servei final mitjançant una tecnologia de rendiments constants a escala que utilitza, amb proporcions fixes, els inputs següents: productes intermedis, que es compren a la resta de sectors; serveis dels inputs primaris, capital i treball, i importacions de dues àrees geogràfiques diferenciades, la resta d'Espanya i la resta del món. Finalment, també se suposa que el nivell d'eficiència de la tecnologia depèn, entre d'altres possibles variables, d'un paràmetre que sintetitza el nivell de la productivitat, la qual normalitzem igualant-la a la unitat per a l'any 2001.

Entenem aquí que hi ha guanys d'eficiència o productivitat, amb relació a la tecnologia d'un sector, quan és possible produir més output amb les mateixes unitats de cadascun dels seus inputs, és a dir, un guany en la productivitat d'un sector significa un augment en la productivitat total dels seus factors. Basant-nos en aquesta hipòtesi, en aquest treball estem interessats a estimar quantitativament els efectes, en termes d'indicadors de preus, que les possibles millores en la pro-

ductivitat d'un sector pugui ocasionar a la resta de sectors de l'economia i a l'economia en el seu conjunt.

## 2.2

### La formació de preus i la productivitat total dels factors

En l'anàlisi se suposa que els preus dels béns de cada sector es determinen igualant el preu al cost marginal, el qual, en el nostre cas, coincidirà amb el cost mitjà o unitari. Addicionalment, suposarem que els beneficis econòmics que genera cada sector són zero. Aquests dos supòsits impliquen que qualsevol guany de productivitat de qualsevol sector representarà una disminució del cost mitjà de producció del sector, el qual es traslladarà íntegrament als preus finals dels béns produïts. És, per tant, aquest canal de transmissió, via reducció dels costos unitaris de producció en els sectors mencionats, el que utilitzarem per mesurar l'impacte que els guanys de productivitat sectorial tenen sobre la resta de sectors de l'economia i sobre el conjunt, mesurat per altres índexs de preus, com poden ser els de consum o producció.

L'equació de formació de preus que formalment utilitzem ve donada per l'expressió següent:

$$P_j = \left[ \sum_{k=1}^n P_k a_{kj} + (wL_j) (1+s_j) + \sum_{m=E,R} P_j^m m_j (1+t_j^m) \right] (1+t_j) \frac{1}{\alpha_j}$$

La notació que correspon a l'equació dels preus s'especifica a continuació.

Els preus de l'equació són:

$P_j$  = Preu del bé produït pel sector  $j$ , sense incloure els impostos que graven el consum final.

$w$  = Salari per unitat de treball emprada per qualsevol sector.

$P^c$  = Preu dels serveis del factor capital per a qualsevol sector.

$P_j^m$  = Preu CIF de les importacions del sector  $j$  procedents de  $m$  = Espanya, resta del món.

Els paràmetres impositius corresponen a:

$s_j$  = Tipus impositiu efectiu que paguen els ocupa-

dors a la Seguretat Social, per unitat de valor que paguen com a salari.

$t_j^m$  = Tipus impositiu efectiu que paga el sector  $j$ , per unitat de valor que importa de la resta del món.

$t_j$  = Tipus impositiu efectiu dels impostos nets lligats a la producció recaptats pel sector  $j$ , per unitat de valor.

Finalment, els paràmetres de la tecnologia de la producció del sector  $j$  vénen definits per:

$a_{kj}$  = Unitats del bé  $k$  necessàries per produir una unitat del bé  $j$ .

$L_j$  = Unitats de treball emprades pel sector  $j$  per produir una unitat del bé  $j$ .

$K_j$  = Unitats de serveis de capital necessàries per produir una unitat del bé  $j$ .

$m_j$  = Importacions procedents de  $m$  (= E, R) per unitat produïda del bé  $j$ .

$\alpha_j$  = Paràmetre que ens indica el nivell (guany) de productivitat que pot experimentar el sector  $j$ . Sempre és positiu i en la situació inicial val 1.

El calibratge del model, o estimació dels seus paràmetres tecnològics i fiscals, s'efectua seguint el procediment usual a partir de la informació que proporciona la taula input-output.<sup>1</sup> Prenent unitats de mesura adequades de les quantitats físiques que produeix cada sector i dels inputs primaris i importacions, podem establir que, en l'equilibri inicial, que és representat per les dades de partida de les taules input-output, tots els preus de cadascun dels béns són igual a la unitat.

És important remarcar que la nostra anàlisi de simulació d'augmentos de la productivitat afecta només el paràmetre, el qual pren valors positius. En la situació inicial val 1. Una reducció d'aquest paràmetre,

1. A la Taula input-output de Catalunya per al 2001, la remuneració dels assalariats no està desagregada entre els salaris i les contribucions socials, per la qual cosa no es coneix per separat ni el valor de  $w$  ni el de  $s_j$ , sinó que només es coneix el valor conjunt del producte  $w(1+s_j)$ , amb el qual es calibra el model i es fan les simulacions. De forma anàloga, la Taula input-output de Catalunya dona el valor de les importacions CIF, però no informa sobre els impostos a les importacions, per la qual cosa a les simulacions es fa el paràmetre  $t_j^m = 0$ .

per exemple a 1/2, per a un sector determinat ens indica que el sector només és capaç de produir la meitat de l'output utilitzant els mateixos inputs, és a dir, equivaldria a disminuir la productivitat a la meitat. Anàlogament, un augment del paràmetre, per exemple a 2, significa que el sector és capaç de produir el doble d'output amb els mateixos inputs, és a dir, que es dobla la productivitat. En aquest sentit, els augments de productivitat que es considera en el nostre exercici es refereixen a augments de la productivitat total dels factors per a cadascun dels sectors que s'estudien.

Atès que el model input-output emprat és lineal, els guanys de productivitat es traslladen íntegrament a reduccions de costos mitjans (preus), els quals afecten el conjunt de l'economia. El propòsit de les nostres simulacions és mesurar l'impacte que aquests guanys de productivitat sectorial tenen per als diferents sectors i per al conjunt de l'economia (mesurat amb índex de preus).

Finalment, cal ressaltar que en totes les simulacions realitzades es mantenen constants els preus dels serveis dels factors (treball i capital) i els de les importacions. Així mateix, també es mantenen constants els paràmetres impositius. Finalment, les dades emprades en l'especificació numèrica del model (matriu de demanda intermèdia, etc.) són les de les Taules input-output de Catalunya per al 2001, en la seva versió agregada a 14 sectors productius, provinents de l'Idescat.<sup>2</sup>

### 3

## Anàlisis i simulacions realitzades

Els exercicis que hem fet responen bàsicament a dues qüestions. En primer lloc, es contesta a la pregunta de quins sectors es beneficiarien més d'una millora en la productivitat d'un altre sector. En al-

tres paraules, en quina mesura l'increment en la productivitat total dels factors en un sector influeixen en els preus finals dels béns produïts pels diferents sectors de l'economia. En segon lloc, la nostra anàlisi se centra a estimar els guanys monetaris que experimentarien els consumidors i el conjunt de l'economia com a conseqüència d'una millora de la productivitat en cada sector un cop fet el trasllat als preus corresponent. En altres paraules, calculem l'impacte que tenen els guanys de productivitat sobre el valor de la demanda de consum final emprant dos índexs de preus de consum i, seguint la mateixa metodologia, també calculem dos índexs de preus de producció.

Per respondre aquestes qüestions cal trobar quin és el vector de preus resultant quan considerem augments en la productivitat d'un 100% en cadascun dels sectors (el paràmetre pren el valor 2). És a dir, fem el supòsit que cada sector pot produir el doble d'output emprant les mateixes quantitats d'inputs. En tots els casos, com ja s'ha dit, se suposa que els preus dels factors i els preus dels inputs importats es mantenen constants i que els preus inicials de cadascun dels béns produïts per cadascun dels sectors són unitaris. Els vectors de preus resultants d'aquestes simulacions estan recollits en els quadres que s'analitzen a la secció següent. Així mateix, els preus resultants d'aquestes simulacions proporcionen de forma immediata les elasticitats amb relació a la productivitat dels preus (és a dir, com varien els preus en haver-hi guanys de productivitat), atès que, si els preus inicials són unitaris i la productivitat augmenta el 100%, la variació experimentada pels preus és directament l'elasticitat:

$$\epsilon_{p,\alpha} = \frac{dp/p}{d\alpha/\alpha} = \frac{dp/1}{1/1} = dp$$

La notació emprada en aquesta expressió és la següent:

$\epsilon_{p,\alpha}$  = Elasticitat-productivitat del preu.  
 $\alpha$  = Productivitat.

2. Idescat (2006): *Estadística bàsica de Catalunya – Banc de dades d'Internet*. (<http://www.idescat.es/>).

Com ja hem indicat, el segon tipus d'anàlisi s'efectua en termes agregats per al conjunt de l'economia. Partint dels resultats sectorials anteriors es calcula com afecten els guanys de productivitat sectorial el conjunt de l'economia mitjançant el càlcul de dos índexs agregats de consum i dos índexs agregats de producció. Els índexs de preus que empram són índexs de Laspeyres, el valor inicial dels quals és, atès el calibratge del model, la unitat. L'índex de Laspeyres es calcula suposant que les quantitats produïdes o consumides es mantenen constants en el nivell inicial i només varien els preus:

$$\text{Índex (producció)} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i^o P_i^i}{\sum_{i=1}^n Q_i^o P_i^o}$$

$$\text{Índex (consum)} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i^o P_i^i}{\sum_{i=1}^n C_i^o P_i^o}$$

La notació emprada en aquestes expressions és la següent:

$P_i^o = 1$  = Preus inicials de la mercaderia  $i$ .

$P_i^i$  = Preus simulats de la mercaderia  $i$  després de variar la productivitat.

$Q_i^o$  = Quantitat produïda inicial de la mercaderia  $i$ .

$C_i^o$  = Quantitat consumida inicial de la mercaderia  $i$ .

Els resultats que es presenten a la secció següent s'han obtingut de comparar l'índex de preus inicial, 1, amb els índexs de preus que s'obtenen en aplicar els nous vectors de preus resultants d'augmentar la productivitat de cadascun dels sectors en un 100%. De la comparació d'aquests índexs de preus amb el valor unitari inicial s'obté la proporció de disminució de preus del conjunt de l'economia per a cadascun dels casos estudiats  $i$ , per tant, l'elasticitat corresponent.

4

## Resultats de les simulacions

### 4.1

#### Impacte sectorial dels guanys de productivitat

En aquest apartat estudiem quin és l'impacte que tenen els guanys de productivitat de cadascun dels sectors per separat sobre el preu de producció (cost mitjà) de la resta de sectors de l'economia. Aquest exercici ens permetrà apreciar desagregadament com es transmeten els guanys de productivitat d'un sector en menors costos mitjans per als altres sectors. Els resultats de les simulacions es presenten en taules on s'ordenen els sectors de major a menor impacte. Com és evident, l'impacte més gran recau sempre en el sector mateix, el cost mitjà del qual disminueix més del 50% quan es dobla la seva productivitat per les interaccions sectorials amb els altres sectors.

En general es pot observar que els sectors que fonamentalment orienten la seva producció a satisfer la demanda final de l'economia tenen una influència escassa en la formació de preus de la resta de sectors econòmics. És el cas de sectors com l'agricultura, la construcció, els serveis d'hoteleria, l'educació, la sanitat i altres serveis socials, i altres activitats socials. El sector que més influeix amb els seus guanys de productivitat en la formació de preus de la resta de sectors de l'economia catalana és el de les indústries manufactureres. Altres sectors els augments de la productivitat dels quals també tenen un impacte molt significatiu són els serveis immobiliaris i serveis empresarials, transport i comunicacions i el sector comerç. Altres sectors com el de les indústries extractives només tenen una certa influència sobre el sector energètic el qual, sorprenentment, no té gaire influència sobre la resta de sectors de l'economia catalana, com també és el cas del de la mediació financera.

#### 4.1.1

### Impacte de la millora de la productivitat en el sector de l'agricultura, ramaderia, caça, silvicultura i pesca

La influència més important del sector agrícola es manifesta en les indústries manufactureres (-2,4%), serveis d'hoteleria (-2,0%) i, menys important, en la construcció (-0,8%). La resta de sectors rep un impacte encara més petit, que no supera el -0,5%. L'efecte reduït que els guanys de productivitat del sector tenen sobre els preus dels altres sectors és perquè el sector agrari representa una part molt minsa de la producció total de l'economia catalana (no arriba al 2%), que gairebé la meitat dels recursos del sector provenen de les importacions i, finalment, que una bona part de la producció del sector es destina a demanda final. Lògicament, doncs, la influència dels guanys de productivitat del sector sobre la formació de preus dels altres sectors ha de ser necessàriament molt modesta.

Quadre 1

Impacte de la millora de la productivitat en agricultura, ramaderia, caça, silvicultura i pesca		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Agricultura, ramaderia, caça, silvicultura, pesca	0,490	-50,914
Indústries manufactureres	0,976	-2,364
Hoteleria	0,979	-2,008
Construcció	0,991	-0,826
Sanitat i serveis socials	0,995	-0,491
Indústries energètiques	0,995	-0,404
Altres activitats socials	0,996	-0,391
Administració pública	0,996	-0,363
Comerç	0,996	-0,353
Transports i comunicacions	0,996	-0,326
Act. immob. i serv. empr.	0,998	-0,190
Educació	0,998	-0,187
Mediació financera	0,999	-0,084
Indústries extractives	0,999	-0,076

#### 4.1.2

### Impacte de la millora de la productivitat en les indústries extractives

Com cal esperar, l'augment de productivitat de les indústries extractives té un impacte molt important en els preus del sector energètic (-8,8%) i un efecte molt més reduït sobre la indústria manufacturera i sobre la construcció. L'efecte de disminució de preus sobre la resta de sectors és molt petit, d'entre el -0,1% i -0,5%, atesa l'escassa entitat del sector dins del conjunt de l'economia catalana (menys del 0,2% del VAB català) i el nivell molt gran de les importacions (entorn del 88% dels recursos del sector).

Quadre 2

Impacte sectorial de la millora de la productivitat de les indústries extractives		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Indústries extractives	0,498	-50,129
Indústries energètiques	0,912	-8,782
Indústries manufactureres	0,987	-1,285
Construcció	0,992	-0,732
Hoteleria	0,995	-0,491
Administració pública	0,996	-0,344
Altres activitats socials	0,996	-0,330
Comerç	0,996	-0,323
Transports i comunicacions	0,996	-0,316
Sanitat i serveis socials	0,997	-0,276
Agr., ramaderia i pesca	0,997	-0,264
Educació	0,998	-0,169
Act. immob. i serv. empr.	0,998	-0,165
Mediació financera	0,998	-0,105

#### 4.1.3

### Impacte de la millora de la productivitat en les indústries manufactureres

Els guanys de productivitat de la indústria manufacturera són els que tenen una influència més gran, amb molta diferència, sobre els preus dels altres sectors, tal com il·lustra el quadre 3. Hi ha diverses

raons per a aquest resultat. La primera és l'elevat pes del sector dins de l'economia catalana (el 25% del VAB i el 40% de la producció a preus bàsics). La segona raó és que una part molt important de la seva producció es destina a la demanda intermèdia (42%). Finalment, el pes de les importacions dins dels recursos del sector és del 38%, molt per sota dels sectors anteriors, tot i que superior a la mitjana de l'economia catalana.

No ha de sorprendre, doncs, que els guanys de productivitat de la indústria manufacturera es tradueixin en baixades de preus molt importants i significatives a tots els altres sectors, en particular, als sectors de la construcció (-18%), dels serveis d'hoteleria (-13%) i de les indústries energètiques (-9,9%). La resta de sectors també experimenten caigudes molt notables dels preus (agricultura, comerç, sanitat, serveis socials i transports estan entre el -8,3% i el -7%), i només l'impacte sobre les indústries extractives i la mediació financera no arriba al -2%. Aquestes xifres mostren ben clarament que els augments de productivitat de la indústria manufacturera segueixen tenint un paper clau per al conjunt de

l'economia catalana i la millora de la seva competitivitat.

#### 4.1.4

### Impacte de la millora de la productivitat en les indústries energètiques

Les millores de la productivitat de les indústries energètiques afecta fonamentalment sectors que, en bona part, abasten la demanda final de l'economia: administracions públiques i serveis d'hoteleria (-1,4%), i altres activitats socials (-1,0%). També influeix sobre els costos mitjans de producció dels sectors de transport i comunicacions (-1,0%) i comerç (-1,0%). Per a la resta de sectors les variacions de preus induïdes pel sector energètic van des del -0,75% (sanitat) fins al -0,23% (indústries extractives). El paper modest dels guanys de productivitat d'aquest sector és pel seu reduït pes en l'economia catalana (11,5% del VAB català). Tot i així, destaca que tots els sectors en queden afectats d'una manera molt més uniforme que en els casos anteriors.

Quadre 3

Impacte sectorial de la millora de la productivitat de les indústries manufactureres		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Indústries manufactureres	0,406	-59,349
Construcció	0,811	-18,823
Hoteleria	0,869	-13,004
Indústries energètiques	0,900	-9,911
Agr., ramaderia i pesca	0,917	-8,254
Comerç	0,923	-7,635
Sanitat i serveis socials	0,924	-7,554
Altres activitats socials	0,926	-7,351
Transports i comunicacions	0,929	-7,089
Administració pública	0,946	-5,372
Act. immob. i serv. empr.	0,955	-4,491
Educació	0,972	-2,775
Indústries extractives	0,981	-1,891
Mediació financera	0,982	-1,740

Quadre 4

Impacte sectorial de la millora de la productivitat de les indústries energètiques		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Indústries energètiques	0,474	-52,529
Administració pública	0,985	-1,418
Hoteleria	0,986	-1,393
Altres activitats socials	0,989	-1,083
Transports i comunicacions	0,989	-1,053
Comerç	0,989	-1,017
Sanitat i serveis socials	0,992	-0,758
Educació	0,993	-0,674
Indústries manufactureres	0,993	-0,628
Construcció	0,994	-0,570
Agr., ramaderia i pesca	0,995	-0,483
Mediació financera	0,995	-0,407
Act. immob. i serv. empr.	0,995	-0,404
Indústries extractives	0,997	-0,236

## 4.1.5

## Impacte del canvi de productivitat en la construcció

Els guanys de productivitat en el sector de la construcció beneficien fonamentalment els sectors de les activitats immobiliàries i serveis empresarials (-1,9%), les administracions públiques (-1,3%), el comerç (-1,1%) i el sector d'altres activitats socials (-1,0%). Per a la resta de sectors, les variacions de preus induïdes oscil·len entre el -0,8% del sector de mediació financera i el -0,19% del sector d'indústries extractives. Així doncs, l'impacte de la construcció en la formació de preus dels altres sectors és molt minsa, tot i que representa el 9% del VAB català. Aquest resultat no ha de sorprendre si es té en compte que es tracta d'un sector que satisfà fonamentalment la demanda final (el 65% de la seva producció) i que el 70% de la seva producció intermèdia és absorbida pel mateix sector.

Quadre 5

Impacte sectorial de la millora de la productivitat en la construcció		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Construcció	0,430	-56,958
Act. immob. i serv. empr.	0,980	-1,906
Administració pública	0,987	-1,292
Comerç	0,988	-1,162
Altres activitats socials	0,989	-1,009
Mediació financera	0,991	-0,840
Educació	0,992	-0,791
Transports i comunicacions	0,993	-0,621
Hoteleria	0,994	-0,547
Sanitat i serveis socials	0,994	-0,519
Agr., ramaderia i pesca	0,994	-0,503
Indústries energètiques	0,995	-0,421
Indústries manufactureres	0,997	-0,274
Indústries extractives	0,998	-0,189

## 4.1.6

## Impacte del canvi de productivitat en el comerç

Els guanys de productivitat del sector comerç afecten de forma significativa la major part dels sectors de l'economia catalana (la reducció de preus està per sobre de l'1% en nou sectors). Els sectors més afectats són el de serveis d'hoteleria (-4%) i construcció (-2,8%), mentre que els menys afectats són el de mediació financera i el d'indústries extractives (-0,3%). Considerant que el comerç aplega gairebé el 13% del VAB català, aquests impactes es poden considerar molt modestos, però és el que s'ha d'esperar tenint en compte que és un sector que abasta principalment la demanda final (el 75% dels usos).

Quadre 6

Impacte sectorial de la millora de la productivitat en el comerç		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Comerç	0,487	-51,246
Hoteleria	0,960	-3,987
Construcció	0,971	-2,833
Sanitat i serveis socials	0,980	-1,994
Transports i comunicacions	0,980	-1,937
Altres activitats socials	0,981	-1,890
Indústries manufactureres	0,981	-1,866
Administració pública	0,986	-1,376
Indústries energètiques	0,987	-1,221
Act. immob. i serv. empr.	0,989	-1,029
Agr., ramaderia i pesca	0,990	-0,981
Educació	0,992	-0,720
Mediació financera	0,996	-0,340
Indústries extractives	0,997	-0,285

## 4.1.7

## Impacte del canvi de productivitat a l'hoteleria

La influència dels guanys de productivitat del sector de serveis d'hoteleria sobre els preus de la resta de sectors és molt petita perquè és un sector



Quadre 7

Impacte sectorial de la millora de la productivitat dels serveis d'hoteleria		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Hoteleria	0,498	-50,121
Transports i comunicacions	0,987	-1,271
Educació	0,991	-0,862
Administració pública	0,994	-0,550
Sanitat i serveis socials	0,995	-0,494
Mediació financera	0,995	-0,458
Altres activitats socials	0,995	-0,449
Comerç	0,995	-0,422
Construcció	0,997	-0,298
Indústries energètiques	0,997	-0,250
Act. immob. i serv. empr.	0,997	-0,234
Indústries manufactureres	0,998	-0,172
Agr., ramaderia i pesca	0,999	-0,057
Indústries extractives	0,999	-0,039

que proveeix principalment la demanda final de l'economia (el 90% dels usos del sector). L'únic sector en què els preus s'han reduït per sota de l'1% és el de serveis de transport i comunicacions (-1,3%), seguit del sector de serveis d'educació (-0,9%). La resta de sectors queda encara menys afectat, per sota del -0,55% de les administracions públiques.

#### 4.1.8

##### Impacte del canvi de productivitat als transports i les comunicacions

El sector de serveis de transport i comunicacions és un proveïdor important de la resta de sectors, atès que gairebé el 60% dels seus usos van als consums intermedis. Per aquesta raó, tot i que la seva participació en el VAB català és de només el 7%, els guanys de productivitat del sector tenen una repercussió considerable en els preus de la resta de sectors. En particular, el sector del comerç (-5%) en queda molt afectat. A continuació, amb una dismi-

nució entre -2,8% i -2,2% tenim els sectors de l'Administració pública, les indústries energètiques i la construcció. Segueixen set sectors més amb un impacte que sobrepassa el -1%, i només les indústries extractives i l'agricultura queden per sota, amb el -0,7%.

Quadre 8

Impacte sectorial de la millora de la productivitat dels serveis de transports i comunicacions		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Transports i comunicacions	0,422	-57,752
Comerç	0,949	-5,008
Administració pública	0,972	-2,799
Indústries energètiques	0,972	-2,736
Construcció	0,977	-2,235
Altres activitats socials	0,980	-1,926
Act. immob. i serv. empr.	0,981	-1,891
Mediació financera	0,981	-1,845
Indústries manufactureres	0,982	-1,780
Hoteleria	0,986	-1,312
Educació	0,989	-1,072
Sanitat i serveis socials	0,989	-1,009
Agr., ramaderia i pesca	0,992	-0,733
Indústries extractives	0,993	-0,689

#### 4.1.9

##### Impacte del canvi de productivitat en la mediació financera

Els increments de productivitat en aquest sector afecten fonamentalment el sector d'activitats immobiliàries i serveis empresarials (-2,1%). També queden afectats amb caigudes de preus més enllà del -1% els sectors de comerç (-1,6%), construcció (-1,1%) i serveis de transports i comunicació (-1,1%). La resta de sectors queden menys afectats, amb disminucions que van des del -0,9% de les altres activitats socials, indústries energètiques i hoteleria, fins al -0,4% de l'agricultura i les indústries extractives. Aquests resultats són els que cal esperar d'un sector que representa només el 3% de la producció a preus

Quadre 9

Impacte sectorial de la millora de la productivitat dels serveis de mediació financera		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Mediació financera	0,456	-54,398
Act. immob. i serv. empr.	0,979	-2,090
Comerç	0,983	-1,606
Construcció	0,988	-1,198
Transports i comunicacions	0,988	-1,101
Altres activitats socials	0,990	-0,909
Indústries energètiques	0,991	-0,897
Hoteleria	0,991	-0,889
Indústries manufactureres	0,992	-0,771
Administració pública	0,992	-0,717
Sanitat i serveis socials	0,992	-0,706
Educació	0,994	-0,518
Agr., ramaderia i pesca	0,995	-0,430
Indústries extractives	0,996	-0,362

bàsics i que dedica la meitat dels usos a la demanda intermèdia.

#### 4.1.10

### Impacte del canvi de productivitat en els serveis immobiliaris i serveis empresarials

El sector de serveis immobiliaris i serveis empresarials té un pes considerable dins l'economia catalana, atès que representa el 16% del VAB català i l'11% de la producció a preus bàsics. D'altra banda, més de la meitat dels seus usos són absorbits per la demanda intermèdia. Per aquestes dues raons, l'impacte dels guanys de productivitat del sector tenen un impacte molt significatiu sobre la resta de sectors de l'economia.

Els sectors més afectats són el de comerç (-8,4%), administracions públiques i altres activitats socials (-7,0%), seguits del sector de transport i comunicacions (-5,2%). Però, tal com mostra el quadre 10, en tots els sectors els preus disminueixen més enllà del -3%, exceptuant-ne l'agrícola (-1,5%) i el d'indústries extractives (-0,6%).

Quadre 10

Impacte sectorial de la millora de la productivitat dels serveis immobiliaris i serveis empresarials		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus elasticitat productivitat (%)
Act. immob. i serv. empr.	0,461	-53,863
Comerç	0,916	-8,387
Administració pública	0,929	-7,038
Altres activitats socials	0,930	-6,906
Transports i comunicacions	0,947	-5,241
Hoteleria	0,952	-4,726
Mediació financera	0,959	-4,073
Educació	0,960	-3,934
Sanitat i serveis socials	0,962	-3,719
Construcció	0,964	-3,560
Indústries energètiques	0,965	-3,453
Indústries manufactureres	0,968	-3,123
Agr., ramaderia i pesca	0,985	-1,498
Indústries extractives	0,994	-0,564

#### 4.1.11

### Impacte del canvi de productivitat en l'educació

El sector de l'educació proveeix principalment la demanda final de l'economia (el 89% dels seus usos), fet que, sumat al pes relativament petit sobre l'economia catalana (gairebé el 4% del VAB català), explica que els guanys de productivitat del sector tinguin un impacte molt reduït sobre la resta de sectors de l'economia. Com es pot observar, la reducció de preus induïda sobre la resta de sectors no arriba en cap cas ni al -0,2%.

#### 4.1.12

### Impacte del canvi de productivitat en la sanitat i els serveis socials

Els serveis sanitaris i els serveis socials són també sectors que abasten principalment la demanda final (el 89% dels usos) amb un pes petit dins de l'economia catalana (gairebé el 5% del VAB català), raons per

Quadre 11

Impacte sectorial de la millora de la productivitat dels serveis d'educació		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus el·lasticitat productivitat (%)
Educació	0,489	-51,042
Indústries energètiques	0,998	-0,193
Transports i comunicacions	0,998	-0,150
Administració pública	0,998	-0,139
Act. immob. i serv. empr.	0,998	-0,116
Construcció	0,998	-0,110
Comerç	0,998	-0,101
Sanitat i serveis socials	0,999	-0,085
Altres activitats socials	0,999	-0,084
Indústries manufactureres	0,999	-0,074
Hoteleria	0,999	-0,046
Agr., ramaderia i pesca	0,999	-0,020
Mediació financera	0,999	-0,017
Indústries extractives	0,999	-0,007

les quals els guanys de productivitat del sector tenen un impacte gairebé negligible sobre els preus de la resta de sectors de l'economia, que no arriben en cap cas a una reducció de preus del -0,2%.

#### 4.1.13

### Impacte del canvi de productivitat en les altres activitats socials

Aquest sector, de forma similar als dos anteriors, satisfà fonamentalment la demanda final de l'economia, la qual absorbeix el 79% dels usos del sector. Per aquesta raó, tot i que representa gairebé el 5% del VAB català, és un sector els augments de productivitat del qual tenen un impacte molt petit sobre els preus dels altres sectors. Només tres sectors sobrepassen lleugerament una reducció de preus del -0,5% (comerç, serveis immobiliaris i indústries energètiques), i la resta se situa entre el -0,47% de la construcció i el -0,1% de l'agricultura. Finalment, les indústries extractives són les menys afectades, amb només -0,04%.

Quadre 12

Impacte sectorial de la millora de la productivitat dels serveis de sanitat i serveis socials		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus el·lasticitat productivitat (%)
Sanitat i serveis socials	0,476	-52,384
Administració pública	0,998	-0,175
Indústries energètiques	0,998	-0,136
Agr., ramaderia i pesca	0,999	-0,087
Mediació financera	0,999	-0,052
Indústries manufactureres	0,999	-0,051
Altres activitats socials	0,999	-0,048
Construcció	0,999	-0,045
Transports i comunicacions	0,999	-0,039
Comerç	0,999	-0,026
Hoteleria	0,999	-0,023
Act. immob. i serv. empr.	0,999	-0,011
Educació	0,999	-0,006
Indústries extractives	0,999	-0,004

Quadre 13

Impacte sectorial de la millora de la productivitat dels altres serveis socials		
Sector d'activitat	Preu	Variació de preus el·lasticitat productivitat (%)
Altres activitats socials	0,479	-52,077
Comerç	0,993	-0,672
Act. immob. i serv. empr.	0,994	-0,548
Indústries energètiques	0,994	-0,518
Construcció	0,995	-0,475
Hoteleria	0,995	-0,459
Transports i comunicacions	0,996	-0,375
Mediació financera	0,996	-0,310
Administració pública	0,997	-0,293
Educació	0,997	-0,271
Sanitat i serveis socials	0,997	-0,210
Indústries manufactureres	0,998	-0,189
Agr., ramaderia i pesca	0,998	-0,111
Indústries extractives	0,999	-0,041

## 4.2

### Impacte agregat dels guanys de productivitat sectorial

Alguns dels resultats més rellevants d'aquest treball queden resumits en els quadres d'índexs de preus agregats que presentem en aquesta secció. Els índexs són els que resulten d'un augment de la productivitat del 100% en cadascun dels sectors de l'economia i expressen com varien els preus per a diferents magnituds agregades: la producció a preus bàsics, la demanda final (com aproximació al deflactor del PIB), el consum final i el consum final de les llars (com aproximació a l'IPC).

El càlcul de l'índex s'ha fet pel mètode de Laspeyres definit anteriorment, és a dir, s'ha calculat quant costaria comprar les mateixes quantitats inicials amb els nous preus i s'ha comparat amb el que costava amb els preus inicials unitaris. Així mateix, també s'indica l'elasticitat-productivitat d'aquests índexs de preus.

En observar els quadres es dedueix que, tant pels índexs de producció com pels de consum, l'augment de la productivitat en el sector de les indústries manufactureres té un impacte extraordinàriament significatiu (una caiguda del -32% de l'IPP i del -20% de l'IPC), molt per sobre de la resta de sectors. També destaca que l'impacte sobre la producció és molt més important que sobre el consum. No podia ser d'una altra manera, atès que la major part de la seva producció final va a parar a l'exportació (dos terços) o a la inversió, i es destina al consum menys d'una cinquena part. També és destacable l'impacte que tenen els sectors de serveis de comerç, de serveis immobiliaris i de serveis empresarials, els increments de productivitat dels quals produeixen una reducció de preus d'entre el -7 i el -10% en la producció i d'entre el -10 i el -11% en el consum. En aquest cas, la importància del consum en la demanda final d'ambdós sectors (més de la meitat) explica aquest major impacte sobre els preus de consum. El sector següent amb un impacte també rellevant sobre els índexs de preus és el de serveis de transport i comunicacions, el qual, quan dobla la productivitat, fa disminuir els

índexs de preus entre un -5% i un -6%. El sector dels serveis d'hoteleria té un impacte molt important sobre els consumidors. L'IPC es redueix un -9% quan es dobla la productivitat del sector. Sorprenentment, l'augment de la productivitat en sectors com l'agrícola, l'energètic o el financer tenen una influència modesta en els índexs comentats (aproximadament del -3%). El seu pes en la producció i en la demanda de consum final també és baix, amb moltes importacions, fet que n'explica la influència menor. La resta de sectors té una influència encara més minsa, amb una reducció d'entre el -1% i el -2%.

La darrera fila dels quadres informa sobre l'impacte que tindria que tots els sectors dobles la productivitat al mateix temps. El resultat que s'observa és que, sota aquesta hipòtesi, tots els índexs agregats de preus es veuen reduïts a poc més de la tercera part del seu valor, fins al 0,37 (és a dir, una variació del -63%). Si es tractés d'un model completament agregat, un augment del 100% de la productivitat faria esperar una reducció menor dels preus, de només fins al 0,5 (variació del -50%). Si el model és multisectorial, la interacció entre sectors transmet els guanys de productivitat d'uns sectors a d'altres i l'impacte és molt més gran.

## 5

### Conclusions

En aquest treball hem utilitzat els instruments que ens ofereix la metodologia del model tradicional de Leontief a fi de simular quins són els efectes que tenen els guanys de productivitat (productivitat total dels factors) de cadascun dels 14 sectors de l'economia catalana sobre els preus del mateix sector i els de la resta de sectors. També hem emprat les simulacions per mesurar l'impacte sobre els índexs agregats de preus de producció i dels preus de consum. La conclusió més rellevant que es deriva de l'exercici és que el sector de les indústries manufactureres ocupa un paper central en l'economia catalana. Els

Quadre 14

Índexs de preus de producció i elasticitats				
	Índex de preus de producció (calculats sobre producció a preus bàsics per activitat homogènia) IPP 1	Variació de l'IPP 1 o elasticitat-productivitat de l'IPP 1	Índex de preus de producció-deflactor PIB (calculats sobre la demanda final) IPP 2	Variació del deflactor del PIB o elasticitat-productivitat del deflactor del PIB
Agricultura, ramaderia, caça, silvicultura, pesca	0,980	-1,999	0,979	-2,007
Indústries extractives	0,990	-0,938	0,990	-0,922
Indústries manufactureres	0,721	-27,898	0,681	-31,873
Indústries energètiques	0,983	-1,665	0,985	-1,436
Construcció	0,945	-5,409	0,954	-4,572
Comerç	0,927	-7,258	0,930	-6,935
Hoteleria	0,970	-2,941	0,965	-3,453
Transports i comunicacions	0,938	-6,173	0,953	-4,655
Mediació financera	0,971	-2,869	0,977	-2,240
Activitats immobiliàries i serveis empresarials	0,893	-10,682	0,911	-8,827
Administració pública	0,989	-1,082	0,986	-1,373
Educació	0,989	-1,062	0,988	-1,183
Sanitat i serveis socials	0,983	-1,683	0,981	-1,897
Altres activitats socials	0,979	-2,075	0,977	-2,256
<b>TOTS</b>	<b>0,373</b>	<b>-62,695</b>	<b>0,372</b>	<b>-62,780</b>

Quadre 15

Índexs de preus de consum i elasticitats				
	Índex de preus de consum (calculats sobre la demanda de consum final) (inclou entitats privades sense finalitat de lucre) IPC 1	Variació de l'IPC 1 o elasticitat-productivitat de l'IPC 1	Índex de preus de consum (calculats sobre la demanda de consum final de les llars) IPC 2	Variació de l'IPC 2 o elasticitat-productivitat de l'IPC 2
Agricultura, ramaderia, caça, silvicultura, pesca	0,981	-1,882	0,977	-2,201
Indústries extractives	0,993	-0,657	0,992	-0,729
Indústries manufactureres	0,821	-17,832	0,800	-19,912
Indústries energètiques	0,982	-1,794	0,980	-1,973
Construcció	0,987	-1,215	0,987	-1,285
Comerç	0,909	-9,019	0,896	-10,360
Hoteleria	0,922	-7,772	0,906	-9,396
Transports i comunicacions	0,949	-5,025	0,943	-5,682
Mediació financera	0,969	-3,023	0,964	-3,537
Activitats immobiliàries i serveis empresarials	0,897	-10,264	0,887	-11,206
Administració pública	0,967	-3,231	1	0
Educació	0,973	-2,665	0,987	-1,214
Sanitat i serveis socials	0,955	-4,401	0,979	-2,008
Altres activitats socials	0,957	-4,270	0,958	-4,192
<b>TOTS</b>	<b>0,385</b>	<b>-61,462</b>	<b>0,380</b>	<b>-61,937</b>

augment de la productivitat d'aquest sector no tan sols beneficiarien aquest sector sinó que també afectarien de forma notable la resta de l'economia. Des d'aquest punt de vista, també són molt rellevants per a l'economia catalana els sectors de serveis immobiliaris i serveis empresarials, el de comerç i el de transports i comunicacions. En conseqüència, les polítiques econòmiques que estimulin guanys de productivitat en aquests quatre sectors comporten reduccions de costos generalitzats per a tota l'economia, fet que sens dubte augmenta el poder adquisitiu dels consumidors i la competitivitat de l'economia.

Finalment, cal assenyalar que l'exercici realitzat depèn de les hipòtesis del nostre model, que suposa competència perfecta, fet que implica que tots els guanys de productivitat es traslladen a caigudes dels costos i preus que beneficien la resta de sectors de l'economia i també els consumidors i altres demanants finals. Les coses no anirien així si es conside-

ressin aspectes de competència imperfecta. Altrament, també hem d'assenyalar que en el nostre marc conceptual els preus dels factors i de les mercaderies importades són fixos, raó per la qual seria desitjable contrastar les conclusions que s'han obtingut aquí amb les que s'obtidrien d'un model d'equilibri general, on els preus dels factors són endògens. Això no obstant, aquestes consideracions van molt més enllà de l'abast i els objectius del nostre treball.

## 6

## Bibliografia

LEONTIEF, W. (1986). *Input-Output Economics*. Oxford University Press.

SOLOW, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *Quarterly Journal of Economics*.

# Anàlisi comparativa temporal dels multiplicadors input-output de l'economia catalana: 1987 *versus* 2001\*

**Maria Llop**

Universitat Rovira i Virgili

1

## Introducció

Durant les darreres dècades, el model input-output ha estat una eina molt utilitzada en l'estudi dels factors subjacents als canvis en un ampli conjunt de variables econòmiques. De fet, l'anàlisi de descomposició estructural input-output s'ha convertit en un mètode valuós per a la investigació de les fonts del creixement d'una economia. En aquest àmbit, podem esmentar el treball de Rose i Casler (1996), on es presenta una revisió detallada i exhaustiva de la literatura que utilitza l'anàlisi de descomposició estructural, i el treball de Dietzenbacher i Los (1998), on es plantegen alguns dels problemes que aparei-

xen de manera freqüent en l'aplicació empírica de les tècniques d'anàlisi estructural.

A grans trets, podem dir que l'anàlisi de descomposició estructural ha desenvolupat dues maneres de dividir els canvis globals de multiplicadors en funció dels canvis en els coeficients estructurals del model input-output. El primer mètode, plantejat per Gowdy i Miller (1987), Rose i Chen (1991), i Han i Lakshmanan (1994), entre d'altres, està basat en una fórmula additiva. El segon mètode, descrit per Casler i Hanon (1989), Casler i Hadlock (1997), i Oosterhaven i Van der Linden (1997), entre d'altres, està basat en una fórmula multiplicativa. Ambdós mètodes de descomposició han estat aplicats a un ampli conjunt de variables econòmiques, com ara el comerç internacional, els usos energètics, la generació del valor afegit, els canvis tecnològics o els plans de desenvolupament productiu d'una economia.

Per a l'economia catalana, Llop (2004) analitza les diferències globals dels multiplicadors obtinguts a partir de dues matrius de comptabilitat social regionals, que fan referència als anys 1990 i 1994, respec-

\* L'Institut d'Estadística de Catalunya ha proporcionat les bases de dades en el format utilitzat en aquest article. El treball també s'ha beneficiat del suport institucional del Ministeri d'Educació i Cultura (projectes SEC2003-06630 i SEJ2004-07477) i de la Generalitat de Catalunya (projecte XT2004-0095).

tivament. En aquest article, les diferències de multiplicadors es descomponen en dues matrius o components additius diferenciats; el primer component recull les diferències en els coeficients estructurals del model, i el segon component recull les diferències en la capacitat dels agents econòmics d'expandir la renda regional. Addicionalment, Llop (2006) planteja una comparació dels multiplicadors de l'economia catalana dels anys 1990 i 1994 mitjançant una anàlisi de descomposició estructural que divideix les diferències globals en una fórmula additiva i en una fórmula multiplicativa. En concret, l'anàlisi separa els efectes que cada component del model multisectorial genera sobre els multiplicadors regionals. Aquest model multisectorial es construeix a partir de l'estructura d'una matriu de comptabilitat social. Entre els resultats s'observa que la causa principal que explica les reduccions dels multiplicadors regionals l'any 1994 amb relació als valors de l'any 1990 és la contribució negativa dels components següents: coeficients input-output, coeficients d'obtenció del valor afegit i, finalment, coeficients de distribució del valor afegit.

L'objectiu d'aquest article consisteix a determinar els patrons que hi ha darrere dels canvis experimentats en els multiplicadors input-output de l'economia catalana. El nostre exercici es basarà en l'ús de l'anàlisi de descomposició estructural, tot seguint una fórmula multiplicativa, que ens permetrà dividir les diferències globals de multiplicadors en parts o components diferenciats. Es persegueix determinar en quina mesura els canvis dels coeficients interiors del model input-output contribueixen a les modificacions finals observades en els multiplicadors dels sectors productius catalans. Així doncs, tindrem en compte els canvis de coeficients individuals ocorreguts en cada una de les branques o sectors de producció, per tal d'establir els efectes que cada modificació sectorial ocasiona sobre el valor dels multiplicadors regionals. Aquest exercici, per tant, desagrega les modificacions globals de multiplicadors en les alteracions de coeficients ocorregudes en cada un dels sectors de manera individualitzada, la qual cosa ens permetrà determinar en quina mesura els canvis en

les relacions intersectorials de l'economia catalana han modificat la capacitat de generar augments en la renda productiva regional durant el període d'anàlisi.

En l'aplicació empírica, hem utilitzat com a bases de dades de referència les dues darreres taules input-output publicades de l'economia catalana, que es corresponen als anys 1987 i 2001, respectivament.

En els nostres resultats, s'observa que els multiplicadors regionals s'han mantingut aproximadament constants en termes mitjans durant el període 1987-2001, la qual cosa posa de manifest que la capacitat de les activitats de producció d'augmentar la renda productiva interior és molt similar l'any 2001 en relació amb l'any 1987. D'altra banda, s'observa un comportament asimètric en l'àmbit sectorial, la qual cosa indica que els canvis en els diferents sectors han ocasionat uns efectes molt distints en els canvis dels multiplicadors regionals.

L'article s'organitza de la manera següent: en l'apartat 2 es descriu la metodologia que utilitzem en l'anàlisi comparativa de multiplicadors; en l'apartat 3 presentem els principals resultats obtinguts i, per acabar, en l'apartat 4 apuntem les conclusions principals.

## 2

### Descomposició dels canvis de multiplicadors

El marc metodològic que hem emprat per a l'anàlisi comparativa temporal està basat en el model input-output. La representació convencional d'aquest model, en notació matricial, pot expressar-se de la manera següent:<sup>1</sup>

$$Y = A Y + X = [I - A]^{-1} X = \gamma X, \quad (1)$$

on  $Y$  és un vector columna que conté com a elements les produccions sectorials,  $X$  és un vector columna que conté com a elements la demanda final en cada sector,  $I$  és la matriu identitat i, finalment,  $A$

1. Vegeu, per exemple, Miller i Blair (1985) o Pulido i Fontela (1993) per a una exposició detallada del model input-output.



és una matriu quadrada que conté els coeficients input-output o coeficients tècnics, que es calculen dividint les transaccions intermèdies sectorials respecte de la producció total de cada sector.

En l'anterior expressió (1),  $\gamma = [I - A]^t$  és la matriu de multiplicadors input-output, o la matriu *inversa de Leontieff*, i és aquella matriu per la qual s'ha de multiplicar qualsevol augment en la demanda final per tal d'aconseguir les produccions sectorials necessàries per assolir aquesta demanda final. Un element genèric d'aquesta matriu, és a dir, el multiplicador individual  $\gamma_{ij}$ , quantifica l'increment en la producció del sector  $i$  com a conseqüència d'una injecció de demanda unitària i exògena rebuda pel sector  $j$ . Per tant, aquests multiplicadors mostren simultàniament tant els efectes directes com els efectes indirectes ocasionats sobre les activitats productives, com a resultat de les injeccions exògenes ocorregudes en la demanda final sectorial.

L'anàlisi comparativa de multiplicadors parteix de la premissa que tenim disponibles dues matrius de multiplicadors input-output diferenciades (que indicarem per  $\gamma_1$  i  $\gamma_0$ ), que fan referència a dos períodes diferents de temps (en el nostre cas concret, fan referència als anys 1987 i 2001, respectivament).<sup>2</sup> L'única restricció d'aquesta comparació consisteix en el fet que el nombre de comptes de les dues bases de dades ha de ser el mateix, és a dir, serà necessari aplicar una mateixa descomposició sectorial en ambdues matrius de multiplicadors. Això, a la vegada, exigeix que les matrius de coeficients input-output ( $A_1$  i  $A_0$ ) tinguin una dimensió idèntica. Tenint en compte aquesta restricció, les diferències temporals de multiplicadors quedaran determinades a partir de l'expressió següent:

$$\Delta\gamma = \gamma_1 - \gamma_0 = [I - A_1]^t - [I - A_0]^t \quad (2)$$

El mètode que hem emprat per dividir les diferències globals de multiplicadors està basat en una fór-

mula multiplicativa. Si ambdós costats de  $\gamma_0 = [I - A_0]^t$  es postmultipliquen per  $[I - A_0]$ , i a continuació es pren la derivada respecte al temps, podem escriure:

$$\begin{aligned} \Delta\gamma - \gamma_0 \Delta A - \Delta\gamma A_0 - \Delta\gamma \Delta A &= 0; \\ \Delta\gamma - \gamma_0 \Delta A - \Delta\gamma A_0 - (\gamma_1 - \gamma_0) \Delta A &= 0; \\ \Delta\gamma - \Delta\gamma A_0 - \gamma_1 \Delta A &= 0; \\ \Delta\gamma &= \gamma_1 \Delta A \gamma_0 \end{aligned} \quad (3)$$

Utilitzant la descomposició que conté l'expressió (3), podem establir quins són els efectes de modificar tots i cadascun dels coeficients individuals que intervenen en el model input-output. Aquest càlcul individualitzat exigeix la divisió de la matriu de canvis de coeficients, mostrant totes les alteracions possibles que s'hi poden haver produït. Concretament, els efectes individuals de cada un dels coeficients tècnics es poden examinar tot escrivint la matriu  $\Delta A$  com la suma de matrius següent:

$$\Delta A = \Delta A_{11} + \Delta A_{12} + \Delta A_{13} + \dots + \Delta A_{nn}$$

en la qual cada matriu  $n \times n$  està composta per una única entrada no nul·la, que mostra el canvi ocorregut a l'element individual  $ijth$ :  $\Delta a_{ij}$ .

Usant la divisió anterior de la matriu de canvis de coeficients input-output, podem transformar l'expressió anterior (3) de la manera següent:

$$\begin{aligned} \Delta\gamma &= \gamma_1 \Delta A \gamma_0 = \gamma_1 \left( \sum_i \sum_j \Delta A_{ij} \right) \gamma_0 = \\ &= \gamma_1 \Delta A_{11} \gamma_0 + \gamma_1 \Delta A_{12} \gamma_0 + \dots + \gamma_1 \Delta A_{nn} \gamma_0 \end{aligned} \quad (4)$$

Aquesta fórmula mesura els efectes individuals deguts a la modificació dels coeficients input-output de manera separada, tot deixant constants els canvis ocorreguts a la resta de coeficients del model.

Resulta interessant remarcar que l'expressió (4) permet avaluar en quina mesura les diferents activitats o branques de producció modifiquen els efectes multiplicadors regionals. És a dir, aquesta expressió fa possible mostrar la contribució de cada sector als canvis globals de multiplicadors d'una manera individualitzada, la qual cosa ens permetrà establir de

2. Noteu que seria igualment possible aplicar aquesta anàlisi comparativa als multiplicadors corresponents a diferents economies o regions.

Quadre 1

Sectors de producció	
Sectors	Sectors
1 Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	15 Material de transport
2 Pesca	16 Indústries diverses
3 Productes energètics, minerals i combustibles	17 Construcció
4 Energia elèctrica, gas i aigua	18 Comerç i reparació
5 Alimentació, begudes i tabac	19 Hoteleria
6 Tèxtil, confecció, cuir i calçat	20 Transports i comunicacions
7 Indústria de la fusta i el suro	21 Intermediació financera
8 Paper, edició i arts gràfiques	22 Immobiliàries i serveis empresarials
9 Indústria química	23 Administració pública
10 Cautxú i matèries plàstiques	24 Educació
11 Altres productes minerals no metàl·lics	25 Activitats sanitàries i veterinàries, serveis socials
12 Metal·lúrgia i fabricació productes metàl·lics	26 Altres serveis i activitats socials, serveis personals
13 Maquinària i equipament mecànic	27 Llars que contracten personal domèstic
14 Equipament elèctric, electrònic i òptic	

manera detallada en quina mesura els canvis en les diferents relacions intersectorials han afectat la capacitat d'expandir la renda productiva de l'economia catalana durant el període d'anàlisi.

## 3

### Aplicació empírica a l'economia catalana

En aquesta secció mostrem els resultats principals de l'anàlisi comparativa de multiplicadors descrita anteriorment. Les nostres bases de dades de referència han estat les dues darreres taules input-output publicades de l'economia catalana, dels anys 1987 i 2001, respectivament.<sup>3</sup> La comparació es basa en les relacions interiors dels sectors productius catalans, és a dir, prenem com a referència els coeficients calculats en termes interiors.<sup>4</sup>

3. Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona i Departament de Comerç, Consum i Turisme (1992), i Institut d'Estadística de Catalunya (2006).

4. Atès que les dues bases de dades segueixen criteris metodològics diferents en la valoració dels serveis d'intermediació financera, en la taula input-output de l'any 1987 s'ha ajustat aquesta partida per tal d'homogeneïtzar-la amb la taula input-output de l'any 2001.

Com hem comentat en la secció anterior, l'anàlisi comparativa de multiplicadors exigeix una descomposició sectorial idèntica en ambdues taules input-output. En concret, l'aplicació del model de multiplicadors comprèn una desagregació sectorial que estableix 27 branques productives diferenciades en els dos anys de referència. La descripció detallada dels sectors analitzats la tenim al quadre 1.

El primer exercici numèric ha consistit a calcular les diferències globals observades en els multiplicadors individuals regionals. Tot seguint l'expressió (2), hem pres les diferències dels valors de l'any 2001 en relació amb els valors de l'any 1987 ( $\Delta\gamma = \gamma_{01} - \gamma_{87}$ ). Per tant, aquestes diferències posen de manifest quina ha estat l'evolució temporal dels multiplicadors de l'economia catalana durant el període de referència.

Per tal de mostrar els canvis de multiplicadors en relació amb els valors finals de l'any 2001, el quadre 2 mostra els percentatges de canvi temporal. En concret, els elements que apareixen en aquest quadre s'han obtingut dividint les diferències en els multiplicadors individuals respecte dels valors corresponents de l'any 2001:  $\frac{\Delta\gamma_{ij}}{\gamma_{ij01}}$ .

Quadre 2

Diferències de multiplicadors (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	1,25	-484,41	-235,94	-67,91	-50,46	-119,30	20,79	-39,75	-227,34	-150,01	-126,19	-178,94	-69,40	-54,06
2. Pesca	-250,96	0,42	-130,51	-67,66	-147,13	-250,07	-243,55	-199,34	-215,46	-255,70	-167,14	-201,83	-286,44	-306,36
3. Productes energètics, minerals i combustibles	22,45	-80,21	-9,52	75,04	24,73	-59,30	-20,47	-130,84	-133,85	-52,47	40,27	16,42	-44,25	22,93
4. Energia elèctrica, gas i aigua	-39,28	54,98	-147,08	-0,02	34,65	1,51	3,54	-46,47	0,50	-60,23	-55,81	-114,76	-133,89	-90,00
5. Alimentació, begudes i tabac	-83,08	-316,06	-268,66	-29,12	-0,21	-50,61	-71,47	-122,60	-287,91	-141,48	-110,65	-280,07	-94,82	-71,66
6. Tèxtil, confecció, cuir i calçat	-83,17	17,97	-338,22	-179,32	-9,38	-0,35	-17,48	-41,46	-144,30	-116,66	-77,99	-66,99	-79,73	-3,15
7. Indústria de la fusta i el suro	8,45	40,32	-44,84	30,07	26,06	-26,11	0,08	-9,33	-32,44	-44,16	-30,57	27,64	13,23	38,29
8. Paper, edició i arts gràfiques	-10,79	22,24	-226,99	17,15	-26,12	-99,44	-107,73	-3,09	-228,62	-399,57	-43,40	-7,87	-117,98	-62,38
9. Indústria química	-285,22	63,51	1,70	-89,38	2,96	-13,65	-155,91	-45,50	0,55	31,98	20,64	-6,45	-55,89	29,65
10. Cautxú i matèries plàstiques	21,42	9,48	61,85	52,87	-14,58	-33,59	-113,91	-106,78	-119,48	0,03	29,53	7,43	-18,82	-52,90
11. Altres productes minerals no metàl·lics	-194,79	5,48	-50,43	4,36	-49,08	-32,55	-248,41	-210,30	-222,15	17,38	-0,21	-9,39	-88,19	2,40
12. Metal·lúrgia i fabricació productes metàl·lics	10,88	59,89	57,71	64,25	22,51	40,12	6,63	32,81	11,68	31,63	37,46	0,39	23,81	52,36
13. Maquinària i equipament mecànic	78,72	45,26	28,02	96,04	68,52	48,72	31,03	12,77	9,46	15,76	23,74	35,55	-1,56	-53,44
14. Equipament elèctric, electrònic i òptic	1,14	82,74	71,59	79,12	5,62	21,24	13,11	12,78	-15,49	19,92	45,49	80,01	68,19	0,01
15. Material de transport	91,49	90,99	77,74	87,04	77,79	74,59	24,19	89,62	5,34	77,23	70,88	98,37	43,90	-10,52
16. Indústries diverses	-50,39	-37,67	-630,82	-50,18	-69,88	-100,80	-273,36	-200,53	-260,20	-157,52	-204,03	-280,69	-268,56	-284,64
17. Construcció	84,74	38,78	18,30	53,37	53,36	47,12	3,51	29,60	1,57	50,31	16,78	10,62	29,50	38,11
18. Comerç i reparació	-81,05	43,50	35,68	40,81	-67,40	0,81	-5,30	-82,80	-85,02	-19,14	2,81	-54,29	3,36	-23,48
19. Hoteleria	-256,90	-121,13	-81,98	-34,53	-136,06	-59,58	-68,28	-77,23	-106,49	-86,42	-68,44	-65,72	-178,66	-209,95
20. Transports i comunicacions	-5,23	68,82	50,37	87,84	37,44	45,27	34,25	55,37	47,23	49,22	54,72	45,02	26,81	44,53
21. Intermediació financera	78,19	74,67	84,37	72,28	70,83	70,10	36,48	58,64	55,57	50,42	60,67	68,83	50,66	68,22
22. Immobiliàries i serveis empresarials	80,08	69,71	62,71	78,31	67,68	63,34	46,54	57,45	49,54	50,15	44,46	49,22	43,97	59,74
23. Administració pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24. Educació	77,62	67,03	-167,68	87,98	67,78	72,00	62,15	79,69	61,65	81,47	-38,00	31,59	34,27	-154,79
25. Activitats sanitàries i serveis socials	69,60	93,12	99,69	99,77	87,42	91,03	94,77	98,26	99,36	95,56	98,80	98,66	98,81	98,95
26. Altres serveis socials, serveis personals	73,62	74,68	73,35	87,04	49,74	36,82	-30,67	-13,24	12,96	53,98	-1,76	-16,18	-67,39	-1,02
27. Llars que contracten personal domèstic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>-0,89</b>	<b>9,25</b>	<b>-6,61</b>	<b>11,75</b>	<b>1,07</b>	<b>-7,10</b>	<b>-5,67</b>	<b>-4,33</b>	<b>-11,16</b>	<b>-8,09</b>	<b>4,08</b>	<b>3,37</b>	<b>-5,03</b>	<b>1,14</b>

(continua)

Quadre 2 (continuació)

Diferències de multiplicadors (%)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Total
1. Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	-147,90	-52,63	-27,08	8,43	-154,03	-9,40	-433,18	-79,82	3,90	-39,27	-6,47	23,90	0,00	-11,25
2. Pesca	-125,11	-87,44	-373,79	-42,06	-56,19	13,06	-895,08	-93,05	-70,47	6,59	60,62	42,46	0,00	0,23
3. Productes energètics, minerals i combustibles	19,21	11,08	-48,97	-23,72	3,75	4,73	-143,32	17,89	22,68	-24,68	-76,65	-1,90	0,00	-6,42
4. Energia elèctrica, gas i aigua	-44,85	24,59	-153,33	16,67	-99,79	-11,90	-971,38	-93,02	-425,82	-270,57	-159,21	76,24	0,00	-9,83
5. Alimentació, begudes i tabac	-117,54	-6,29	-141,18	-55,69	-27,16	-16,73	-516,46	-84,69	3,81	-130,46	-60,38	42,17	0,00	-18,03
6. Textil, confecció, cuir i calçat	-89,46	-145,74	-129,02	-6,06	-232,31	-58,15	-476,03	-153,16	-9,34	-62,21	-309,93	-20,38	0,00	-14,21
7. Indústria de la fusta i el suro	-25,01	15,44	-85,00	-4,94	15,85	26,40	-210,20	-126,28	74,04	40,34	-42,28	53,24	0,00	-1,69
8. Paper, edició i arts gràfiques	-37,23	-34,48	-275,50	-321,04	-138,66	-50,02	-636,55	-26,14	-7,34	-245,58	-364,37	-10,70	0,00	-31,29
9. Indústria química	1,09	-118,71	-30,19	-275,37	-41,27	-156,19	-594,21	-8,50	-264,20	-192,22	-336,97	1,73	0,00	-3,75
10. Cautxú i matèries plàstiques	11,90	49,29	-56,84	-90,92	16,13	-40,80	-496,97	-159,90	-13,08	-118,71	-34,03	33,40	0,00	-1,75
11. Altres productes minerals no metàl·lics	3,52	18,49	-62,59	-351,62	-258,35	-48,71	-432,04	-168,59	-58,87	-235,75	-313,41	57,31	0,00	-13,30
12. Metal·lúrgia i fabricació productes metàl·lics	77,03	63,46	20,68	-286,81	41,49	4,63	-167,66	53,36	-4,27	9,02	-94,18	62,13	0,00	5,69
13. Maquinària i equipament mecànic	-0,11	76,72	-184,36	-67,76	57,15	-17,65	-596,12	57,44	-400,52	-80,34	-230,33	78,74	0,00	-0,29
14. Equipament elèctric, electrònic i òptic	29,12	71,71	30,17	-24,24	25,81	75,60	-7,64	86,51	61,80	30,30	23,31	78,69	0,00	8,22
15. Material de transport	0,90	85,63	88,96	85,84	70,03	86,40	48,12	90,31	35,59	-34,20	3,28	95,32	0,00	12,76
16. Indústries diverses	-243,51	-1,66	-179,51	-157,27	-168,29	-115,39	-706,64	-144,98	-103,61	-160,22	-340,10	-23,36	0,00	-43,32
17. Construcció	-4,82	28,54	23,68	19,94	-26,64	-12,86	-231,16	-72,25	39,07	-49,42	21,98	74,86	0,00	18,77
18. Comerç i reparació	-68,09	22,35	-63,26	0,25	2,01	-15,15	-283,25	8,49	5,34	-62,52	1,55	41,29	0,00	-8,59
19. Hoteleria	-26,94	-20,85	-254,73	12,99	0,13	38,01	-596,27	-53,77	-234,80	-59,88	-125,91	9,77	0,00	-8,04
20. Transports i comunicacions	32,85	59,71	2,82	67,49	-51,70	19,05	-164,37	38,03	63,26	-27,92	-44,57	29,31	0,00	26,78
21. Intermediació financera	48,36	68,42	5,76	72,96	62,47	42,52	8,55	82,51	62,69	64,58	64,15	70,50	0,00	25,00
22. Immobiliàries i serveis empresarials	19,19	69,04	3,18	56,01	67,97	57,24	-265,78	7,55	46,96	67,25	43,87	59,61	0,00	28,91
23. Administració pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24. Educació	52,69	47,06	79,26	83,29	76,91	82,97	-66,05	84,47	84,39	3,87	-43,25	38,64	0,00	5,60
25. Activitats sanitàries i serveis socials	97,97	96,30	97,59	94,91	91,26	98,25	92,82	-60,53	97,73	-318,17	-2,10	98,25	0,00	0,63
26. Altres serveis socials, serveis personals	-163,40	91,47	24,67	0,71	-87,91	-24,78	-212,41	-1.203,6	-306,11	-850,98	-1.237,7	4,32	0,00	-5,90
27. Llars que contracten personal domèstic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>1,30</b>	<b>5,62</b>	<b>8,93</b>	<b>5,91</b>	<b>-10,96</b>	<b>18,29</b>	<b>-25,95</b>	<b>0,40</b>	<b>4,16</b>	<b>-0,22</b>	<b>-12,01</b>	<b>16,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

La interpretació de les xifres del quadre 2 és la següent. D'una banda, la lectura de les columnes mostra en quina mesura els efectes globals sobre la renda del sistema productiu català han canviat quan el sector corresponent a la columna modifica els xocs exògens de demanda rebuts en una unitat monetària. Aquest efecte s'anomena habitualment *efecte difusió*. D'altra banda, la lectura de les files del quadre 2 indica en quina mesura els efectes sobre la renda productiva del sector corresponent a la fila han canviat quan tots els altres sectors modifiquen els xocs exògens de demanda en una unitat monetària. Aquest efecte es coneix habitualment com *efecte absorció*.

Les columnes del quadre 2 mostren, en general, uns valors majoritàriament positius, amb l'excepció d'alguns sectors de serveis com ara el sector 21 (intermediació financera) i el sector 24 (educació), que indica una reducció dels efectes difusió del 2001 respecte dels corresponents al 1987. En el quadre 2 també s'hi observa que el sector 1 (agricultura) i el sector 8 (paper) presenten majoritàriament valors negatius en les diferències de la columna, la qual cosa posa de manifest una caiguda en la capacitat d'aquestes activitats d'expandir la renda del sistema productiu davant els xocs de demanda rebuts.

En termes globals, si mirem l'última fila del quadre 2 podem establir quins han estat els canvis en la capacitat de les branques d'expandir la renda global. D'aquesta informació, en podem destacar les variacions percentuals següents. Quant als valors negatius, el percentatge de reducció dels multiplicadors suma de columna resulta molt significatiu en el sector 21 (intermediació financera), amb una disminució del -25,95%, seguit per darrere del sector 25 (activitats sanitàries), amb una disminució del -12,01%, i del sector 9 (indústria química), amb una disminució del -11,16%. Quant als valors positius, podem destacar l'evolució dels multiplicadors suma de columna del sector 20 (transports i comunicacions), amb un augment del 18,29%, del sector 26 (serveis personals), amb un augment del 16,12%, i del sector 4 (energia elèctrica), amb un augment de l'11,75%. Finalment, el sector 27 (llars que contracten perso-

nal domèstic) no mostra canvis en els multiplicadors columna pel fet que, segons les bases de dades de referència, aquesta branca no modifica les seves relacions intersectorials durant el període analitzat.

D'aquests resultats en els efectes difusió en podem remarcar el fet que les activitats de l'economia catalana mostren efectes molt distints en les sumes de columnes respectives, la qual cosa fa palès que la capacitat dels sectors de producció catalans d'expandir la renda del sistema productiu ha estat molt asimètrica durant el període de referència.

D'altra banda, les files del quadre 2 mostren valors majoritàriament negatius en el sector 5 (alimentació, begudes i tabac), en el sector 6 (tèxtil), en el sector 8 (paper) i en el sector 16 (indústries diverses). Quant a les activitats de serveis, s'observen uns valors fila majoritàriament negatius en el sector 19 (hostaleria) i en el sector 26 (serveis personals).

L'última columna del quadre 2 mostra els canvis globals en els multiplicadors suma de fila. Aquests multiplicadors mostren les reduccions majors en el sector 16 (indústries diverses), amb una disminució temporal del -43,32%, en el sector 8 (paper), amb una disminució del -31,29%, en el sector 5 (alimentació, begudes i tabac), amb una disminució del -18,03%, en el sector 6 (tèxtil), amb una disminució del -14,21%, i finalment en el sector 1 (agricultura), amb una disminució del -11,25%. Les diferències positives dels multiplicadors suma de fila resulten significatives en el sector 22 (immobiliàries i serveis empresarials), amb un valor del 28,91%, en el sector 21 (intermediació financera), amb un valor del 25,00%, i finalment en el sector 20 (transports i comunicacions), amb un valor del 26,78%.

El fet que els canvis en els multiplicadors suma de fila siguin tant positius com negatius indica que, en termes generals, la capacitat dels sectors productius catalans d'expandir la pròpia renda davant els xocs exògens de demanda durant el període d'anàlisi depèn, en última instància, del sector productiu considerat.

En síntesi, el quadre 2 conté 79 elements nuls (que representen el 10,83% del total de diferències

de multiplicadors), 323 elements negatius (que representen el 44,31% del total), mentre que els 327 elements restants d'aquest quadre (el 44,86% del total) són positius. És a dir, en el 55,69% dels casos s'observa canvis no negatius en els multiplicadors individuals dels sectors productius catalans. D'aquí es pot concloure que, com a tendència generalitzada, els valors dels multiplicadors regionals són aproximadament iguals l'any 2001 en relació amb els valors corresponents a l'any 1987. Així doncs, la capacitat dels sectors de producció catalans d'augmentar la renda productiva interior davant les alteracions exògenes de demanda s'ha mantingut gairebé inalterada durant el període 1987-2001.

A continuació, la descomposició dels canvis globals de multiplicadors en funció dels canvis individuals ocorreguts en els coeficients input-output de cada sector ens permetrà establir quina ha estat la influència dels comportaments individuals en aquesta evolució temporal de multiplicadors.

El quadre 3 sintetitza els resultats de l'anàlisi de descomposició dels canvis globals de multiplicadors regionals. En aquest quadre apareix l'evolució dels coeficients interiors del model, i distingeix les alteracions que s'han produït en les files, les alteracions que s'han produït en les columnes i, finalment, les alteracions conjuntes en les files i columnes de cada sector. Aquesta distinció de files i columnes respon al fet que la variació total en termes mitjans dels coeficients estructurals del model input-output entre el 1987 i el 2001 ens podria amagar els comportaments asimètrics que s'observen tant en les vendes intermèdies i compres intermèdies com en els diferents sectors productius. Entre parèntesis, el quadre 3 mostra el percentatge de variació respecte del coeficient interior individual mitjà de l'any 2001.<sup>5</sup>

L'alteració en les columnes de la matriu A de coeficients tècnics s'interpreta com els canvis en l'estructura de costos dels sectors (*o efecte producció*) i ens indica en quina mesura les activitats han modificat les

seves pautes de compres intermèdies en la resta de sectors productius. En canvi, l'alteració en les files de la matriu A s'interpreta com els canvis en les vendes intermèdies en la resta de sectors (*o efecte substitució*) i ens indica com varien les relacions d'outputs intermedis entre sectors. Per acabar, les variacions conjuntes en les files i columnes de la matriu de coeficients (*o efecte mixt*) ens mostren la combinació dels dos efectes anteriors en les relacions intersectorials, és a dir, els canvis en les relacions intermèdies totals dels sectors productius.

Adicionalment, el quadre 3 mostra els efectes que les modificacions de coeficients ocasionen sobre els valors dels multiplicadors regionals en termes mitjans. Aquests valors són fruit d'aplicar l'expressió (4) de l'anàlisi de descomposició exposada en l'apartat anterior. Entre parèntesis apareix el percentatge de variació en relació amb el multiplicador individual mitjà de l'any 2001.<sup>6</sup>

Quant a les alteracions de les columnes de la matriu A, el quadre 3 ens indica que no es pot extreure cap conclusió clara amb relació a l'evolució dels coeficients interiors. Així, hi ha sectors que augmenten els coeficients, com per exemple el sector 16 (indústries diverses) amb una variació del 25,75%, el sector 20 (transports i comunicacions) amb una variació del 62,29%, el sector 26 (altres serveis socials) amb una variació del 56,61% i el sector 4 (energia elèctrica) amb una variació del 42,91%. En canvi, hi ha sectors que redueixen en termes mitjans els coeficients columna, com per exemple el sector 21 (intermediació financera) amb un percentatge del -82,55%, el sector 19 (hostaleria) amb un percentatge del -50,72%, el sector 25 (activitats sanitàries) amb un percentatge del -37,03% i el sector 9 (indústria química) amb un percentatge del -35,00%.

Un resultat que podem extreure del quadre 3 és la direcció idèntica que hi ha entre els canvis de coeficients sectorials i els efectes ocasionats en els multiplicadors. Per tant, aquesta evidència indica que una

5. Aquest coeficient mitjà pren un valor de 0,01037.

6. Aquest multiplicador mitjà pren un valor de 0,05209.

Quadre 3

	Descomposició de les diferències de multiplicadors					
	Canvis columnes		Canvis files		Canvis totals	
	coeficients	multiplicadors	coeficients	multiplicadors	coeficients	multiplicadors
1. Agricultura, ramaderia, caça i silvicultura	-0,00130	-0,00048	-0,00251	-0,00554	-0,00191	-0,00301
	(-12,54%)	(-0,92%)	(-24,20%)	(-10,64%)	(-18,42%)	(-5,78%)
2. Pesca	0,00324	0,00463	0,00011	0,00008	0,00168	0,00235
	(31,24%)	(8,89%)	(1,06%)	(0,15%)	(16,20%)	(4,51%)
3. Productes energètics, minerals i combustibles	-0,00227	-0,00290	-0,00290	-0,00311	-0,00239	-0,00300
	(-21,89%)	(-5,57%)	(-24,30%)	(-5,97%)	(-23,04%)	(-5,76%)
4. Energia elèctrica, gas i aigua	0,00445	0,00622	-0,00326	-0,00543	0,00060	0,00040
	(42,91%)	(11,94%)	(-31,44%)	(-10,42%)	(5,79%)	(0,77%)
5. Alimentació, begudes i tabac	0,00041	0,00064	-0,00536	-0,00918	-0,00248	-0,00427
	(3,95%)	(1,29%)	(-51,69%)	(-17,62%)	(-23,92%)	(-8,20%)
6. Tèxtil, confecció, cuir i calçat	-0,00251	-0,00396	-0,00318	-0,00695	-0,00284	-0,00546
	(-24,20%)	(-7,60%)	(-30,67%)	(-13,34%)	(-27,39%)	(-10,48%)
7. Indústria de la fusta i el suro	-0,00159	-0,00301	0,00142	-0,00090	-0,00008	-0,00195
	(-15,33%)	(-5,79%)	(13,69%)	(-1,73%)	(-0,77%)	(-3,74%)
8. Paper, edició i arts gràfiques	-0,00134	-0,00227	-0,01061	-0,01584	-0,00597	-0,00906
	(-12,92%)	(-4,36%)	(-102,31%)	(-30,41%)	(-57,57%)	(-17,39%)
9. Indústria química	-0,00363	-0,00539	-0,00021	-0,00176	-0,00192	-0,00357
	(-35,00%)	(-10,35%)	(-2,03%)	(-3,38%)	(-18,51%)	(-6,85%)
10. Cautxú i matèries plàstiques	-0,00256	-0,00411	-0,00075	-0,00082	-0,00165	-0,00247
	(-24,69%)	(-7,89%)	(-7,23%)	(-1,57%)	(-15,91%)	(-4,74%)
11. Altres productes minerals no metàl·lics	0,00194	0,00235	-0,00556	-0,00764	-0,00181	-0,00265
	(18,71%)	(4,51%)	(-53,62%)	(-14,67%)	(-17,45%)	(-5,09%)
12. Metal·lúrgia i fabricació productes metàl·lics	0,00113	0,00183	0,00254	0,00264	0,00183	0,00224
	(10,89%)	(3,51%)	(24,49%)	(5,07%)	(17,65%)	(4,30%)
13. Maquinària i equipament mecànic	-0,00177	-0,00250	-0,00066	-0,00013	-0,00122	-0,00132
	(-17,07%)	(-4,80%)	(-6,36%)	(-0,25%)	(-11,76%)	(-2,53%)
14. Equipament elèctric, electrònic i òptic	0,00044	0,00057	0,00296	0,00371	0,00170	0,00214
	(4,24%)	(1,09%)	(28,54%)	(7,12%)	(16,39%)	(41,08%)

(continua)

reducció en els coeficients de les columnes es combina amb un efecte negatiu en els multiplicadors i viceversa. L'única excepció a aquest comportament és el sector 24 (educació), que mostra un lleuger augment en els coeficients columna i una reducció en el valor dels multiplicadors.

Amb relació als canvis de les files, el quadre 3 posa de manifest unes reduccions mitjanes significatives en els coeficients següents de la matriu A: sector 1 (agricultura), sector 3 (productes energètics), sector 4

(energia elèctrica, gas i aigua), sector 5 (alimentació, begudes i tabac), sector 6 (tèxtil), sector 8 (paper), sector 16 (indústries diverses), sector 18 (comerç i reparació) i, finalment, sector 19 (hostaleria). Novament, s'observa que els canvis de coeficients en les files generen canvis de multiplicadors en el mateix sentit, amb l'excepció del sector 7 (fusta i suro), que presenta un augment en els coeficients fila combinats amb un efecte negatiu sobre els multiplicadors regionals.

Quadre 3 (continuació)

Descomposició de les diferències de multiplicadors						
	Canvis columnes		Canvis files		Canvis totals	
	coeficients	multiplicadors	coeficients	multiplicadors	coeficients	multiplicadors
15. Material de transport	0,00037 (3,57%)	0,00069 (1,32%)	0,00427 (41,18%)	0,00556 (10,67%)	0,00232 (22,37%)	0,00313 (6,01%)
16. Indústries diverses	0,00267 (25,75%)	0,00339 (6,51%)	-0,01507 (-145,32%)	-0,02271 (-43,60%)	-0,00620 (-59,79%)	-0,00966 (-18,54%)
17. Construcció	0,00250 (24,11%)	0,00552 (10,60%)	0,00655 (63,16%)	0,01157 (22,21%)	0,00453 (43,68%)	0,00854 (16,39%)
18. Comerç i reparació	0,00199 (19,19%)	0,00315 (6,05%)	-0,00381 (-36,74%)	-0,00662 (-12,71%)	-0,00091 (-8,78%)	-0,00174 (-3,34%)
19. Hoteleria	-0,00526 (-50,72%)	-0,00589 (-11,31%)	-0,00293 (-28,25%)	-0,00324 (-6,22%)	-0,00410 (-39,54%)	-0,00456 (-8,75%)
20. Transports i comunicacions	0,00646 (62,29%)	0,01094 (21,00%)	0,01012 (97,59%)	0,02286 (43,89%)	0,00829 (79,94%)	0,01690 (32,44%)
21. Intermediació financera	-0,00856 (-82,55%)	-0,01256 (-24,11%)	0,00890 (85,82%)	0,01515 (29,08%)	0,00017 (1,64%)	0,00129 (2,48%)
22. Immobiliàries i serveis empresarials	-0,00001 (-0,10%)	0,00020 (0,38%)	0,01722 (166,06%)	0,03016 (57,90%)	0,00860 (82,93%)	0,01518 (29,14%)
23. Administració pública	0,00126 (12,15%)	0,00204 (3,92%)	0,00000 (0,00%)	0,00000 (0,00%)	0,00063 (6,08%)	0,00102 (1,96%)
24. Educació	0,00002 (0,20%)	-0,00010 (-0,19%)	0,00181 (17,45%)	0,00225 (4,32%)	0,00092 (8,87%)	0,000108 (2,07%)
25. Activitats sanitàries i serveis socials	-0,00384 (-37,03%)	-0,00581 (-11,15%)	0,00007 (0,68%)	0,00026 (0,50%)	-0,00189 (-18,23%)	-0,00277 (-5,32%)
26. Altres serveis socials, serveis personals	0,00587 (56,61%)	0,00862 (16,55%)	-0,00140 (-13,50%)	-0,00257 (-4,93%)	0,00223 (21,50%)	0,00302 (5,80%)
27. Llars que contracten personal domèstic	0,00000 (0,00%)	0,00000 (0,00%)	0,00000 (0,00%)	0,00000 (0,00%)	0,00000 (0,00%)	0,00000 (0,00%)
<b>Total</b>					<b>-0,00008 (-0,77%)</b>	<b>0,00007 (0,13%)</b>

Les dues darreres columnes del quadre 3 mostren els canvis globals de coeficients i multiplicadors ocorreguts en cada branca d'activitat en termes mitjans. Un resultat interessant que s'hi observa és que la sensibilitat dels multiplicadors als canvis de coeficients és molt asimètrica i depèn, en última instància, del sector d'activitat analitzat. Aquest fet fa palès que la capacitat dels diferents sectors d'alterar els efectes multiplicadors en el sistema productiu català és molt diferent entre si.

D'altra banda, s'evidencia que les activitats industrials tenen una contribució majoritàriament negativa en l'evolució temporal dels multiplicadors regionals, mentre que les activitats de serveis hi tenen una contribució majoritàriament positiva. Entre les alteracions sectorials negatives, podem destacar el sector 16 (indústries diverses), amb una contribució del -18,54%, el sector 8 (paper), amb una contribució del -17,39%, i el sector 6 (tèxtil), amb una contribució del -10,48%. Entre les alteracions sectorials



positives, podem destacar el sector 14 (equipament elèctric), amb una contribució del 41,08%, el sector 20 (transports i comunicacions), amb una contribució del 32,44%, i el sector 22 (immobiliàries i serveis empresarials), amb una contribució del 29,14%.

A mode de síntesi, el multiplicador individual mitjà pren un valor de 0,05209 l'any 2001, mentre que l'any 1987 aquest valor és de 0,05202. L'increment d'aquest valor mitjà representa, doncs, una diferència del 0,13% respecte del multiplicador de l'any 2001. Amb relació als valors dels coeficients interiors input-output, l'any 1987 el valor mitjà se situa en 0,01045, mentre que l'any 2001 aquest valor és de 0,01037, la qual cosa representa un canvi del -0,77%.

Els resultats anteriors il·lustren la importància de descompondre els canvis globals ocorreguts en els multiplicadors input-output. Aquests canvis són el resultat de la combinació d'efectes individuals, que resulten difícils d'identificar i d'aïllar en una anàlisi comparativa agregada. Tot això ens suggereix que, quan es desitja comparar els resultats del model input-output, l'anàlisi s'ha de centrar en les alteracions produïdes en els distints elements o components que formen part del procés de generació de renda productiva.

#### 4

## Conclusions

En aquest article hem utilitzat la tècnica de descomposició estructural, amb l'objectiu de comparar els multiplicadors input-output corresponents a l'economia catalana en dos moments diferenciats del temps: 1987 i 2001, respectivament. L'anàlisi ha consistit a identificar quins canvis s'han generat en els multiplicadors com a resultat dels canvis produïts en els diferents coeficients interiors del model input-output. Això ens ha permès reflectir quina ha estat la contribució dels ajustos en les relacions intersectorials individuals a la capacitat d'expandir la renda del sistema productiu català. Per a l'aplicació empírica,

les bases de dades de referència han estat les dues últimes taules input-output publicades de l'economia catalana, dels anys 1987 i 2001.

Entre els resultats obtinguts s'observa que els multiplicadors regionals s'han mantingut aproximadament constants en termes mitjans durant el període d'anàlisi, la qual cosa posa de manifest que la capacitat de les activitats de producció d'augmentar la renda productiva s'ha mantingut inalterada el 2001 en relació amb el 1987. Addicionalment, es pot destacar una contribució sectorial distinta als canvis globals de multiplicadors, fet que evidencia la importància de desagregar els canvis globals de multiplicadors en els efectes que els diferents sectors hi han ocasionat de manera individualitzada.

Per conèixer les conseqüències de les diferents mesures de política econòmica que es poden emprendre, resulta cabdal disposar d'instruments que permetin un coneixement acurat del procés de generació de renda d'una economia. El context de comparació que s'ha presentat en aquest article identifica alguns aspectes que permeten aclarir per què hi ha diferències en els efectes sobre la renda productiva davant dels xocs exògens de demanda rebuts pels sectors productius. Lògicament, aquesta informació és de gran utilitat en el procés de presa de decisions en matèria de política econòmica general i de política industrial en particular.

#### 5

## Referències bibliogràfiques

CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ DE BARCELONA; Departament de Comerç, Consum i Turisme. *La Taula Input Output de Catalunya 1987. Comptes regionals de l'economia catalana*. Barcelona, 1992.

CASLER, S.D.; HADLOCK, D. "Contributions to change in the Input-Output model: the search for inverse important coefficients". *Journal of Regional Science* núm. 37, 1997, p. 175-193.

- CASLER, S.D.; HANNON, B. "Readjustment potentials in industrial energy efficiency and structure". *Journal of Environmental Economics and Management*, núm. 17, 1989, p. 93-108.
- Dietzenbacher, E.; Los, B. "Structural decomposition techniques: sense and sensitivity". *Economic Systems Research*, núm. 10, 1998, p. 307-323.
- GOWDY, J.M.; MILLER, J.L. "Technological and demand change in energy use: an input-output analysis". *Environment and Planning A*, núm. 19, 1987, p. 1387-1398.
- HAN, X.; LAKSHMANAN, T.K. "Structural changes and energy consumption in the Japanese Economy 1975-1985: an Input-Output analysis". *Energy Journal*, núm. 15, 1994, p. 165-188.
- INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA. *Taula Input-Output de Catalunya 2001*. Barcelona, 2006.
- LLOP, M. "Comparing multipliers in the social accounting matrix framework". *Documentos de Trabajo de Centra*, núm. 30, 2004.
- LLOP, M. "Comparing multipliers in the social accounting matrix framework: the case of Catalonia". *Environment and Planning A*, 2006. [Pròxima aparició.]
- MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. *Input-output analysis: Foundations and extensions*. New Jersey: Prentice-Hall International, 1985.
- OOSTERHAVEN, J.; VAN DER LINDEN, J.A. "European technology, trade and income changes for 1975-1985: an intercountry input-output decomposition". *Economic Systems Research*, núm. 9, 1997, p. 393-411.
- PULIDO, A.; FONTELA, E. *Análisis input-output: modelos, datos y aplicaciones*. Madrid: Pirámide, 1993.
- ROSE, A.; CASLER, S. "Input-Output structural decomposition analysis: a critical appraisal". *Economic Systems Research*, núm. 8, 1996, p. 33-62.
- ROSE, A.; CHEN, C.Y. "Sources of change in energy use in the US economy, 1972-1982: a structural decomposition analysis". *Resources and Energy*, núm. 13, 1991, p.1-21.
- SONIS, M.; HEWINGS, G.J. "Coefficient change in Input-Output models: theory and applications". *Economic Systems Research* núm. 4, 1992, p. 143-147.

# Anàlisi de les relacions intersectorials de l'economia catalana a partir de la TIOC-2001 i la teoria de grafs

Josep Anton Sánchez Cepeda

Josep Maria Vegara i Carrió

Idescat<sup>1</sup>

1

## Presentació

Les taules input-output són la representació quantitativa més detallada i coherent d'una economia, pel seu detall sectorial i perquè reflecteixen les relacions entre recursos i usos del sistema econòmic. L'Idescat presenta els resultats definitius de les taules input-output de Catalunya 2001 (TIOC-2001) en tres formats bàsics: la taula de destinació ampliada, la taula de coeficients tècnics i la matriu inversa de Leontieff, en 122 branques i sectors.

L'objecte d'aquest article és analitzar les relacions intersectorials entre els diferents sectors productius de l'economia catalana des del punt de vista intern, mitjançant l'aplicació de la teoria de grafs a la matriu de coeficients tècnics interiors. Els coeficients tècnics indiquen els inputs que ha d'absorbir cada in-

dústria de totes les altres per satisfer les exigències de producció. En termes numèrics, els coeficients tècnics indiquen la necessitat directa d'inputs per unitat d'output.

Es pretén obtenir una descripció qualitativa de les relacions entre els 122 sectors de la taula TIOC-2001, sobre la base de les relacions de dependència existents entre cada parell de sectors. L'anàlisi bàsica que es pretén obtenir és la relativa a l'estructura qualitativa global: malgrat que la matriu de coeficients tècnics conté informació quantitativa (el pes relatiu dels inputs de cada sector), se li associa una matriu de zeros i una altra que expressa la presència o absència de relacions significatives de dependència entre els sectors. El resultat principal de l'anàlisi és el graf de les relacions intersectorials, un producte que permet visualitzar de manera global i resumida l'estructura productiva de l'economia catalana. La visió gràfica d'aquesta estructura facilita una percepció de conjunt. Com a producte derivat, la construcció del graf permet identificar un conjunt d'agrupacions d'activitats que –en certa mane-

1. Els autors agraeixen a Jesús Muñoz l'atenta lectura del document.

ra— constitueixen aproximacions als clústers, en el sentit fort del concepte.

2

## Metodologia

La matriu de coeficients tècnics derivada d'una taula input-output informa dels consums intermedis d'una economia mesurant les relacions existents entre els sectors: cada coeficient tècnic representa el valor percentual que utilitza un sector de la resta de sectors per produir una unitat de valor brut de producció. La TIO-2001 determina una matriu de coeficients tècnics de dimensió 122 x 122. Aquest article proposa la utilització de la teoria de grafs com a instrument bàsic per portar-ne a terme l'anàlisi. Hi ha metodologies alternatives per estudiar les relacions intersectorials sobre la base d'una TIO, basades en l'anàlisi factorial, però s'ha optat en aquest article per un estudi que, malgrat que té una base numèrica (els coeficients tècnics de la matriu input-output), aporta una descripció amb un alt valor qualitatiu i visual.

La formulació elemental de la definició d'un graf és coneguda: es visualitza en forma de punts (els sectors) i fletxes (les connexions). En altres paraules, un graf  $G = (X, U)$  es defineix per dos conjunts: el conjunt  $X$ , finit, format per  $n$  elements —que s'acostuma a denominar *vèrtexs*— i un conjunt  $U$  format pels arcs que uneixen diversos vèrtexs. Quan el graf és orientat,  $U$  és una part del producte cartesià  $X \times X$ , és a dir,  $U \subseteq X^2$ . L'orientació de l'arc indica el sentit de les relacions existents entre els elements de  $X$ . En el cas que ens ocupa els vèrtexs corresponen a cada un dels 122 sectors de l'economia catalana i els arcs, als coeficients de la matriu (relacions de dependència entre cada parell de sectors). L'aplicació al graf de les operacions booleanes pertinents permet formular-ne l'anàlisi qualitativa de les interaccions i de la complexitat; per fer aquesta anàlisi és suficient operar amb zeros, uns i operacions booleanes. Amb un criteri heurístic es poden eliminar el vincles palesament reduïts; en altres paraules, per reduir-ne la complexitat

és comú eliminar els arcs (coeficients tècnics) que representen menys d'un  $p\%$  del flux que suporta l'arc.

S'exposen a continuació les operacions matemàtiques que permeten construir el graf a partir d'una matriu de grans dimensions (en aquest cas, de 122 x 122). El problema que es planteja consisteix a construir un algorisme que, partint de la matriu booleana dels coeficients tècnics, identifiqui i agrupi els sectors relacionats entre si. En termes matricials això equival a reordenar les files i columnes adequadament, de manera que la matriu booleana quedi composta de submatrius plenes d'uns a la vora de la diagonal i de zeros lluny de la diagonal. El tractament matemàtic i matricial ha estat implementat amb el mòdul base del paquet estadístic SAS.

A és la matriu de coeficients tècnics de dimensió  $n \times n$ . El valor  $A(i,j)$  indica l'aportació relativa del sector  $i$  com a input del sector  $j$ . Es defineix  $B_p$ , de dimensió  $n \times n$ , com la matriu booleana associada a  $A$ , de manera que

$$\begin{aligned} B_p(i,j) &= 1 \text{ si } A(i,j) > p \\ B_p(i,j) &= 0 \text{ si } A(i,j) \leq p \end{aligned}$$

La matriu  $B_p$  indica si un sector és input directe d'un altre o no amb una intensitat del  $p\%$ . Es defineix  $S_p$  com la suma booleana  $S_p = I + B_p + B_p^2 + B_p^3 + B_p^4 + \dots$  de dimensió  $n \times n$ . S'entén per suma booleana  $0+0=0$ ,  $1+0=1$ ,  $0+1=1$ ,  $1+1=1$ . La matriu  $S_p$  indica si un sector és input directe o indirecte d'un altre amb una intensitat del  $p\%$ .

La matriu  $S_p$  es calcula de manera iterativa, i s'atura el càlcul quan en afegir un terme  $B_p^k$  (iteració  $k$ ) no es produeix cap variació en  $S_p$ . Atès que  $S_p$  correspon a un graf de les relacions possibles entre els  $n$  sectors de la matriu, la convergència queda assegurada amb un màxim de  $n$  iteracions. Les matrius  $B_p$  i  $S_p$  ja permetrien dibuixar el graf, però no seria una tasca fàcil, atesa la gran dimensió de la matriu i la quantitat d'arcs que s'han de dibuixar. Cal optimitzar el procés, agrupant dins de la matriu els nodes del graf que presenten connectivitat, és a dir, reordenant

Quadre 1

Extracte de la matriu  $S$  de la TIOC-2001 un cop aplicat l'algorisme que reordena els sectors per identificar els subgrafs. La matriu  $S$  indica els outputs directes i indirectes de cada sector amb un llindar del 4%

	28	73	95	29	78	81	84	1	2	10	11	14	15	8	9	17	40	12	19	20	21	22	31	63	25	26	23
28	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
73	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
95	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
29	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
78	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
81	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
84	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

adequadament les files i columnes de la matriu. El mecanisme que ho permet consisteix a calcular la matriu  $S_p^t S_p$  (on  $S_p^t$  és la matriu transposada de  $S_p$ ). La matriu  $S_p^t S_p$  indica tots els sectors que són input o output d'un altre, és a dir, que constitueixen un subgraf indescomponible. L'avantatge d'aquesta matriu és que és simètrica i que permet identificar fàcilment de manera visual els sectors que estan relacionats entre si. Mitjançant un algorisme matricial es reordenen les files i columnes de la matriu  $S_p^t S_p$  per tal d'obtenir submatrius independents entre si, cada una de les quals correspondrà a un subgraf. La descomposició de la matriu en submatrius indepen-

dents permet una representació gràfica més ràpida de la matriu  $B_p$ , és a dir, de la matriu booleana associada als coeficients tècnics. Els quadres 1 i 2 mostren un extracte de les matrius  $S_p$  i  $B_p$ , un cop s'han reordenat les files i columnes per agrupar els sectors que presenten connectivitat.<sup>2</sup>

En definitiva, l'aplicació de la teoria de grafs constitueix un instrument simple per obtenir informació

2. Atesa la dimensió de les matrius (122 x 122) es necessiten quatre pàgines o més per mostra-les senceres. De totes maneres, per tal que el lector pugui entendre millor el resultat, s'inclou un extracte corresponent a 27 sectors que descriuen tres subgrafs.

Quadre 2

Extracte de la matriu *B* de la TIOC-2001 un cop aplicat l'algorisme que reordena els sectors per identificar els subgrafs. La matriu *B* indica els outputs directes de cada sector amb un llindar del 4%. És la matriu que es representa en el graf

	28	73	95	29	78	81	84	1	2	10	11	14	15	8	9	17	40	12	19	20	21	22	31	63	25	26	23	
28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	
95	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	
78	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

pertinent relativa a l'estructura qualitativa global de la informació associada a una matriu input-output.

### 3

#### Críteris per a la construcció i la interpretació del graf de les interrelacions sectorials de l'economia catalana

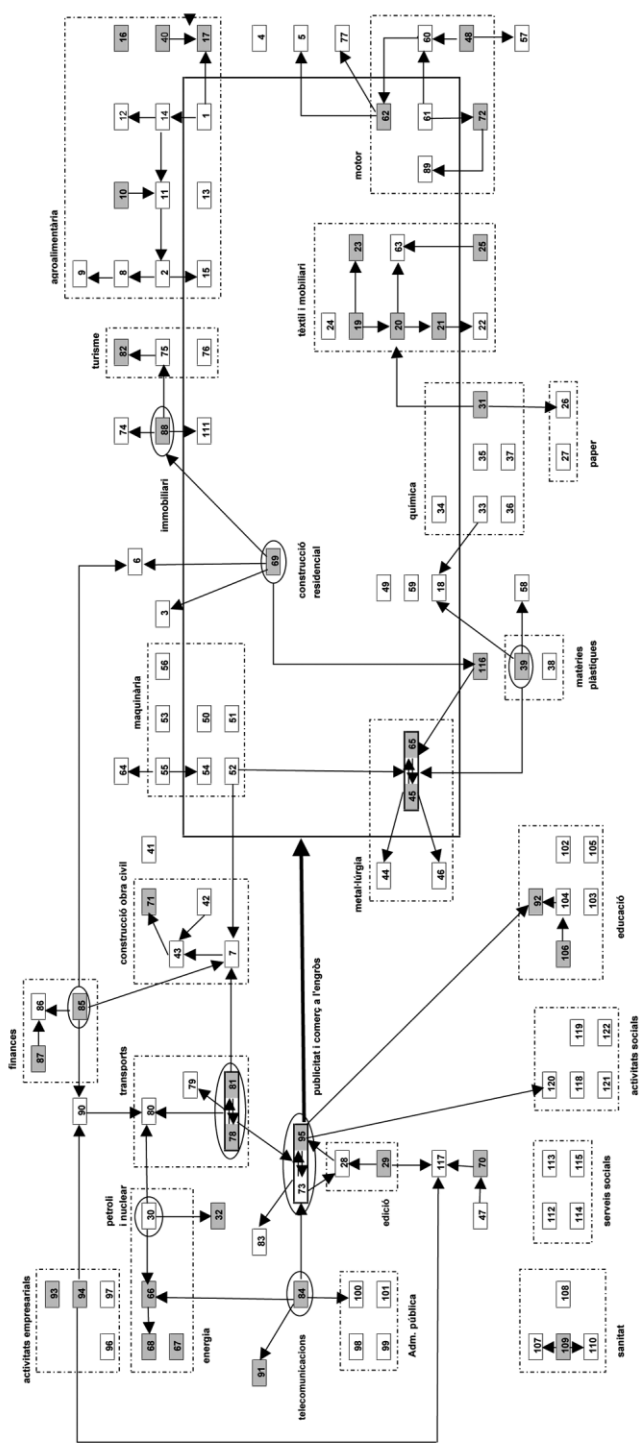
El resultat de l'anàlisi aplicat a la TIOC-2001 descomposta en 122 sectors es pot visualitzar en el graf 1. Cada un dels 122 sectors està representat mitjançant una xifra dins d'un rectangle. El quadre 3 mos-

tra l'equivalència entre els codis TIOC i el seu significat, així com la seva equivalència amb la CCAE-93 rev. 1 (classificació catalana d'activitats econòmiques). Les fletxes del graf mostren les relacions de dependència entre cada parell de sectors. Des del punt de vista gràfic, l'origen de l'arc correspon al sector que és input del sector que rep l'arc. Per exemple, la relació 1→17 indica que el sector 1 (productes de l'agricultura) és input directe del sector 17 (vins i caves).

La matriu de la TIOC-2001 té dimensió 122 i per tant conté un total de  $122 \times 122 = 14.884$  coeficients, entre els quals 8.011 (més de la meitat) tenen valor

Gràfic 1

Dependència entre els 122 sectors de l'economia segons la TIOC-2001. L'indar p = 4%



Aquest gràfic representa les relacions de dependència entre els 122 sectors de l'economia catalana segons la TIOC-2001. Cada fletxa indica que un sector és input directe d'un altre amb una intensitat superior a un l'indar (en aquest cas del 4%).

El requadre gran que inclou molts sectors indica que la publicitat i el comerç a l'engròs constitueixen un input directe de tots i cada un dels 25 sectors inclosos en el seu interior. S'ha optat per aquesta solució per evitar el creuament dels arcs.

Aquest símbol correspon als sectors que en el gràfic són inputs directes de 3 o més sectors.

Aquest símbol correspon a sectors que són mútuament dependents en el gràfic.

Aquest símbol correspon als sistemes econòmics.

Aquest símbol correspon als sectors que són origen i destinació d'ells mateixos.

Quadre 3

Equivalència entre els sectors de la TIOC-2001 i la CCAE-93 rev. 1		
Codi TIOC	CCAE-93 rev. 1	Productes
001	011, 013 (P), 015 (P)	Productes de l'agricultura
002	012, 013 (P), 015 (P)	Productes de la ramaderia
003	014, 015	Serveis agrícoles i ramaders (excepte veterinaris) i de caça
004	02	Productes de la silvicultura, l'explotació forestal i serveis relacionats
005	05	Productes de la pesca, l'aqüicultura i serveis relacionats
006	10-12	Productes energètics
007	13, 14	Altres minerals (excepte del productes energètics)
008	1511, 1512	Carn i despulles comestibles de bestiar boví, porcí, cabrum, equí i d'aviram
009	1513	Productes carnis
010	154	Olis i greixos vegetals i animals
011	157	Aliments preparats per a animals
012	1581, 1582	Pa i productes de fleca i pastisseria
013	1583, 1584	Indústries del sucre, cacau, xocolata i confiteria
014	152, 1533, 1585-1589, 156, 16	Altres productes alimentaris i tabac
015	155	Productes lactis i gelats
016	1591, 1592, 1594-1597	Begudes alcohòliques (excepte vins i caves)
017	1593	Vins i caves
018	1598	Aigües minerals i begudes analcohòliques
019	171, 172	Filats de fibres tèxtils i teixits
020	173-175	Serveis d'acabament tèxtil i art. confeccionats amb tèxtils (excepte roba de vestir)
021	176, 177	Teixits de punt i articles amb teixits de punt
022	1822, 1823	Altres peces de vestir exteriors i roba interior
023	181, 1821, 1824, 183	Peces de cuir, roba de treball i peces i complements de vestir; pells i art. de pelletteria
024	19	Cuir, productes de cuir i calçat
025	20	Fusta, suro i productes de fusta i suro (excepte mobles); art. de cistelleria i esparteria
026	211	Pasta de paper, paper i cartó
027	212	Articles de paper i cartó
028	221	Productes de l'edició
029	222, 223	Serveis d'impressió i serveis de reproducció de material enregistrats
030	23	Coc, productes de refinació de petroli i combustibles nuclears
031	2411-2413	Gasos industrials, colorants i pigments i productes químics inorgànics bàsics
032	2414, 2415	Productes químics orgànics bàsics, adobs i compostos nitrogenats fertilitzants
033	2416, 2417	Plàstics i cautxú sintètic en formes primàries
034	243	Pintures, vernissos i tintes d'impremta
035	245	Sabons, perfums i productes d'higiene
036	242, 246, 247	Productes agroquímics, fibres artificials i sintètiques i altres productes químics
037	244	Productes farmacèutics
038	251	Productes de cautxú
039	252	Productes de matèries plàstiques
040	261	Vidre i productes de vidre
041	262-264	Productes ceràmics, rajoles, maons, teules i productes de terra cuita per a la construcció
042	265	Ciment, calç i guix

(continua)



Quadre 3 (continuació)

Equivalència entre els sectors de la TIOC-2001 i la CCAE-93 rev. 1		
Codi TIOC	CCAE-93 rev. 1	Productes
043	266-268	Elem. de formigó, guix i ciment; pedra ornamental i per a la constr. i prod. min. no met.
044	271-273	Prod. bàsics de ferro, acer i ferroaliatges, tubs i altres productes de ferro o acer
045	274	Metalls preciosos i d'altres metalls no fèrrics
046	275	Serveis de fosa de metalls
047	281-283	Productes metàl·lics per a la construcció, contenidors de metall i calderes i generadors de vapor
048	284, 285	Serveis de forja, estampació i tractament de metalls i serveis d'enginyeria mecànica general
049	286, 287	Articles de ganiveteria i ferreteria i productes metàl·lics diversos (excepte mobles)
050	291	Màquines, equips i materials mecànics
051	292-294	Altra maquinària i equips mecànics, maquinària agrària i màquines eina
052	295, 296	Maquinària d'altres tipus per a usos específics i armes i municions
053	297	Aparells domèstics
054	30	Màquines d'oficina i equips informàtics
055	311-313	Motors elèctrics i transfor., aparells de distr. i control elèctrics i fils i cables elèctrics aïllats
056	314-316	Acumuladors i piles elèctriques; llums elèctrics i aparells d'il·lum. i altres equips elèctrics
057	321	Vàlvules i altres components electrònics
058	322, 323	Transmissors i aparells de radiotelefonía, aparells de recepció i reproducció de so i imatge
059	33	Equips i instruments medicoquirúrgics, de precisió, òptica i rellotgeria
060	341, 342	Vehícles de motor, carrosseries per a vehícles de motor, remolcs i semiremolcs
061	343	Components, peces i accessoris no elèctrics per a vehícles de motor i els seus motors
062	35	Altres materials de transport
063	361	Mobles
064	362-366	Articles de joieria, instruments musicals, articles d'esports, joguines i altres articles
065	37	Serveis de reciclatge
066	401	Serveis de producció i distribució d'energia elèctrica
067	402, 403	Gas manufacturat i serveis de distribució de combustibles gasosos, vapor i aigua calenta
068	41	Serveis de captació, potabilització i distribució d'aigua
069	45 (P)	Treballs de construcció d'edificis residencials
070	45 (P)	Treballs de construcció d'edificis no residencials
071	45 (P)	Treballs d'obres d'enginyeria civil
072	50	Serveis de comerç, manteniment i reparació de vehícles de motor
073	51	Serveis de comerç a l'engròs i intermediaris (excepte vehícles de motor)
074	52	Serveis de comerç al detall (excepte vehícles de motor) i de reparacions
075	551, 552	Serveis d'hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament
076	553-555	Serveis de rest., d'establiments de begudes, de menjadors col·lectius i menjars preparats
077	601	Serveis de transport per ferrocarril
078	602, 603	Serveis d'altres tipus de transport terrestre i de transport per canonada
079	61	Serveis de transport marítim, de cabotatge i per vies interiors
080	62	Serveis de transport aeri i espacial
081	631, 632, 634	Serveis afins al transport
082	633	Serveis d'agències de viatges i operadors turístics
083	641	Serveis postals i de correus
084	642	Serveis de telecomunicacions

(continua)

Quadre 3 (continuació)

Equivalència entre els sectors de la TIOOC-2001 i la CCAE-93 rev. 1		
Codi TIOOC	CCAEE-93 rev. 1	Productes
085	65	Serveis de mediació financera (excepte assegurances i plans de pensions)
086	66	Serveis d'assegurances i plans de pensions (excepte Seguretat Social obligatòria)
087	67	Serveis auxiliars de la mediació financera
088	70	Serveis immobiliaris
089	711	Serveis de lloguer d'automòbils
090	712-714	Serveis de lloguer (excepte d'automòbils)
091	72	Serveis d'informàtica
092	73	Serveis de recerca i desenvolupament
093	741	Serveis jurídics, de comptabilitat i assessorament a la gestió empresarial
094	742, 743, 745, 748	Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria, assajos tècnics, selec. de personal i altres serv. empr.
095	744	Serveis de publicitat
096	746	Serveis d'investigació i de seguretat
097	747	Serveis industrials de neteja
098	751, 7521, 7522	Serveis d'Administració pública, d'affers exteriors i defensa
099	7523	Serveis de justícia
100	7524, 7525	Serveis d'ordre públic, seguretat i protecció civil
101	753	Serveis de Seguretat Social obligatòria
102	801 (P), 802 (P)	Serveis d'ensenyament primari i secundari (mercat)
103	801 (P), 802 (P)	Serveis d'ensenyament primari i secundari (no mercat)
104	803 (P)	Serveis d'ensenyament superior (mercat)
105	803 (P)	Serveis d'ensenyament superior (no mercat)
106	804	Serveis de formació permanent i altres serveis d'ensenyament
107	8511 (P)	Serveis hospitalaris (mercat)
108	8511 (P)	Serveis hospitalaris (no mercat)
109	8512 (P), 8513, 8514	Serveis de consultes mèdiques (mercat), serveis d'odontologia i altres serveis sanitaris
110	8512 (P)	Serveis de consultes mèdiques (no mercat)
111	852	Serveis veterinaris
112	85311 (P)	Serveis socials amb allotjament proporcionat a persones grans (mercat)
113	85311 (P)	Serveis socials amb allotjament proporcionat a persones grans (no mercat)
114	8531 (P), 8532 (P)	Altres serveis socials
115	85322	Serveis de llars d'infants
116	90	Serveis de sanejament públic
117	91	Serveis proporcionats per associacions
118	921-924	Serveis audiovisuals, agències de notícies i altres serveis artístics
119	925, 926	Serveis de biblioteques, arxius, museus i serveis esportius
120	927	Altres serveis recreatius
121	93	Altres serveis personals
122	95	Serveis de les llars que ocupen personal domèstic

diferent de 0. Si s'hagués d'efectuar la representació gràfica de tots els coeficients no nuls, és a dir, de tots els sectors relacionats en major o menor grau, es generaria un col·lapse visual i no es proporcionaria cap informació. Es tracta, doncs, d'establir un llindar

(*p*), de manera que només es graficaran les relacions input-output que siguin significatives, és a dir, que superin aquest llindar. Diversos autors consideren que només per sobre del valor del 5% pot considerar-se que els coeficients són representatius de relacions

mitjanos o fortes. El fet que la TIOC-2001 es presenti desagregada en 122 sectors comporta que els valors dels coeficients tècnics siguin menors i un lllindar del 5% aporta poca informació qualitativa. S'ha optat per seleccionar el lllindar en funció del resultat associat: s'ha d'obtenir un punt d'equilibri entre el volum d'informació i la capacitat d'interpretació. La idea subjacent és equivalent a la teoria matemàtica de clústers, que intenta unir els individus homogenis i separar els grups heterogenis. La disminució del lllindar permet que aflorin més relacions de dependència, però pot tenir un cost interpretatiu. En el límit ( $p$  molt baix) la quantitat de fletxes es dispararia. S'ha generat la matriu del graf per a diferents lllindars i s'ha optat finalment pel valor  $p = 4\%$ . És a dir, en el graf 1 només estan representades les relacions input-output en què el grau de dependència és superior al 4%. El quadre 4 mostra el volum d'arcs associat als diferents valors de  $p$ .

Quadre 4

Xifra d'arcs del graf segons el lllindar $p$	
Llindar (%)	Arcs
5	115
4,5	135
4	159
3,5	190
3	233

La selecció d'un lllindar de dependència del 4% determina 159 relacions o arcs. La seva representació gràfica és complexa, i amb l'objectiu de produir un resultat visual òptim s'han aplicat la terminologia i els criteris que es descriuen a continuació.

**Sectors origen i sectors destinació:** Els sectors origen són els que es comporten com a input necessari per a un altre sector, mentre que els sectors destinació són els que necessiten un altre sector. Alguns sectors es comporten a la vegada com a origen i destinació. Si ens fixem en el sector de la indústria agroalimentària (dreta del graf) podem observar com el sector 1 (productes de l'agricultura) es comporta com

a origen dels sectors 14 (altres productes alimentaris i tabac) i 17 (vins i caves). De la seva banda, el sector 17 (vins i caves) es comporta com a destinació dels sectors 1 (productes de l'agricultura) i 40 (vidre i productes del vidre). Finalment, el sector 14 (altres productes alimentaris i tabac) es comporta a la vegada com a destinació del sector 1 (productes de l'agricultura) i com a origen dels sectors 11 (aliments preparats per a animals) i 12 (pa i productes de fleca i pastisseria).

**Inputs directes i inputs indirectes:** Es considera que un sector és input directe d'un altre quan hi ha un arc que els uneix. D'altra banda, un sector és input indirecte d'un altre quan hi ha una cadena d'arcs que permet anar de l'un a l'altre. Per exemple, el sector 11 (aliments preparats per a animals) és input directe del 2 (productes de la ramaderia), que al seu torn és input directe del 15 (productes lactis i gelats). Per tant, el sector 11 és input indirecte del 15. En altres paraules, hi ha una relació de transitivitat.

**Sectors autodependents:** Es considera que un sector és autodependent quan és a la vegada origen i destinació d'ell mateix (recordem que sempre es parla en termes superiors al lllindar del 4%). En el cas de l'alimentació, el sector 17 (vins i caves) i el sector 10 (olis i greixos vegetals i animals) són autodependents. En el conjunt del graf, fins a un total de 39 sectors, pràcticament un terç del total, són autodependents.

**Sectors mútuament dependents:** Es considera que 2 sectors són mútuament dependents quan formen una parella on són a la vegada origen i destinació l'un de l'altre. Per exemple, en l'àmbit del metall (al centre del graf) el sector 45 (metalls preciosos i altres metalls no fèrrics) és origen del sector 65 (serveis de reciclatge) i viceversa, el sector 65 és origen del sector 45. La situació de dependència mútua s'ha volgut expressar en el graf amb una simbologia especial, una doble fletxa i un sol requadre per als 2 sec-

tors. La doble fletxa indica la dependència mútua, mentre que el requadre indica que davant de la resta de sectors, els sectors mútuament dependents es comporten com un de sol (en termes de connectivitat). En efecte, si el sector 65 (serveis de reciclatge) és input directe del sector 46 (serveis de fosa de metalls), mitjançant una relació de transitivitat,  $45 \rightarrow 65 \rightarrow 46$ , el sector 45 és input indirecte del sector 46. De la mateixa manera, si el sector 52 (maquinària d'altres tipus per a usos específics i armes i municions) és input directe del sector 65, mitjançant una relació de transitivitat  $52 \rightarrow 65 \rightarrow 45$ , el sector 52 és input indirecte del sector 45. Per tant, quan hi ha una parella de sectors mútuament dependents, tots els sectors que siguin origen o destinació directes d'un d'ells ho serà també de l'altre (ni que sigui de manera indirecta), i la manera de visualitzar-ho és representar-los en un sol requadre d'on surten o arriben els arcs que els relacionen amb tercers sectors.

El graf de la TI0C-2001 detecta 3 conjunts de sectors mútuament dependents. El primer és el format pels sectors dels metalls preciosos i altres metalls no fèrrics (45) i dels serveis de reciclatge (65). El segon és el format pels sectors dels serveis d'altres tipus de transport terrestre i de transport per canonada (78) i dels serveis afins al transport (81). Finalment, el format pels sectors dels serveis de comerç a l'engròs i intermediaris, excepte vehicles de motor (73), i els serveis de publicitat (95), que conformen el grup de la publicitat i comerç a l'engròs i constitueixen un grup que és input, bé sigui de manera directa o indirecta, de bona part de l'economia catalana, en concret de 51 sectors (28 de manera directa i 23 de manera indirecta).<sup>3</sup> Per simplificar visualment el graf, s'ha optat per incloure dins una gran caixa la majoria dels 28 sectors que en són destinació directa i reemplaçar els arcs que parteixen dels sectors 73 i 95 per un sol arc adreçat a la caixa. Així s'evita en gran manera ha-

3. S'ha de tenir present que la intensa relació entre els serveis de comerç a l'engròs i la majoria de branques industrials prové de l'opció metodològica de valorar la TI0C a preus bàsics. Si la TI0C estigués valorada a preus d'adquisició aquest vincle seria molt més feble.

ver de dibuixar molts arcs que inevitablement es creuarien entre si i dificultarien l'anàlisi del graf.

**Sectors múltiplement origen:** Es considera que un sector és múltiplement origen quan és input directe de 3 o més sectors (sense contar-lo a ell mateix). En el graf, aquests sectors s'han marcat amb una el·lipse al voltant del seu rectangle, amb l'objectiu de poder-ne remarcar la importància. Des del punt de vista qualitatiu, són sectors clau dins de l'estructura econòmica, atès que la seva influència es fa palesa en diferents àmbits, i són bàsicament de 2 tipus: les principals matèries primeres i els principals serveis. Es tracta dels sectors següents: coc, productes de refinació del petroli i combustibles nuclears (30), productes de matèries plàstiques (39), treballs de construcció d'edificis residencials (69), serveis immobiliaris (88), serveis de telecomunicacions (84), serveis de mediació financera, excepte assegurances i plans de pensions (85), i les agrupacions de serveis al transport (78+81) i publicitat i comerç a l'engròs (73+95).

**Sectors múltiplement destinació:** Es considera que un sector és múltiplement destinació quan és output directe de 3 o més sectors (sense contar-lo a ell mateix). Aquesta categoria es defineix en contraposició a la del paràgraf anterior, encara que la seva importància és molt menor. Es tracta dels serveis proporcionats per associacions (117), de l'agrupació de la publicitat i el comerç a l'engròs (73+95) i de l'agrupació de metalls preciosos i altres metalls no fèrrics (45) amb els serveis de reciclatge (65).

El graf de dependència dels 122 sectors de l'economia catalana ha de condensar de manera visual molta informació i ha de complir uns criteris bàsics d'estètica i estructuració. Per potenciar la claredat s'ha evitat que es produeixi el creuament de 2 fletxes. En la majoria dels casos això ha estat possible posicionant cada sector origen a la vora de les seves destinacions. Això ha resultat fàcil en el cas de l'agricultura, ramaderia i pesca i la indústria i més complicat en el cas de la construcció i els serveis. La dificultat

per complir aquesta norma és proporcional a la quantitat d'arcs que parteixen de cada sector i el cas extrem és el de la publicitat i comerç a l'engròs, que constitueix un grup origen de 28 arcs. La solució adoptada ha estat substituir la majoria dels arcs per un de sol i emmarcar la majoria dels sectors destinació dins d'un únic requadre, que apareix en el centre de la figura. Així doncs, el requadre gran del graf no s'ha de llegir com una agrupació conceptual de sectors (a diferència dels rectangles marcats amb línia discontinua, que sí que ho són), sinó que ha de ser interpretat com un gran conjunt divers de sectors que són output directe de la publicitat i comerç a l'engròs. Una altra decisió estètica ha estat com representar els sectors autodependents. En principi, per a cada un dels 39 sectors que són input directe d'ells mateixos s'hauria de dibuixar un arc amb origen i destinació al mateix sector. Aquesta informació és útil, però des del punt de vista de la connectivitat dels sectors té una utilitat molt limitada. Per evitar la pèrdua de claredat global que representaria la inclusió d'aquests arcs, s'ha optat per eliminar-los i marcar els sectors autodependents amb un rectangle de fons gris.

Seguint el mateix criteri, s'ha optat per no representar gràficament les relacions de dependència directa superiors al llindar  $p = 4\%$  però que es poden deduir del mateix graf per transitivitat: si segons la TIOC es compleix  $A \rightarrow B \rightarrow C$  i també  $A \rightarrow C$ , no es dibuixa l'arc  $A \rightarrow C$  perquè els arcs  $A \rightarrow B \rightarrow C$  ja informen sobre la connectivitat entre A i C. Per exemple, la preparació i filatura de fibres tèxtils (19) és un input directe de l'acabament de tèxtils i fabricació d'altres articles (20), que al seu torn és input directe de la fabricació de teixits de punt (21). Aquestes relacions queden representades com  $19 \rightarrow 20 \rightarrow 21$  i per transitivitat es dedueix que la preparació i filatura de fibres tèxtils (19) és input indirecte de la fabricació de teixits de punt (21). Doncs bé, en la TIOC-2001 també és un input directe i s'hauria de representar amb l'arc  $19 \rightarrow 21$ . Anàlogament succeeix amb les relacions  $19 \rightarrow 22$  i  $20 \rightarrow 22$ . La representació d'aquestes relacions restaria claredat al graf i en termes de con-

nectivitat no aporta gaire informació addicional, per això s'ha optat per no grafiar-les.

El principal objectiu del graf és presentar les interrelacions sectorials de l'economia catalana. Amb aquesta finalitat, s'han dibuixat uns rectangles amb línia discontinua que emmarquen els sectors que presenten connectivitat interna (en altres paraules, que estan units per arcs) i que tenen una correspondència conceptual amb alguna branca d'activitat de l'economia catalana. Tal és el cas, per exemple, de l'alimentació o la construcció d'obra civil. Hi ha sectors que no presenten connectivitat amb la branca de l'economia a la qual pertanyen. En el cas que no estiguin relacionats amb cap altre sector, com és el cas de l'elaboració de begudes alcohòliques diferents de vins i caves (16), s'han representat dins del rectangle de la seva branca econòmica. En canvi, si el sector està relacionat amb altres branques es representa fora del rectangle. Aquest és el cas de la pesca (5), que és un sector destinació de la fabricació d'altres materials de transport (62). Malgrat que la pesca se situa conceptualment en l'entorn de l'alimentació, la taula input-output identifica un nexa entre el sector de la pesca i els sectors relacionats amb el motor (ja que dins dels altres materials de transport s'hi inclou la construcció i reparació naval). D'altra banda, per facilitar a l'usuari l'anàlisi visual dels resultats també s'han dibuixat rectangles per a les diverses branques econòmiques malgrat que presentin una connectivitat interna baixa o nul·la. Tal és el cas de l'Administració pública, les activitats empresarials o la indústria química. Cal tenir present que, a causa de les connexions indicades pel graf, hi ha sectors de l'economia que queden fora del rectangle corresponent a la seva branca. És el cas, per exemple, de la indústria química, que comprèn els sectors del 31 al 37. La fabricació de productes bàsics de química orgànica, adobs i fertilitzants (32) ha quedat relacionada amb la refinació del petroli (30), ja que utilitza productes d'origen petroquímic. Finalment, la posició dels sectors dins del graf és una eina important per ajudar a comprendre'ls. En termes generals, s'ha intentat representar a la dreta l'agricultura, la construcció i la

indústria, reservant l'esquerra per als serveis. D'altra banda, alguns sectors no queden emmarcats dins de cap agrupació clarament identificable ni connectats amb la resta de sectors. En aquests casos s'han situat a la vora dels sectors amb una numeració propera. Com a exemple d'això tenim la silvicultura i explotació forestal (4), que s'ha situat al costat del sector agroalimentari per ser la branca on hi ha l'agricultura (1) i la ramaderia (2), o la fabricació de productes ceràmics, rajoles i productes de terra cuita per a la construcció (41), que s'ha situat al costat de la fabricació de ciment, calç i guix (42).

## 4

## Anàlisi de resultats

Les classificacions econòmiques amb finalitats estadístiques s'agrupen en dos grans tipus: les d'activitats econòmiques i les de productes. Les classificacions d'activitats econòmiques es conceben per classificar les unitats productives segons el tipus d'activitat a què es dediquen, amb vista a l'elaboració d'estadístiques sobre els aspectes relacionats amb el seu funcionament econòmic: producció, utilització dels factors de producció (treball, capital, materials) o rendibilitat. La classificació econòmica de referència és la classificació catalana d'activitats econòmiques (CCAE-93 rev. 1), que està estructurada d'una manera jeràrquica piramidal en cinc nivells més un nivell intermedi: seccions, subseccions, divisions, grups, classes i subclasses. La TIOC-2001 defineix una nova sectorització, que d'una banda ha de garantir la màxima comparabilitat amb la taula espanyola i la taula de Catalunya 1987 i de l'altra ha de permetre una representativitat vàlida del teixit econòmic del territori català i també des del punt de vista de la significació empresarial dels sectors. Així, s'ha incrementat de manera notable el nombre de branques en comparació amb altres taules d'àmbit estatal. En l'anàlisi de resultats que es farà a continuació es prendran com a unitat bàsica els 122 sectors de la TIOC-

2001, a partir dels quals s'han detectat unes agrupacions que anomenarem agrupacions de sectors o d'activitats. En sentit estricte no es corresponen amb cap de les desagregacions piramidals de la CCAE-93, ja que, en virtut de les relacions intersectorials, poden contenir sectors que en una classificació piramidal apareixen allunyats. A tall d'exemple, el sector del turisme comprèn el sector de l'hostaleria (secció H de la CCAE-93) i el de les agències de viatges (activitat afi al transport inclosa en la secció I).

El graf de dependència entre els 122 sectors de la TIOC-2001 mostra de manera visual i condensada les relacions intersectorials de l'economia catalana. Partint d'un fonament quantitatiu com són els coeficients tècnics de la TIOC-2001, s'assoleix una descripció qualitativa de l'economia. La primera observació general és la clara distinció existent entre la majoria dels sectors industrials i els sectors de serveis, entesos en un sentit ampli. La construcció queda situada en la frontera d'aquests 2 grans grups. A la dreta apareixen la indústria agroalimentària (que inclou l'agricultura i la ramaderia), la branca del tèxtil i mobiliari, la indústria del paper, la química, la metal·lúrgica, la branca de la maquinària, la del motor i la construcció. A l'esquerra apareixen el transport, les finances, les activitats empresarials, l'Administració pública, la sanitat, l'educació, els serveis socials i les activitats socials. La construcció, repartida entre obra civil i edificació residencial, apareix a la part central del graf. El sector immobiliari i el turisme han quedat situats a la banda dreta del graf, per la impossibilitat de situar-los físicament al costat esquerre sense haver de fer creuaments entre els arcs, però de fet no tenen connectivitat amb els sectors industrials, sinó amb la construcció. Com a excepció a aquesta regla general de posicions, la indústria de l'edició i arts gràfiques i les indústries energètiques apareixen a l'esquerra, molt relacionades amb els serveis.

Una de les característiques d'un graf és la capacitat d'estar orientat: més enllà del sentit de la unió entre cada parell de sectors, es pot deduir un flux orientat de la informació. En el cas del graf de les relacions intersectorials de l'economia catalana, s'ob-

serva un flux general d'esquerra cap a dreta, dels serveis cap a la indústria. El nucli del flux està situat en el sector de la publicitat i comerç a l'engròs, que representa un input de la majoria dels sectors industrials i alimenta transversalment les branques de la indústria agroalimentària, la del tèxtil i mobiliari, la química, la metal·lúrgica, la fabricació de maquinària, la indústria del motor i la construcció residencial. D'altra banda, són poques les relacions en sentit invers, en què la indústria sigui input de la construcció o els serveis. L'exemple principal el constitueixen les indústries energètiques, que són input del transport, i la indústria de la maquinària, que és input de la construcció d'obra civil.

En l'àmbit dels serveis es poden diferenciar 2 grans grups, en funció del grau de relació amb la resta dels sectors econòmics: un grup de connectivitat alta i un de connectivitat baixa. El primer grup està format per les finances, les activitats empresarials, el transport i els serveis de publicitat i comerç a l'engròs. El segon grup està format, bàsicament, pel que es pot anomenar serveis públics: sanitat, Administració pública, educació, serveis socials i activitats socials. De tota manera, dins del grup de connectivitat baixa també es pot incloure el turisme, que només requereix com a input el sector immobiliari. La connectivitat baixa d'aquests sectors és un resultat previsible, ja que es tracta de sectors en els quals els consums intermedis tenen un pes molt limitat dins del total de la funció de producció. El sector de la construcció es comporta com a pont entre la indústria i els serveis, ja que l'obra civil requereix el transport i les finances, però també les indústries extractives i la maquinària. De la seva banda, la construcció residencial serveix com a input del sector immobiliari i, de manera indirecta, del turisme (fonamentalment, els càmpings i hotels). Finalment, dins de la indústria, la maquinària i les matèries plàstiques serveixen d'input per a la metal·lúrgia, mentre que el sector químic alimenta la indústria del paper i la tèxtil. La indústria agroalimentària (incloent-hi l'agricultura i la ramaderia) i la del motor presenten un nivell alt de connectivitat interna, però poca connectivitat amb la

resta de la indústria, de manera que tenen un fort component autoproveïdor.

L'economia catalana presenta poques situacions de dependència mútua, fet que reforça el caràcter direccional del graf. En concret, són 3 les parelles de sectors mútuament dependents: una en la publicitat i comerç a l'engròs, una en la metal·lúrgia i una en el transport. També és important fer notar que l'economia catalana només presenta una situació cíclica de dependència, la formada pel comerç a l'engròs (73), l'edició (28) i la publicitat (95): 73→28→95→73. Per tant, es pot concloure que l'economia catalana presenta relacions de dependència intersectorial que són orientades, amb sectors origen, sectors intermedis i sectors destinació, i només ocasionalment sectors mútuament dependents.

El graf de dependència entre els 122 sectors de la TIOC-2001 serveix per identificar unes agrupacions de sectors, que es poden definir com un conjunt de sectors amb afinitat conceptual i connectivitat en el graf. El quadre 5 mostra la llista de les agrupacions de sectors que apareixen en l'estudi de les relacions intersectorials de l'economia catalana.

Quadre 5

Agrupacions de sectors identificades pel graf de dependència de la TIOC-2001	
- sector agroalimentari	- energia
- indústria tèxtil i del mobiliari	- mediació financera
- indústria metal·lúrgica	- transports
- sector del motor	- edició i arts gràfiques
- construcció d'obra civil	- turisme

El sector agroalimentari comprèn els productes de l'agricultura i la ramaderia, i part de la indústria de l'alimentació, amb una clara relació en cadena. La producció agrícola (1) és input de la fabricació d'altres productes alimentaris i tabac (14), que juntament amb la fabricació de greixos i olis (10) són input de la fabricació de productes per a l'alimentació animal (11), que al seu torn és input per a la producció ramadera (2). Aquesta serveix d'input tant per a les indústries làcties (15) com per al sacrifici de bes-

tiar i conservació de la carn (8), a partir de la qual es fa la fabricació de productes carnis (9). D'altra banda, la fabricació de productes de molinaria i d'altres productes alimentaris (14) serveix per a l'elaboració de pa, productes de fleca i pastisseria (12). L'elaboració de vins i caves (17) es nodreix tant de la producció agrícola (1) com de la fabricació del vidre (40). En canvi, l'elaboració de begudes alcohòliques diferents de vins i caves (16) i la indústria del sucre, cacau, xocolata i confiteria (13) es poden emmarcar conceptualment dins del sector agroalimentari, però no presenten cap relació de dependència amb la resta del grup. De la seva banda, el bloc de la publicitat i comerç a l'engròs és important per a la producció agrícola, la indústria del sucre i confiteria i la indústria làctia. És important notar com el sector agroalimentari requereix un input extern, el vidre, però no presenta cap relació amb altres sectors primaris com són la pesca (5) i la silvicultura i l'explotació forestal (4).

La indústria tèxtil i del mobiliari presenta també una clara relació input-output en cadena. La preparació i filatura de fibres tèxtils i fabricació de teixits (19) és input tant de la confecció de peces de cuir i pelleteria (23) com de l'acabament de tèxtils (20), que al seu torn és necessària per a la fabricació de teixits de punt (21), i aquesta ho és per a la confecció de roba interior i altres peces de vestir exteriors (22). La indústria química, en concret la fabricació de colorants (31), és un input necessari per al tèxtil. D'altra banda, la indústria de la fusta i el suro (25) junt amb l'acabament dels tèxtils (20) són necessaris per a la fabricació de mobiliari (63). La indústria del cuir i el calçat (24) s'inclou conceptualment en aquesta agrupació, però no presenta connectivitat amb la resta del sector.

El nucli de la indústria metal·lúrgica està format per la producció i transformació de metalls preciosos (45) i el reciclatge (65), sectors mútuament dependents que requereixen la fabricació de maquinària d'altres tipus per a usos específics (52), la fabricació de productes de matèries plàstiques (39) i les activitats de sanejament públic (116). De la seva banda, constitueixen els inputs necessaris per a la fabricació

de productes de ferro, acer i ferroaliatges (44) i la fosa de metalls (46).

El sector del motor constitueix un grup bastant tancat. La forja, estampació i tractament de metalls i l'enginyeria mecànica general (48) juntament amb la fabricació d'accessoris no elèctrics per a vehicles de motor (61) constitueixen els inputs de la fabricació de vehicles de motor i de carrosseries per a vehicles (60), que a la vegada és necessària per a la fabricació d'altres materials de transport (62). La fabricació d'accessoris no elèctrics per a vehicles de motor també és input de la venda, manteniment i reparació de vehicles de motor (72), que a la vegada contribueix al lloguer d'automòbils (89). Uns altres sectors relacionats amb el sector del motor són la fabricació de vàlvules i altres components electrònics (57), el transport per ferrocarril (77), que requereix els recanvis de material ferroviari, i la pesca (5), que requereix la construcció i reparació naval.

La construcció d'obra civil comprèn l'extracció de minerals (7), per a la qual són necessaris la mediació financera (85), la fabricació de maquinària per a usos específics (52) i les activitats de transport terrestre (78) i afins al transport (81). L'extracció de minerals juntament amb la fabricació de ciment, calç i guix (42) són necessaris per a la fabricació d'elements de formigó, guix i ciment (43), que al seu torn ho és finalment per a la construcció d'obres d'enginyeria civil.

El sector de l'energia té com a origen la refinació del petroli i el tractament de combustibles nuclears (30), que amb les telecomunicacions (84) són necessaris per a la producció i distribució d'energia elèctrica (66), que al seu torn es fa servir per a la captació, potabilització i distribució d'aigua (68). En canvi, la producció i distribució de gas no presenta connectivitat amb la resta del sector. Com a outputs del sector energètic s'identifiquen la fabricació de productes bàsics de química orgànica (32), situats en l'entorn de la petroquímica, i el transport aeri i espacial (80).

El sector de la mediació financera (85) junt amb les activitats auxiliars de la mediació financera (87), on s'inclou la mediació d'assegurances, constitueix



xen els inputs necessaris per a les assegurances i plans de pensions (86). La mediació financera és un input tant per a les activitats de lloguer, excepte d'automòbils (90), com per a les indústries extractives, bé sigui l'extracció de productes energètics (6) o l'extracció d'altres minerals (7).

Els transports són una altra de les agrupacions identificades pel graf. El seu nucli el constitueixen les activitats afins al transport (81), on s'inclouen els ports, aeroports i autopistes, i els altres tipus de transport terrestre i per canonada (78), que són mútuament dependents. Aquest nucli constitueix l'input per a la resta del sector, format pel transport marítim (79) i el transport aeri i espacial (80), i també per al sector de la publicitat i el comerç a l'engròs. El sector del transport està relacionat amb altres sectors, ja que és un input de la construcció d'obra civil, en concret de l'extracció d'altres minerals, però a la vegada requereix els inputs de l'energia (refinació del petroli) i els serveis empresarials (les altres activitats de lloguer). En canvi, el sector del transport no presenta connectivitat amb el transport per ferrocarril (77), que està situat en l'òrbita del sector del motor, ja que els recanvis de material ferroviari estan dins dels altres materials de transport (62).

La indústria de l'edició i arts gràfiques presenta una forta connectivitat amb el sector de la publicitat i comerç a l'engròs (73 i 95), a la vegada que serveix d'input a les activitats associatives (117). Des del punt de vista intern, el sector de les arts gràfiques (29) alimenta el sector de l'edició (28).

El sector del turisme està format pels hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament (75) i les agències de viatges i operadors turístics (82). Els restaurants i establiments de begudes (76) s'inclouen conceptualment en aquest sector, encara que no presenten connectivitat. L'únic input significatiu d'aquest sector el constitueixen les activitats immobiliàries (88). Cal fer notar que els restaurants i establiments de begudes tampoc presenten cap relació de connectivitat amb els components del sector agroalimentari individualment; això és conseqüència del grau de detall de la classificació dels productes alimentaris.

L'anàlisi del graf dels 122 sectors de l'economia catalana permet detectar les agrupacions de sectors amb afinitat conceptual i relació de dependència, però per entendre les relacions intersectorials també és important fixar l'atenció en els sectors múltiples origen (aquells que es comporten com a input directe de 3 o més sectors), ja que proporcionen informació qualitativa molt valuosa sobre els fluxos intersectorials. Des d'aquest punt de vista, el principal sector és el de la publicitat i comerç a l'engròs, ja que es comporta com un input directe d'un total de 28 sectors distribuïts principalment per bona part de les branques de la indústria (agroalimentària, tèxtil i mobiliari, edició, motor, metal·lúrgia, maquinària, química), a més de la construcció residencial i puntualment dels serveis públics (activitats socials i educació). Les telecomunicacions (84) constitueixen un recurs necessari per a les activitats informàtiques (91), l'ordre públic, seguretat i activitats de protecció civil (100), la publicitat (95) i la producció i distribució d'energia elèctrica (66). La refinació del petroli i el tractament de combustibles nuclears (30) contribueix al transport aeri i espacial (80), a la producció i distribució d'energia elèctrica (66) i a la fabricació de productes bàsics de química orgànica (32) (alguns dels quals són derivats de la indústria petroquímica). Les activitats afins al transport (81) i els altres tipus de transport terrestre i per canonada (78) són un input necessari per a la resta del sector del transport i per al comerç a l'engròs (73). La mediació financera (85) és un recurs necessari per a l'extracció de productes energètics (6), per a l'extracció d'altres minerals (7), per a la resta del sector financer i per a altres activitats de lloguer (90). Les activitats immobiliàries es comporten com a input del comerç al detall (74), del turisme (hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament) i de les activitats veterinàries. Com es pot observar, els serveis constitueixen la branca de l'economia on hi ha la majoria dels sectors múltiples origen, fet que es tradueix en una interrelació major entre els diferents sectors de l'economia. En la branca de la construcció apareix la construcció d'obra residencial (69) com a sector múltiples origen, ja

que és un recurs necessari per al sector immobiliari (88), per a l'extracció de productes energètics (6), per als serveis agrícoles i ramaders (3) i per a les activitats de sanejament públic (116). Per entendre aquestes relacions cal tenir present que en la construcció residencial s'hi inclouen tasques d'instal·lació, reparació i manteniment d'immobles. Finalment, dins de la branca de la indústria, només apareix un sector múltiplesment origen, la fabricació de productes de matèries plàstiques (39). Aquest sector és necessari per a la fabricació de transmissors i aparells de radio-telefonía, aparells de recepció i reproducció de so i imatge (58), per a la producció d'aigües minerals i begudes no alcohòliques (18) i per al reciclatge (65).

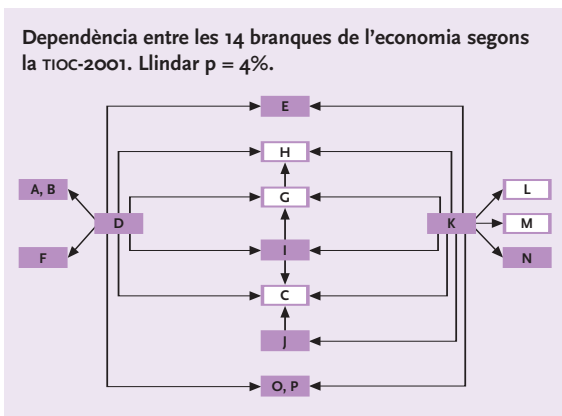
La TIIOC-2001 proveeix informació sobre les relacions de dependència existents entre els 122 sectors de l'economia catalana, relacions que es visualitzen en el graf. Però també és possible una lectura complementària del graf, la corresponent a les relacions no existents. La primera observació és el nivell de connectivitat baix o nul que presenten els sectors dels serveis públics: sanitat, Administració pública, educació, serveis socials i activitats socials. Només les activitats associatives (117), on hi ha les organitzacions empresarials, sindicals, polítiques i religioses entre d'altres, presenten un grau de connectivitat alt, ja que es nodreixen de les altres activitats empresarials (94), les arts gràfiques (29) i la construcció d'edificis no residencials (70). També resulta interessant analitzar com alguns sectors de l'economia que conceptualment estan dins d'una mateixa branca (com ara la construcció o el comerç), des del punt de vista de les relacions intersectorials apareixen de manera separada. Les indústries extractives tenen relació amb la mediació financera, però mentre l'extracció de productes energètics (6) és output de la construcció residencial, l'extracció d'altres minerals (7) és input de l'obra d'enginyeria civil. En la indústria de l'elaboració de begudes, la relació principal la determina el continent, ja que mentre l'elaboració de vins i caves està relacionada amb la fabricació de vidre (40), la producció d'aigües minerals i begudes no alcohòliques està relacionada amb la fabricació de

matèries plàstiques (39). La branca de la construcció consta de 3 sectors que apareixen sense relació entre ells: la construcció d'edificis residencials (69) apareix en l'entorn del sector immobiliari (88), la construcció d'edificis no residencials (70) apareix en relació amb les activitats associatives (117) i les obres d'enginyeria civil (71) constitueixen el nucli d'un sector ben identificat. El comerç és una altra branca amb sectors de connectivitat molt diferents: la venda, manteniment i reparació de vehicles de motor (72) formen part del sector del motor, i mentre que el comerç a l'engròs (73) és un recurs de moltes branques de la indústria, el comerç al detall (74) només es comporta com un ús de les activitats immobiliàries (88). Finalment, la branca de la indústria química (30-37) i la branca de la indústria de la construcció i fabricació de maquinària i equips mecànics i materials elèctrics (50-56) presenten una connectivitat molt baixa, tant entre els sectors que les componen com amb la resta de branques de l'economia.

La TIIOC-2001 proporciona informació detallada dels 122 sectors. L'estudi de la matriu de coeficients tècnics interiors permet construir el graf de les relacions intersectorials de l'economia catalana i extreure'n conclusions. Els lectors es poden preguntar si els resultats són coherents amb el comportament de les principals branques de l'economia. A fi de respondre a aquesta pregunta s'ha elaborat el graf de dependència entre les 14 branques de l'economia segons la TIIOC-2001 (vegeu el gràfic 2).

L'estructura del gràfic 2 és molt clara: les indústries manufactureres (D) i les activitats immobiliàries i serveis empresarials (K) constitueixen conjuntament els recursos de la majoria de les branques: indústries extractives (C), indústries energètiques (E), comerç (G), hostaleria (H), transports i comunicacions (I) i altres serveis socials (O, P). Les indústries manufactureres (D) constitueixen per si soles un recurs de l'agricultura, ramaderia, caça, silvicultura i pesca (A, B) i de la construcció (F), mentre que les activitats immobiliàries i serveis empresarials (K) ho són de la mediació financera (J), l'Administració pública (L), l'educació (M) i la sanitat i serveis socials (N). A més,

Gràfic 2



A,B: Agricultura, ramaderia, caça, silvicultura, pesca

C: Indústries extractives

D: Indústries manufactures

E: Indústries energètiques

F: Construcció

G: Comerç

H: Hostaleria

I: Transports i comunicacions

J: Mediació financera

K: Activitats immobiliàries i serveis empresarials

L: Administració pública

M: Educació

N: Sanitat i serveis socials

O,P: Altres activitats socials

Cada fletxa indica que un sector és input directe d'un altre amb una intensitat superior a un llindar (en aquest cas del 4%)

■ Aquest símbol correspon als sectors que són origen i destinació d'ells mateixos

els transports i les comunicacions (I) constitueixen un input del comerç (G), que al seu torn ho és de l'hostaleria (H). La mediació financera (J) junt amb els transports i les comunicacions (I) constitueixen un input de les indústries extractives (C).

Aparentment, aquests resultats podrien contradir alguns resultats obtinguts a partir de la TIOC-2001 en 122 sectors, en què les indústries manufactures no es comporten com a input de la resta de sectors, sinó més aviat com a output del nucli de la publicitat i el comerç a l'engròs. De la mateixa manera, la construcció apareix en el gràfic 2 clarament com a output de les indústries manufactures quan en el gràfic 1 no ho sembla. La contradicció és només aparent i apareix com a producte de l'asimetria de la segmentació

conceptual que hi ha entre les 2 classificacions, ja que la branca de les indústries manufactures (D) correspon a un total de 58 dels 122 sectors (pràcticament el 50%) i per tant acumula una gran part dels recursos necessaris per a la resta de branques. La informació del graf de les 14 branques és molt clara en l'àmbit macroeconòmic, però la informació de les relacions entre els 122 sectors és molt més rica i detallada. Així, per exemple, la relació de la indústria manufacturera com a input de l'agricultura apareix en el gràfic 1 molt detallada i permet definir l'agrupació "indústria agroalimentària". Al seu torn, la relació de la indústria manufacturera com a input de la construcció apareix concretada en l'ús que l'obra civil (71) fa dels materials de construcció (42, 43), i permet la creació de l'agrupació "construcció d'obra civil". La participació de la indústria manufacturera com a input dels transports correspon al sector de la refinació del petroli (30). Finalment, la desagregació en 122 sectors informa del baix nivell de dependència interna de branques de l'economia com són la construcció, el comerç o les indústries manufactures.

5

Conclusions

L'Idescat ha presentat els resultats definitius de les taules input-output de Catalunya 2001 (TIOC-2001), entre els quals hi ha la matriu de coeficients tècnics interiors en 122 sectors. S'ha aplicat la teoria matemàtica de grafs per portar a terme una anàlisi qualitativa de les relacions intersectorials de l'economia catalana. El resultat principal de l'anàlisi és el graf de les relacions intersectorials, un producte que permet visualitzar de manera global i resumida l'estructura productiva de l'economia catalana. L'estudi del graf permet determinar una distinció clara entre els sectors industrials i els sectors de serveis, sobre la base del seu grau de connectivitat i del fet de comportar-se com a origen o destinació de la resta de sectors. Dins dels sectors de serveis hi ha una clara separació entre els serveis públics (Administració pública, educació,

sanitat, serveis socials i activitats socials) i la resta de serveis. Els primers mostren una connectivitat molt baixa, causada pel pes de la remuneració d'assalariats, mentre que els altres serveis mostren un grau de connectivitat alt entre ells i puntualment amb els sectors industrials, a excepció del turisme, que també presenta un grau baix d'interdependència. Pel que fa a la indústria manufacturera, s'observa una connectivitat baixa entre els subsectors que la componen, i fins i tot es pot parlar d'un fort component autoproveïdor en el sector del motor i el sector agroalimentari (incloent-hi l'agricultura i ramaderia). Amb un comportament oposat hi ha el sector format pels serveis de publicitat i comerç a l'engròs, que conjuntament es constitueixen com a proveïdors transversals de les diferents indústries. Finalment, sobre la base de les relacions de dependència i connectivitat, el graf permet identificar un conjunt d'agrupacions d'activitats que bàsicament coincideixen amb les de la CCAE, però que presenten diferències puntuals, bé sigui per la inclusió o bé per l'exclusió de sectors afins.

## 6

**Referències bibliogràfiques**

GARCÍA MONTOYA, M.A.; ZÁRRAGA CASTRO, A.; CASTRO IÑIGO, B. *Relaciones intersectoriales en la C. A. de Euskadi en base a las tablas input-output 1995: Análisis factorial y comparación con los resultados de 1990*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. EPV/EHU, 1999.

MORILLAS, A. "Cambios en la estructura productiva española, 1980-1995. Un análisis estructural mediante la teoría de grafos". A: Ramos Carvajal, C. i Tarancón Morán, M.A. (coord.). *Estructura Input-Output y Dinámica Económica*. Editorial Club Universitario, 2004.

PULIDO, A.; FONTELA, E. *Análisis input-output. Modelos, datos y aplicaciones*. Madrid: Ediciones Pirámide, 1993.

ROY, B. *Algèbre moderne et théorie des graphes orientées vers les sciences économiques et sociales*. Tom I. París: Dunod, 1969.

TARANCÓN MORÁN, M.A. *Técnicas de análisis económico Input-Output*. Editorial ECU, 2003.

# Efectes interindustrials de les despeses d'R+D: el cas de l'economia catalana

**Walter García-Fontes**

Universitat Pompeu Fabra i CREA

**Abel Lucena**

Universitat Pompeu Fabra i CREB

1

## Introducció

Avui es reconeix que la innovació és un dels principals motors del creixement de la productivitat a llarg termini. Per aconseguir innovar, és a dir, millorar els productes i les tècniques de producció, les empreses i altres actors del sistema de ciència i tecnologia d'un país han de fer inversions explícites dirigides a la recerca i el desenvolupament (R+D) i altres inversions relacionades amb millores en la gestió i l'organització, els dissenys, la producció o el màrqueting. Fins i tot per adaptar i imitar tecnologies externes i millorar la capacitat d'absorció cal fer inversions internes, segons van proposar inicialment Cohen i Levintahl (1989, 1990). Per tant, les empreses afronten per-

manentment fluxos entrants i sortints de coneixement tecnològic.

La creació de nou coneixement de tipus tecnològic té, doncs, efectes positius no únicament sobre les empreses que desenvolupen aquest nou coneixement, que veuen incrementades les seves vendes o reduïts els seus costos i, per tant, s'apropien dels resultats de la inversió, sinó també té un impacte positiu sobre les empreses del mateix sector, que a través de la imitació poden beneficiar-se de les noves tecnologies, o sobre la societat en general, que es beneficiarà dels nous productes introduïts o de la millora en l'eficiència productiva que permeten processos de producció nous o millorats. En altres paraules, l'apropiació dels resultats de la innovació és imperfecta, tot i que se sol·licitin patents o funcionin mecanismes alternatius com el secret industrial. D'aquesta manera, el procés de creació de nou coneixement tecnològic té dos efectes. D'una banda, genera una externalitat positiva pel caràcter de bé públic del coneixement generat, de l'altra, a causa de no poder-se apropiat la totalitat dels beneficis generats, apa-

Agraïm a l'Idescat l'accés a la informació estadística utilitzada en aquest treball, així com l'assessorament en la interpretació i l'ús d'aquest, i al Consell de Redacció de *Nota d'Economia* els comentaris rebuts, que han permès corregir-ne alguns errors i millorar l'article.

reix un problema d'incentius sobre les inversions d'R+D, que justifica l'existència de mecanismes de foment de les inversions, com ara subsidis o incentius fiscals. La quantificació de la importància i l'impacte dels efectes externs de la innovació és crucial, doncs, per planificar una política tecnològica adequada.<sup>1</sup>

L'estudi dels efectes externs de la innovació ha atret l'atenció dels economistes des de fa un parell de dècades. La bibliografia sobre la identificació i la quantificació dels efectes externs del coneixement ha estat abundant, almenys des de la contribució inicial de Grilliches (1979), que va proposar diverses estratègies per mesurar la contribució de les inversions d'R+D al creixement econòmic. Les principals línies de recerca estan relacionades amb la construcció del capital o estoc de coneixement, tot considerant el coneixement relacionat per proximitat geogràfica, tecnològica o per similitud de característiques de les empreses. Aquest capital o estoc de coneixement rellevant per a una empresa comprèn, doncs, d'una banda, el capital o estoc propi, a través de les inversions d'R+D acumulades i depreciades apropiadament i, de l'altra, els estocs agregats d'altres empreses, ponderats d'acord amb els criteris de proximitat mencionats.

La major part dels investigadors reconeixen que els efectes externs no es poden mesurar amb precisió, perquè no hi ha variables observables que es puguin associar amb l'apropiació de coneixement extern, i les diferents fons que incrementen el coneixement tecnològic d'una empresa no es poden identificar de forma separada.<sup>2</sup> En altres paraules, els fluxos de coneixement entrants i sortints no deixen cap rastre que es pugui mesurar. En un article recent, Kaiser (2002) intenta comparar diferents enfocaments per identificar el capital de coneixement, comparant els resultats que s'obtenen utilitzant diverses mane-

res de construir l'estoc de capital de coneixement rellevant per a una empresa, i troba que la consideració de mesures de proximitat basades en característiques de les empreses són les que donen un millor resultat.

Una línia de recerca que ha intentat superar la dificultat d'observar els fluxos de coneixement és la proposada per Jaffe (1986, 1988) i diversos coautors, que proposen usar la informació que contenen les patents per identificar els fluxos de coneixement entre empreses. Cada patent, en ser registrada, ha d'especificar quines patents i publicacions científiques prèvies s'han utilitzat per produir el nou coneixement tecnològic que es vol registrar. El supòsit més important a darrere d'aquesta metodologia és que les referències que contenen les patents sobre altres patents prèvies estan prou correlacionades amb els fluxos de coneixement per permetre identificar-ne els efectes externs. Aquesta metodologia, però, està afectada per les limitacions que presenta l'ús d'estadístiques de patents, tal com suggereix Grilliches (1990), que qüestiona la qualitat informativa de les patents i els indicadors relacionats amb aquestes, com ara les referències que contenen sobre la informació que es va utilitzar per produir el nou coneixement, a causa de l'heterogeneïtat d'aquests indicadors com a mesura de la intensitat de la innovació. En particular, moltes referències a patents prèvies són introduïdes durant el procés legal de registre de la patent, i no representen realment un registre dels fluxos d'informació que es van produir durant la seva gestació.

Alguns autors han proposat la construcció de matrius de fluxos de tecnologia més que fluxos de béns i serveis entre indústries. Per exemple, Scherer (1982) i Johnson i Evenson (1997) proposen classificar les patents d'acord amb la indústria d'origen i les indústries usuàries de la tecnologia. D'altra banda, DeBreson (1996) utilitza les respostes a qüestionaris. Finalment, Verspagen (1997) utilitza les referències dins de les patents, de manera anàloga a la metodologia de Jaffe mencionada anteriorment, per construir una matriu de fluxos de coneixement. Aquests mètodes permeten l'anàlisi de tecnologies *no incorporades*, és

1. Per a una panoràmica sobre les diferents opcions de política tecnològica i científica per fer front al problema dels efectes externs de la innovació es pot consultar Jaffe (1996).

2. Una discussió sobre l'existència d'efectes externs i la seva importància es pot trobar a Krugman (1991).

a dir, les tecnologies que es poden codificar i transmetre mitjançant transferències de saber fer (*know-how*).

L'anàlisi input-output permet un estudi dels efectes externs complementari de la metodologia tradicional d'identificació dels fluxos de coneixement. És inqüestionable que els efectes externs interindustrials de les noves tecnologies són positius, però també s'han de considerar els costos d'R+D que fan les empreses, que representa un efecte extern negatiu a través de l'impacte que es produeix via preus. La metodologia tradicional no permet avaluar aquests costos, mentre que la metodologia input-output ho pot fer mitjançant les relacions interindustrials que permet descriure. S'ha de notar que les externalitats a què es fa referència en aquest context són diferents de les externalitats de la bibliografia mencionada anteriorment, ja que aquelles es refereixen a l'ús de coneixement previ mentre que la metodologia input-output es refereix als efectes induïts per la demanda i l'oferta dels sectors.

Hi ha diversos exemples en la bibliografia de l'ús de la informació input-output per avaluar les transferències de tecnologia entre sectors o a escala internacional. El tipus de transferència de tecnologia que es pot avaluar millor amb aquesta metodologia és el que es coneix com *tecnologies incorporades*, és a dir tecnologies que es poden adoptar únicament si es compren maquinàries o equipaments d'una altra indústria o sector. Papaconstantinou *et al.* (1998) analitzen la difusió tecnològica per a deu països de l'OCDE mitjançant les transaccions input-output i els fluxos de comerç intersectorials. La seva metodologia representa que les adquisicions de béns intermedis i de capital serveixen per difondre noves tecnologies entre els diferents sectors i a escala internacional. D'aquesta manera identifiquen clústers d'indústries manufactureres intensives en R+D, en el sentit de Porter (1990), que són les principals desenvolupadores de les innovacions que es difonen cap a altres clústers d'indústries, principalment del sector serveis, com a usuàries principals d'aquestes tecnologies. Una metodologia semblant s'ha utilitzat

per identificar clústers d'indústries a escala domèstica, per exemple Hauknes (1999), Bergman i Feser (1999) o Peeters *et al.* (2001). Els clústers s'identifiquen basant-se en les transaccions interindustrials existents, sota el supòsit que els enllaços interindustrials entre indústries proveïdores i usuàries de béns i serveis intermedis, tal com es reflecteixen en les taules input-output, són els principals vehicles de difusió tecnològica, a través de processos d'aprenentatge en la producció i en l'ús de les tecnologies (vegeu, per exemple, Lundvall [1992], DeBresson *et al.* [1994], o Endquist [1997]).

En aquest article se segueix la metodologia proposada per Dietzenbacher i Los (2002), que utilitzen les transaccions interindustrials per avaluar els efectes externs positius i negatius de les inversions en R+D. Aquesta metodologia s'aplica al cas de l'economia catalana per descriure les interrelacions sectorials que generen les inversions en R+D.

Les dues principals preguntes que es poden plantejar mitjançant aquesta metodologia són les següents:

- Quin impacte té l'increment de l'output final de la indústria *j* sobre la despesa d'R+D de la indústria *i*? Quins són els sectors més interrelacionats en aquest sentit dels beneficis o efectes positius de l'R+D a l'economia catalana?
- Quin impacte tenen els costos d'R+D de la indústria *j* sobre el valor de l'output, i en conseqüència el preu dels productes de la indústria *i*? Quins són els sectors més interrelacionats des d'aquest punt de vista dels costos o efectes negatius de l'R+D a l'economia catalana?

Les respostes a aquestes preguntes poden tenir implicacions interessants per a la política econòmica. En primer lloc, fomentar la demanda en les indústries que indueixen inversions més grans d'R+D en altres sectors pot generar efectes induïts beneficiosos a través d'un increment dels fluxos no incorporats de coneixement tecnològic entre indústries, amb increments subsegüents de la productivitat i del creixement a llarg termini. En segon lloc, també cal ava-

luar els increments de preus en indústries relacionades a través dels costos d'R+D, i en aquestes indústries s'ha d'assegurar que les reduccions de costos permeses per millors tecnologies es traslladin als preus a través d'una competència en preus efectiva, per tant, s'han de complementar les polítiques tecnològiques amb polítiques de competències adequades.

Els efectes positius es poden avaluar en el context input-output mitjançant els encadenaments cap endarrere, calculant els multiplicadors a partir dels coeficients input-output, tal com es defineixen, per exemple, a Miller i Blair (1985), mentre que els efectes de costos d'R+D es poden avaluar mitjançant coeficients d'output, o encadenaments cap endavant. La idea bàsica al darrere d'aquesta metodologia és construir una matriu única utilitzant les despeses d'R+D per a indústries integrades verticalment (per exemple, Pasinetti [1973] o Heimler [1991]). Els multiplicadors cap endarrere es poden obtenir mitjançant les sumes de les columnes d'aquesta matriu, mentre que els multiplicadors cap endavant seran les sumes ponderades de les files.

A la secció 2 presentem el marc conceptual bàsic que s'utilitza en aquest treball, el desenvolupament formal del qual es pot trobar a l'annex. A la secció 3 es poden trobar els resultats empírics, i finalment la secció 4 inclou les conclusions.

## 2

### Marc conceptual

La metodologia que utilitzarem en aquest treball és la proposada per Dietzenbacher i Los (2002). El càlcul d'encadenaments cap endarrere permet identificar els efectes positius induïts per les despeses d'R+D del sector  $i$  sobre el sector  $j$ , mentre que el càlcul d'encadenaments cap endavant permet descriure l'efecte que tenen els costos d'R+D sobre els preus. En aquesta secció presentarem els principals conceptes d'aquesta metodologia en forma intuïtiva, mentre que a l'annex es pot trobar el desenvolupament formal d'aquests conceptes.

### A. Externalitats positives de la despesa d'R+D com a efectes multiplicadors input-output cap endarrere

Si considerem qualsevol sector productiu de l'economia, la metodologia input-output proposa que per produir una quantitat donada d'output existeix un requeriment d'inputs que es poden expressar mitjançant proporcions fixes d'inputs que es necessiten per produir. Així doncs, considerant la demanda final que té el sector  $j$ , es poden calcular les quantitats directes i indirectes de l'output del sector  $i$  que es requereix per satisfer aquesta demanda.

De la mateixa manera es poden considerar les despeses d'R+D com a proporcions fixes de l'output que es vol produir. Aquest és un supòsit certament fort, ja que les estratègies d'R+D són una variable de decisió crucial per a l'activitat empresarial, i han de dependre d'elements com ara l'estructura de mercat i les interrelacions amb altres empreses. Malgrat això, existeix evidència empírica, per exemple Freeman (1983), que indica que les empreses assignen percentatges fixos dels seus pressupostos als seus departaments d'R+D, i per tant aquest supòsit es pot considerar com una forma reduïda de models estructurals més complexos que tinguin en compte les interaccions estratègiques entre empreses.

Així doncs, un increment d'una unitat monetària en la demanda final del producte del sector  $j$  produirà una variació en les despeses d'R+D en la indústria  $i$ . Mitjançant la metodologia input-output es poden calcular els multiplicadors cap endarrere de la despesa d'R+D. Aquests multiplicadors descriuen la quantitat total de despesa d'R+D d'un sector associada amb l'augment de demanda final d'altres sectors, i identifica així efectes positius de l'R+D i les innovacions generades sobre altres sectors.

Com s'ha suggerit anteriorment, un increment en la demanda final del bé  $j$  produeix un augment en les despeses sectorials en R+D realitzades per les empreses. En aquest sentit, fóra interessant determinar quina porció de l'augment de la despesa en R+D així produïda és deguda a altres sectors diferents de  $j$ . En



aquest sentit, es pot afirmar que els augments en la demanda final del bé  $j$  tendeixen a induir increments en les despeses d'R+D en altres indústries, i generen efectes externs. Si associem les despeses en R+D amb la possibilitat de produir nous productes, llavors els efectes induïts es poden concebre com a importants externalitats positives.

## B. Externalitats negatives de la despesa d'R+D com a efectes multiplicadors input-output cap endavant

Les despeses d'R+D representen un element que pot determinar els preus dels béns i serveis produïts en una economia. Durant el període en el qual aquestes despeses són efectuades i abans de la generació de qualsevol innovació, els sectors que reporten una intensitat més gran en aquestes despeses poden traslladar als preus els eventuais augments d'aquestes despeses. D'aquesta manera, augments en les despeses d'R+D poden ser concebuts com un element important a l'hora d'explicar la formació dels preus. D'altra banda, hem d'aclarir que les innovacions derivades d'aquestes despeses possiblement causin un efecte contrari sobre els preus, ja que en les indústries més dinàmiques des del punt de vista tecnològic es produeix un augment de la qualitat dels productes i una caiguda dels preus, com passa per exemple actualment a la indústria de l'electrònica per al consum. D'aquesta manera, el balanç final sobre els preus dependrà del tipus d'innovació aconseguida i de la intensitat en la despesa d'R+D associada amb aquesta innovació.

Ara bé, el balanç sobre els preus de les activitats d'innovació requeriria una anàlisi dinàmica. Aquí, però, ens concentrem en els efectes de les despeses d'R+D a curt termini, on els efectes de les innovacions sobre els preus encara no s'han materialitzat.

Sota aquest supòsit fóra interessant analitzar quins són els efectes, directes i indirectes, sobre els preus finals dels béns i serveis causats per augments en les despeses d'R+D. D'aquesta manera es pot avaluar també el cost de l'R+D i no sols els beneficis com

es fa habitualment. Per analitzar aquesta qüestió, tornarem a recórrer a l'anàlisi input-output.

En aquest cas es necessiten calcular els encadenaments cap endavant. Quan els costos dels factors de producció en la indústria augmenten en una unitat monetària, d'acord amb la metodologia input-output s'espera que els costos totals en aquest sector s'incrementen en la mateixa proporció. No obstant això, en tant que la indústria  $j$  sigui un oferent d'inputs al sector  $j$ , hi haurà un efecte indirecte.

Per aquesta raó, si pensem en les despeses en R+D com un element capaç d'alterar els costos d'altres indústries, es poden determinar els efectes multiplicadors cap endavant causats per augments en les despeses d'R+D sobre l'estructura de costos de la resta de les empreses. A l'igual que en el cas dels multiplicadors cap endarrere, també podem determinar els efectes induïts associats i d'aquesta manera definir les externalitats en costos relacionades amb les despeses d'R+D.

Tenint en compte tot això, suposem que les despeses en R+D són un element del cost de producció que determina el preu de venda dels béns i serveis oferts en l'economia catalana.

A continuació calcularem els multiplicadors cap endarrere i cap endavant de les despeses d'R+D, fet que ens permetrà identificar els sectors més relacionats des d'aquest punt de vista en l'economia catalana.

### 3

## Resultats empírics

### A. Informació estadística utilitzada

Les dades que s'utilitzen per posar en pràctica el model presentat a la secció 2 són les dades de la taula input-output de Catalunya per a l'any 2001, elaborada per l'Idescat, així com les dades per a l'any 2002 de l'Enquesta d'innovació tecnològica de l'Institut Nacional d'Estadística, amb el buidatge de les empreses catalanes realitzada per l'Idescat. La taula input-output referida anteriorment conté una descripció

de les transaccions interindustrials de 65 branques d'activitat econòmica i 65 productes. Aquesta informació es registra en la matriu de consums intermedis, que, conjuntament amb el vector del total de l'output, ens permet calcular l'anomenada *matriu inversa de Leontief*. Precisament els elements d'aquesta matriu seran usats per determinar els efectes directes i indirectes sobre les despeses en R+D generats com a conseqüència de variacions en la demanda final, segons les equacions (6), (8) i (12) de l'annex. D'altra banda, l'enquesta sobre innovació tecnològica de les empreses conté una descripció de les activitats innovadores de 5.294 empreses catalanes que pertanyen a sectors industrials i de serveis. Seguint el model de Kline i Rosenberg (1986), aquesta enquesta recull informació referent no sols als inputs empleats en les activitats innovadores de les empreses, sinó també sobre els output generats en conseqüència. En el nostre cas, la informació referent a les despeses en activitat tecnològica per a Catalunya s'ha usat per calcular les intensitats en les despeses<sup>3</sup> en R+D dels sectors agrupats a la taula input-output de l'economia catalana, d'acord amb l'equació (5) de l'annex.

D'una banda, es calculen els multiplicadors cap endarrere i cap endavant de la despesa en R+D, segons la metodologia presentada en la secció 2 i, de l'altra es calculen els efectes induïts. Abans de mostrar els resultats, cal presentar els supòsits i les limitacions que comporta la utilització d'aquesta informació estadística:

- Els resultats es presenten per a un nivell d'agregació de 22 sectors industrials i 22 productes. Aquesta sectorització facilita la integració de les dades d'R+D de l'Enquesta d'innovació tecnològica corresponents a les empreses catalanes amb les dades recollides a la taula input-output per a Catalunya.
- Les dades de despesa en innovació corresponen a l'any 2002. En conseqüència, les intensitats

d'R+D utilitzades corresponen a l'any 2002, mentre que les dades input-output estan actualitzades a l'any 2001. Se suposa, doncs, que, almenys quant a agregació sectorial, les despeses d'R+D són semblants, o almenys proporcionals, entre l'any 2001 i 2002. A escala d'empresa aquest supòsit segurament portaria a càlculs poc fiables, perquè els projectes d'R+D poden canviar considerablement d'un any a un altre, però a escala sectorial el supòsit no és tan inadequat, perquè en general les despeses d'R+D són persistents en els sectors industrials.

Amb les cauteles pròpies de les limitacions en les estadístiques utilitzades, la combinació de la informació d'aquestes dues fonts permeten aplicar la metodologia proposada.

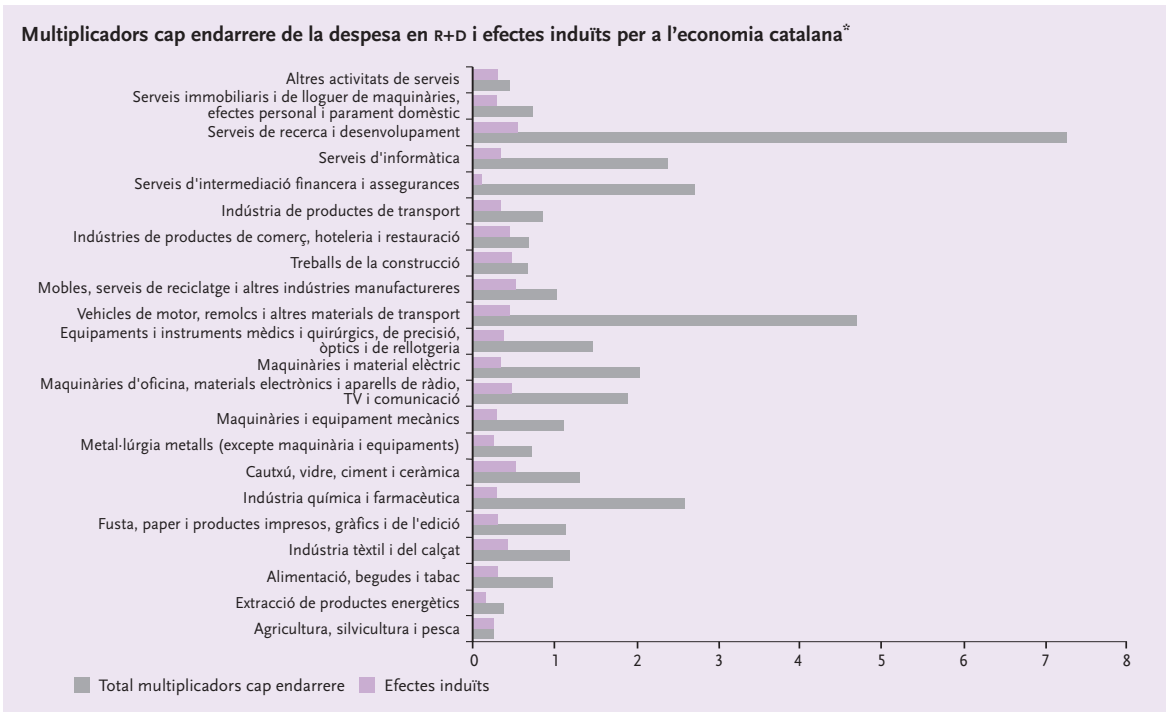
## B. Multiplicadors cap endarrere i efectes induïts

El gràfic 1 presenta els resultats derivats d'aplicar la metodologia de multiplicadors cap endarrere a les dades de l'economia catalana. D'aquesta forma es mostren els valors dels multiplicadors i els corresponents efectes induïts.

D'acord amb els resultats obtinguts, les indústries de producció de serveis d'R+D, les de vehicles de motor, remolcs i altres materials de transport, com també les de serveis d'intermediació financera i assegurances, són les que mostren els multiplicadors més elevats. Aquest fet implica que els augments en la demanda final dels béns produïts en aquests sectors tendeixen a produir efectes multiplicadors que incrementen la despesa d'R+D en l'economia catalana. D'altra banda, tenim que les indústries amb un perfil tecnològic més elevat mostren multiplicadors més moderats. Aquest és el cas de sectors com ara la indústria química i farmacèutica i els serveis informàtics. Podem destacar també el valor del multiplicador associat amb el sector de maquinàries i material elèctric. A l'extrem contrari, hi ha sectors amb valors

3. S'ha utilitzat el factor d'elevació contingut a l'enquesta.

Gràfic 1



\* Els valors d'aquest gràfic s'han de dividir per 10 per obtenir els valors dels multiplicadors.

més reduïts que es caracteritzen per ser indústries amb tecnologies més madures i establertes, com ara l'agricultura, silvicultura i pesca, altres activitats de servei i extracció de productes energètics.

Pel que fa als efectes induïts, en termes absoluts, el sector de serveis de recerca i desenvolupament és el que reporta l'efecte induït més elevat. En aquest sentit, aquest sector és el que més indueix despeses d'R+D d'altres indústries com a conseqüència d'augment de la demanda final de productes relacionat amb activitats de recerca i desenvolupament. Addicionalment, els sectors del cautxú, vidre, ciment i ceràmica, mobles i altres manufactures i el de treball de la construcció i maquinàries d'oficina, materials electrònics i aparells de ràdio, TV i comunicació, apareixen com a sectors generadors d'efectes importants en termes de les despeses d'R+D.

Addicionalment, es pot calcular quina porció de l'efecte total del multiplicador correspon a l'efecte

induït. Aquest efecte es pot apreciar en el quadre 1. D'acord amb aquest quocient, per exemple, un 73% de l'efecte multiplicador en el cas del sector dels treballs de la construcció es correspon amb un efecte induït. Així, aquest sector és el que reporta una capacitat més gran per generar efectes externs associats amb l'augment de les despeses d'R+D produïts per la demanda final. Aquest resultat pot estar relacionat amb el paper que compleix el sector de construcció durant el cicle econòmic que viu l'economia catalana. En un segon pla, sectors com ara les indústries de productes de comerç, hoteleria i restauració i el de mobles, serveis de reciclatges i altres indústries manufactureres també reporten una capacitat destacable a l'hora de generar efectes externs. En termes oposats, s'observa que el sector de serveis financers i d'intermediació financera, junt amb el de serveis de recerca i desenvolupament, són els que reporten uns quocients més reduïts. Malgrat els resultats de l'efec-

Quadre 1

Quocient total multiplicadors - Efectes induïts		
Indústries	Multiplicadors cap endarrere	Multiplicadors cap endavant
Agricultura, silvicultura i pesca	1,00	0,50
Extracció de productes energètics	0,38	0,61
Alimentació, begudes i tabac	0,30	0,80
Indústria tèxtil i del calçat	0,36	0,91
Fusta, paper i productes impresos, gràfics i de l'edició	0,27	0,68
Indústria química i farmacèutica	0,10	0,72
Cautxú, vidre, ciment i ceràmica	0,40	0,56
Metal·lúrgia i metalls (excepte maquinària i equipaments)	0,37	0,59
Maquinàries i equipaments mecànics	0,25	0,72
Maquinària i materials elèctrics	0,26	0,65
Maquinàries d'oficina, materials electrònics, equipaments i aparells de ràdio, TV i comunicació	0,15	0,75
Equipaments i instruments mèdics i quirúrgics, de precisió, òptics i de rellotgeria	0,26	0,68
Vehicles de motor, remolcs i altres materials de transport	0,10	0,91
Mobles, serveis de reciclatge i altres indústries manufactureres	0,52	0,70
Treballs de la construcció	0,73	0,85
Indústries de productes de comerç, hotelaria i restauració	0,67	0,78
Indústria de productes del transport	0,37	0,66
Serveis d'intermediació financera i assegurances	0,04	0,62
Serveis d'informàtica	0,14	0,64
Serveis de recerca i desenvolupament	0,08	0,56
Serveis immobiliaris, lloguer de maquinàries, efectes personals i parament domèstic	0,39	0,62
Altres activitats de serveis	0,67	0,91

te induït en termes absoluts, en el cas del sector de serveis de recerca i desenvolupament, aquest fet indica que augments en la demanda final d'altres sectors bàsicament estimulen les despeses en R+D del sector propi, i generen un efecte induït relatiu molt reduït.

Els resultats del quadre 1 indiquen quins sectors considerats de *tecnologia baixa* tenen una capacitat de generació d'efectes interns associats amb augments en la demanda final. Tal com s'ha suggerit anteriorment, aquest fet té implicacions importants en termes de formulació de polítiques d'R+D.

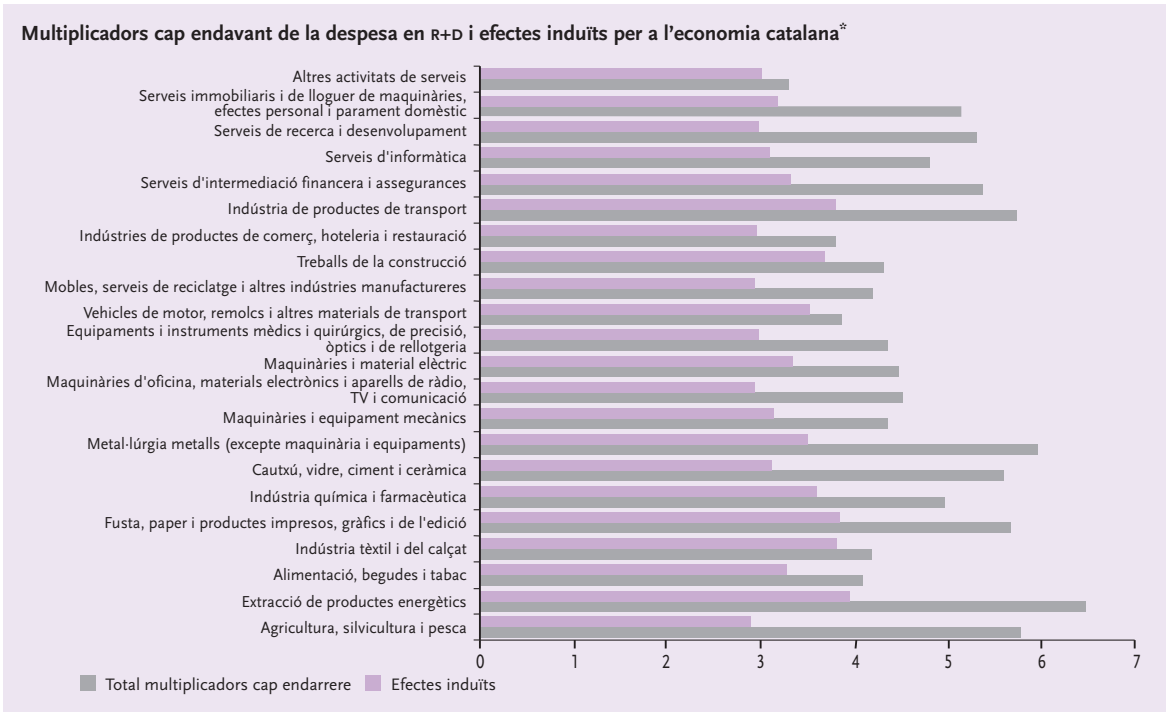
### C. Multiplicadors cap endavant i efectes induïts

Quant als multiplicadors cap endavant, els resultats del gràfic 2 revelen el perfil següent. La indústria

d'extracció de productes energètics reporta el multiplicador més elevat. De la mateixa manera, sectors com la metal·lúrgia, la indústria de productes del transport, de la fusta, paper i productes de l'edició, com també la indústria productora de vidre, ciment i ceràmica, mostren els valors més elevats per a aquests multiplicadors. D'acord amb els resultats, serien aquests sectors on el valor de l'output, i per tant el preu, es veuria afectat davant d'augments en una unitat monetària en la despesa d'R+D. Ans al contrari, els sectors d'altres activitats de serveis, el sector de comerç, hotelaria i restauració, junt amb la indústria de vehicles de motor, remolc, i altre material de transport, són els que presenten els valors més reduïts d'aquests multiplicadors.

Com amb els multiplicadors cap endarrere, s'han calculat els efectes induïts. En aquest cas, aquests

Gràfic 2



\* Els valors d'aquest gràfic s'han de dividir per 10<sup>9</sup> per obtenir els valors dels multiplicadors.

efectes representen efectes externs produïts per l'augment de les despeses d'R+D en la indústria *i*. És a dir, augments de les despeses d'R+D en *i* produeixen augments en el valor de l'output d'altres indústries. En tractar-se d'un model de Leontief, augments en el valor de l'output poden ser interpretats com increments en els preus.

Dels resultats mostrats en el gràfic 2, es pot concloure el següent: novament la indústria d'extracció de productes energètics revela l'efecte induït més elevat. Així, aquest sector indueix augments en el valor *i*, en conseqüència en els preus, de l'output d'altres indústries a causa d'augments en les despeses d'R+D. Igualment, les indústries productores de fusta, paper i productes de l'edició conjuntament amb la indústria del tèxtil i el calçat, reporten uns multiplicadors que indiquen un important efecte induït.

En relació amb el quocient total multiplicador cap endavant *v.* efecte induït, els sectors vehicles de motor,

remolc i altres materials de transport, com també els productors d'altres activitats de serveis i la indústria tèxtil i del calçat, són les que reporten una capacitat més gran en termes relatius d'induir augments de preus en altres indústries com a conseqüència d'augments en les despeses d'R+D. Per exemple, quan les despeses en R+D del sector productor de vehicles de motor, remolc i altres materials de transport s'incrementen, augmenta el valor de l'output d'aquest sector. Com a conseqüència de les relacions interindustrials existents entre aquest sector i la resta d'indústries de l'economia, un 91% de l'augment del valor de l'output en aquest sector repercuteix sobre altres indústries.

En termes generals, en el cas dels efectes sobre els preus produïts per augments en les despeses d'R+D, s'observa que una porció important de l'efecte multiplicador és degut a efectes induïts. En concret, en termes mitjans un 70% es correspon amb efectes induïts sobre altres indústries.

Els resultats d'aquesta secció poden ser útils per tenir en compte també els efectes dels costos d' $R+D$  a l'hora de planificar polítiques de foment de les inversions d' $R+D$ .

## 4

## Conclusions

La identificació dels efectes induïts per les despeses d' $R+D$  empresarial sobre els sectors industrials i sobre l'economia en general és crucial per poder planificar les polítiques tecnològiques. La generació d'innovacions és un dels elements clau que ha d'enfrontar l'economia catalana per poder apropar-se a les economies més desenvolupades i assegurar un creixement de la productivitat a llarg termini.

En aquest treball s'ha utilitzat la metodologia input-output per complementar els estudis basats en la metodologia tradicional que s'ha utilitzat per identificar els efectes externs. La metodologia utilitzada aquí es basa en calcular els multiplicadors cap endarrere i cap endavant de la despesa d' $R+D$ . Els primers permeten descriure la relació interindustrial entre la demanda final d'uns sectors i les despeses d' $R+D$  d'altres, o sigui els beneficis externs que implica la despesa d' $R+D$ , mentre que els segons permeten identificar els efectes a curt termini que sobre els preus tenen les despeses d' $R+D$ , per poder estimar els efectes externs dels costos de l' $R+D$ , cosa que no es pot fer amb les metodologies tradicionals.

Utilitzant la matriu input-output de l'economia catalana així com la informació corresponent a les empreses catalanes de l'Enquesta d'innovació tecnològica de l'INE, ambdues bases de dades proveïdes per l'Idescat, calculem els multiplicadors cap endarrere i cap endavant i els efectes induïts corresponents.

Quant als multiplicadors cap endarrere, els principals resultats mostren que els sectors que tenen una demanda final que produeix un efecte més gran sobre la despesa d' $R+D$  de l'economia catalana són els de producció de serveis d' $R+D$ , vehicles de motor, remolcs i altres materials de transport i indústries del

cautxú, vidre i ceràmica. El sector que indueix despeses d' $R+D$  més grans en altres sectors és el de treball de la construcció, seguit de vehicles de motor, remolcs i altres materials de transport, mobles i altres manufactures i maquinàries i materials electrònics. És interessant calcular el quocient entre multiplicador i efectes induïts, per veure el pes relatiu dels efectes induïts. El càlcul en el cas de l'economia catalana mostra com a sector més important el de treballs de construcció, amb una mitjana del 70% de la importància dels efectes induïts sobre el total.

De manera equivalent, els sectors més importants quant a l'impacte que tenen els costos d' $R+D$  sobre els preus d'altres indústries són els d'extracció de productes energètics, metal·lúrgia, productes del transport, fusta, paper i productes de l'edició i vidre, ciment i ceràmica. Des del punt de vista dels efectes induïts, torna a aparèixer el sector d'extracció de productes energètics, conjuntament amb el de la fusta, paper i productes de l'edició i tèxtil i calçat. El càlcul del quocient  $v$ . efecte induït mostra que, en termes relatius, els sectors amb una despesa d' $R+D$  amb més efectes sobre la resta són el de vehicles de motor, remolc i altres materials de transport, altres activitats de serveis, i tèxtil i calçat. En termes mitjans, un 70% de l'efecte multiplicador de la despesa d' $R+D$  sobre els preus és degut als efectes induïts, fet que coincideix amb la mitjana obtinguda per al pes relatiu dels efectes induïts dels multiplicadors cap endarrere.

S'han de mencionar, no obstant això, algunes cautes lògiques relacionades amb la metodologia utilitzada i la qualitat de les dades. En primer lloc, la metodologia input-output ignora les interrelacions estratègiques entre les empreses, que són les que determinen el nivell d'inversió en  $R+D$ . Els supòsits de coeficients fixos no es poden interpretar més que com una forma reduïda de models estructurals més complexos que tenen en compte aquestes interrelacions estratègiques. Per tant, els resultats presentats en aquest treball s'han d'interpretar com una descripció de les relacions més importants entre sectors. En segon lloc, la utilització de les dades sobre

innovació i la matriu input-output ha requerit alguns supòsits arbitraris sobre l'agregació de sectors i la seqüència temporal de la informació.

Els resultats obtinguts, tenint en compte les cauteles mencionades, poden ser útils, tanmateix, a l'hora de planificar les polítiques tecnològiques per a l'economia catalana. D'una banda, permeten identificar els sectors la despesa d'R+D dels quals tindran efectes externs més grans. Però també permet tenir en compte l'efecte dels costos d'R+D, tot indicant la necessitat de complementar per als sectors amb impactes externs negatius més grans les polítiques tecnològiques amb les polítiques de competència que permetin que les millores de qualitat dels productes i la reducció de costos es reflecteixin en uns preus més reduïts i un impacte positiu sobre el benestar social.

## 5

### Bibliografia

- BERGMAN, E. i FESER, E. (1999). "Industry clusters: A methodology and framework for national and regional development policy in the United States". *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. París: OCDE.
- DEBRESSON, C., SIRILLI, G., HU, X. i LUK, F.K. (1994). "Structure and Location of Innovative Activity in the Italian Economy, 1981-85". *Economic Systems Research*, 6, p. 135-158.
- EDQUIST, C. (1997). *Systems of Innovation, Technologies, Institutions and Organisations*. Londres: Pinter.
- GRILICHES (1979). "Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth". *Bell Journal of Economics*, 10(1), p. 92-116.
- GRILICHES (1990). "Patent statistics as economic indicators: a survey". *Journal of Economic Literature*, 28(4), p. 1661-1707.
- HAUKNES, J. (1999). "Norwegian Input-Output Clusters and Innovation Patterns". *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. París, OCDE, p. 69-90.
- HEIMLER, A. (1991). "Linkages and vertical integration in the Chinese economy". *Review of Economics and Statistics*, 73, p. 261-267.
- JAFFE, A.B. (1986). "Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profits and market value". *American Economic Review*, 76(5), p. 584-601.
- JAFFE, A.B. (1988). "Demand and supply influences in R&D intensity and productivity growth". *The Review of Economics and Statistics*, 70(3), p. 431-437.
- JAFFE, A.B. (1996). "Economic Analysis of Research Spillovers: Implications for the Advanced Technology Program". Advanced Technology Program, Research Memorandum.
- JOHNSON, D. i EVENSON, R.E. (1997). "Innovation and invention in Canada". *Economic System Research*, 9, p. 177-192.
- KAISER, U. (2002). "Measuring knowledge spillovers in manufacturing and services: an empirical assessment of alternative approaches". *Research Policy*, 32, p. 124-144.
- KLINE, L. i ROSENBERG, N. (1986). "An Overview of Innovation". A: R. Landau i N. Rosenberg (ed.). *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington DC: National Academy Press.
- KRUGMAN, P. (1991). *Geography and Trade*. Cambridge: MIT PRESS.
- LUNDVALL, B-A. (1992). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter.

- MILLER, R.E. i BLAIR, P.D. (1985). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- PAPACONSTANTINOU, G., SAKURAI, N. i WYCKOFF, W. (1998). "Domestic and international product embodied R&D diffusion". *Research Policy*, 27, p. 301-314.
- PASINETTI, L. (1973). "The notion of vertical integration in economic analysis". *Metroeconomica*, 25, p. 1-29.
- PEETERS, L., TIRI, M. i BERWERT, A. (2001). "Identification of Techno-Economic Clusters using input-output data: Application to Flanders and Switzerland". CEST 2001/9, juliol, Center for Science and Technology Studies, Berna.
- PORTER, M.E. (1998). *The Competitive Advantage of Nations*. Nova York: The Free Press.
- SHERER, L. (1987). "Inter-industry technology flows and productivity measurement". *Review of Economics and Statistics*, 64, p. 627-634.
- VERSPAGEN, B. (1997). "Measuring intersectoral technology spillovers: estimates from the European and US Patent Office databases". *Economic Systems Research*, 9, p. 47-65.



## Annex

### A. Encadenaments cap endarrere

En aquest annex es pot trobar un desenvolupament formal del marc conceptual utilitzat en aquest treball.

Seguint la metodologia proposada per Dietzenbacher i Los (2002), es considera la taula input-output, on  $Z$  denota la matriu consums intermedis, mentre que  $x$  representa el vector-fila que agrupa l'output sectorial de l'economia. Finalment,  $\gamma$  denota el vector-columna de la demanda final. D'acord amb això, la matriu de coeficients tècnics es pot obtenir d'acord amb l'expressió següent:

$$A = Z (x^S)^{-1} \quad (1)$$

on  $x^S$  representa la matriu diagonal que agrupa l'output en la seva diagonal principal. En conseqüència,

cada element  $a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{x_j}$  reflecteix la quantitat de l'input

$i$  requerida per a la producció d'una unitat de l'output  $j$ . D'altra banda, es considera l'equació que vincula la producció amb la demanda final d'aquesta economia. Així:

$$x = Ax' + \gamma \quad (2)$$

D'aquesta equació es dedueix que:

$$X = Ly \quad (3)$$

sent  $L = (I - A)^{-1}$  la matriu que expressa el que es coneix com la *matriu inversa de Leontief*. L'element  $l_{ij}$  indica la quantitat directa i indirecta de l'output  $i$  que es requereix per unitat monetària de demanda final del bé  $j$ . D'igual manera, l'increment percentual en l'output de la indústria  $i$  degut a un increment d'una unitat monetària en la demanda final del producte  $j$  es defineix a través de l'expressió següent:

$$(x^S)^{-1} L \quad (4)$$

Com es veurà a continuació, aquesta expressió tindrà un paper fonamental a l'hora d'explicar l'impacte que la demanda final exerceix sobre la despesa d'R+D observada en cada sector de l'economia.

Sigui  $r$  el vector-fila que denota les despeses sectorials en R+D observades en l'economia catalana. D'aquesta manera, les intensitats sectorials en la despesa d'R+D vénen donades de la manera següent:

$$r (x^S)^{-1} \quad (5)$$

D'acord amb aquesta expressió, se suposa que les intensitats en la despesa d'R+D són fixes. D'aquesta manera, si l'output s'incrementa en un cert percentatge, s'espera que les despeses en R+D s'incrementen en la mateixa proporció.

Prenent en compte les definicions anteriors, tenim que l'efecte d'un increment d'una unitat monetària en la demanda final del producte  $j$  produeix una variació en les despeses d'R+D en la indústria  $i$

expressats per la quantitat següent:  $\frac{r_i}{x_i} l_{ij}$ . De forma

general, els increments en la despesa d'R+D causades per un augment de la demanda final són definides per l'equació següent:

$$H = r^S (x^S)^{-1} L \quad (6)$$

La suma, per columnes, de cada una de les files de la matriu  $H$  permet calcular els anomenats multiplicadors cap endarrere de la despesa d'R+D. Aquests multiplicadors mesuren l'efecte arrossegament cap als inputs generat com a conseqüència d'un augment en la demanda final. De forma matricial:

$$eH \quad (7)$$

on  $e$  és el vector-fila format per "uns" que permet sumar els elements agrupats en les files de la matriu  $H$ .

En conclusió, tenim que aquests multiplicadors mesuren la quantitat total de despeses en R+D associades amb un augment d'una unitat monetària de la demanda final del producte  $j$ .

## B. Efectes induïts

Els efectes induïts es mesuren de la manera següent. Considerem la situació hipotètica en la qual els consums intermedis entre els diferents sectors de l'economia són zero. Aquest fet implica suposar que cada sector depèn bàsicament de si mateix. En termes del model descrit anteriorment, i sota la nova situació hipotètica, la variació en les despeses d'R+D causades per augments en la demanda final quedaria definida de la manera següent:

$$\bar{H} = r^S (x^S)^{-1} \bar{L} \quad (8)$$

on la inversa de Leontief,  $\bar{L} = (I - \bar{A})^{-1}$ , queda determinada per la matriu  $\bar{A}$ , la que en torn es defineix com la matriu diagonal de coeficients tècnics amb elements del tipus  $a_{ij}$  en la diagonal principal. La matriu  $\bar{H}$  defineix la variació en la despesa d'R+D associada amb augments en la demanda final quan els efectes de tipus indirecte no són tinguts en compte. En aquest sentit tenim que la demanda final del bé  $i$  induïx augments en la despesa d'R+D bàsicament associats amb el sector  $i$ .

D'aquesta manera, els efectes indirectes associats a increments en la despesa d'R+D com a conseqüència d'augment en la demanda final queden definits a través de la diferència següent:

$$H - \bar{H} \quad (9)$$

L'expressió (9) recull els efectes induïts sobre les despeses en R+D derivats per la demanda final. Finalment, els multiplicadors cap endarrere en la despesa d'R+D basats sols en els efectes induïts es defineixen com segueix:

$$E (H - \bar{H}) \quad (10)$$

## C. Encadenaments cap endavant

Considerem l'impacte sobre els costos de producció de la indústria  $j$  degut a increments en les despeses d'R+D en el sector  $i$ . Sigui la matriu de coeficients de l'output que es defineix a continuació:

$$B = (x^S)^{-1} Z \quad (11)$$

En aquest cas, l'element  $b_{ij}$  representa la porció de l'output del producte  $i$  que es ven a la indústria  $j$ . D'altra banda, la matriu anàloga a la inversa de Leontief ve donada per l'expressió següent:  $G = (I - B)^{-1}$ . En termes generals, tenim que la matriu en (11) conjuntament amb la matriu  $G$  permeten estudiar els encadenaments cap endavant.

Un augment en les despeses d'R+D en la indústria  $i$  implica un increment de  $g_{ij}$  en el valor de l'output de la indústria  $j$ . En altres paraules, els costos en  $j$  canvien en  $g_{ij}$ . Anàlogament, l'increment percentual en el valor de l'output a la indústria  $j$  degut a augments en una unitat monetària en les despeses en R+D ve donat per l'expressió següent:  $\frac{g_{ij}}{x_j}$ . Generalitzant, tenim que  $G (x^S)^{-1}$ .

D'aquesta manera, tenim que l'augment percentual en el valor de l'output de les indústries com a conseqüència d'un augment en les despeses d'R+D es defineixen com segueix:

$$D = r^S (G) (x^S)^{-1} \quad (12)$$

Si considerem el model de preus de Leontief, estarem suposant llavors que els canvis en el valor d'output s'expliquen per canvis en els preus, atès que les quantitats són fixes. D'aquesta forma, l'element  $d_{ij}$  reporta el canvi percentual en el preu de l'output de la indústria  $j$  relacionat amb un augment en les despeses en R+D de la indústria  $i$ .

Partint de l'equació (12), hi ha dos multiplicadors que poden ser construïts per mostrar efectes d'encadenament cap endavant. D'altra banda, es pot determinar l'augment percentual en el valor de l'output de

la indústria  $i$  causat per l'augment en una unitat monetària en la despesa d'R+D:

$$\frac{\sum_j g_{ij}}{\sum_j x_j} \quad (13)$$

A més, es podria mesurar l'augment en la quantitat actual de la despesa en R+D sobre el valor de l'output de la indústria  $i$ :

$$\frac{\sum_j d_{ij} x_j}{\sum_j x_j} \quad (14)$$

D'aquesta forma, seguint amb la interpretació del model de preus de Leontief, els multiplicadors de les equacions (13) i (14) reflecteixen l'augment percentual mitjà en els preus de l'economia causats per augments en les despeses d'R+D de la indústria  $i$ , si guin mesurats en termes percentuals o absoluts.



# Mercat de treball: informació complementària per a un millor aprofitament de les taules input-output de Catalunya<sup>1</sup>

**Júlia Bosch**

Institut d'Estudis Territorials, Universitat Pompeu Fabra

**Lluís Díaz**

Universitat Rovira i Virgili

**Jaume García**

Universitat Pompeu Fabra

**Sergi Solanas**

Institut d'Estudis Territorials, Universitat Pompeu Fabra

1

## Introducció

Una taula input-output pretén oferir una radiografia de l'estructura productiva d'una economia. Sembla, doncs, oportú i conseqüent que aquesta radiografia vagi acompanyada de certa informació relativa a un dels factors clau, sobretot des de la perspectiva social, a tot procés productiu: el factor treball. En aquest sentit, en tota taula input-output és habitual disposar d'informació agregada per sectors dels requeriments del factor treball i de les seves retribucions, també agregades sectorialment. Ara bé, en la mesura que el pas del temps comporta el canvi en l'estructura productiva associada a una taula input-output, també els

requeriments del factor treball resulten afectats per l'impacte del canvi tecnològic, a banda d'altres factors. Per tant, atesa la rellevància social del treball, és interessant aprofundir en el millor coneixement d'aquests canvis en l'ocupació, més enllà de l'anàlisi de la distribució sectorial, ja que l'evolució seguida pel mercat de treball és un indicador clau per a la valoració del nivell de benestar col·lectiu.

L'estructura i definició d'una taula input-output incentiven i propicien que sigui interessant aprofundir l'anàlisi del mercat de treball des de l'àmbit de la demanda de treball. Això s'ajustaria al plantejament senzill, però realista, apuntat per Fina *et al.* (2000), en el sentit de canviar l'anàlisi des de la perspectiva de l'oferta (enfocament típic dels treballs del principi dels noranta), a la de la demanda, ja que l'element clau és la creació de llocs de treball.

Aquest és l'enfocament d'aquest article, en el qual se subratlla la rellevància de la informació sobre el mercat de treball com a complement de les taules input-output de Catalunya per a l'any 2001 (TIOC-2001). Prenent com a punt de partida la desagregació

1. Part dels continguts d'aquest article estan basats en l'informe, del mateix títol, elaborat pels autors per encàrrec de l'Idescat a desembre de 2002. Els autors agraeixen els comentaris i els suggeriments fets per Àlex Costa, com també la col·laboració de Jordi Galter i Xavier Mariscal, estadístics de l'Idescat, que han dut a terme les simulacions presentades al quadre 11 d'aquest treball. En qualsevol cas, els errors que pugui contenir l'article són responsabilitat exclusiva dels seus autors.

sectorial propiciada per l'anàlisi input-output, s'introduirà la dimensió ocupacional que està condicionada pel canvi tecnològic, les pautes de globalització i també per canvis en els patrons de demanda. Aquest referent ocupacional està lligat clarament a un aspecte d'oferta, els nivells i tipus de formació de la població activa, i té una especial rellevància a l'hora de fixar les polítiques a seguir per tal d'evitar desajustos en el mercat de treball, ja siguin de qualificacions o de caràcter més general. D'altra banda, l'efecte del canvi tecnològic sobre la productivitat i el d'aquesta sobre els salaris, fa rellevant recuperar un aspecte, l'anàlisi dels determinants dels salaris, que ha estat present en els estudis que pretenen caracteritzar el funcionament no competitiu del mercat de treball.

La informació complementària sobre el mercat de treball per a les taules input-output s'articula en tres blocs. Els dos primers fan referència a l'anàlisi de l'ocupació i dels salaris, i s'ha optat per incloure un tercer bloc on s'aborda l'anàlisi tant de l'ocupació com dels salaris des de la perspectiva de gènere, aspecte rellevant des d'una òptica social més general.

En la segona secció d'aquest article es fa una descripció genèrica de la informació estadística disponible (censal i d'enquesta) per a l'anàlisi del mercat de treball. La secció 3 inclou la descripció de la informació que es recomana recollir, d'acord amb els tres blocs anteriorment esmentats. La secció 4 presenta alguns exemples il·lustratius d'aplicació de la informació sobre el mercat de treball i de simulació dels canvis en l'estructura de l'ocupació generats per canvis en la demanda final d'alguns sectors. Finalment, a la cinquena secció es recullen les conclusions principals.

## 2

### Bases de dades amb informació sobre el mercat de treball

Les bases de dades referides al mercat de treball es poden dividir, bàsicament, en dues categories: les de tipus censal, que proporcionen informació sobre tota la població, i les obtingudes a partir de la realització

d'enquestes. Entre les primeres es poden esmentar els censos i padrons de població, el Registre d'Afiliats a la Seguretat Social, el Moviment Laboral Registrat, i el Registre de Convenis Col·lectius. D'altra banda, les enquestes més rellevants relacionades amb el mercat de treball són l'enquesta de població activa (EPA), l'enquesta de conjuntura laboral (ECL), l'índex de costos laborals (ICL) i l'enquesta d'estructura salarial (EES).

### Censos i padrons de població (INE, Idescat)

Una de les fonts bàsiques per analitzar el mercat de treball és la corresponent als censos i padrons de població, el principal avantatge de la qual és la seva exhaustivitat, que permet tenir una fotografia de la situació laboral de la població en un moment determinat del temps, amb una periodicitat quinquennal. Aquestes estadístiques proporcionen dades sobre la situació laboral de la població per sexes, per nivell d'estudis i per tipus d'estudis realitzats. A més, pel que fa a la població ocupada, facilita informació sobre el tipus d'ocupacions i sobre el sector d'activitat.

### Registre d'afiliats a la Seguretat Social (Ministeri de Treball i Afers Socials)

L'afiliació al sistema de la Seguretat Social és obligatòria, i única per a tota la vida, per a totes les persones que realitzen una activitat professional per compte d'altri o per compte propi, sense perjudici de les baixes, altes i demés variacions que es puguin produir. Així mateix, tant la contractació com l'acomiadament d'un treballador suposa l'obligació per part de l'empresa de comunicar-ho a la Seguretat Social. Aquestes dades permeten analitzar l'ocupació per branques productives i proporcionen informació dels treballadors per sexe, per edat i per 10 grups de cotització (ocupacions).

### Moviment laboral registrat (Departament d'Indústria i Treball)

El moviment laboral registrat conté dades de caràcter administratiu que comptabilitzen el nombre d'atu-

rats, com també les demandes i les ofertes d'ocupació, les col·locacions i els contractes registrats a les oficines de treball. Les dades d'atur i de demandes d'ocupació publicades estan desagregades per sexe, per trams d'edat, per tipus d'ocupació, i per sector d'activitat. L'atur també està desglossat pel temps de durada i les ofertes d'ocupació, al seu torn, es classifiquen segons el tipus d'ocupació i el sector d'activitat.

### Registre de convenis col·lectius (Ministeri de Treball i Afers Socials)

Aquesta és una informació de caràcter censal recollida pel Ministeri de Treball i Afers Socials a través dels fulls estadístics de convenis col·lectius (d'empresa i de sector), emplenats per la comissió negociadora del conveni corresponent per mitjà d'alguns dels seus representants. Conté informació detallada sobre dades relatives a l'empresa, dades generals relacionades amb el conveni, sobre retribució salarial, jornada laboral i vacances, sobre clàusules referents a diferents matèries i sobre procediments per a resoldre discrepàncies.

### Enquesta de població activa (INE, Idescat)

L'enquesta de població activa (EPA) és una investigació per mostreig, contínua i dirigida als habitatges familiars. A escala espanyola s'entrevisten trimestralment al voltant de 200.000 persones per tal de conèixer les característiques de la població en relació amb l'activitat econòmica. Totes les dades de l'EPA estan desagregades segons diferents variables, com ara sexe, edat, nivell de formació o comunitat autònoma, entre d'altres.

### Enquesta de conjuntura laboral (Ministeri de Treball i Afers Socials)

L'enquesta de conjuntura laboral és una investigació de caràcter continu i de periodicitat trimestral, l'objectiu de la qual és obtenir informació sobre el mercat de treball des de la perspectiva de les empreses.

La mostra d'empreses, que és aproximadament d'unes 12.000 per al conjunt espanyol, s'extreu del fitxer de comptes de cotització a la Seguretat Social. Les principals variables incloses en l'enquesta trimestral són els efectius laborals, la jornada laboral, la mobilitat laboral (entesa com les altes, les baixes o les modificacions) i les opinions empresarials. Aquestes dades es faciliten desagregades sectorialment i per trams de grandària de l'empresa.

### Índex de costos laborals (INE)

L'índex de costos laborals<sup>2</sup> és una operació estadística contínua, de caràcter conjuntural i periodicitat trimestral que té per objectiu mesurar l'evolució del cost laboral i els seus principals components per treballador i mes, com també per hora efectiva treballada. A escala espanyola, el nombre d'empreses de la mostra entrevistades cada trimestre és de més de 19.000 i s'extreu del fitxer de comptes de cotització al règim general de la Seguretat Social i al règim especial de la mineria del carbó. Les dades que facilita l'enquesta per sectors d'activitat són les relatives al cost salarial, al cost laboral i a la jornada laboral.

### Enquesta d'estructura salarial (INE)

Aquesta enquesta es va realitzar per primer cop l'any 1995 i es va tornar a elaborar l'any 2002; la previsió és de fer-la cada quatre anys. Els objectius de l'enquesta són, d'una banda, conèixer els nivells salarials i la seva distribució i, de l'altra, determinar l'estructura del salari, tant des del punt de vista de la composició com de les variables que l'influeixen. Aquestes dades estan desagregades segons diferents conceptes, incloent el sexe del treballador, el sector d'activitat, el tipus d'ocupació, la titulació acadèmica, el tipus de jornada i el tipus de contracte, entre d'altres. El marc utilitzat per a obtenir la mostra és el Registre General de Comptes de Cotització a la Seguretat Social.

2. Aquesta enquesta va substituir l'any 2001 l'enquesta de salaris a la indústria i els serveis, amb la qual s'ha enllaçat.

3

## Informació complementària sobre el mercat de treball

Les necessitats d'informació complementària sobre el mercat de treball per a les taules input-output s'articulen en els tres blocs anteriorment esmentats: ocupació, salaris i perspectiva de gènere.

### 3.1

#### Ocupació

Amb relació a l'anàlisi de l'ocupació, la informació s'hauria d'articular en els apartats següents: matriu sector-ocupació, creació i destrucció d'ocupació, desajustos oferta-demanda i desajustos educatius.

#### Matriu sector-ocupació

Hi ha un clar precedent en l'elaboració i posterior explotació d'aquest tipus de taules en l'experiència del Departament de Treball dels Estats Units (U.S. Department of Labor), que disposa d'una matriu sector-ocupació per al mercat de treball amb informació detallada sobre més de 260 sectors i gairebé 700 ocupacions per a l'any 2000. La informació sobre la distribució laboral per ocupació i sector permet identificar aquells sectors en els quals les expectatives futures de feina per a una ocupació determinada poden ser les millors. De manera similar, conèixer la distribució ocupacional del treball en un sector permet identificar les diferències en termes de perspectiva del mercat de treball entre les diverses ocupacions d'un determinat sector.

Utilitzant aquesta font com a punt de partida, l'Oficina d'Estadístiques Laborals (Bureau of Labor Statistics) ha fet projeccions per al mercat de treball, tant a escala de sector com d'ocupació, a fi de generar una matriu nacional sector-ocupació per al mercat de treball per a l'any 2010. Aquesta matriu permet veure quins sectors (ocupacions) tenen un nombre de treballadors més elevat segons el tipus

d'ocupació (de sector), com també identificar aquells que experimentaran un major creixement, tant en termes absoluts com en termes relatius, durant el període considerat. En aquest sentit, Ilg i Haugen (2000) destaquen que cal examinar els canvis en termes d'ocupació dintre de cada sector si es vol disposar d'una visió més completa dels factors que expliquen el creixement salarial i ocupacional.

Treballs com els de Garrido i Toharia (1991), García *et al.* (1995) i de Cuadrado *et al.* (1999), entre d'altres, s'han ocupat de realitzar una anàlisi del canvi ocupacional per al cas de l'economia espanyola. D'altra banda, el treball de Fina *et al.* (2000) utilitza aquest tipus d'informació per estudiar, per al cas de l'economia espanyola i per al de la resta d'economies de la Unió Europea en el període 1994-1997, els tipus de llocs de treball que estan creant les empreses i, per tant, les necessitats educatives que aquests generen. Així mateix, la informació que proporcionen les matrius sector-ocupació per al mercat de treball es pot utilitzar per elaborar prediccions sobre l'estructura ocupacional futura, com és el cas dels estudis ja citats de Garrido i Toharia (1991) i Fina *et al.* (2000). En aquesta línia cal situar també l'informe de Pimec-Sefes (2001) per a Catalunya, i el treball de Mañé i Oliver (2002), on es fa una anàlisi de projecció de les principals magnituds del mercat laboral espanyol.

En darrera instància, cal destacar el fet que disposar de matrius sector-ocupació possibilita la utilització de la informació d'una taula input-output amb la finalitat de quantificar els efectes de determinats canvis sobre el mercat de treball. Flores *et al.* (1999) fan un estudi sobre el canvi tècnic i ocupacional al País Basc, en el qual partint de la informació que proporciona la matriu de coeficients tècnics de les taules input-output, i mitjançant la matriu sector-ocupació, tradueixen els canvis en la producció en canvis en les necessitats laborals.

Per generar la matriu sector-ocupació caldria informació sobre el nombre d'ocupats, desagregada segons el tipus d'ocupació i segons la branca d'activitat econòmica. El grau de desagregació que permet fer



aquesta anàlisi és el màxim que possibilita l'Enquesta de Població Activa, és a dir, tres dígits de la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques (CNAE) i de la Classificació Nacional d'Ocupacions (CNO).<sup>3</sup>

### Creació i destrucció d'ocupació

La consideració conjunta de la creació i la destrucció de treball amb la creació i destrucció d'establiments és de gran importància, atès l'alt grau de complementarietat i causalitat que existeix entre ambdues magnituds, segons l'evidència empírica disponible per a alguns països de l'OCDE. L'expansió i contracció de les empreses ja existents és el fet que influeix més en els patrons de comportament cíclic de l'ocupació, essent la grandària de les empreses un dels factors que condiciona aquest comportament.

La consideració dels fenòmens de creació i destrucció de treball segons el sector d'activitat econòmica té un interès especial, ja que, tal i com argumenten alguns autors, la rotació del treball és un fet que es produeix bàsicament dintre de cada sector i, en un grau molt menor, entre sectors. L'Oficina d'Estadístiques Laborals dels Estats Units està elaborant enquestes a escala d'establiment que consideren tots els sectors d'activitat (indústria i serveis) per tal de fer aquest seguiment de la creació i destrucció de llocs de treball per sector i per grandària de l'establiment.

Les fonts d'informació a què es podria recórrer per tal d'elaborar aquestes taules per a Catalunya serien els registres de la Seguretat Social en el cas de la creació i destrucció de llocs de treball i, desitjablement, les dades del Directori d'Empreses (DIRCE) –on es registren les altes i baixes d'establiments– en el cas de la creació i destrucció d'establiments, encara que aquesta és una informació a la qual no es pot accedir. Alternativament, es podria utilitzar la base de dades empresarials SABI (Sistema de Anàlisis de Balances Ibèrics).

3. Un aspecte addicional que es podria considerar en aquesta anàlisi és el grau de temporalitat de l'ocupació per als assalariats.

### Desajustos oferta-demanda

El concepte de desajust (*mismatch*) en el mercat de treball es refereix a les diferències entre l'oferta de treball i la demanda de treball. Aquest concepte es pot aproximar des del punt de vista agregat a partir de l'estimació d'una funció, la qual relaciona les dues parts del mercat: els treballadors que busquen feina i les vacants no cobertes.<sup>4</sup> Des del punt de vista de complementar la informació de les taules input-output, la dimensió del desajust en el mercat laboral més interessant és la sectorial; és a dir, poder disposar d'una matriu que relacioni per a cada un dels sectors d'activitat el nombre total de vacants, el nombre d'aturats i les contractacions, desagregades aquestes variables segons el tipus d'ocupació.

Les vacants es poden aproximar a partir de les dades d'ofertes d'ocupació registrades a les oficines de l'INEM i del Servei Català de Col·locació, malgrat que no cobreixen la totalitat de vacants existents. Una alternativa a les dades de l'INEM és fer una enquesta *ad-hoc* dirigida a empreses, en la qual se'ls preguntari sobre el nombre de llocs de treball que tenen disponibles, com també les característiques d'aquestes vacants.

Respecte dels aturats, les dades de l'EPA proporcionen informació molt detallada sobre els desocupats que han treballat anteriorment per sectors d'activitat i per tipus d'ocupació (tres dígits de la CNAE i de la CNO, respectivament). Alternativament, es podria utilitzar la informació dels registres de l'INEM.

Les contractacions es poden aproximar a partir de les dades de l'INEM, malgrat que no tots els contractes es registren. Una altra manera de mesurar-les seria utilitzar els fluxos d'entrada a l'ocupació de l'EPA, encara que aquesta informació de fluxos presenta problemes de reducció de la grandària de la mostra en el temps (*attrition*) i de validesa dels factors d'elecció.

4. Una representació coneguda de la funció d'ajust agregada és la corba de Beveridge, que relaciona vacants amb taxes d'atur (Blanchard i Diamond, 1989).

## Desajustos educatius

Al llarg de les últimes dècades, les economies desenvolupades han experimentat importants canvis estructurals i, com ja s'ha mencionat abans, el canvi tecnològic té un paper rellevant en aquesta evolució. Tots aquests canvis tenen una forta incidència en el mercat de treball, especialment en els tipus d'ocupacions que s'estan creant a les diferents indústries, i en el grau de preparació que els treballadors han d'assolir per tal de poder dur a terme les tasques associades a aquestes ocupacions.

Durant la dècada dels noranta han proliferat multitud d'estudis relacionats amb l'avaluació i els requeriments dels llocs de treball.<sup>5</sup> Si bé és cert que aquests requeriments fan referència a multitud de dimensions sobre les habilitats i les aptituds dels treballadors, el nivell educatiu, malgrat ésser només una variable, recull i té associada molta d'aquesta informació, encara que sigui una mesura imperfecte de les habilitats requerides. A partir d'aquí, l'interès se centra a mesurar el grau de desajust que es dona entre el nivell educatiu requerit pel lloc de treball i l'assolit pel treballador (sobreeducació o infraeducació).

Seguint la classificació proposada per Hartog (2000), dins de la literatura sobre aquests desajustos educatius es poden trobar tres vies diferents de mesurar el nivell educatiu requerit en el lloc de treball i, conseqüentment, el nivell de desajust educatiu: l'anàlisi del lloc de treball, l'autoavaluació del treballador, i l'anàlisi dels aparellaments realitzats, on es compara el nivell educatiu habitual dels treballadors en una determinada ocupació, amb el nivell educatiu que posseeix cada treballador en aquesta ocupació concreta.

Els desajustos educatius no només són conseqüència d'un nivell educatiu més elevat de la població, sinó també de l'impacte del canvi tecnològic que

afecta els requeriments de qualificació. Aquest últim efecte no és homogeni a escala sectorial; per tant, és interessant analitzar si aquest desajust educatiu entre oferta i demanda és un fenomen general a tots els sectors de l'economia o, per contra, aquest problema és especialment intens en sectors concrets.

L'elaboració d'aquesta informació sobre el desajust educatiu per a Catalunya és possible a partir de la informació continguda a l'EPA. Amb la informació sobre el tipus d'ocupació i el nivell educatiu es pot quantificar el desajust educatiu amb un plantejament similar a la tercera de les mesures discutides abans, la dels *aparellaments realitzats*. Si es disposés d'informació similar a la de la *Encuesta sobre Conciencia y Biografía de Clase* o a la de l'enquesta *Estudio de la Calidad de Vida en el Trabajo* es podria mesurar el desajust educatiu partint de la segona de les mesures comentades anteriorment, basada en l'*autoavaluació del treballador*.

### 3.2 Salaris

Amb relació a l'anàlisi dels salaris, la informació complementària per a les taules input-output s'articulària en els següents apartats: matriu sector-ocupació, distribució de salaris, i salaris i canvi tecnològic.

#### Matriu sector-ocupació

Dintre de l'anàlisi salarial, aquesta taula és l'equivalent a la matriu sector-ocupació segons el nombre d'ocupats presentada anteriorment. La contribució del tipus d'ocupació a la desigualtat salarial ha estat àmpliament analitzada, i hi ha consens a afirmar que de totes les característiques individuals, aquesta és la que explica millor els alts nivells de desigualtat salarial enregistrats a les economies desenvolupades al llarg de les dues últimes dècades. Això és conseqüència del fet que el tipus d'ocupació sintetitza aspectes propis i rellevants associats al treballador (nivell educatiu, habilitats, experiència, etc.) i característiques del lloc de treball que s'acaben traduïnt

5. Vegeu, per exemple, Hartog i Oosterbeek (1988) en el cas d'Holanda, Vieira (1999) en el cas de Portugal, Sloane *et al.* (1999) per al Regne Unit, Cohn i Khan (1995) per als Estats Units o Alba-Ramírez (1993) en el cas d'Espanya.

en termes de salari. En conseqüència, el seguiment dels salaris al llarg del temps per a diferents tipus d'ocupació esdevé un eina indispensable si es vol conèixer i entendre l'evolució de l'estructura salarial d'una economia.

Així, per exemple, a Díaz (2001) i en el context de l'economia espanyola s'analitza el paper que representen diferents factors de demanda i oferta –entre ells, el tipus d'ocupació– en les diferències salarials observades al llarg de la dècada dels vuitanta. En aquest estudi s'observa que l'any 1980 el tipus d'ocupació explicava fins a un 47% de les diferències salarials, de manera que aquest era el factor més important, mentre que el 1990 la importància d'aquest factor es reduïa al 36%.

El canvi tecnològic que molts sectors han experimentat al llarg de les últimes dècades ha provocat que a la desigualtat salarial intrasectorial deguda al tipus d'ocupació s'hi afegixi un component de desigualtat intersectorial entre tipus d'ocupacions que depèn del grau d'intensitat tecnològica dels sectors on es desenvolupen aquestes ocupacions. Per tant, l'anàlisi de les diferències salarials entre sectors i entre ocupacions –en funció de la durada del contracte–, com també les seves interaccions, esdevé rellevant en aquest context.

Cap de les enquestes periòdiques que elabora actualment l'Institut Nacional d'Estadística no permet generar aquesta informació, ja que les enquestes que contenen informació sobre salaris per a mostres a escala d'establiments no contenen informació sobre el tipus d'ocupació dels treballadors (Índex de costos laborals). En aquest sentit, un tipus d'enquesta que compleix tots el requisits per a l'elaboració de la matriu de salaris sectors-ocupacions, és l'Enquesta d'estructura salarial elaborada per l'INE.

## Distribució de salaris

Al llarg de les tres últimes dècades l'increment de la desigualtat salarial ha estat un fet predominant a la majoria de països desenvolupats. En aquest sentit, són molts els estudis que han observat l'existència i

persistència d'aquest fet en els mercats de treball d'aquestes economies, encara que també és important controlar si aquest fenomen té una dimensió única o, per contra, presenta més intensitat en determinats sectors.

Aquesta persistència i tendència creixent de la desigualtat salarial ha fet que institucions com l'OCDE dediquin de tant en tant un capítol a la desigualtat salarial en els seus *OECD Employment Outlook*, que es publiquen amb periodicitat anyal. D'altra banda, l'Oficina d'Estadístiques Laborals dels Estats Units també fa un seguiment bastant acurat d'aquest fenomen i, dintre de la seva publicació mensual *Monthly Labor Review*, també hi ha molts treballs que dediquen una atenció especial a l'estudi de la desigualtat salarial als Estats Units. Això dona consistència a la iniciativa d'elaborar taules similars per a l'economia catalana.

Hi ha una gran diversitat de mesures que permeten estudiar la desigualtat salarial. D'entre totes, destaquen les basades en la utilització dels quantils, com també l'índex de Gini, tradicionalment utilitzat en l'anàlisi de desigualtats en renda i salut. Dins de la literatura es poden trobar molts estudis que han fet un ús explícit d'aquest tipus de mesures per tal d'avaluar el nivell i les causes de la desigualtat salarial a diferents països.<sup>6</sup>

Per a l'elaboració d'aquesta taula s'ha de recórrer a enquestes que mesurin els salaris i que, a més, tinguin un nivell de desagregació de l'activitat econòmica prou gran com per poder extreure'n resultats prou detallats. En aquest sentit, ja s'han esmentat les carencies importants de les estadístiques salarials, essent l'Enquesta d'estructura salarial la millor opció per a aquest tipus d'anàlisi.

## Salaris i canvi tecnològic

Les últimes dècades s'han caracteritzat per una millora continuada dels processos productius, gràcies

6. Vegeu Green *et al.* (1992) i Bradbury (1993) per a comparatives internacionals i Díaz (2001) per al cas espanyol, entre d'altres.

al canvi tecnològic que han experimentat les indústries de les economies desenvolupades. Així mateix, hi ha un cert consens a afirmar que, en les economies desenvolupades, les indústries amb un grau de desenvolupament tecnològic més important són, alhora, les més dinàmiques i les que experimenten increments més importants en la seva productivitat al llarg del temps, de manera que es caracteritzen pel fet d'incidir de forma significativa en la dinàmica de la resta de sectors i del mercat de treball. Conseqüentment, detectar i classificar aquestes indústries s'ha convertit en un camp de recerca prioritari tant per a la comunitat científica, com per a les administracions estatals dels països més desenvolupats.

La rellevància d'aquest fenomen ha portat l'OCDE a elaborar periòdicament informes sobre el canvi tecnològic (*OECD Science Technology and Industry Outlook*) o l'Oficina d'Estadístiques Laborals dels Estats Units a incloure dintre de les seves estadístiques habituals la *productivitat total dels factors* a cada sector. L'Institut Nacional d'Estadística també incorpora en les seves estadístiques habituals algunes de relacionades amb la intensitat tecnològica en els sectors industrials i de serveis de l'economia espanyola, com també una classificació dels sectors productius segons el seu grau d'ús de la tecnologia.

Mitjançant la classificació tecnològica dels sectors d'activitat, en el context del mercat de treball s'ha establert un fort vincle entre el nivell tecnològic, les ocupacions i els salaris. Així, Krueger (1993) troba aquesta relació positiva entre salaris i tecnologia mesurada com la ràtio entre la inversió en ordinadors i la inversió total. Bound i Johnson (1992) i Bartel i Sicherman (1999) van observar que als sectors que havien experimentat un major grau de canvi tecnològic durant la dècada dels vuitanta es va incrementar el nombre de treballadors amb un nivell educatiu més alt. D'altra banda, Machin i van Reenen (1998) observen que als Estats Units, el Regne Unit, Suècia i Dinamarca, el canvi tecnològic pot explicar fins al 25% dels canvis en l'estructura de les qualificacions i dels salaris al llarg del anys vuitanta.

En el cas d'Espanya també hi ha alguns estudis destinats a analitzar el mercat de treball des d'una perspectiva vinculada al canvi tecnològic. Així, tant Aguirregabiria i Alonso (2001) com Torres (2002) observen que a Espanya els canvis en l'estructura de l'ocupació són més intensos als sectors més tecnològics i, dintre d'aquests, els canvis són encara més forts en els més innovadors; a més, s'observa l'existència d'una prima salarial en el treball més qualificat vinculat a una major intensitat tecnològica. D'altra banda, Díaz (2001) obté que els treballadors als sectors més tecnològics tenen un nivell educatiu més alt, obtenen un major rendiment de la seva educació i experimenten increments salarials més importants al llarg de la seva vida laboral.

Les mesures que es poden considerar per classificar els sectors segons el grau d'intensitat tecnològica són les següents: la inversió en ordinadors sobre la inversió total de les empreses (Berman, *et al.*, 1994), les despeses en R+D de les empreses respecte al total de les seves vendes (Bartel i Sicherman, 1999), el canvi en la productivitat total dels factors (Jorgenson *et al.*, 1987), el nombre de patents creades a cada indústria (Kortum i Lach, 1995) i la ràtio entre el nombre de científics i enginyers respecte del total de treballadors a cada sector (Allen, 1996). Totes aquestes mesures tenen els seus inconvenients i avantatges i, per tant, molt sovint l'elecció d'una o altra té més a veure amb la disponibilitat de dades que amb d'altres aspectes. D'altra banda, malgrat que la definició de cada mesura és molt concreta, hi ha una certa ambigüïtat a l'hora de definir un punt de tall que separi en cada cas les empreses d'alta tecnologia de les que no ho són, de manera que s'obtenen resultats potencialment contradictoris segons l'indicador utilitzat.

### 3.3

#### Perspectiva de gènere

En relació amb l'anàlisi des de la perspectiva de gènere, la informació complementària per a les taules input-output s'articulava en els següents apartats: segregació ocupacional i diferències salarials.

## Segregació ocupacional

En els darrers anys les dones han incrementat la seva participació en el mercat laboral, especialment en les franges de menys edat. Tot i aquesta dinàmica de revertir una situació històrica de desequilibri, una anàlisi més exhaustiva permet identificar greus desequilibris produïts, especialment, per rigideses en la demanda laboral. Si es volen dur a terme actuacions a favor de l'ocupació i, en especial, de l'ocupació femenina, resultarà útil disposar d'informació sobre el grau de segregació ocupacional en els diversos sectors de l'economia. Així, seria convenient recollir dades diferenciades per gènere i desagregades segons el tipus d'ocupació per a cada una de les branques d'activitat econòmica. La proporció de dones sobre el total d'ocupats en un sector i un tipus d'ocupació concrets permet tenir una visió general de la situació pel que fa a la feminització en el mercat de treball. Comparant els percentatges de les cel·les d'aquesta matriu amb la proporció de dones sobre el total d'ocupats s'obté una primera valoració de les combinacions sector-ocupació amb un grau de feminització o masculinització important.<sup>7</sup>

Si es pretén examinar l'evolució de la segregació ocupacional per sectors al llarg del temps, el més útil és sintetitzar la informació de la distribució per gènere de les ocupacions per sectors mitjançant algun tipus d'índex, com ara l'índex de diferència o de dissimilitud (DI) de Duncan i Duncan (1955). Aquest índex mesura el grau de diferència entre les distribucions de dos grups, en aquest cas homes i dones, segons el tipus d'ocupació i per sector, a base de comparar els percentatges corresponents.

L'índex de dissimilitud es pot utilitzar per examinar les diferències en la distribució ocupacional segons el gènere tant a nivell estàtic com a nivell dinàmic. En l'àmbit de l'anàlisi dinàmica, els canvis en l'índex es poden descompondre en aquells atribuï-

bles a variacions en l'estructura per tipus d'ocupació del mercat de treball (efecte de l'estructura ocupacional), aquells atribuïbles a la distribució entre homes i dones per a cada ocupació (efecte de la composició ocupacional) i l'efecte de la interacció entre els dos components anteriors. El treball de Wootton (1997) és un bon exemple de la utilització d'aquests índexs per analitzar al llarg d'un període de temps l'evolució de la segregació ocupacional i els factors que l'expliquen.<sup>8</sup>

Per generar aquest tipus d'evidència caldria informació sobre el nombre d'ocupats, desagregada segons el tipus d'ocupació (CNO) i segons la branca d'activitat econòmica (CNAE), i també diferenciada per gènere. El grau de desagregació que permet aquest tipus d'anàlisi és el màxim que possibilita l'Enquesta de població activa, és a dir, tres dígits de la CNAE i de la CNO.

## Discriminació salarial

Si hi ha cap característica del funcionament del mercat de treball comuna a tots els països, almenys en termes qualitius, és l'existència d'un diferencial salarial favorable als homes en relació amb les dones. Així, per exemple, la Comissió Europea en un informe de 2002 (Comissió Europea, 2002) mostra amb dades del panel de llars de la Unió Europea per a l'any 1998 que el salari mitjà per hora treballada de les dones és inferior al dels homes per a tots els països de què es disposa d'informació.

Una part important de la literatura empírica de caràcter econòmic en el terreny de la discriminació salarial per raons de gènere ha centrat el seu interès en tractar de descompondre el diferencial salarial entre homes i dones en dos components: la part explicada per les diferents característiques individuals d'uns i altres, i la que es podria atribuir a la discriminació, explicada per la diferent retribució d'aquestes característiques. Tots els treballs per a Espanya coincideixen a

7. Atesa la creixent importància del fenomen de la immigració, pot ser interessant des de la perspectiva social fer anàlisis similars a les que es proposen des de la perspectiva de gènere per a la comparativa entre immigrants i la resta de la població ocupada.

8. Els treballs de Dolado *et al.* (2001) (2002) realitzen una anàlisi comparativa entre els Estats Units i els països de la Unió Europea per avaluar la importància de l'estructura laboral en l'anàlisi sobre segregació.

identificar que un percentatge important d'aquesta diferència salarial es deu a la discriminació.<sup>9</sup>

D'altra banda, encara que aquest diferencial salarial s'ha anat reduint lentament en els darrers anys, el camí cap a la igualtat encara és llarg. Això és així malgrat el reconeixement a tots els nivells del principi d'igual retribució per a treball d'igual valor i els intents de tirar endavant polítiques basades en aquest principi, encara que l'abast d'aquestes polítiques s'acaba en l'àmbit d'una empresa o, com a màxim, d'un sector. L'argument bàsic dels defensors d'aquests plantejaments és que la segregació ocupacional és el factor que explica aquestes diferències salarials. La segregació fa que determinades ocupacions es cataloguin com de dones simplement perquè, majoritàriament, són les dones qui realitzen les feines associades a aquestes ocupacions, tasques aquestes que estan infravalorades. Aquest fet s'acaba traduint en el fet que les dones tinguin salaris inferiors als dels homes. Igualment, en l'estudi de García *et al.* (2002) s'analitza l'efecte que la feminització pot tenir en un altre àmbit com és el sector d'activitat econòmica. L'evidència presentada posa de manifest que en aquest terreny també es dona una relació negativa entre el grau de feminització i el salari rebut.

Malgrat la rellevància social del tema, el fet que recentment l'Institut Nacional d'Estadística hagi substituït l'Enquesta de salaris a la indústria i els serveis per la nova enquesta Índex de costos laborals ha comportat que, des del quart trimestre de l'any 2000, no es disposi d'informació oficial sobre el diferencial salarial entre homes i dones. Desitjablement, una informació com la continguda en l'Enquesta d'estructura salarial permetria analitzar amb més detall els elements de l'estructura salarial que predominen darrere de les diferències salarials observades, comparant salaris d'homes i dones per sector i ocupació amb els corresponents graus de feminització.

9. Vegeu García *et al.* (2000) per a una revisió dels treballs sobre la discriminació salarial a Espanya i García *et al.* (2002) per a una aplicació a Catalunya.

## 4

## Exemples il·lustratius de la informació complementària sobre el mercat de treball i del seu ús

### Taules d'ocupació i de salaris

En aquest apartat es presenten exemples d'aplicació de la informació complementària sobre el mercat de treball per a les taules input-output presentada a la secció anterior. Les estadístiques de mercat de treball es presenten per sector d'activitat i tipus d'ocupació, seguint l'agregació utilitzada per l'Idescat. En concret, la desagregació per sectors d'activitat és la següent: agricultura, ramaderia, silvicultura i pesca (sector 1); energia, química, cautxú i metal·lúrgia (sector 2); alimentació, tèxtil, fusta, paper i edició (sector 3); maquinària, material elèctric i de transport (sector 4); construcció (sector 5); comerç, hoteleria i reparacions (sector 6); transports i telecomunicacions (sector 7); serveis financers, a empreses i lloguers (sector 8); administració pública, educació i sanitat (sector 9), i altres serveis col·lectius (sector 10). Pel que fa al tipus d'ocupació, la desagregació utilitzada és la següent: forces armades (oc. 1); directius administració i empresa (oc. 2); tècnics i professionals científics i intel·lectuals (oc. 3); tècnics i professionals de suport (oc. 4); empleats administratius (oc. 5); treballadors en serveis de restauració, personals i comerç (oc. 6); treballadors qualificats agraris i pesquers (oc. 7); treballadors qualificats a les indústries manufactureres i a la construcció (oc. 8); operadors d'instal·lacions i maquinària (oc. 9), i treballadors no qualificats (oc. 10).

En els quadres 1 a 4 es presenten les matrius sector-ocupació en termes del nombre d'ocupats a Catalunya per als segons trimestres de 1995 i 2002, tant per a homes com per a dones.<sup>10</sup> Tot i el nivell d'agregació, les xifres mostren una estructura diferent tant

10. S'han utilitzat les dades de 1995 i 2002 per tal que siguin homogènies amb la informació sobre salaris, corresponent a l'Enquesta d'estructura salarial, que està restringida a aquest període.

Quadre 1

Població ocupada (milers) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (homes, 1995-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	0,00	0,83	0,21	0,84	0,00	0,42	49,30	0,00	1,12	3,54	56,27
Sector 2	0,00	16,14	7,57	13,81	9,42	0,00	0,00	54,71	48,40	29,06	179,10
Sector 3	0,00	10,10	4,99	13,86	6,88	0,00	0,00	58,65	44,26	11,32	150,05
Sector 4	0,00	11,48	7,57	7,32	5,13	1,77	0,00	61,62	39,24	14,18	148,30
Sector 5	0,00	5,24	3,67	2,44	1,59	0,42	0,00	128,74	9,17	28,54	179,82
Sector 6	0,00	60,86	2,78	22,47	18,07	73,19	0,20	50,54	11,64	20,49	260,24
Sector 7	0,00	2,74	0,65	3,73	22,73	0,32	0,00	5,39	63,45	7,90	106,91
Sector 8	0,00	10,82	22,30	30,20	34,07	3,93	0,00	4,76	1,32	8,81	116,20
Sector 9	0,30	4,50	49,59	11,21	16,72	21,63	1,60	7,20	2,67	13,62	129,04
Sector 10	0,00	1,76	8,96	4,92	4,39	7,58	1,98	2,24	2,95	14,28	49,05
<b>TOTAL</b>	<b>0,30</b>	<b>124,47</b>	<b>108,30</b>	<b>110,79</b>	<b>118,99</b>	<b>109,25</b>	<b>53,08</b>	<b>373,85</b>	<b>224,23</b>	<b>151,74</b>	<b>1.375,00</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

Quadre 2

Població ocupada (milers) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (dones, 1995-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	0,00	0,10	0,00	0,63	0,84	0,31	5,72	0,21	0,62	3,84	12,28
Sector 2	0,00	1,85	0,52	4,95	9,52	0,51	0,00	2,25	7,13	6,36	33,09
Sector 3	0,00	2,54	3,01	4,90	9,02	4,88	0,00	23,57	31,89	5,42	85,23
Sector 4	0,00	0,92	0,42	3,19	4,13	0,41	0,00	3,57	8,23	8,63	29,49
Sector 5	0,00	0,40	0,10	1,51	4,97	0,00	0,00	0,20	0,00	0,29	7,48
Sector 6	0,00	51,92	2,10	10,75	30,52	110,49	0,00	3,38	1,43	16,06	226,65
Sector 7	0,00	0,94	0,43	1,26	15,37	1,36	0,00	0,10	0,21	2,63	22,29
Sector 8	0,00	1,03	11,20	12,45	32,30	1,86	0,00	1,03	0,00	22,53	82,40
Sector 9	0,00	2,60	83,22	18,79	38,27	39,94	0,00	0,21	0,62	14,21	197,85
Sector 10	0,00	0,83	4,98	4,58	10,35	30,48	0,00	0,72	1,03	44,98	97,94
<b>TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>63,12</b>	<b>105,99</b>	<b>63,00</b>	<b>155,29</b>	<b>190,24</b>	<b>5,72</b>	<b>35,23</b>	<b>51,16</b>	<b>124,95</b>	<b>794,70</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

per sector d'activitat com per tipus d'ocupació si es comparen homes i dones. Així, per al segon trimestre de 2002, mentre que les dones es concentren en sectors com "comerç, hoteleria i reparació" (26,39%) o "Administració pública, educació i sanitat" (23,06%), els homes ho fan de manera més uniforme, destacant sectors com "construcció" (16,15%) o "comerç, hoteleria i reparació" (15,59%) o "energia, química, cautxú i metal·lúrgia" (11,62%), sector on només un 4,54% de les dones ocupades hi són presents. Pel que fa al tipus d'ocupació, mentre les dones es concentren en ocupacions com "treballadors en serveis de restauració, personals i comerç" o "empleats administratius"

amb percentatges del 23,46% i el 19,89%, respectivament, els homes ho fan en altres tipus d'ocupació com "treballadors qualificats a les indústries manufactureres i a la construcció" (27,37%) o "operadors d'instal·lacions i maquinària" (16,45%).

Si es comparen els dos períodes analitzats és força evident el canvi que s'ha produït en l'estructura de l'ocupació per sectors i ocupacions, tant per als homes com per a les dones. Així, en tots dos casos l'any 2002 s'observa un augment del pes de l'ocupació en sectors com "serveis financers, a empreses i lloguers", mentre que disminueix en termes relatius en sectors com "comerç, hoteleria i reparacions" o "Ad-

Quadre 3

Població ocupada (milers) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (homes, 2002-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	0,00	3,26	0,31	1,78	0,00	0,21	43,80	1,09	1,39	3,74	55,58
Sector 2	0,00	13,30	11,45	16,67	10,33	0,53	0,00	57,79	70,34	19,44	199,84
Sector 3	0,00	17,67	6,68	13,95	10,27	0,42	0,21	68,09	54,08	14,55	185,93
Sector 4	0,00	14,24	14,83	13,04	9,06	1,78	0,00	77,30	45,39	16,99	192,63
Sector 5	0,00	16,09	5,51	4,80	3,40	0,00	0,00	193,36	13,12	41,47	277,75
Sector 6	0,00	59,22	3,40	30,56	16,00	84,07	0,53	46,15	9,16	19,03	268,12
Sector 7	0,00	5,84	2,08	5,85	27,52	0,84	0,00	11,50	83,99	21,72	159,35
Sector 8	0,00	16,90	49,60	49,53	31,59	8,62	0,00	8,11	1,42	11,07	176,83
Sector 9	1,10	4,06	66,13	13,77	11,16	31,37	0,81	4,66	2,18	6,35	141,59
Sector 10	0,00	4,09	9,86	13,11	5,54	9,69	1,51	2,52	1,78	13,78	61,88
<b>TOTAL</b>	<b>1,10</b>	<b>154,69</b>	<b>169,86</b>	<b>163,06</b>	<b>124,87</b>	<b>137,53</b>	<b>46,85</b>	<b>470,57</b>	<b>282,85</b>	<b>168,13</b>	<b>1.719,50</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

Quadre 4

Població ocupada (milers) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (dones, 2002-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	0,00	0,20	0,00	1,71	1,79	0,00	10,65	0,00	0,00	2,12	16,47
Sector 2	0,00	3,13	4,43	8,96	19,70	0,73	0,00	1,75	8,53	4,41	51,65
Sector 3	0,00	3,80	3,44	9,46	18,19	5,60	0,20	21,00	35,22	12,53	109,45
Sector 4	0,00	1,99	3,22	6,42	15,74	0,31	0,00	5,69	16,99	16,09	66,45
Sector 5	0,00	2,04	0,11	2,38	14,86	0,00	0,00	1,32	0,00	0,11	20,83
Sector 6	0,00	57,05	7,85	15,77	36,20	156,90	0,00	0,83	2,25	23,24	300,09
Sector 7	0,00	1,61	2,63	4,37	30,87	2,30	0,00	1,13	2,13	4,50	49,54
Sector 8	0,00	7,88	21,77	29,85	38,50	4,04	0,00	0,41	0,40	42,42	145,27
Sector 9	0,00	4,32	121,44	28,09	38,95	52,98	0,20	0,00	0,69	15,55	262,22
Sector 10	0,00	3,08	3,54	9,93	11,33	43,90	0,00	0,00	1,44	41,80	115,03
<b>TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>85,11</b>	<b>168,44</b>	<b>116,94</b>	<b>226,13</b>	<b>266,77</b>	<b>11,05</b>	<b>32,13</b>	<b>67,65</b>	<b>162,77</b>	<b>1.137,00</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

ministració pública, educació i sanitat". Pel que fa a l'estructura ocupacional, els canvis són menys evidents atès el nivell d'agregació, però hi ha patrons comuns, com ara el menor pes relatiu dels "treballadors no qualificats" o el fet que augmenta el pes d'ocupacions com "tècnics i professionals científics i intel·lectuals" i "tècnics i professionals de suport", tant per a homes com per a dones.

Si s'analiza la interacció sector d'activitat i ocupació en relació amb el salari percebut, es fa evident l'existència de diferències salarials entre sectors d'activitats i entre ocupacions i en tots dos casos entre

homes i dones, tal com es reflecteix als quadres 5 a 8. El salari està molt relacionat amb les característiques del tipus d'ocupació, i aquelles ocupacions que comporten tasques de direcció i supervisió, o que requereixen una formació específica són les que tenen nivells salarials més alts. D'altra banda, les diferències salarials entre homes i dones són substancials. En mitjana, l'any 2002 les dones tenien salaris que representaven un 73,7% del que rebien els homes, essent més acusades aquestes diferències en les ocupacions millor retribuïdes. En relació amb els sectors d'activitat s'observen diferències molt significatives



Quadre 5

Salari mitjà per hora treballada (€) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (homes, 1995-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sector 2	–	25,95	21,62	16,33	12,72	14,54	–	10,32	10,40	7,07	12,67
Sector 3	–	22,89	17,98	12,90	9,46	6,43	–	8,10	8,42	6,99	10,07
Sector 4	–	22,25	15,15	13,75	11,23	13,89	–	9,55	9,33	6,87	10,92
Sector 5	–	21,05	19,75	10,63	11,55	8,54	–	8,16	8,53	5,63	9,09
Sector 6	–	20,66	20,08	11,21	10,17	6,87	–	8,15	7,56	5,54	9,32
Sector 7	–	19,86	18,88	14,20	10,01	11,26	–	12,54	10,22	7,50	11,09
Sector 8	–	29,04	17,52	16,85	11,52	5,38	–	9,58	6,66	5,81	15,86
Sector 9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sector 10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>TOTAL</b>	<b>–</b>	<b>24,51</b>	<b>18,46</b>	<b>14,14</b>	<b>11,01</b>	<b>6,99</b>	<b>–</b>	<b>9,09</b>	<b>9,29</b>	<b>6,28</b>	<b>11,24</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

Quadre 6

Salari mitjà per hora treballada (€) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (dones, 1995-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sector 2	–	21,33	12,39	10,92	9,43	11,09	–	6,47	6,98	5,81	9,30
Sector 3	–	17,46	12,16	8,95	7,30	4,23	–	5,30	5,28	4,65	5,99
Sector 4	–	19,44	13,18	9,61	7,83	5,70	–	6,51	6,49	5,87	7,48
Sector 5	–	10,27	20,70	10,09	7,90	4,24	–	8,61	3,97	4,34	8,32
Sector 6	–	11,21	12,58	9,83	6,10	5,09	–	5,94	4,75	4,42	5,90
Sector 7	–	13,26	13,48	10,21	8,45	5,59	–	10,57	12,83	6,79	9,24
Sector 8	–	22,08	12,99	12,60	8,40	5,53	–	6,32	4,10	5,37	9,79
Sector 9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sector 10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>TOTAL</b>	<b>–</b>	<b>16,21</b>	<b>13,02</b>	<b>10,80</b>	<b>7,67</b>	<b>5,05</b>	<b>–</b>	<b>5,86</b>	<b>5,96</b>	<b>4,97</b>	<b>7,35</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

en tots dos col·lectius, coincidint tant per a homes com per a dones que les retribucions més elevades en mitjana es donen al sector “Administració pública, educació i sanitària”; tanmateix, cal destacar que, al mateix temps, aquest és el sector en què les diferències segons el tipus d'ocupació són menys acusades i es dona el cas que per a ocupacions lligades a tasques de direcció aquest sector presenta els nivells retributius més baixos en el cas dels homes i, pràcticament també, en el cas de les dones.

Finalment, atès que el canvi tecnològic és una variable clau en l'evolució de la estructura productiva i

del mercat de treball, en els quadres 9 i 10 es presenta, per a homes i per a dones, la composició de la població ocupada i els salaris segons la intensitat tecnològica dels sectors, d'acord amb la classificació de les indústries manufactureres segons la intensitat tecnològica feta per l'OCDE.<sup>11</sup>

11. Donada la desagregació sectorial de les dades de l'EPA utilitzades (2 dígits) s'han agrupat els sectors de tecnologia alta i mitjana-alta. Addicionalment, i pel mateix motiu, el subsector de “construcció i reparació de vaixells” (351) s'ha inclòs en el de tecnologia mitjana-alta, encara que pertany al grup de sector de tecnologia mitjana-baixa.

Quadre 7

Salari mitjà per hora treballada (€) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (homes, 2002-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sector 2	–	38,36	29,69	19,55	13,19	12,96	–	12,04	12,54	8,99	15,27
Sector 3	–	33,04	25,78	17,31	10,66	13,91	–	10,79	11,35	8,01	13,30
Sector 4	–	34,67	22,27	17,95	12,53	11,13	–	13,62	11,92	7,83	14,26
Sector 5	–	27,17	18,57	16,57	10,12	17,18	–	10,65	12,04	8,13	11,08
Sector 6	–	34,70	22,56	16,37	10,43	9,97	5,66	10,04	9,69	7,15	12,26
Sector 7	–	35,23	26,40	17,66	12,42	13,22	–	14,56	12,58	8,05	14,28
Sector 8	–	40,06	21,04	17,76	15,36	9,60	8,57	10,35	9,17	7,34	16,07
Sector 9	–	25,10	21,22	13,21	18,42	10,25	8,85	10,10	10,03	8,13	17,76
Sector 10	–	28,96	21,49	15,00	10,50	8,36	13,24	10,90	11,25	8,64	13,44
<b>TOTAL</b>	<b>–</b>	<b>36,60</b>	<b>22,55</b>	<b>17,23</b>	<b>13,11</b>	<b>10,13</b>	<b>10,16</b>	<b>11,40</b>	<b>11,71</b>	<b>7,83</b>	<b>13,96</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

Quadre 8

Salari mitjà per hora treballada (€) per sector d'activitat i tipus d'ocupació (dones, 2002-II)											
	OC. 1	OC. 2	OC. 3	OC. 4	OC. 5	OC. 6	OC. 7	OC. 8	OC. 9	OC. 10	TOTAL
Sector 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sector 2	–	19,58	19,97	14,22	10,50	12,69	–	8,87	8,95	7,31	11,91
Sector 3	–	23,57	17,17	12,33	8,12	6,42	–	7,41	7,36	6,10	8,66
Sector 4	–	25,09	17,90	12,66	9,17	10,35	–	10,19	9,38	6,89	10,24
Sector 5	–	–	14,00	10,19	8,01	–	–	8,87	10,54	7,85	9,69
Sector 6	–	19,95	15,88	11,63	7,74	7,68	–	7,71	7,16	6,56	8,44
Sector 7	–	23,36	20,03	14,20	9,33	8,22	–	6,72	8,92	7,37	10,91
Sector 8	–	33,23	14,60	13,19	10,35	7,11	7,86	8,78	6,67	6,75	9,78
Sector 9	–	20,18	18,20	11,09	10,97	8,57	–	8,37	6,66	7,63	13,64
Sector 10	–	25,14	15,87	10,86	7,75	6,82	8,16	10,29	6,42	6,59	9,41
<b>TOTAL</b>	<b>–</b>	<b>24,51</b>	<b>17,67</b>	<b>12,34</b>	<b>9,18</b>	<b>7,83</b>	<b>7,97</b>	<b>8,41</b>	<b>8,11</b>	<b>6,80</b>	<b>10,29</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

En primer lloc, cal destacar que el pes dels sectors de tecnologia alta o mitjana-alta ha augment en el període considerat, fregant el llindar del 50% l'any 2002. D'altra banda, en aquests sectors amb més intensitat tecnològica la presència d'homes és més important (un 55,64% de l'ocupació en aquests sectors l'any 2002 corresponia a homes), encara que, en termes d'intensitat tecnològica, les dones estan ocupades en llocs de treball de més nivell. Ara bé, aquest fet no es tradueix en uns nivells salarials més alts. De fet, si es miren les retribucions de l'any 2002, el salari mitjà de les dones en els sectors de més inten-

sitat tecnològica (11,92 euros) està per sota de la mitjana dels salaris dels homes en qualsevol sector, sigui quina sigui la intensitat tecnològica (13,06 euros als sectors de nivell baix).

### Simulacions de diferents canvis en la demanda final

A l'apartat anterior s'ha destacat la importància del canvis que es produeixen al llarg del temps en l'estructura sectorial i ocupacional, tant a nivell d'ocupació com de salaris. En aquest apartat es pretén el·lus-

Quadre 9

Població ocupada (milers) segons sexe i intensitat tecnològica del sector d'activitat						
	1995-II			2002-II		
	Homes	Dones	TOTAL	Homes	Dones	TOTAL
Alta i mitjana alta	117,49	74,81	192,28	182,65	145,60	328,25
Mitjana baixa	41,26	59,26	100,52	65,29	73,90	139,19
Baixa	103,15	54,48	157,63	133,10	73,32	206,42
<b>TOTAL</b>	<b>261,89</b>	<b>188,55</b>	<b>188,55</b>	<b>381,04</b>	<b>292,81</b>	<b>673,85</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

Quadre 10

Salari mitjà per hora treballada (€) segons sexe i intensitat tecnològica del sector d'activitat						
	1995-II			2002-II		
	Homes	Dones	TOTAL	Homes	Dones	TOTAL
Alta i mitjana alta	12,77	8,68	11,73	16,24	11,92	14,90
Mitjana baixa	10,32	7,67	9,93	13,26	9,61	12,59
Baixa	9,93	6,02	8,52	13,06	8,62	11,29
<b>TOTAL</b>	<b>10,97</b>	<b>6,96</b>	<b>9,84</b>	<b>14,08</b>	<b>9,73</b>	<b>12,70</b>

Font: elaborat a partir de les dades individuals de la *Encuesta de población activa*.

trar com la informació complementària sobre el mercat de treball és útil a l'hora d'analitzar l'efecte de diferents canvis en la demanda final d'alguns sectors des d'una perspectiva laboral.

A tal efecte, s'han dissenyat tres exercicis de simulació que preveuen un canvi idèntic en la demanda final (1.000 milions d'euros, un 0,47% de la demanda final total de les PIOC-2001), però en sectors diferents: construcció (simulació 1), fabricació de vehicles de motor (simulació 2) i hoteleria (simulació 3). En el quadre 11 es presenten els resultats d'aquestes simulacions en termes del canvi en el nombre de llocs de treball en els deu sectors utilitzats en els quadres precedents i definits en la secció anterior.<sup>12</sup>

En primer lloc, destaca la diferència en el nombre de llocs de treball generats segons la simulació considerada, de manera que l'efecte és més gran com més baixa és la productivitat aparent del sector afectat pel canvi en la demanda final. Així, els increments relatius en el nivell d'ocupació oscil·len entre el 0,28% en el cas d'una variació en el sector de la fabri-

Quadre 11

Nombre de llocs de treball creats per diferents canvis en la demanda final			
	Simulació 1	Simulació 2	Simulació 3
	Construcció	Fab. veh. de motor	Hoteleria
Sector 1	34	5	385
Sector 2	1.348	1.306	308
Sector 3	180	133	555
Sector 4	204	5.862	316
Sector 5	17.627	66	421
Sector 6	682	538	13.961
Sector 7	350	201	244
Sector 8	657	847	1.251
Sector 9	65	136	48
Sector 10	87	23	555
<b>TOTAL</b>	<b>21.234</b>	<b>9.117</b>	<b>18.044</b>

cació de vehicles i el 0,66% si la variació és al sector de la construcció.

D'altra banda, és evident que l'impacte sectorial d'aquests canvis en l'ocupació és també diferent segons la simulació considerada. Òbviament, el sector més afectat en cada simulació és aquell en el qual es produeix el canvi en la demanda final –“construcció” (sector 5) per a la simulació 1; “maquinària, material

12. Els resultats presentats en el quadre 11 els han obtingut Jordi Galter i Xavier Mariscal, estadístics de l'Idescat.

elèctric i de transport” (sector 4) per a la simulació 2 i “comerç, hoteleria i reparacions” (sector 6) per a la simulació 3-, però el grau en què resulten afectats els altres sectors difereix segons la simulació considerada. Així, en el cas de les dues primeres simulacions el segon sector més afectat en termes de llocs de treball és “energia, química, cautxú i metal·lúrgia” (sector 2), mentre que en el cas de la tercera el sector més afectat és “serveis financers, a empreses i lloguers” (sector 8). D'altra banda, en els casos “agricultura, ramaderia, silvicultura i pesca” (sector 1) i “altres serveis col·lectius” (sector 10) els canvis produïts per les dues primeres simulacions són poc rellevants en termes relatius i, en canvi, són substancials en el cas de la tercera.

En el quadre 12 es presenta descomposició d'aquests canvis en el nombre de llocs de treball en termes de la tipologia de les ocupacions que hi estan associades i de la incidència en els col·lectius d'homes i dones. Aquest exercici s'ha realitzat a partir de l'estructura de les matrius sector-ocupació per a homes i dones a 2002-II recollides en els quadres 3 i 4. La descomposició pressuposa que els nous llocs de treball es distribueixen segons ocupacions i entre homes i dones d'acord amb l'estructura de l'ocupació segons aquestes variables a 2002-II.

Destaca la diferent distribució dels nous llocs de treball en relació amb la que hi havia a 2002-II segons el tipus d'ocupació (últimes dues columnes per a cada simulació) i també el gènere (últimes dues files per a cada simulació). Així, per exemple, el 56,65% del nous llocs de treball que es generarien segons la simulació 1 correspondrien a “treballadors qualificats a les indústries manufactureres i a la construcció” (oc. 8), mentre que en el cas de la segona simulació el màxim efecte es produeix per al mateix tipus d'ocupació (25,80%) i en el cas de la simulació 3 correspon a “treballadors de serveis de restauració, personals i comerç” (oc. 6) amb el 34,18% dels nous llocs de treball.

L'efecte de les simulacions en termes de gènere també és substancialment diferent a la distribució dels ocupats entre homes i dones a 2002-II (60,2% i

39,8%, respectivament). Així, les dues primeres simulacions associades a canvis en sectors amb més presència d'homes (93,0% i 74,4%) comporten en total una proporció dels nous llocs de treball per a homes marcadament superior al percentatge inicial, mentre que en el cas de la tercera simulació l'efecte és el contrari, ja que la distribució de llocs de treball en el sector afectat és favorable a les dones (44,8% d'homes).<sup>13</sup>

Així doncs, queda clar que per tal d'extreure conclusions més precises sobre com els canvis en la demanda final afectaran l'estructura dels nous llocs de treball –segons tipus d'ocupació o gènere en aquesta il·lustració, però extrapolable a d'altres dimensions com ara el nivell educatiu o la temporalitat, entre d'altres– cal recórrer a la informació sobre les diferents relacions entre les dimensions considerades (per exemple, les matrius sector-ocupació per sexe) i no suposar que l'estructura agregada segons una d'aquestes dimensions serà la que es reproduirà en els nous llocs de treball creats com a conseqüència d'un canvi en la demanda final.

## 5

### Consideracions finals

En aquest article s'ha posat de manifest la rellevància de la informació detallada sobre el mercat de treball com a complement de la informació bàsica sobre l'estructura productiva del nostre país que facilita la taula input-output per a l'any 2001 i les futures taules que es puguin elaborar.

El caràcter intersectorial de les taules input-output fa que el referent per sectors sigui comú denominador en totes les informacions complementàries sobre el mercat de treball que s'han identificat. Addicionalment, són elements clau l'impacte del canvi tecnològic, traduït en la dinàmica seguida pels tipus

13. El fet que en aquest darrer cas l'efecte total comporti un major percentatge de llocs de treball per a homes s'explica pel fet que altres sectors afectats per aquest canvi, com el sector 8, tenen una presència masculina molt més important.

Quadre 12

Efecte sobre l'estructura de l'ocupació de diferents canvis en la demanda final					
	Homes	Dones	TOTAL	TOTAL (%)	SI (%)
<b>Simulació 1 (construcció)</b>					
OC. 1	0	0	0	0,00	0,04
OC. 2	1.163	231	1.394	6,56	8,39
OC. 3	527	115	642	3,02	11,84
OC. 4	548	297	845	3,98	9,80
OC. 5	404	1.193	1.597	7,52	12,29
OC. 6	134	238	372	1,75	14,15
OC. 7	22	5	27	0,13	2,03
OC. 8	11.921	108	12.029	56,65	17,60
OC. 9	1.377	88	1.465	6,90	12,27
OC. 10	2.666	197	2.863	13,48	11,58
<b>TOTAL</b>	<b>18.762</b>	<b>2.472</b>	<b>21.234</b>		
TOTAL (%)	88,36	11,64			
SI (%)	60,20	39,80			
<b>Simulació 2 (fab. veh. de motor)</b>					
OC. 1	0	0	0	0,00	0,04
OC. 2	511	142	653	7,16	8,39
OC. 3	559	206	765	8,39	11,84
OC. 4	560	305	865	9,49	9,80
OC. 5	393	650	1.043	11,44	12,29
OC. 6	158	198	356	3,90	14,15
OC. 7	4	1	5	0,05	2,03
OC. 8	2.201	151	2.352	25,80	17,60
OC. 9	1.514	450	1.964	21,54	12,27
OC. 10	573	541	1.114	12,22	11,58
<b>TOTAL</b>	<b>6.473</b>	<b>2.644</b>	<b>9.117</b>		
TOTAL (%)	71,00	29,00			
SI (%)	60,20	39,80			
<b>Simulació 3 (hoteleria)</b>					
OC. 1	0	0	0	0,00	0,04
OC. 2	1.648	1.462	3.110	17,24	8,39
OC. 3	372	322	694	3,85	11,84
OC. 4	1.072	592	1.664	9,22	9,80
OC. 5	614	1.223	1.837	10,18	12,29
OC. 6	2.139	4.029	6.168	34,18	14,15
OC. 7	252	58	310	1,72	2,03
OC. 8	1.759	74	1.833	10,16	17,60
OC. 9	603	161	764	4,23	12,27
<b>OC. 10</b>	<b>730</b>	<b>934</b>	<b>1.664</b>	<b>9,22</b>	<b>11,58</b>
<b>TOTAL</b>	<b>9.189</b>	<b>8.855</b>	<b>18.044</b>		
TOTAL (%)	50,93	49,07			
SI (%)	60,20	39,80			

Nota: SI = situació inicial. Els percentatges fan referència a les dades de 2002-II (quadres 3 i 4).

d'ocupació, els desajustos entre oferta i demanda i la seva incidència en els salaris, l'anàlisi de les desigualtats salarials segons diferents característiques i la consideració de la dimensió social que representa la perspectiva de gènere.

Aquest tipus d'anàlisi és innovador no només pel seu caràcter complementari, sinó perquè abasta no únicament l'anàlisi de l'ocupació, l'aspecte més immediatament relacionat amb les taules input-output, sinó que incorpora la dimensió salarial, que està darrera d'una bona part de l'explicació de l'evolució del mercat de treball, i una perspectiva, no estrictament productiva però socialment rellevant com és la referent a les diferències entre homes i dones en el mercat de treball.

Cal esmentar que l'abast d'aquest tipus d'anàlisi està condicionat per la disponibilitat de la informació necessària. En aquest sentit, es detecten dos tipus de problemes: la representativitat de la informació disponible per a Catalunya per sector i tipus d'ocupacions procedent d'enquestes estatals, segons la desajustació que s'utilitzi, i la manca d'informació precisa per a algunes de les variables proposades.

S'han presentat alguns exemples il·lustratius del tipus d'informació a generar, encara que amb un nivell d'agregació més gran del que finalment seria desitjable. En qualsevol cas, les dades presentades posen de manifest les diferents estructures ocupacionals per sectors i entre homes i dones, com també la seva dinàmica com a conseqüència del canvi tecnològic. Al mateix temps, l'evidència presentada mostra unes diferències salarials significatives no només entre ocupacions sinó també entre sectors, molt lligada a la intensitat tecnològica d'aquests. En qualsevol cas, l'element sistemàtic en tota anàlisi salarial és la retribució significativament menor que reben les dones en relació amb els homes.

Finalment, els resultats de tres exercicis de simulació de canvis en la demanda final que afecten sectors marcadament diferents quant a la tecnologia i els requeriments del factor treball posen de manifest l'interès d'analitzar els canvis en l'ocupació no només a nivell agregat (diferent nombre de llocs de tre-

ball), sinó en termes dels tipus de llocs de treball creats i de l'impacte en termes d'ocupació femenina o masculina (diferent estructura ocupacional i de gènere).

En una operació estadística de l'envergadura de l'elaboració d'unes taules input-output sembla raonable analíticament i desitjable socialment dedicar una atenció especial a l'aspecte més rellevant des d'una perspectiva social de l'activitat productiva (el treball) i conèixer l'impacte que hi té l'estructura productiva, no únicament amb vista a un ús més eficient dels recursos disponibles, sinó per poder actuar per tal d'assolir uns nivells de benestar col·lectiu més alts.

## 6

### Bibliografia

- AGUIRREGABIRIA, V. i BORREGO, C. (2001). "Occupational Structure, Technological Innovation, and Reorganization of Production". *Labor Economics*, 8, 43-73.
- ALBA-RAMÍREZ, A. (1993). "Mismatch in the Spanish Labor Market: Overeducation?". *Journal of Human Resources*, 28, 259-278.
- ALLEN, S.G. (1996). "Technology and the Wage Structure". *NBER working paper 5534*, Cambridge.
- BARTEL, A.P. i SICHERMAN, N. (1999). "Technological Change and Wages: an Inter-industry Analysis". *Journal of Political Economy*, 107, 285-325.
- BERMAN, E.; BOUND, J. i GRILICHES, Z. (1994). "Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures". *Quarterly Journal of Economics*, 109, 367-397.
- BLANCHARD, O. i DIAMOND, P. (1989). "The Beveridge Curve". *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 1-76.

- BOUND, J. i JOHNSON, G. (1992). "Changes in the Structure of Wages during the 1980s: an Evaluation of Alternative Explanations". *American Economic Review*, 82, 371-392.
- BRADBURY, B. (1993). "Male Pre and Tax Wage Inequality: a Six Country Comparison". *The Luxembourg Income Study W. P.* 90, Luxembourg: CEPS INSTEAD.
- COHN, E. i KHAN, S. (1995). "The Wage Effects of Overschooling Revisited". *Labour Economics*, 2, 67-76.
- COMISSIÓ EUROPEA (2002). *Employment in Europe 2002. Recent Trends and Prospects*.
- CUADRADO, J.R., IGLESIAS, C., ORTIZ, A. i GUARDIA, J. (1999). *El sector servicios y el empleo en España. Evolución reciente y perspectivas de futuro*. Madrid, Fundación BBV.
- DÍAZ, L. (2001). *Human Capital, Progressive Taxation, and Risk Aversion*. Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili.
- DOLADO, J., FELGUEROSO, F. i JIMENO, J. (2001). "Female Employment and Occupational Changes in the 1990s: How is the EU Performing Relative to the US?". *European Economic Review*, 45, 875-879.
- DOLADO, J., FELGUEROSO, F. i JIMENO, J. (2002). "Recent Trends in Occupational Segregation by Gender: A Look across the Atlantic". Documento de trabajo 2002-II, FEDEA.
- DUNCAN, O.T. i DUNCAN, B. (1955). "A Methodological Analysis of Segregation Indexes". *American Sociological Review*, 20, 210-217.
- FINA, LL., TOHARIA, L., GARCÍA, C. i MANÉ, F. (2000). "Cambio ocupacional y necesidades educativas de la economía española", a F. SÁEZ (coord.). *Formación y Empleo*, Fundación Argentaria, Madrid.
- FLORES, F., BILBAO, J. i VICENTE, S. (1999). "Cambio técnico, empleo y cambio ocupacional:1990-1995". *Tablas input-output de la C.A. de Euskadi*, II, Instituto Vasco de Estadística.
- GARCÍA, C., JIMENO, J. i TOHARIA, L. (1995). "La naturaleza del cambio técnico y la evolución del empleo en España, 1977-1993". *Información Comercial Española*, 143, 23-44.
- GARCÍA, J., HERNÁNDEZ, P.J. i LÓPEZ, A. (2002). "Anàlisi de les diferències salarials entre dones i homes a Catalunya i Espanya". Ponència presentada a *Jornades per a l'equiparació de condicions en el mercat de treball*, Agor@2002.
- GARCÍA, J., HERNÁNDEZ, P.J., LÓPEZ, A. i MARCO, M.L. (2000). "La discriminación salarial de la mujer en España: evidencia estadística y econométrica", a P. RODRÍGUEZ i C. ROMÁN (eds.), *La mujer en el mercado de trabajo*, Instituto de Desarrollo Regional, Málaga, 63-86.
- GARRIDO, L. i TOHARIA, L. (1991). "Cambio ocupacional y necesidades de formación en España, 1985-1995". *Economía Industrial*, 277, 159-179.
- GREEN, G., CODER, J. i RYSCAVAGE, P. (1992). "International Comparisons of Earnings Inequality for Men in the 1980s". *Review of Income and Wealth*, 38, 1-15.
- HARTOG, J. (2000). "Over-Education and Earnings: Where Are We, Where Should We Go?". *Economics of Education Review*, 19, 131-147.
- HARTOG, J. i OOSTERBEEK, H. (1988). "Allocation and Earnings in the Netherlands: Overschooling?". *Economics of Education Review*, 7, 185-94.
- ILG, R. i HAUGEN, S. (2000). "Earnings and employment trends in the 1990s". *Monthly Labor Review*, 123, 21-33.

- JORGENSEN, D.W., GOLLOP, F.M. i FRAUMENI, B.M. (1987). "Productivity and U.S. Economic Growth". *Harvard Economic Studies* 159, Harvard University Press, Cambridge.
- KORTUM, S. i LACH, S. (1995). *Patents and productivity growth in US manufacturing industries*. Mimeo.
- KRUEGER, A.B. (1993). "How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989". *Quarterly Journal of Economics*, 108, 33-60.
- MACHIN, S. i VAN REENEN, J. (1998). "Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries". *Quarterly Journal of Economics*, 113, 1215-44.
- MAÑÉ, F. i OLIVER, J. (2002). "Projecting labour market developments in Spain through 2010", a M. NEUGART i K. SCHÖMAN (ed.). *Forecasting Labour Markets in OECD countries: Measuring and Tackling Mismatches*, Chentelham, UK, Edward Elgar, 283-322.
- PIMEC-SEFES (2001). *Simposi Europeu: Falta mà d'obra. Urgència de canvis legislatius*, Barcelona.
- SLOANE, P., BATTU, J. i SEAMAN, H. (1999). "Overeducation, Undereducation and the British Labour Market". *Applied Economics*, 31, 1437-1453.
- TORRES, V.X. (2002). "Dispersión salarial y cambio tecnológico en la industria española". *Investigaciones Económicas*, 26, 551-571.
- VIEIRA, A.J.C. (1999). *The Evolution of Wage Structures in Portugal 1982-199*. PhD dissertation, Tinbergen Institute, Amsterdam.
- WOOTTON, B.H. (1997). "Gender Differences in Occupational Employment". *Monthly Labor Review*, 120, 15-24.



# Anàlisi input-output i medi ambient: una aplicació a la determinació de sectors clau en les emissions d' $\text{SO}_x$ a Catalunya

Vicent Alcántara

Universitat Autònoma de Barcelona i ICTA

1

## Introducció

El medi ambient té, a les societats humanes, un doble paper: subministrador de recursos naturals, com a inputs del sistema productiu, i receptor de residus procedents d'aquests mateixos processos i els de consum. Sovint, per no dir fins fa poc, l'economia ha oblidat que l'home i la seva societat són part de la naturalesa. Encara que els problemes ambientals no són nous, ni exclusius del segle XX, és al final de la dècada dels seixanta quan es comença a tenir consciència social, i també alguns economistes, que l'anàlisi de la relació entre creixement econòmic i medi ambient no pot plantejar l'estudi de la dinàmica social com un tronc tallat de la matriu circumdant (ecosistemes) i visualitzat com a oposat a ella. Això no obstant, encara es mantindrà durant uns anys la percepció de la problemàtica ambiental com una malaltia del medi ambient, que s'ha de guarir mitjançant procediments tècnics, i l'esgotament dels recursos

(fonts de matèria i energia) no és entès com un malbaratament de recursos i fruit dels mecanismes ordenadors del sistema econòmic.

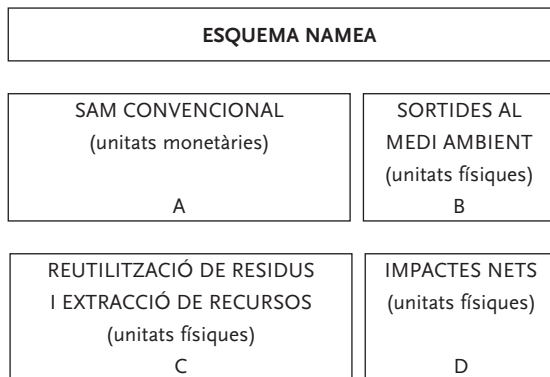
L'aparició de conflictes que posen en qüestió el control del futur va fer efecte en els responsables polítics que, des de la meitat dels anys vuitanta, començaren a veure la necessitat d'introduir enfocaments integradors, interdisciplinaris, els eixos conceptuals dels quals anessin més enllà de l'economicisme en ús. En certa manera, les regles del joc no haurien de continuar invariablement marcades per un criteri purament expansionista de la reproducció material. Tanmateix, el problema que es planteja llavors és el de la informació. Sense una informació sistemàtica i acurada de les relacions entre economia i medi ambient resulta difícil prendre decisions. Les comptabilitats socials convencionals, que constitueixen la base informativa sobre la qual es sustenten les decisions de política econòmica, no preveuen aquestes relacions ocultes entre economia i ecologia.

Davant d'aquesta situació i, si com es posà de manifest en la Conferència Mundial sobre el Medi

Ambient i el Desenvolupament, el desenvolupament sostenible hauria de ser un objectiu primordial dels poders polítics, la necessitat d'una "comptabilitat verda" és el corollari que cal tenir en compte, tant des d'una perspectiva analítica com instrumental per a les decisions de la política econòmica ambiental.

Els esforços recents en aquest sentit s'han dirigit, primer, a l'elaboració d'un marc teòric que, des d'una perspectiva macroeconòmica, prevegi la relació entre economia i medi ambient, i, segon, a la construcció de comptes satèl·lit d'aquell marc que, sense modificar el quadre convencional dels comptes nacionals, permetin vincular-hi la informació ambiental, a fi de permetre l'elaboració de models de comportament i indicadors econòmics ambientals susceptibles de ser utilitzats tant en l'elaboració i disseny de la política ambiental, com de referent objectiu en el debat polític relatiu al medi ambient.

Una de les aportacions metodològiques més rellevants per a l'elaboració dels comptes ambientals que, sense modificar els comptes convencionals, permet la inclusió de danys ambientals, serveis ambientals i modificació dels actius naturals en unitats físiques és el sistema NAMEA, acrònim de National accounting matrix including environmental accounts. El sistema NAMEA manté la matriu original de comptabilitat social, que amplia per recollir en unitats físiques la base material de les transaccions monetàries. En el quadre següent s'esquematitza l'estructura comptable NAMEA:



Per descomptat, aquests elements en unitats físiques són susceptibles de valoració, però caldrà fer explícits els criteris amb què es fa, no donant per bona *a priori* la combinació de transaccions valorades en el mercat i altres que ho són a partir d'altres criteris.

Tot i que no disposem d'un esquema NAMEA, la publicació recent de les Taules input-output de Catalunya 2001 (Idescat, 2006) ens permetrà mostrar la potencialitat de l'anàlisi Input-output en l'estudi d'impactes ambientals de l'activitat econòmica. Sens dubte, aquesta recent publicació de l'Idescat constitueix un important valor afegit a la recerca i el desenvolupament d'estudis de caràcter econòmic ambiental.

Encara que el pes de Catalunya en l'emissió d'òxids de sofre ( $SO_x$ ) respecte a Espanya és relativament baix, farem una aplicació a l'anàlisi d'aquest contaminant. Això ens servirà, en primer lloc, per mostrar el tractament de la informació, a fi de sectoritzar la de tipus més tècnic que proporciona el Ministeri de Medi Ambient. Aquest és l'objectiu de l'apartat 2, i a l'apartat 3 mostrarem l'ampliació del model input-output amb variables ambientals. Tot i que utilitzem un sol vector d'emissió d' $SO_x$ , el lector pot comprovar que el treball és perfectament generalitzable a una matriu d'emissions. Amb l'objectiu de mostrar la utilitat de l'anàlisi, a l'apartat 3.1 determinarem l'impacte ambiental (en termes d'emissions) dels diferents components de la demanda final, i a l'apartat 3.2 plantejarem la metodologia i determinarem els sectors clau a Catalunya respecte d'aquestes emissions. Finalment, es plantegen unes mínimes conclusions i es mostra la rellevància de l'anàlisi.

Encara que s'han pres aquestes emissions, a tall d'exercici, per mostrar el paper rellevant del model input-output en aquests temes, les conclusions no deixen de ser rellevants.

## 2

### Informació estadística i tractament

No es disposa de comptes ambientals per a Catalunya, tot i que existeix una proposta per a la seva ela-

boració.<sup>1</sup> Això no obstant, a continuació mostrarem com s'opera la sectorització econòmica de les emissions atmosfèriques, els límits en aquests moments i en el marc d'aquestes pàgines. Com hem assenyalat a la introducció, només hem assignat les emissions d'so<sub>x</sub> a les diferents branques productives.

L'inventari CORINE-AIR<sup>2</sup> és la font informativa dels estudis pilot realitzats a la Unió Europea. Evidentment, hi ha la possibilitat d'elaborar la taula a partir de la informació dels consums energètics, però es perdria informació sobre les emissions per processos. El CORINE-AIR, que té una classificació diferent de la CNAC, abraça quasi la totalitat de les activitats de la nomenclatura SNAP-97, que incorpora 414 activitats elementals, a les quals cal afegir setze subgrups sense desglossament ulterior, la qual cosa comptabilitza 430 activitats/subgrups generadors d'emissions atmosfèriques. Aquest grau de desenvolupament permet la reclassificació des de la perspectiva de la nomenclatura NACE-REV. I, que es pren com a base per al sistema NAMEA, i permet la desagregació sectorial que es proposa a l'annex I. En el mateix annex es mostren les emissions directes d'so<sub>x</sub> com a resultat de la seva assignació sectorial.

A fi de mostrar el procés d'assignació, hem elaborat un resum de les emissions d'so<sub>x</sub> que proporciona l'inventari CORINE-AIR de l'any 2004 en 430 activitats/processos. Quan partim de la màxima desagregació de l'inventari, a partir de la guia per a emissions atmosfèriques del NAMEA (Comissió Europea, 2003), així com les correspondències establertes per l'INE, un alt percentatge de les emissions poden ser assignades directament, i sense cap estimació, a les diferents branques productives previstes en el sistema NAMEA. En el nostre cas, i referint-nos a l'any 2001 objecte de la nostra anàlisi, hem assignat directament un 63% de les emissions imputables a les diferents branques d'activitat previstes a l'annex I.

1. Vegeu Alcántara (2003).

2. L'inventari CORINE-AIRE l'elabora el Ministeri de Medi Ambient, és de caràcter anual i el regionalitza el mateix ministeri.

L'assignació del 37% restant s'ha estimat com veurem tot seguit al quadre 1.

Les emissions d'so<sub>x</sub> de Catalunya el 2001 ascendeixen a 85.980,6 tones, com podem comprovar a l'annex I, de les quals 517 corresponien a combustió residencial, i són, per tant, atribuïbles a les llars. Les emissions vinculades al transport per carretera ascendeixen a 2.114,7 tones, un 2,6% de les emissions totals. D'acord amb els criteris del sistema NAMEA, aquestes emissions han de distribuir-se atenent la unitat econòmica que realitza la despesa energètica que hi està vinculada, la qual cosa s'explica per la necessitat de mantenir una coherència entre la informació en termes monetaris i en unitats físiques en el model comptable. Així, una part seria atribuïble a les famílies tenint en compte el seu consum energètic per a transport privat, una altra a les empreses que tenen com a activitat principal el transport per carretera, tant de persones com de mercaderies, i la resta a aquelles empreses que realitzen aquesta activitat per mitjans propis. Aquesta assignació requereix informació addicional, amb un tractament adequat. Com que les emissions d'so<sub>x</sub> a Catalunya només representaren el 2,6% del total, hem preferit deixar-les fora de l'anàlisi.<sup>3</sup>

Com ja hem assenyalat, un 37% de les emissions no poden atribuir-se directament a un sector concret. Aquest és el cas de les *plantes de combustió comercial i institucional*, que han d'assignar-se a les branques productives 29 i 30, i de la 37 a la 43, de la classificació presentada a l'annex I,<sup>4</sup> amb exclusió de la branca de sanejament públic. Aquestes emissions representaven el 11,7% de les emissions totals assignades. Dins de les *plantes de combustió industrial*, la part corresponent a *calderes de combustió industrial, turbines de gas, motors estacionaris* han d'assignar-se, en el nostre cas, als sectors del 4 al 27,<sup>5</sup> que representaren el

3. En el cas d'altres contaminants com ara el diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), els òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>), partícules i altres, no incloure'ls pot donar lloc a biaixos importants en l'anàlisi.

4. Des de la perspectiva de la classificació NACE-REV. I, branques 50-55+65-93 (excl. 90).

5. Branques 15-41 de NACE-REV. I.

Quadre 1

Inventari CORINE-AIR 2004						
Grup	Activitats SNAP-97	Catalunya		Espanya		% Cat/Esp
		SO <sub>x</sub> (t)	%	SO <sub>x</sub> (t)	%	
1	COMBUSTIÓ EN PROD. I TRANS. D'ENERGIA	30.440,9	35,52	1.024.920,1	75,32	3,0
01 01	Centrals termoelèctriques d'ús públic	15.531,8	18,12	947.186,6	69,61	1,6
01 03	Plantes de refinat de petroli	14.336,7	16,73	72.546,5	5,33	19,8
01 04	Plantes de transformació de combustibles sòlids	0,0	0,00	1.548,2	0,11	0,0
01 05	Mineria del carbó; extrac. de petroli/gas; compressors	572,4	0,67	3.638,7	0,27	15,7
2	PLANTES DE COMBUSTIÓ NO INDUSTRIAL	5.426,1	6,33	31.914,3	2,35	17,0
02 01	Plantes de combustió comercial i institucional	4.479,7	5,23	13.778,8	1,01	32,5
02 02	Plantes de combustió residencial	734,0	0,86	15.467,4	1,14	4,7
02 03	Plantes de combustió a l'agricultura, silvic. i aqüic.	212,4	0,25	2.668,1	0,20	8,0
3	PLANTES DE COMBUSTIÓ INDUSTRIAL	35.676,5	41,63	189.478,0	13,92	18,8
4	PROCESSOS INDUSTRIALS SENSE COMBUSTIÓ	4.493,9	5,24	40.655,9	2,99	11,1
7	TRANSPORT PER CARRETERA	1.953,4	2,28	13.559,3	1,00	14,4
07 01	Turismes	841,2	0,98	5.991,6	0,44	14,0
07 02	Vehícles lleugers < 3,5 t	312,1	0,36	2.034,1	0,15	15,3
07 03	Vehícles pesants > 3,5 t i autobusos	792,6	0,92	5.501,2	0,40	14,4
07 04	Motocicletes i ciclomotors < 50 cm <sup>3</sup>	0,9	0,00	6,2	0,00	15,0
07 05	Motos > 50 cm <sup>3</sup>	6,6	0,01	26,2	0,00	25,0
8	A. SISTEMES DE TRANSPORT I MÀQ. MÒBIL	6.613,4	7,72	43.173,1	3,17	15,3
08 02	Ferrocarrils	10,6	0,01	67,6	0,00	15,7
08 04	Activitats marítimes	6.124,1	7,15	38.917,3	2,86	15,7
08 05	Trànsit aeri	281,6	0,33	1.869,8	0,14	15,1
08 06	Agricultura	133,8	0,16	1.452,7	0,11	9,2
08 07	Silvicultura	1,2	0,00	24,0	0,00	5,0
08 08	Indústria	62,1	0,07	841,7	0,06	7,4
9	TRACTAMENT I ELIMINACIÓ DE RESIDUS	1.093,6	1,28	15.758,8	1,16	6,9
10	AGRICULTURA	0,0	0,00	116,8	0,01	0,0
11	ALTRES. FONTS I POUS SECS (NATURALESA)	9,0	0,01	1.137,7	0,08	0,8
<b>Total</b>		<b>85.706,8</b>	<b>100,00</b>	<b>1.360.713,8</b>	<b>100,00</b>	<b>6,3</b>

Font: inventari CORINE-AIR, Ministeri de Medi Ambient, i elaboració pròpia.

24,5% també de les 83.348,9 tones d' $so_x$  assignades en total.

L'assignació d'aquest 37% de les emissions al qual ens hem referit, s'ha realitzat partint, d'una banda, del supòsit que la tecnologia dels sectors corresponents no era molt dispar de l'existent a Catalunya, supòsit que ens ha semblat legítim a manca d'altra informació. D'una altra banda, i tenint en compte el supòsit anterior, hem vist que en el cas d'Espanya es donava una forta correlació entre les emissions sectorials i la producció efectiva, fet gens absurd si tenim en compte que els processos de combustió estan estretament relacionats amb el tractament dels factors productius vinculats amb el procés. Per tant, no sembla estrany que la correlació sigui més forta que amb el valor afegit i l'ocupació. No obstant això, amb vista a futurs treballs i per a altres contaminants, convindria desenvolupar una metodologia més acurada, ja que no sempre el pes d'aquestes emissions no directament assignables tindrà tan poc pes, ni té perquè donar-se una alta correlació amb el volum de producció. Amb aquests supòsits s'obté la distribució per branques productives de les emissions de l'annex I.

### 3

## Sistema econòmic i emissions contaminants: una perspectiva input-output

A partir del treball pioner de Leontief (1941), l'anàlisi econòmica basada en les taules input-output ha seguit, com a mínim, dues direccions diferents, per bé que complementàries, en el seu afany de superar les limitacions de la informació que proporcionen aquelles, quan s'ha pretès desenvolupar recerques més profundes respecte del sistema econòmic.

Un dels camins ha consistit a fer més complexa l'estructura bàsica, afegint informació complementària que permetés el desenvolupament de perquisicions més sofisticades. L'altre ha seguit la via de la manipulació de la matriu central del model, a fi de posar de manifest informació ja existent, però no

susceptible de ser captada sense un tractament específic.

L'anàlisi convencional input-output (i-o) d'impactes ambientals de les activitats econòmiques ha seguit les dues vies apuntades. D'una banda, s'afegeix a la taula convencional i-o una matriu d'emissions sectorials, en el nostre cas un vector d'emissions d' $so_x$ , incorporant a la producció econòmica característica de cada sector les emissions contaminants generades en els diferents processos productiu.<sup>6</sup> D'una altra, la integració vertical (Pasinetti, 1973) permet un tractament no clàssic del model (P-M. Romani i A. Torre, 1988), basat en un enfocament diferent, consistent en el fet que a partir de la reconversió de les indústries, en sentit i-o, en sectors verticalment integrats, aquests poden tractar-se com a subsistemes que s'adopten com a base de la investigació (Pasinetti, 1981; 118), permetent desenvolupaments molt més sofisticats.<sup>7</sup> En aquestes pàgines d'urem a terme una anàlisi del primer tipus, ja que la doble anàlisi esbossada superaria molt l'abast d'aquest treball.

Aquí, els vectors es defineixen com a vectors columna, la transposició com és habitual per (') i la diagonalització, és a dir l'expressió d'un vector com una matriu diagonal, per (^). Vectors i matrius s'escriuen en negreta i els escalars com un text normal.

Segui  $c$  ( $n \times 1$ ) un vector de coeficients d'emissió:

$$c'x = E \quad (1)$$

essent  $x$  el vector de producció sectorial,  $c$ , com hem dit, un vector de coeficients que expressa el volum d'emissió per unitat d'output, i  $E$  un escalar que expressa el volum total d'emissions.

Substituint  $x$  pel seu valor conegut en el model obert de Leontief, s'obté

6. El mateix Leontief emprà, amb fins predictius, un model d'aquest tipus (W. Leontief i D. Ford, 1972). Per a un desenvolupament recent a partir d'una matriu de comptabilitat social, vegeu A. Manresa i F. Sancho (2004).

7. Un desenvolupament d'aquest tipus es troba a V. Alcántara (1995 i 1999).

$$\mathbf{e} = \hat{\mathbf{c}} (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{y} \quad (2)$$

en què  $\mathbf{e}$  és un vector ( $n \times 1$ ) d'emissions sectorials,  $\mathbf{A}$  representa la matriu de coeficients tècnics i  $\mathbf{i}$  el vector de demanda final. El vector  $\mathbf{e}$  representa l'emissió directa sectorial.

Per tant, la matriu

$$\mathbf{F} = \hat{\mathbf{c}} (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \quad (3)$$

és un operador lineal que converteix qualsevol increment de la demanda final en un increment del vector d'emissions contaminants. Si premultipliquem la matriu  $\mathbf{F}$  per  $\mathbf{u}'$ , un vector fila unitari de la dimensió adequada, obtindrem:

$$\mathbf{f}' = \mathbf{u}' \mathbf{F} \quad (4)$$

essent  $\mathbf{f}'$  el vector ( $1 \times n$ ) d'emissió unitària total, directa i indirecta, generada per unitat de demanda final.  $\mathbf{f}'$  expressa l'efecte multiplicador de les emissions impulsat per l'expansió de les diferents demandes, o, si es vol, el potencial contaminador total dels diferents sectors.

Les emissions totals sectorials ens les dona l'expressió:

$$\boldsymbol{\varepsilon}' = \hat{\mathbf{c}} (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \hat{\mathbf{y}} = \mathbf{u}' \mathbf{F} \hat{\mathbf{y}} \quad (5)$$

Computant les expressions (3) a (5), obtenim la informació recollida a l'annex II.

### 3.1

#### Emissions totals per classe de demanda final

Podem descompondre ara el vector  $i$  en un conjunt de vectors que expressin la demanda final sectorial de diferents classes. Estem acostumats a raonar en termes de consum privat, formació bruta de capital, etc., com a elements que constitueixen la demanda final d'un territori econòmic; adoptant aquesta classificació, podem veure l'impacte que les diferents classes

en què dividim la demanda final tenen sobre l'emissió contaminant. Si descomponem la demanda final de cada sector en  $h$  components ( $k = 1, 2, \dots, k, \dots, h$ ), al vector de demanda final  $\mathbf{i}$  pot associar-s'hi una matriu  $\mathbf{H}$ , l'element característic  $H_{ik}$  de la qual expressa la demanda final de classe  $k$  al sector  $i$ , i podem escriure:

$$\boldsymbol{\varepsilon}' = \hat{\mathbf{c}} (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{H} = \mathbf{u}' \mathbf{F} \mathbf{H} \quad (6)$$

un vector l'element genèric  $\varepsilon_k^i$  del qual expressa la contaminació total, en el nostre cas  $\text{so}_x$ , generada en l'obtenció de la demanda final de classe  $k$ .

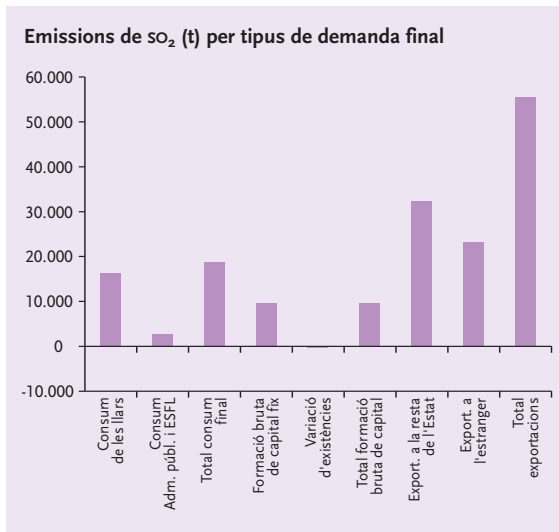
Els resultats obtinguts per a Catalunya a partir de l'aplicació de (6), s'han sintetitzat en el quadre 2 i el gràfic 1.

Quadre 2

Emissions totals per classe de demanda final		
Sectors de demanda final	Emissions $\text{so}_2$ (t)	%
Consum de les llars	16.144,6	19,4
Consum Adm. públ. i ESFL	2.497,4	3,0
<b>Total consum final</b>	<b>18.642,0</b>	<b>22,4</b>
Formació bruta de capital fix	9.559,5	11,5
Variació d'existències	-184,2	-0,2
<b>Total formació bruta de capital</b>	<b>9.375,3</b>	<b>11,2</b>
Exportacions a la resta de l'Estat	32.207,9	38,6
Exportacions a l'estranger	23.123,7	27,7
<b>Total exportacions</b>	<b>55.331,5</b>	<b>66,4</b>
<b>Demanda final total</b>	<b>83.348,9</b>	<b>100,0</b>

Els resultats són bastant il·lustratius. La major responsabilitat en l'emissió correspon a la producció de productes exportats, un 66,4%, i, d'aquest percentatge, més del 50% ha d'atribuir-se a l'exportació a la resta de l'Estat. Aquests resultats suggereixen un doble treball que cal fer en el futur. D'una banda, convindria delimitar l'impacte dels diferents sectors exportadors i, d'una altra, determinar el saldo exterior, calculant l'impacte de les importacions

Gràfic 1



de Catalunya en els territoris d'on importa, considerant la mateixa tecnologia.<sup>8</sup> S'ha de tenir en compte que, en el cas de Catalunya, les emissions vinculades a la producció d'energia termoelectrica són molt baixes quan es comparen amb les de la resta d'Espanya (vegeu el quadre 1). Segurament, el pes relatiu superior de l'energia nuclear respecte a la resta d'energies primàries utilitzades en la producció d'energia elèctrica no és aliè a aquests resultats.

### 3.2

#### Determinació de sectors clau en l'emissió

La tècnica de la determinació de sectors clau permet una primera aproximació per a l'anàlisi del paper que juguen els diferents sectors productius de l'economia respecte de l'objectiu d'estudi. Potser la tècnica dels indicadors de Rasmussen, que contribueix a

8. Aquí cal tenir en compte que estem treballant amb la matriu de demanda intermèdia interior, perquè el que ens interessa és veure el comportament exclusiu de l'economia de Catalunya respecte d'un contaminant. No es tracta d'una anàlisi comparativa.

la determinació d'"indústries clau" en algun sentit,<sup>9</sup> hagi estat una de les més àmpliament emprades, tot i que aquest enfocament no està exempt de crítiques, i ja el mateix P.N. Rasmussen (1956, 132-144) n'assenyalava alguna. Tanmateix, les crítiques han estat dures. Reproduïm la següent opinió d'Skolka (1986), citada per A. Pulido i E. Fontela (1993; 133):

"Malgrat que 'els multiplicadors Input-output de la producció i de la demanda final són instruments útils d'anàlisi econòmica [...] Els indicadors proposats per Rasmussen fa trenta anys no haurien de redescobrir-se i no haurien d'utilitzar-se més en l'anàlisi econòmica". Aquestes crítiques es fan extensives als treballs de Chenery i Watanabe (1958) i Hirschman (1958). En tot cas, creiem que la crítica només seria pertinent respecte al tipus d'indicadors utilitzats en la mesura dels encadenaments cap endavant i cap endarrere, i mai a aquests que són consubstancials a tota anàlisi input-output i, més particularment, en l'estudi dels efectes verticalment integrats.

A les pàgines que segueixen desenvoluparem l'anàlisi de sectors clau en l'emissió d' $so_x$  a Catalunya. La metodologia alternativa proposada es basa en el plantejament crític de L.P. Jones (1976), reprès per a l'anàlisi econòmica ambiental a V. Alcántara (1995).<sup>10</sup>

En comentar l'expressió (4), dèiem que el vector  $f'$  expressava l'efecte multiplicador de les emissions impulsat per l'expansió de les diferents demandes. Aquest vector expressa el que en la literatura es coneix com a *backward linkages*, els efectes d'arrossegament, en el nostre cas en l'emissió, deguts a l'expansió de les demandes finals. Els efectes d'arrossegament així definits es corresponen amb els de Rasmussen i Hirschman. Aquests coeficients ex-

9. El mateix Rasmussen adverteix que no és possible definir la "indústria clau" de manera única, sinó que depèn del problema que s'ha de tractar. Després de plantejar el criteri de determinació de la indústria clau respecte de l'ocupació i de les importacions conclou: "Poden considerar-se altres definicions d'indústria clau apropiades a altres problemes, però aquestes observacions són suficients per cridar l'atenció sobre la importància del model input-output".

10. A V. Alcántara (1995), l'estudi es realitza en termes d'elasticitat, encara que amb el mateix transfons teòric.

pressen el potencial contaminant total des de la perspectiva de la demanda, tot i que potencialitat no és efectivitat. Si a l'annex II ens fixem en el potencial contaminant de l'extracció de productes energètics, aquest és de 79,6 kg per miler d'euros, el major coeficient d'emissió total, directa i indirecta. Estaríem temptats de considerar aquesta branca productiva com la més significativa des de la perspectiva de la demanda i bona candidata a ser sector clau si es dóna des de la perspectiva de l'oferta. Veurem més endavant que no és aquest el cas.

Com a mesura de l'impuls en l'emissió, que un sector qualsevol rep del conjunt de l'economia, es proposaria des d'una perspectiva, diguem-ne, convencional:

$$f^* = Fu \quad (7)$$

en què  $f^*$  és un vector ( $n \times 1$ ) resultat de la suma per files de la matriu  $F$ , i es correspon amb el que en la literatura es coneix com a *forward linkages*. Se sol prendre com la importància dels diferents sectors productius des d'una perspectiva d'oferta. Això no obstant, aquest plantejament presenta una asimetria respecte al càlcul dels esmentats *backward linkages* com assenyala L.P. Jones (1976), que proposa emprar la inversa de Ghosh (1958) en la determinació dels multiplicadors d'oferta.<sup>11</sup>

Seguint l'alternativa plantejada per a la determinació dels *forward linkages*, tindríem:

A partir de la inversa de Leontief, la determinació de la inversa de Ghosh és immediata R.A. Miller i P.D. Blair (1985):

$$(I - D)^{-1} = \hat{x}^{-1} (I - A)^{-1} \hat{x} \quad (8)$$

en què  $D$  és la matriu de coeficients de distribució. L'element característic d'aquesta matriu  $D_{ij} = X_{ij}/x_i$

expressa la proporció que la part de la producció del sector  $i$  emprada pel sector  $j$  representa en la producció d' $i$ . I el model de Ghosh seria:

$$x' = v' (I - D)^{-1} \quad (9)$$

en què el vector  $v'$  ( $1 \times n$ ) expressa el valor monetari agregat dels inputs primaris emprats en la producció dels  $n$  sectors productius.

Igual que en el model de demanda, ara podem connectar el vector d'emissions, i escriuríem:

$$e' = v' (I - D)^{-1} \hat{c} \quad (10)$$

i la matriu

$$G = (I - D)^{-1} \hat{c} \quad (11)$$

com abans en el model de demanda és, ara, un operador lineal que transforma valors afegits, o els seus increments, en emissions.

És evident que si postmultipliquem la matriu  $G$  per un vector unitari de la dimensió adequada

$$\eta = G u \quad (12)$$

obtenim un vector l'element característic  $\eta_i$  del qual expressa l'emissió total, directa i indirecta, generada per l'expansió dels inputs primaris necessaris per a incrementar l'oferta del sector  $i$ . Es tracta, doncs, d'un conjunt de multiplicadors de l'emissió des d'una perspectiva d'oferta.<sup>12</sup>

Ja hem assenyalat anteriorment, en el cas dels multiplicadors de demanda, els biaixos que es poden introduir en les conclusions de la recerca quan no comptem amb el pes de la demanda dels diferents sectors, cosa que també és pertinent a l'hora de considerar els multiplicadors d'oferta. Tenint en compte aquesta qüestió, hem replantejat els multiplicadors

11. Entorn a la proposta de Leroy P. Jones girà una notable discussió teòrica que s'afegí a la ja important discussió sobre el model d'A. Ghosh. Una bona síntesi es troba a M. Lenzen (2003). Aquest últim autor mostra com la inversa de Ghosh pot ser emprada en la determinació *ex-post* de sectors clau. Ens remetem al treball esmentat per justificar el nostre plantejament.

12. El lector interessat en les diferències entre  $\eta_i$  i el multiplicador convencional  $f^*$ , pot consultar a l'article citat de Lenzen la bibliografia relacionada amb el tema.



que ens donen les expressions (7) i (12) de la forma següent.

A partir dels vectors de demanda final i d'inputs primaris hem definit dos vectors de distribució d'ambdues variables,  $\tilde{y}$  i  $\tilde{v}$ , com  $\sum_i \tilde{y} = \mathbf{1}$  i  $\sum_i \tilde{v} = \mathbf{1}$ , de manera que els multiplicadors de demanda i oferta poden ser redefinits com mostrem a continuació:

$$\mu_y = \mathbf{c}' (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \hat{\tilde{y}} \quad (13)$$

en què  $\mu_y$  és un vector (1 x n) de multiplicadors d'emissió, ponderats des d'una perspectiva de demanda.

I, procedint de forma semblant,

$$\mu_v = \hat{\tilde{v}} (\mathbf{I} - \mathbf{D})^{-1} \mathbf{c} \quad (14)$$

en què  $\mu_v$  és un vector (1 x n) de multiplicadors d'emissió, ponderats des d'una perspectiva d'oferta.

Els resultats obtinguts en aplicar les expressions anteriors a la informació sobre Catalunya que estem manejant s'exposen a l'annex III.

Un cop determinats els multiplicadors ponderats d'emissió, s'estableix el multiplicador mitjà, això és:

$$\mu = \frac{\mu_y \mathbf{u}}{\mathbf{n}} = \frac{\mu_v \mathbf{u}}{\mathbf{n}} \quad (15)$$

La comparació de cada un dels multiplicadors d'emissió sectorials, tant de demanda com d'oferta, amb el multiplicador mitjà, ens permet establir la següent classificació sectorial:

	$\mu_{y_i} > \mu$	$\mu_{y_i} < \mu$
$\mu_{y_i} > \mu$	A: sectors clau en l'emissió	B: sectors impulsors per la demanda
$\mu_{y_i} < \mu$	C: sectors impulsors per l'oferta	D: resta de sectors

L'aplicació dels criteris comentats a les dades de l'annex III donen els resultats que reflecteix el quadre 3.

Els sectors clau representen una emissió directa del 74,8% de l'emissió total, amb 64.313 tones d'so<sub>x</sub> emeses. Les seves emissions totals, directes i indirectes, també són molt importants, un 60,8% de l'emissió total. Convé en aquest cas distingir dos subgrups, que s'han determinat calculant els multiplicadors mitjans del grup i realitzant una anàlisi comparativa idèntica a la que s'ha fet per a tots els grups. El primer subgrup, amb dos únics sectors, *productes minerals no metàl·lics* i *refinació de petroli i tractament de combustibles nuclears*, representa una emissió directa del 45,8% de les emissions totals de l'economia de Catalunya i una emissió total del 29,6%. L'altre subgrup, de set branques productives, dins d'aquests sectors clau representa, pel que fa a emissions directes, el 29% de l'emissió total, i el 31,2% si considerem les emissions directes i indirectes.

En el grup B trobem els sectors de la *construcció* i la *hostaleria*, sectors bastant innocus quant a emissions directes, amb un 1,4% de les emissions totals. Tanmateix, els seus efectes d'arrossegament sobre la resta de sectors és molt important, un 13,3% sobre l'emissió total, cosa que representa prop del 45% de les emissions directes i indirectes del primer subgrup de sectors clau en l'emissió. La importància de la construcció en el grup és rellevant. Pel que fa a l'emissió total, la seva participació és comparable a la de la refinació de petroli, un sector amb un important pes en les emissions totals a Espanya i a Catalunya.

Quant al grup C, el constitueix un únic sector, la branca d'*intermediació financera*, que té molt poca importància pel que fa al percentatge de les seves emissions. Els seus efectes d'arrossegament en l'emissió són molt baixos, però, tanmateix, és un sector que arrossega la resta de sectors, de tal manera que, des de la perspectiva de la metodologia emprada, l'expansió de la seva producció genera efectes multiplicadors importants, encara que no tant com en el cas dels sectors clau. L'anàlisi dels encadenaments cap endavant (*forward linkages*) mostra la cadena de relacions d'un sector amb els altres a partir de l'expansió o del seu nivell de producció, en el cas d'una anàlisi

Quadre 3

Activitats per sectors					
Codi TIOC-43	Branques d'activitat	Emissions directes		Emissions totals	
			%		%
<b>Grup A: sectors clau</b>					
14	Productes minerals no metàl·lics	23.367	27,2	13.809	16,1
11	Refinació de petroli i tract. de comb. nuclears	16.014	18,6	11.602	13,5
	Total subgrup	39.382	45,8	25.410	29,6
12	Indústries químiques	2.936	3,4	4.961	5,8
4	Productes alimentaris, begudes i tabac	3.075	3,6	4.396	5,1
33	Transport marítim i per interior	5.292	6,2	4.153	4,8
29	Comerç, venda de vehicles i reparació	2.461	2,9	3.655	4,3
26	Producció i distrib. d'electricitat, gas i vapor	5.807	6,8	3.453	4,0
22	Vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	2.539	3,0	3.365	3,9
38	Immobiliàries i serveis empresarials	2.822	3,3	2.876	3,3
	Total subgrup	24.931	29,0	26.860	31,2
	Total grup	64.313	74,8	52.270	60,8
<b>Grup B: sectors impulsors per la demanda</b>					
28	Construcció	55	0,1	8.538	9,9
30	Hostaleria	1.138	1,3	2.890	3,4
	Total grup	1.193	1,4	11.427	13,3
<b>Grup C: sectors impulsors per l'oferta</b>					
37	Intermediació financera	727	0,8	571,1	0,7
<b>Grup D: resta de sectors</b>					
	Sectors n.c.a.	17.115	19,9	19.081	22,2
	Total de l'economia	83.349	100,0	83.349	100,0

Font: elaboració pròpia a partir de les dades dels annexos.

*ex-post* com la que es fa en aquest treball, de la seva pròpia producció, de tal manera que els resultats recullen, de forma acumulada, tots els impactes ambientals generats per tots els sectors i per a tots els sectors que tenen relació entre si, en aquest cas, la producció de la branca d'intermediació financera. No es tracta d'interpretar el resultat per la importància major o menor de les seves emissions directes o indirectes, que no són tan significatives, i potser tindria cabuda en la resta de grups de menor importància, sinó que les seves emissions directes i indirectes s'expliquen més per una perspectiva d'oferta que de demanda. Podríem dir que la seva estructura d'in-

puts és la rellevant en el seu caràcter impulsor de l'emissió, i no tant la seva demanda final.

Els trenta-un sectors restants, encara que tenen unes emissions en total de prop del 20%, no tenen entitat des d'una perspectiva individual

## 4

## A tall de conclusió

Com assenyalàvem al principi d'aquestes pàgines, el pes de Catalunya en les emissions de  $SO_x$  és re-

lativament baix. D'una altra banda, la reducció d'aquestes emissions entre 1990 i 2004 foren d'un 46% aproximadament, mentre que per al conjunt d'Espanya aquesta reducció fou del 38%. Quant es poden reduir més aquestes emissions, és un problema de tipus tècnic, d'una banda, i econòmic d'una altra. Quines polítiques es duran a terme? A quins sectors afectaran? Quines són les relacions dels sectors afectats amb la resta de sectors? Són clau en l'emissió els sectors exportadors? són preguntes que sorgeixen a partir de les propostes tècniques i polítiques. L'anàlisi de sectors clau no és suficient per donar resposta a les qüestions plantejades, però dóna pistes sobre els sectors que cal analitzar.

L'anàlisi input-output disposa d'eines potents que permeten donar resposta a algunes d'aquestes preguntes. Els sectors clau, posem per cas, poden ser analitzats de forma particularitzada a partir de tècniques basades en els subsistemes de tipus srafifià, sense necessitat de desvincular-los de la resta del sistema econòmic.

D'una altra banda –en el cas que ens ocupa, tractant-se l'so<sub>x</sub> d'un dels contaminants amb més connotació local, encara que els problemes d'acidificació i la seva influència en les masses forestals no sigui tan local<sup>13</sup>–, la determinació de sectors clau dóna pistes per a l'anàlisi geogràfica dels sectors més rellevants des de la perspectiva de les emissions i la seva vinculació econòmica a les economies locals.

Finalment, un aspecte important de l'ampliació del model convencional input-output al medi ambient és la possibilitat d'incorporar al model d'emissions matrius de difusió de contaminants, amb resultats consistents per a la planificació territorial.

13. Encara que en aquest treball ens hem ocupat de l'emissió, l'estressor diríem, l'anàlisi input-output pot estendre's a les reaccions d'impactes en cadena. En certa manera el sistema NAMEA està dissenyat amb aquesta intenció.

## 5

## Agraïments

Agraeixo a Ángeles Cristóbal i Natalia Alonso, del Ministeri de Medi Ambient, la informació en suport informàtic que em facilitaren per al desenvolupament d'aquest treball, així com la bona disposició que sempre han mostrat a l'hora de facilitar-me informació per a qualsevol recerca. Així mateix, agraeixo l'ajuda financera al projecte BEC2003-1831 del Ministeri d'Educació i Ciència (2004-2006) i al projecte SGR 2005-177 del DURSI, Generalitat de Catalunya (2005-2008).

## 6

## Referències bibliogràfiques

ALCÁNTARA, V. (1999). "Análisis de impactos ambientales desde una perspectiva Input-output" a Ricaldi, T. (1999).

ALCÁNTARA, V. (1995). *Economía y contaminación atmosférica: hacia un nuevo enfoque desde el análisis input-output*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

BRODY, A. i CRATER, P. (eds.) (1972). *Input-output Techniques*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.

CHENERY, H. i WATANABLE, T. (1958). "International Comparisons of the Structure Production". *Econometrica*, octubre.

COMISSIÓ EUROPEA. EUROSTAT (2003). *NAMEA for Air Emissions. Compilation Guide*. Draft version.

GHOSH, A. (1958). "Input-output approach in allocation system". *Economica* XXV.

HIRSCHMAN, A.O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press, New Haven, CT.

- IDESCAT (2006). *Taules Input-output de Catalunya 2001*. <http://www.idescat.net/cat/economia/tioc/>
- JONES, L.P. (1976). "The measurement of Hirschmanian linkages". *Quarterly Journal of Economics* 90, 323-333.
- LENZEN, M. (2003). "Environmentally important pahts, linkages and key sectors in the Australian economy". *Structural Change and Economic Dinamics* 14, 1-34.
- LEONTIEF, W. (1941). *The Structure of American Economy, 1919-1929*. Cambridge, Mass. Harvard University Press.
- LEONTIEF, W. i FORD, D. (1972). "Air pollution and the economic structure: empirical results of input-output computations". BRODY, A. i CRATER, P. (1972).
- MANRESA, A., SANCHO F. (2004). "Energy intensities and CO<sub>2</sub> emissions in Catalonia: a SAM analysis". *International Journal of Environment, Workplace, and Employment*. 1 (1), 91-106.
- MILLER, R.A., BLAIR, P.D., (1985). *Input-output: foundations and extensions*. Prentice-Hall, New Jersey.
- PASINETTI, L. (1973). "The Notion of Vertical Integration in Economic Analysis", *Metroeconomica*, XXV.
- PASINETTI, L. (1981). *Structural Change and Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- PULIDO, A., FONTELA, E., (1993). *Análisi Input-output (Modelos, datos y aplicaciones)*. Pirámide, Madrid.
- RASMUSEN, P., (1956). *Studies in intersectoral relations*. North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- RICALDI, T. (1999). *La economía ecológica: una nueva mirada a la ecología humana*. Ed. CESU (UMSS)-UNESCO.
- ROMANI, P-M. i TORRE, A. (1988). "Sous-systèmes et secteurs verticalement intégrés: des concepts a l'analyse des structures productives". *Communication à la table ronde 'Production des marchandises par les marchandises'*. Sophia-Antipolis, desembre, 1985.
- SKOLKA, J. (1986). "Input-output multipliers and linkages". Eighth International Conference on Input-Output Techniques. Sapporo, Japan.

## Annex I

Emissions so <sub>2</sub> (t) per branques d'activitats			
	TIOC-2001	Branques d'activitat	Emissions so <sub>2</sub> (t)
1	1+2+3	Agricultura, ramaderia i pesca	511,8
2	4	Extracció de productes energètics	3.025,5
3	5	Extracció d'altres minerals (no energètics)	1,2
4	6+7+8+9	Productes alimentaris, begudes i tabac	3.074,9
5	10	Indústries tèxtils	1.029,4
6	11	Indústries de la confecció i de la pelleteria	535,6
7	12	Indústries del cuir i del calçat	150,1
8	13	Ind. fusta i suro (excepte mobles); cistells i espart	289,7
9	14	Indústries del paper	677,7
10	15	Edició i arts gràfiques	899,7
11	16	Refinació de petroli i tract. de comb. nuclears	16.014,4
12	17	Indústries químiques	2.936,2
13	18	Fabricació de productes de cautxú i plàstics	889,6
14	19+20+21+22	Productes minerals no metàl·lics	23.367,3
15	23	Metal·lúrgia	632,3
16	24	Productes metàl·lics (exc. maquinària i equips)	1.431,9
17	25	Maquinària i equips mecànics	1.243,0
18	26	Màquines d'oficina i equips informàtics	302,2
19	27	Maquinària i materials elèctrics	834,8
20	28	Fabricació de materials i equips electrònics	409,1
21	29	Altres equips i instruments	194,0
22	30	Vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	2.538,6
23	31	Altres materials de transport	196,7
24	32	Mobles i altres indústries manufactureres	565,9
25	33	Reciclatge	166,1
26	34+35	Producció i distribució d'electricitat, gas i vapor	5.806,6
27	36	Captació, potabilització i distribució d'aigua	137,9
28	37	Construcció	55,0
29	38+39+40	Comerç, venda de vehicles i reparació	2.460,9
30	41+42	Hostaleria	1.138,0
31	43	Transport per ferrocarril	11,1
32	44	Altres tipus de transport terrestre	1,6
33	45	Transport marítim i per interior	5.291,7
34	46	Transport aeri i espacial	280,9
35	47+48	Activitats afins al transport	108,4
36	49	Correus i telecomunicacions	399,8
37	50+51+52	Intermediació financera	727,5
38	53 A 57	Immobiliàries i serveis empresarials	2.822,5
39	58	Administració pública	474,1
40	59	Educació	417,6
41	60	Sanitat i serveis socials	686,0
42	61+62+63+64	Altres activitats socials i serveis	611,7
43	65	Llars que ocupen personal domèstic	0,0
<b>Total assignat als sectors productius</b>			<b>83.348,9</b>
Llars (exclòs el transport privat)			517,1
Transport per carretera			2.114,7
<b>TOTAL</b>			<b>85.980,6</b>

Font: TIOC-2001 (Idescat), Ministeri de Medi Ambient i elaboració pròpia.

## Annex II

Emissions totals i coeficients d'emissió					
	TIOC-2001	Branques d'activitat	Emissions SO <sub>2</sub> (t)	Coeficients directes d'emissió (kg/1.000 €)	Coeficients totals d'emissió (kg/1.000 €)
1	1+2+3	Agricultura, ramaderia i pesca	511,8	0,1231	0,2666
2	4	Extracció de productes energètics	3.025,5	79,3913	79,6263
3	5	Extracció d'altres minerals (no energètics)	1,2	0,0028	0,4376
4	6+7+8+9	Productes alimentaris, begudes i tabac	3.074,9	0,1950	0,3772
5	10	Indústries tèxtils	1.029,4	0,1950	0,3139
6	11	Indústries de la confecció i de la pelleteria	535,6	0,1950	0,3296
7	12	Indústries del cuir i del calçat	150,1	0,1950	0,2742
8	13	Ind. fusta i suro (excepte mobles); cistells i espart	289,7	0,1950	0,3063
9	14	Indústries del paper	677,7	0,2087	0,3264
10	15	Edició i arts gràfiques	899,7	0,1950	0,3035
11	16	Refinació de petroli i tractament de comb. nuclears	16.014,4	5,9149	6,4230
12	17	Indústries químiques	2.936,2	0,1950	0,3894
13	18	Fabricació de productes de cautxú i plàstics	889,6	0,1950	0,2994
14	19+20+21+22	Productes minerals no metàl·lics	23.367,3	6,3511	7,3883
15	23	Metal·lúrgia	632,3	0,2667	0,5127
16	24	Productes metàl·lics (exc. maquinària i equips)	1.431,9	0,1950	0,3294
17	25	Maquinària i equips mecànics	1.243,0	0,1950	0,2965
18	26	Màquines d'oficina i equips informàtics	302,2	0,1950	0,2630
19	27	Maquinària i materials elèctrics	834,8	0,1950	0,2996
20	28	Fabricació de materials i equips electrònics	409,1	0,1950	0,2784
21	29	Altres equips i instruments	194,0	0,1950	0,2825
22	30	Vehícles de motor, remolcs i semiremolcs	2.538,6	0,1950	0,3166
23	31	Altres material de transport	196,7	0,1950	0,3164
24	32	Mobles i altres indústries manufactureres	565,9	0,1950	0,3380
25	33	Reciclatge	166,1	0,1950	0,5701
26	34+35	Producció i distribució d'electricitat, gas i vapor	5.806,6	1,2355	1,6153
27	36	Captació, potabilització i distribució d'aigua	137,9	0,1950	0,5591
28	37	Construcció	55,0	0,0025	0,5632
29	38+39+40	Comerç, venda de vehicles i reparació	2.460,9	0,0813	0,1711
30	41+42	Hostaleria	1.138,0	0,0813	0,2165
31	43	Transport per ferrocarril	11,1	0,0260	0,2126
32	44	Altres tipus de transport terrestre	1,6	0,0003	0,2698
33	45	Transport marítim i per interior	5.291,7	26,9892	27,2469
34	46	Transport aeri i espacial	280,9	0,2449	0,6099
35	47+48	Activitats afins al transport	108,4	0,0164	0,1583
36	49	Correus i telecomunicacions	399,8	0,0813	0,2145
37	50+51+52	Intermediació financera	727,5	0,0813	0,1300
38	53 A 57	Immobiliàries i serveis empresarials	2.822,5	0,0813	0,1480
39	58	Administració pública	474,1	0,0813	0,1676
40	59	Educació	417,6	0,0813	0,1350
41	60	Sanitat i serveis socials	686,0	0,0813	0,1358
42	61+62+63+64	Altres activitats socials i serveis	611,7	0,0781	0,1792
43	65	Llars que ocupen personal domèstic	0,0	0,0000	0,0000

Font: TIOC-2001 (Idescat), Ministeri de Medi Ambient i elaboració pròpia.

## Annex III

Multiplicadors ponderats				
	TIOC-2001	Branques d'activitat	$\mu_y$	$\mu_y$
1	1+2+3	Agricultura, ramaderia i pesca	0,0020	0,0040
2	4	Extracció de productes energètics	0,0060	0,0086
3	5	Extracció d'altres minerals (no ener)	0,0003	0,0045
4	6+7+8+9	Productes alimentaris, begudes i tabac	0,0235	0,0120
5	10	Indústries tèxtils	0,0057	0,0058
6	11	Indústria de la confecció i de la pelleteria	0,0043	0,0020
7	12	Indústria del cuir i del calçat	0,0010	0,0007
8	13	Ind. fusta i suro (exc. mobles); cistells i espart	0,0012	0,0029
9	14	Indústries del paper	0,0034	0,0048
10	15	Edició i arts gràfiques	0,0044	0,0048
11	16	Refinació de petroli i tract. de comb. nuclear	0,0620	0,0819
12	17	Indústries químiques	0,0265	0,0166
13	18	Fabricació de productes de cautxú i plàstics	0,0043	0,0062
14	19+20+21+22	Productes minerals no metàl·lics	0,0738	0,0831
15	23	Metal·lúrgia	0,0029	0,0036
16	24	Productes metàl·lics (exc. maquinària i equips)	0,0072	0,0087
17	25	Maquinària i equips mecànics	0,0075	0,0091
18	26	Màquines d'oficina i equips informàtics	0,0019	0,0015
19	27	Maquinària i materials elèctrics	0,0054	0,0043
20	28	Fabricació de materials i equips electrònics	0,0029	0,0017
21	29	Altres equips i instruments	0,0013	0,0014
22	30	Vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	0,0180	0,0109
23	31	Altre material de transport	0,0015	0,0013
24	32	Mobles i altres indústries manufactureres	0,0045	0,0024
25	33	Reciclatge	0,0002	0,0011
26	34+35	Producció i distribució electricitat, gas i vapor	0,0185	0,0310
27	36	Captació, potabilització i dist. d'aigua	0,0012	0,0006
28	37	Construcció	0,0456	0,0038
29	38+39+40	Comerç, venda de vehicles i reparació	0,0195	0,0241
30	41+42	Hostaleria	0,0154	0,0049
31	43	Transport per ferrocarril	0,0003	0,0004
32	44	Altres tipus de transport terrestre	0,0046	0,0070
33	45	Transport marítim i per interior	0,0222	0,0153
34	46	Transport aeri i espacial	0,0028	0,0013
35	47+48	Activitats afins al transport	0,0027	0,0089
36	49	Correus i telecomunicacions	0,0020	0,0053
37	50+51+52	Intermediació financera	0,0031	0,0115
38	53 a 57	Immobiliàries i serveis empresarials	0,0154	0,0352
39	58	Administració pública	0,0052	0,0019
40	59	Educació	0,0033	0,0028
41	60	Sanitat i serveis socials	0,0055	0,0038
42	61+62+63+64	Altres activitats socials serveis	0,0064	0,0038
43	65	Llars que ocupen personal domèstic	0,0000	0,0000
<b>Total</b>			<b>0,4455</b>	<b>0,4455</b>

Font: TIOC-2001 (Idescat), Ministeri de Medi Ambient i elaboració pròpia.





# Els costos fiscals de la imposició indirecta a Catalunya. Una aproximació amb la TIOCAT-2001

Ferran Sancho\*

Universitat Autònoma de Barcelona i GRECS

1

## Introducció

Les economies modernes es caracteritzen per la intervenció del sector públic en els afers del sector privat, tant en l'esfera merament econòmica com en altres de més lligades als comportaments personals (per exemple, la ben coneguda Llei antitabac, o la normativa pro civisme). La intervenció econòmica, sense entrar en detalls exhaustius, pren diverses formes i inclou multitud d'accions que van des de la regulació específica de sectors econòmics fins a les grans línies estratègiques que condicionen l'esdevenidor dels afers macroeconòmics d'un país.

El sistema fiscal, en el seu vessant impositiu, constitueix l'eix en el qual es fonamenten les activitats del

Govern, de qualsevol tipus, atès que totes s'han de finançar d'una manera o altra. La imposició té així un important doble paper: en primer lloc com a eina recaptadora que permet finançar les altres activitats del Govern i, en segon lloc, com a instrument que condiciona l'entorn en el qual els agents econòmics desenvolupen la seva activitat i dins del qual acaben prenent decisions. En cap vessant la imposició, tal com l'entenem en les economies modernes, és neutral. En el primer vessant acaba afectant el benestar dels agents mitjançant les polítiques de despesa i de redistribució dels ingressos públics, per exemple, mentre que en el segon afecta l'eficiència a causa del caràcter distorsionador dels impostos en els sistemes impositius reals. Per tant, no caldria argumentar excessivament la necessitat de conèixer el funcionament i els efectes del sistema d'impostos, el que en el llenguatge tècnic de l'economia del sector públic coneixem genèricament com *incidència impositiva*.

Un aspecte omès sovint en l'anàlisi més estàndard de la incidència és que els impostos tenen efec-

\*Agraeixo a l'Idescat la seva disponibilitat total per facilitar dades necessàries que no apareixien de manera explícita en les taules input-output de Catalunya. També agraeixo molt sincerament els comentaris constructius d'un avaluador. Aquest estudi s'emmarca dins de les línies de recerca de GRECS amb el suport del projecte SGR2005-712 de l'antic DURSI.

tes d'equilibri general que, en un bon nombre de casos, donen lloc a repercussions que poden anar bastant més enllà dels efectes directes o aparents de primer ordre. Això és particularment important, però no és exclusiu, de les figures impositives que afecten les transaccions entre agents de manera generalitzada, com és el cas, per esmentar-ne dos exemples, dels impostos indirectes que recauen sobre les activitats productives, o les quotes patronals a la Seguretat Social –un impost efectiu sobre l'ús del treball en la producció de béns i serveis. En un marc d'equilibri general, el cost d'una mercaderia depèn del cost de les mercaderies que són utilitzades com a inputs productius. De manera directa la mercaderia en qüestió pot estar gravada per un impost sobre les transaccions, però també hi ha una repercussió derivada que és el resultat dels impostos indirectes que al seu torn i al seu moment han gravat els inputs productius i, en conseqüència, han repercutit en els preus. Per tot plegat, rere el cost total no tenim només el cost fiscal immediatament aplicat sobre una mercaderia en el moment que aquesta és transmesa a un altre agent econòmic (la càrrega directa o visible), sinó també el cost fiscal incorporat en les fases productives prèvies i que s'ha acumulat en el cost dels inputs productius (la càrrega oculta o no visible). Ser capaç de distingir, almenys conceptualment, la càrrega visible de la no visible no vol dir que sigui immediat i senzill identificar-les i, si escau, calcular-les. Un primer pas consisteix a avaluar el pes de les diferents categories d'impostos indirectes sobre els preus, un cop repercutits en l'estructura de costos els efectes d'equilibri general. Un segon pas consisteix a calcular la càrrega global associada als impostos indirectes i tractar de distingir-ne els components visible i no visible. Ambdues vies requereixen postular alguns supòsits de treball, en altres paraules, ens cal disposar de l'ajut d'un model econòmic adequadament orientat a captar els efectes d'equilibri general, i també cal tenir les dades que permetin transformar el model conceptual en una eina operativa per al càlcul empíric.

Sortosament, l'anàlisi econòmica ens ajudarà pel que fa a la modelització adequada per tractar la pre-

gunta formulada, mentre que la publicació recent de l'Idescat de les taules input-output de Catalunya per a l'any 2001 ens permetrà donar contingut empíric al model de base i fer efectius els càlculs del còmput del pes induït pels impostos indirectes i de la descomposició de la càrrega fiscal global. Pel que fa a la base conceptual, hi ha almenys dos enfocaments analítics que poden ajudar en l'avaluació i determinació dels efectes visibles i no visibles de la imposició indirecta. El primer és l'anomenat enfocament input-output i el segon, el dels models d'equilibri general computacional. De fet, els models computacionals són extensions més completes i generals dels models input-output en els quals el conjunt de forces econòmiques (tant les de demanda com les d'oferta) estan representades. No obstant això, aquests models computacionals parteixen d'una exigència de disponibilitat de dades molt superior a la dels models input-output. Per a aquests darrers, l'existència d'una taula input-output empírica és tot el que l'analista necessita. Com que aquesta és precisament la situació de disponibilitat de dades en què ens trobem, farem servir un model input-output com a eina d'anàlisi.

En aquestes línies de treball es poden mencionar els articles de McElroy *et al.* (1982), Derrick i Scott (1993), i en l'àmbit espanyol els de Sancho (1988), Manresa *et al.* (1988) i Cardenete i Sancho (2002). En aquests treballs els autors desenvolupen models input-output de preus a partir dels quals s'avalua l'impacte sobre els preus de canvis en paràmetres estructurals o, en el cas espanyol, de categories impositives indirectes. En aquest treball emprarem el model input-output i el desenvoluparem en dues direccions complementàries. En la primera seguirem les directrius habituals del model de preus, mentre que en la segona farem servir l'estructura del model clàssic del valor, però adaptada a la necessitat del càlcul de les càrregues fiscals no visibles.

En la secció següent detallarem la metodologia d'anàlisi i veurem com el model input-output, un cop encaixat en les dades de la taula input-output, és susceptible d'oferir-nos una aproximació numèrica a les respostes cercades. En la tercera secció presenta-

rem i comentarem els resultats empírics. La darrera secció conclourà el treball amb un resum dels trets més destacats.

2

## Metodologia

### 2.1.

#### L'enfocament dels preus

Des d'un punt de vista conceptual, una economia input-output és descrita per un conjunt de paràmetres tècnics ( $A, \infty, k, m$ ) i un altre de paràmetres fiscals ( $tp, ta, ts, tm$ ). Entre els primers tenim la matriu de coeficients tècnics directes  $A$ , que recull el conjunt d'intercanvis bilaterals unitaris entre els sectors econòmics, els vectors de coeficients tècnics de treball  $\infty$  i capital  $k$  i el vector de coeficients d'importacions equivalents  $m$ . Aquest conjunt representa la tecnologia productiva de l'economia. D'altra banda, la dimensió vectorial de  $A, \infty, k$  i  $m$  correspon a una classificació (o desagregació) en  $n$  sectors dels sectors productius de l'economia. En el segon conjunt de paràmetres classifiquem les categories d'impostos indirectes d'interès en vectors que recullen les càrregues fiscals aplicables per unitat de béns. Per tant, aquests paràmetres captan la correspondència entre la representació conceptual dels impostos indirectes en el model i les categories fiscals del món real. En el model incloem els impostos indirectes sobre els productes d'origen interior  $tp$  (essencialment, els impostos especials i l'IVA de les branques exemptes), sobre les activitats  $ta$ , sobre el treball  $ts$  (en concret, les quotes patronals a la Seguretat Social) i sobre els béns exteriors  $tm$  (els aranzels). Aquests són els impostos indirectes que afectaran l'estructura de costos de les empreses d'un sector.

D'una banda, sota el supòsit tecnològic de rendiments constants a escala en la producció, la maximització del benefici comporta que preus i costos unitaris s'igualin. En altres paraules, els beneficis extraordinaris han de ser zero. De l'altra, sota el supò-

sit addicional de coeficients fixos els costos unitaris corresponen als costos de la combinació tècnica-ment eficient en la isoquanta unitària. En aquestes condicions, i atenent a l'estructura de preus bàsics de la taula input-output, el preu  $p_j$  del bé o servei  $j$  produït pel sector  $j$  es formularà en el model econòmic de la manera següent:

$$p_j = \frac{((1 + tp_j) \cdot (1 + tm_j) \cdot \sum_{i=1}^n p_i \cdot a_{ij}) + ta_j + w \cdot (1 + ts_j) \cdot l_j + r \cdot k_j + m_j}{(1 + ts_j) \cdot l_j + r \cdot k_j + m_j} \quad (1)$$

expressió en la qual  $w$  i  $r$  representen els preus unitaris dels factors primaris treball i capital. En la imputació dels costos fiscals adoptem la convenció emprada en la TIOCAT-2001 per la qual els impostos indirectes sobre els productes, tant els referits als d'origen interior com als provinents del sector exterior, recauen sobre les transaccions intermèdies  $i$ , addicionalment, en termes *ad valorem*, mentre que els impostos sobre les activitats productives  $ta$  s'imputen de manera unitària sobre els costos. Les quotes patronals  $ts$  s'imputen també de manera *ad valorem* per reflectir amb aquest tret la implementació pràctica d'aquest impost sobre l'ús del treball. Com ja ha estat mencionat, la valoració dels fluxos en la TIOCAT-2001 s'expressa a preus bàsics, i d'aquí que els preus reflectits en l'equació de preus (1) es corresponen amb aquesta convenció.<sup>1</sup> És possible compactar l'expressió (1) en format matricial:

$$p = p \cdot A \cdot D_{tp} \cdot D_{tm} + l \cdot D_{ta} + w \cdot l \cdot D_{ts} + r \cdot k + m \quad (2)$$

on  $l$  representa un vector compost per uns. De manera genèrica, en (2) l'expressió  $D_{tt}$  representa una matriu diagonal de factors impositius amb entrades del tipus  $(1+tt_j)$ . De (2) podem calcular el vector de preus mitjançant:

1. Des del punt de vista de la repercussió fiscal, els preus d'adquisició haurien d'incloure els impostos indirectes sobre el consum final, com l'IVA no exempt, que recau sobre els compradors finals i els marges comercials. Els preus calculats s'han d'entendre, doncs, com a previs a aquests recàrrecs d'aquesta naturalesa.

$$p = (l \cdot D_{ta} + w \cdot l \cdot D_{ts} + r \cdot k + m) \cdot (I - A \cdot D_{tp} \cdot D_{tm})^{-1} \quad (3)$$

on podem observar com els preus depenen dels tipus impositius indirectes que representen l'estructura fiscal indirecta de l'economia que incideix sobre els preus.

Sota supòsits estàndards de viabilitat tècnica,<sup>2</sup> la matriu  $(I - A \cdot D_{tp} \cdot D_{tm})^{-1}$  es pot desenvolupar en sèries de potències:

$$(I - A \cdot D_{tp} \cdot D_{tm})^{-1} = I + A \cdot D_{tp} \cdot D_{tm} + (A \cdot D_{tp} \cdot D_{tm})^2 + \dots + (A \cdot D_{tp} \cdot D_{tm})^k + \dots \quad (4)$$

de manera que podem entreveure l'acumulació del cost fiscal en les diverses fases d'interacció dels sectors econòmics i tant el que correspon a la incidència dels tipus impositius sobre els inputs intermedis (mitjançant la suma de la sèrie) com els dels impostos que actuen a través dels inputs primaris (mitjançant la multiplicació, per exemple, del vector  $w \cdot l \cdot D_{ts}$  amb els termes de la sèrie). En definitiva, i sense fer explícit l'impacte dels coeficients tècnics i dels preus dels inputs primaris, els preus són, de fet, una funció dels tipus impositius indirectes:

$$p = p(tp, tm, ta, ts)$$

de manera que qualsevol canvi en un tipus impositiu induirà els ajustos necessaris en els preus que, respectant la compatibilitat amb l'estructura tecnològica disponible i les regles de comportament, satisfan els requisits d'igualar preu amb cost unitari. En particular, fent una simulació en la qual eliminem tota una categoria fiscal indirecta, és a dir, simulant per exemple que  $tp = 0$  en el model, aconseguiríem obtenir l'impacte total atribuïble a la categoria fiscal mitjançant una comparació dels preus inicials amb els preus simulats (sense la categoria fiscal). La diferència observada correspon al que denominarem pes o

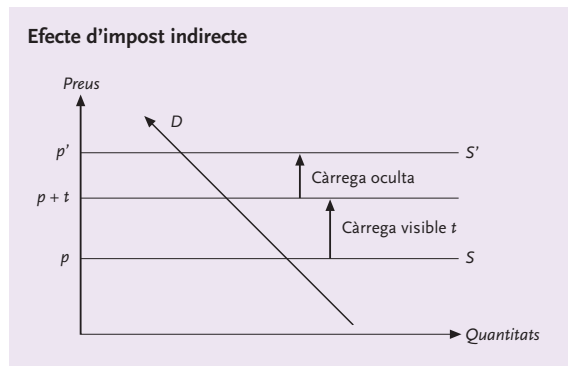
càrrega total de l'impost en qüestió i és el resultat d'internalitzar els efectes d'interdependència presents en l'estructura productiva de l'economia.

A tall d'exemple i en el cas dels impostos indirectes sobre els productes, tindríem que si  $p^o$  és el vector de preus inicials o de referència i  $p^i$  el vector de preus un cop anul·lada simuladament la categoria fiscal  $tp$  (fent  $tp = 0$ ), aleshores la càrrega total en el producte  $j$  de la categoria  $tp$  seria:

$$CT_j = p_j^o(tp, tm, ta, ta) - p_j^i(0, tm, ta, ta)$$

En el gràfic 1 podem entreveure els efectes de llibre de text d'un impost indirecte tant pel que fa a l'aplicació de la part visible del tipus impositiu com pel que fa a l'acumulació del cost fiscal resultant dels efectes d'equilibri general. Sota el supòsit de rendiments constants a escala la funció d'oferta  $S$  és perfectament elàstica, mentre que assumim, per simplificar, que la funció de demanda  $D$  no és alterada pels efectes d'equilibri general.<sup>3</sup>

Gràfic 1



En una situació inicial sense impost indirecte el preu d'equilibri ve donat per  $p$ . La inclusió d'un impost indirecte amb tipus  $t$  (càrrega visible) desplaça

2. Vegeu Vegara (1979), annex 3, o Nikaido (1978), capítol 3.

3. Ignorem, doncs, que la recaptació total serà retornada, totalment o parcialment, al sector privat, i pot afectar la renda disponible dels consumidors, i que hi ha substituïbilitat i/o complementarietat entre els béns.

ria la funció d'oferta en un primer moment (equilibri parcial) fins al nivell  $p+t$ , però un cop internalitzats els efectes d'interdependència sobre els costos totals de producció (equilibri general) la funció d'oferta acabaria situada en un nivell superior  $p'$  a causa de la càrrega no visible de l'impost acumulada en els costos totals. La proporció de càrrega oculta sobre càrrega total depèn del nombre de fases productives rellevants que componen la cadena de transaccions i de la relació d'un sector amb la resta de sectors. *A priori* no és gens senzill mesurar aquests detalls, però sortosament l'estructura del model input-output ens permet fer-ne la quantificació. Cal observar finalment que les característiques tecnològiques del model pressuposen la translació eventual de tota la càrrega fiscal envers els compradors finals.

## 2.2 L'enfocament dels valors

Considerem a continuació una situació alternativa en la qual tots els impostos indirectes que graven les transaccions estan agregats en una única categoria que mesura la càrrega fiscal que està associada a cadascuna de les unitats de béns i serveis produïts en l'economia. En la pràctica, això equival a agregar les quatre categories fiscals presents en la taula input-output en una única categoria. En la mesura que el model input-output està regit pel supòsit de coeficients fixos, aquesta agregació ens fa perdre informació específica sobre les categories impositives, però no afecta l'impacte global sobre el cost fiscal derivat.

En la TIOCAT-2001 podem llegir el total d'impostos sectorials de les quatre categories i els podem representar pels vectors  $IP$ ,  $IM$ ,  $IA$  i  $IS$  (en la terminologia del model: indirectes sobre els productes interiors, indirectes sobre els productes exteriors, indirectes sobre les activitats, etc.). Calculem el total conjunt de recàrrec degut a la presència d'impostos indirectes per cadascun dels béns i serveis:

$$R_j = IP_j + IM_j + IA_j + IS_j \quad (5)$$

Si  $X_j$  representi a la producció bruta del sector  $j$  podem calcular la càrrega fiscal indirecta agregada que correspon per cada unitat d'output:

$$t_j = \frac{R_j}{X_j} \quad (6)$$

de manera que  $t_j$  mesura l'impost unitari indirecte que és directament aplicat en cada unitat de  $j$  produïda i transferida. Per tant, aquesta quantitat ens indica la càrrega fiscal indirecta que és visible. Per calcular la càrrega fiscal indirecta total, primer definirem la magnitud i posteriorment aprofitarem l'estructura del model input-output per obtenir-la. Definim  $T_j$  com la càrrega fiscal total (la part visible i la part oculta) rere una unitat de béns del sector  $j$ .

Per al càlcul de  $T_j$  necessitem, doncs, sumar la càrrega directament aplicada a la càrrega derivada o repercutida, és a dir, la que està acumulada en els inputs necessaris per produir una unitat de  $j$ . Recordem que aquests inputs estan recollits en la matriu de coeficients tècnics  $A$ . Per tant, podem plantejar l'expressió per al còmput de la càrrega fiscal total per unitat de béns  $j, j = 1, 2, \dots, n$ , a partir de:

$$\begin{aligned} T_1 &= t_1 + T_1 \cdot a_{11} + T_2 \cdot a_{21} + \dots + T_n \cdot a_{n1} \\ T_2 &= t_2 + T_1 \cdot a_{12} + T_2 \cdot a_{22} + \dots + T_n \cdot a_{n2} \\ &\dots \\ T_n &= t_n + T_1 \cdot a_{1n} + T_2 \cdot a_{2n} + \dots + T_n \cdot a_{nn} \end{aligned} \quad (7)$$

que en format matricial podem escriure com:

$$\begin{aligned} (T_1, T_2, \dots, T_n) &= (t_1, t_2, \dots, t_n) + \\ &+ (T_1, T_2, \dots, T_n) \cdot \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{n1} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (8)$$

Compactant (8) tenim:

$$T = t + T \cdot A \quad (9)$$

i d'aquí, sempre que la matriu input-output  $A$  sigui productiva, podem calcular la càrrega fiscal total deguda a la presència dels impostos indirectes:

$$T = t \cdot (I - A)^{-1} \quad (10)$$

Desenvolupant ara (10) en sèries de potències:

$$T = t \cdot (I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^k + \dots) = t + t \cdot A + t \cdot A^2 + t \cdot A^3 + \dots + t \cdot A^k + \dots \quad (11)$$

L'expressió (11) ens diu que la càrrega fiscal total  $T$  és la suma de la càrrega visible  $t$  aplicada sobre cada unitat de béns en la darrera transacció, representada per  $I$ , més la càrrega  $t \cdot A$  acumulada en els inputs  $A$  directament necessaris per produir  $I$ , més la càrrega  $t \cdot A^2$  acumulada en els inputs  $A^2$  necessaris per produir  $A$ , etc. En general, en la fase  $k$  del procés productiu s'acumulen impostos indirectes en quantitat  $t \cdot A^k$  sobre els inputs  $A^k$  necessaris per produir els inputs  $A^{k-1}$  emprats en la fase productiva anterior. La suma de les càrregues acumulades en totes les fases anteriors del procés productiu genera la càrrega oculta induïda pels impostos indirectes i és mesurada pel vector:

$$CO = \sum_{k=1}^{\infty} t \cdot A^k = t \cdot \sum_{k=1}^{\infty} A^k = t \cdot ((I - A)^{-1} - I) \quad (12)$$

La càrrega visible correspon al vector  $t$  i, per tant, es verifica que la càrrega total és la suma de la càrrega visible i la no visible.

### 3

## Base de dades i resultats

La posada en pràctica del model input-output parteix de la disponibilitat d'una taula input-output i de l'adequació de les dades aportades als supòsits del model. En condicions ideals, el model input-output requereix l'existència d'una taula input-output simètrica. En una taula simètrica els béns i serveis i els sectors productius estan en una relació biunívoca.

Cada bé és produït per un sector i cada sector només produeix un bé. En la pràctica aquest supòsit de producció simple i pura difícilment es compleix. Els sectors acostumen a produir diferents béns i serveis i en el món real tenim, doncs, producció conjunta. Ara bé, per fer operatiu el model input-output cal adoptar un supòsit tecnològic de producció simple i això requereix forçar una mica les dades per acoblar-les als requisits del model. En procedir d'aquesta manera s'introdueix inevitablement un petit error. De manera implícita estem suposant l'anomenat supòsit de "tecnologia de la indústria" quan adaptem les dades publicades a les necessitats dels models. En el cas de la taula input-output de Catalunya per al 2001, i a diferència de les taules input-output espanyoles compilades per l'Institut Nacional d'Estadística (INE), ha estat construïda com una taula de destinació ampliada a partir d'una síntesi entre una taula de destinació i una taula d'origen, de manera que el nombre de béns i el nombre de sectors productius o activitats coincideixen en nombre i es manté el caràcter quadrat de la taula. Partint del caràcter quadrat de la taula, implementarem el model input-output sota el supòsit de tecnologia de la indústria ajustat a la taula reduïda de 14 béns i 14 sectors productius com si fos una taula simètrica ideal. Com que una agregació més gran de sectors redueix les discrepàncies entre la classificació de béns i de sectors, podem confiar que l'error introduït tindrà poc abast.

En el càlcul del cost fiscal volem tenir present el global de la repercussió tramesa a través de tota l'estructura de costos de les empreses, provinguin d'on provinguin els seus inputs materials, i per tant farem servir els coeficients totals d'input com a indicador de les necessitats productives. Finalment, hem de palesar que els tipus impositius són necessàriament tipus efectius i no tipus nominals i que es calculen sobre la base de les xifres d'impost aportades en la taula input-output. Els tipus efectius reflecteixen la pressió fiscal realment exercida, per tant, els tipus calculats poden diferir, i de fet en la pràctica diferiran, dels tipus impositius nominals.

La diferència entre ambdós tipus es deu essencialment a la presència de frau fiscal. D'altra banda, els tipus impositius del model econòmic són tipus que en la literatura econòmica s'anomenen *equivalents* en el sentit que: 1) corresponen a una classificació dels béns i serveis que pot diferir de la classificació emprada en la definició detallada dels tipus nominals en la legislació, 2) la representació del seu funcionament en el model econòmic correspon a una simplificació del seu funcionament tributari real, però 3) generen en el model una xifra de renda impositiva equivalent a la dels tributs aportats en les bases de dades.

El quadre 1 mostra els resultats sectorials d'eliminar cada una de les quatre categories d'impostos indirectes considerades. Cada xifra ens diu el cost de proveir el bé o servei, en el cas hipotètic en què l'impost no existís prenent com a referència que el valor inicial és igual a la unitat. En la columna on es reflecteixen els resultats d'eliminar les quotes patronals podem llegir, per exemple, que en el sector de la construcció el cost de proveir el seu bé cauria, passant d'un índex inicial unitari a un índex de cost de 0,9123, cosa que representa una caiguda del 8,77%. El sector amb una reducció en el cost del servei més elevada és el de les administracions públiques, amb una caiguda del 15,96%. D'altra banda, el sector primari i el d'extractives rebrien les reduccions més minses, amb caigudes molt reduïdes en el cost. L'explicació d'aquests fets descansa fortament en el molt i poc pes percentual, respectivament, de les rendes salarials sobre el cost total en aquests sectors, tal com es pot comprovar llegint les dades de la taula input-output. Veiem que la reducció mitjana, ponderant cada sector segons els pesos implícits d'un índex de preus, podria arribar a ser propera al 6%. Observant el conjunt de columnes del quadre 1 apreciem que la categoria d'impost indirecte que exerceix un pes més acusat sobre els costos són precisament les quotes patronals. La resta de figures impositives indirectes exerceix, aproximadament i preses totes tres de manera combinada, al voltant de l'1% de pressió sobre els costos bàsics dels

béns i serveis.<sup>4</sup> Finalment, cal destacar que l'eliminació d'un impost pot acabar produint un augment dels costos quan l'impost és, en la pràctica, un impost negatiu o subvenció. Aquest és el cas, per exemple, del sector primari, en què l'eliminació de les subvencions que rep (en ambdues categories d'impostos sobre els productes i sobre la producció) podria acabar repercutint en el 2,7% d'increment combinat en els preus bàsics del sector primari.

El fet que, també a Catalunya, les quotes patronals representin la categoria d'impost indirecte amb una incidència més elevada sobre els preus és coherent amb els resultats obtinguts en els estudis esmentats en la presentació d'aquest treball. A Catalunya, segons la desagregació de les dades de la taula facilitades per l'Idescat, les quotes patronals signifiquen en termes agregats el 25,30% del cost salarial. En termes mitjans i tenint en compte el pes mitjà d'aquesta categoria impositiva, això vol dir que un cost de competitivitat en preus de l'1% està associat a 4,28 punts percentuals en les quotes. En altres paraules, i a grans trets, el tipus mitjà efectiu de les quotes hauria de disminuir des del 25,30% fins al 21,02%, aproximadament, si es volgués un guany de competitivitat en costos de l'1%. De manera similar, es pot veure que un cost de competitivitat de l'1% està associat a 0,49 punts en el tipus mitjà de l'impost indirecte sobre les activitats (1,68 punts sobre béns interiors i 1,47 punts sobre béns externs, respectivament).

El quadre 2 presenta els resultats del model de valors. La càrrega total associada als impostos indirectes es descompon en càrrega visible i càrrega oculta per a cadascun dels béns i serveis considerats en la desagregació de la taula input-output, tant en valors comptabilitzats com en proporcions. Una primera apreciació és que, excepte en el sector primari i en aquest cas perquè és un sector receptor de subvencions, la càrrega oculta té un pes sistemàticament superior a la càrrega visible. En termes de proporció, les repercussions derivades o no visibles que

4. Recordem que no estem estudiant la incidència dels impostos indirectes sobre el consum (IVA, especials).

Quadre 1

Pes sectorial per tipus d'impost				
	Sense quotes a la Seguretat Social	Sense indirectes sobre producció	Sense indirectes sobre béns interiors	Sense indirectes sobre béns importats
Primari	0,9835	1,0208	1,0061	0,9997
Extractives	0,9908	0,9999	0,9984	0,9999
Manufactures	0,9556	0,9998	1,0010	0,9988
Energia	0,9568	0,9891	0,9815	0,9998
Construcció	0,9123	0,9918	0,9959	0,9995
Comerç	0,9290	0,9937	0,9952	0,9997
Hoteleria	0,9305	0,9973	0,9912	0,9997
Transports i comunicacions	0,9329	0,9980	0,9900	0,9997
Mediació financera	0,9073	0,9910	0,9569	1,0000
Serveis immobiliaris i empresarials	0,9474	0,9788	0,9941	0,9999
Serveis administracions públiques	0,8404	0,9944	0,9468	0,9998
Serveis d'educació	0,8633	0,9997	0,9722	0,9999
Serveis de sanitat	0,8850	0,9973	0,9694	0,9996
Altres serveis	0,9161	0,9934	0,9880	0,9998
<b>Mitjana ponderada %</b>	<b>5,9019</b>	<b>0,4014</b>	<b>0,5630</b>	<b>0,0694</b>

s'acumulen en el procés productiu gairebé doblen, en mitjana ponderada, les repercussions visibles. Prescindint de l'atípic sector primari, els càlculs revelen que en el sector de les manufactures, amb el 70% de pes, s'evidencia la repercussió oculta més gran en el cost total unitari, mentre que en el sector dels serveis de les administracions públiques amb prop del 56%, tenim una repercussió menor. Llegint per a aquests dos sectors els percentatges d'incrementats aportats en la darrera columna del quadre 2, que són, respectivament, del 133% i del 25%, podem apreciar el diferent impacte conjunt del sistema fiscal segons el sector productiu. Aquestes xifres són coherents amb el fet que el sector de manufactures acostuma a tenir les dependències "enrere" (*backward linkages*) més fortes, mentre que el sector de les administracions públiques té les més febles. Com més gran sigui el nombre de dependències "enrere", *ceteris paribus*, més gran serà el pes ocult acumulat dels impostos. Passant dels resultats sectorials als agregats, i vist el valor del percentatge mitjà d'increment, podem concloure que per cada unitat monetà-

ria d'impost aplicada sobre una transacció, les interdependències productives i els vincles entre sectors conduiran a doblar gairebé el total de càrregues fiscals, una xifra important i que posa de manifest la conveniència i, encara més, la necessitat d'avaluar la política impositiva amb vista als efectes d'equilibri general.

## 4

## Conclusions

El model input-output es revela com una eina extremament útil per avaluar els efectes d'equilibri general que, per la banda de la producció, exerceix el sistema d'impostos indirectes, tant des del punt de vista desagregat (els sectors productius) com conjunt (l'economia). El model input-output és implementable empíricament en la mesura que es disposa d'una taula input-output, i aquest és el cas per a l'economia de Catalunya i per a l'any 2001 gràcies a la compilació de dades sectorials i intersectorials i a la publica-



Quadre 2

Càrregues indirectes per sector					
	Càrrega visible	Càrrega oculta	Càrrega visible en %	Càrrega oculta en %	% increment sobre càrrega visible
Primari	-0,0204	-0,0055	0,7881	0,2119	-73,12
Extractives	0,0066	0,0124	0,3489	0,6511	86,64
Manufactures	0,0229	0,0535	0,2999	0,7001	133,48
Energia	0,0468	0,0787	0,3727	0,6273	68,29
Construcció	0,0564	0,1185	0,3223	0,6777	110,29
Comerç	0,0545	0,0973	0,3588	0,6412	78,68
Hoteleria	0,0572	0,0970	0,3711	0,6289	69,49
Transports i comunicacions	0,0429	0,0906	0,3215	0,6785	111,08
Mediació financera	0,1099	0,1581	0,4100	0,5900	43,91
Serveis immobiliaris i empresarials	0,0580	0,0896	0,3930	0,6070	54,44
Serveis administracions públiques	0,1932	0,2417	0,4443	0,5557	25,09
Serveis d'educació	0,1427	0,1994	0,4171	0,5829	39,73
Serveis de sanitat	0,1191	0,1723	0,4088	0,5912	44,60
Altres serveis	0,0737	0,1215	0,3776	0,6224	64,80
<b>Mitjana ponderada</b>	<b>0,0441</b>	<b>0,0809</b>	<b>0,3469</b>	<b>0,6531</b>	<b>97,96</b>

ció de la TIOCAT-2001 feta per l'Institut d'Estadística de Catalunya.

En aquesta nota hem emprat la taula input-output reduïda de 14 sectors com a base numèrica i exemple metodològic de la potencialitat de l'anàlisi. Amb la taula i les dades desagregades addicionals sobre quotes empresarials i aranzels ha estat possible examinar els efectes dels impostos indirectes mitjançant una versió del model input-output de preus i una implementació del model clàssic de valors adaptat en aquest cas al càlcul fiscal.

Els resultats del model de preus han permès identificar, per a cadascuna de les quatre categories d'impostos indirectes considerades, el cost fiscal que recau sobre el cost dels béns i serveis i simular-ne la desaparició hipotètica. Les quotes patronals a la Seguretat Social comporten el cost fiscal més gran i els aranzels, el més petit. El model de valors, de la seva banda, ha permès quantificar la càrrega oculta un cop es tenen en compte les acumulacions de cost impositiu en totes les fases recurrents del procés productiu, tal com es pot veure en l'expressió

(12). Resulta que la càrrega oculta és sensiblement superior a la visible i en mitjana ponderada pot arribar a tenir un impacte que és, pel que fa a la magnitud, el doble del de la repercussió visible que s'aplica en les transaccions.

## 5

## Referències bibliogràfiques

CARDENETE, A.; SANCHO, F. "Price Effects of Indirect Taxation in a Regional Economy". *Journal of Applied Input-Output Analysis*, 8, 2002, p. 1-14.

DERRICK, F.W.; SCOTT, C.E. "Businesses and the Incidence of Sales and Use Tax". *Public Finance Quarterly*, 21 (2), 1993, p. 210-226.

MANRESA, A.; POLO, C.; SANCHO, F. "Una evaluación de los efectos del IVA mediante un modelo de producción y gasto de coeficientes fijos". *Revista Española de Economía*, 5 (1-2), 1988, p. 45-64.

MC ELROY, K.M.; SIGFRIED, J.; SWEENEY, G.H. "The Incidence of Price Changes in the US Economy". *The Review of Economics and Statistics*, 64 (2), 1982, p. 191-203.

NIKAIDO, H. *Métodos matemáticos del análisis económico moderno*. Barcelona: Editorial Vicens Vives, 1978.

SANCHO, F. "Una evaluación del peso de la imposición indirecta en los precios". *Hacienda Pública Española*, 113, 1988, p. 159-164.

VEGARA, J.M. *Economía política y modelos multisectoriales*. Madrid: Editorial Tecnos, 1978.

# Marges comercials i canals de distribució en les taules input-output de Catalunya 2001\*

Jesús Muñoz Malo

Idescat

1

## Introducció: el paper dels marges comercials en la TIO

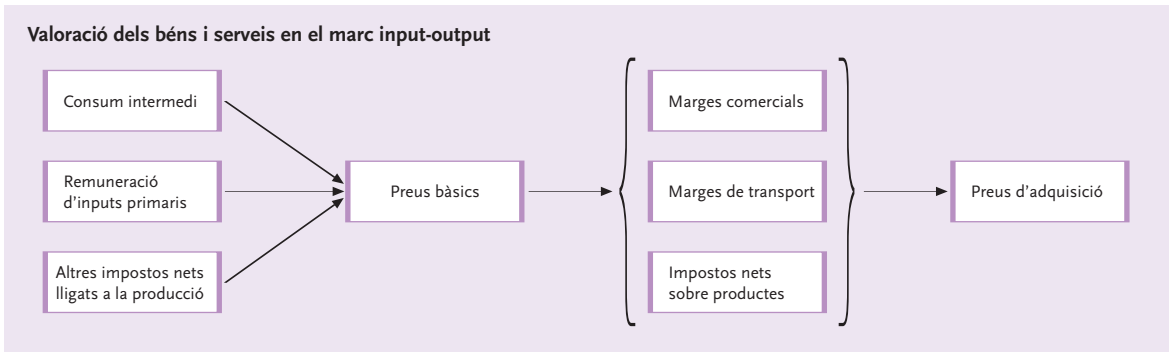
El Sistema Europeu de Comptes estableix les directrius metodològiques que s'han de seguir en la construcció de les taules input-output. Un dels aspectes clau afecta la valoració dels béns i serveis en l'economia i, en conseqüència, també els marges comercials. Amb relació a la valoració de les taules input-output hi ha dos preus de referència: els preus d'adquisició i els preus bàsics, però aquests darrers són els que assumeixen el protagonisme, ja que són els que s'utilitzen per valorar les principals operacions econòmiques. El gràfic 1 il·lustra les diferències entre ambdues valoracions i mostra la significació dels marges comercials en el marc input-output.

Valorar a preus bàsics implica que els béns i serveis es valoren per la suma de costos necessaris per elaborar-los: el consum intermedi (compres de béns i serveis), la remuneració d'inputs primaris (remuneració d'assalariats i excedent brut d'explotació) i altres impostos nets lligats a la producció (impostos nets de subvencions suportats per les empreses amb independència de les seves vendes, com per exemple l'IBI, l'IAE, etc.). Els preus d'adquisició, en canvi, recullen el preu final pagat pel comprador i inclouen, a més dels costos de fabricació reflectits en els preus bàsics, els marges de distribució (principalment marges comercials) i els impostos sobre productes (IVA, impostos especials, etc.).

S'ha de tenir present que quan es fa una anàlisi comparativa de productes valorats a preus d'adquisició, els serveis comercials no apareixen de manera explícita. Que estiguin integrats en la valoració dels diferents productes provoca una relativa "sobrevolució" dels béns i una "infravaloració" del comerç. S'ha de tenir present que el sector comercial representa entorn del 13% de l'economia catalana. Aquest

\* Vull agrair la lectura i els suggeriments d'una primera versió d'aquest treball al Jordi Carbonell i la Clara Díez (Direcció General de Comerç). La responsabilitat de l'article és exclusiva de l'autor.

Gràfic 1

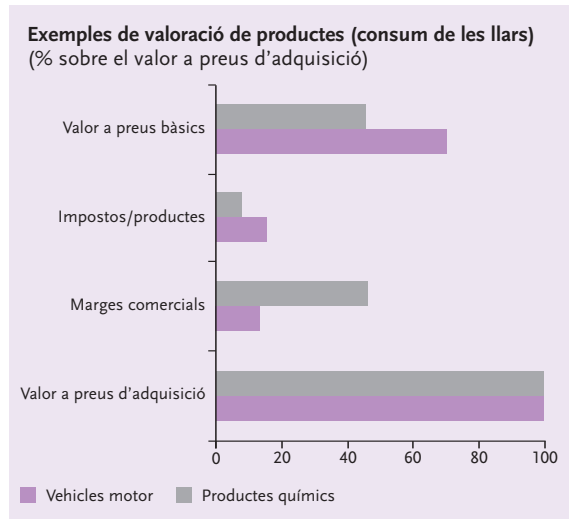


problema es resol per la valoració a preus bàsics, un dels motius que justifiquen que sigui la valoració de referència de les taules input-output.

El gràfic 2 mostra la significació dels marges comercials en dos exemples reals relatius al consum de les llars: les vendes d'automòbils i de productes químics, on s'inclouen, entre d'altres, productes de neteja i perfumeria. En el cas d'un producte amb marges reduïts com l'automòbil, ambdues valoracions són properes, ja que el valor a preus bàsics és el 70% del valor a preus d'adquisició. En canvi, en uns productes amb marges comercials superiors a la mitjana catalana, com és el cas dels productes químics, el valor a preus bàsics és només un 46% del valor a preus d'adquisició, ja que els marges representen quasi la meitat del seu valor final.

En el marc input-output l'estimació dels marges comercials i els impostos presenta una doble problemàtica. D'una banda, s'ha de seguir un esquema lògic, en un sentit contrari al gràfic 1, ja que les enquestes disponibles proporcionen compres a preus d'adquisició i a partir d'aquestes dades s'han d'estimar els marges i impostos per valorar els preus bàsics. D'altra banda, hi ha un problema de desagregació de la informació. Els marges (i els impostos) no s'han de calcular de manera global per productes, sinó que s'han de detallar per cada cel·la de la taula de destinació, ja que els marges d'un mateix producte poden ser molt diferents en funció de la branca compradora, o si és consum final o intermedi. En conse-

Gràfic 2



qüència, a partir de la taula de destinació valorada a preus d'adquisició (on es recullen les compres de béns i serveis de famílies i empreses, tal com es valoren a les fonts estadístiques primàries) s'han de construir un conjunt de matrius auxiliars de valoració: les matrius d'impostos i subvencions i les matrius de marges de distribució, bàsicament comercials. Aquestes matrius, malgrat que no s'acostumen a difondre perquè són instrumentals, són una peça clau per obtenir la valoració a preus bàsics de la taula input-output.

La matriu de marges comercials, per tant, reflecteix els marges comercials per productes (files) i

Quadre 1

Matriu de marges comercials						
		Demanda intermèdia		Demanda final		Total usos
		Branques d'activitat (CCAÉ)		Usos finals		
		1 2 3 .... n		a) b) c) d) e) f)		
				Marges comercials sobre els usos finals:		
1						
2				Despesa en consum final:		
3				a) de les llars		
				b) de les adm. públiques i IPSAL		
		Marges comercials		(1)	Formació bruta de capital:	(2)
		sobre els consums intermedis,		d) formació bruta de capital fix		(1) + (2)
Béns	per producte i branca d'activitat		e) variació d'existències			
(CPA)			f) Exportacions			
n						
Serveis	Marges comercials sobre els consums		$-\sum (1)$	Marges comercials sobre els usos		$-\sum (2)$
comercials	intermedis, per branca d'activitat			finals, per tipus d'usos		Total de marges comercials
Resta serveis			o			o o
Total béns i serveis			o			o o

per branques compradores i operacions de demanda final (columnnes), tal com il·lustra el quadre 1. La seva dimensió és equivalent a la de la taula de destinació, però només pot tenir valors significatius per als béns i per a l'activitat comercial, ja que la resta de serveis no tenen associats marges comercials. Atès que es tracta d'una matriu de reassignació de valors, els marges dels productes es presenten amb valors negatius (el valor que s'ha de treure dels béns, per aïllar els serveis comercials incorporats al seu valor total). La suma d'aquests valors per a cada branca o operació de demanda final es mostra amb valors positius i s'assigna a la fila on es registra l'activitat econòmica dels serveis comercials. D'aquesta manera el total de cada columna de la matriu és nul i es garanteix que no es modifiquen les estimacions totals de la taula de destinació a preus d'adquisició.

Les enquestes de comerç proporcionen estimacions directes de marges comercials, però aquesta informació no es pot aplicar de manera automàtica a la construcció de les taules input-output. La lògica d'aquestes enquestes és proporcionar marges per branca d'activitat, però les necessitats informatives de les taules es plantegen per productes i són més complexes. Cal resoldre un tema fonamental que no queda reflectit a les enquestes: identificar els circuits comercials associats als diferents productes, en funció del tipus d'operació econòmica en què estiguin implicats (consum intermedi, consum final, inversió, etc.). La quantificació del pes de cada canal comercial permet assignar a cada producte la part de marges a l'engròs o al detall que li correspon.

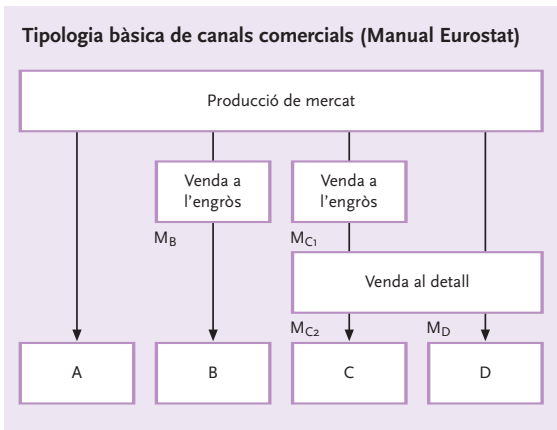
En el marc input-output interessa conèixer el valor dels marges acumulats que està inclòs en el valor final dels productes comprats, ja que un mateix bé

pot incorporar marges comercials molt diferents en funció del lloc on s'hagi comprat. Pot ser nul si s'ha comprat directament a l'empresa productora, pot tenir només marges majoristes o detallistes, en el cas que l'empresa comercial hagi fet la compra directa a l'empresa productora, o pot tenir ambdós tipus de marges si el comerç detallista ha comprat el producte a un comerç a l'engròs.

Per construir la matriu instrumental de marges comercials per productes i canals comercials cal, prèviament, identificar la tipologia de canals comercials rellevants i establir el tipus de producte que es distribueix en cada comerç.

Els canals comercials bàsics que s'utilitzen en les activitats econòmiques es poden resumir en el gràfic següent.

Gràfic 3



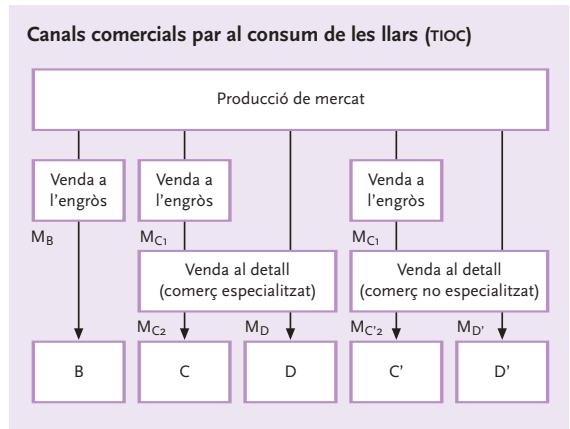
Canal A: del productor a l'usuari directament. Sense marges.  
 Canal B: del productor a l'usuari a través del comerç a l'engròs. El marge és  $M_B$ .  
 Canal C: del productor a l'usuari a través del comerç a l'engròs i al detall. Marges carregats:  $M_{C1}$  (majorista);  $M_{C2}$  (detall).  
 Canal D: del productor a l'usuari a través del comerç al detall. El marge és  $M_D$ .

L'Idescat va optar per ampliar el ventall de circuits bàsics, considerant l'oportunitat d'un desdoblament dels canals C/C' i D/D' (tal com es presenta al gràfic 4), en funció de la naturalesa especialitzada o no del comerç al detall. Els motius que justifiquen aquesta opció metodològica provenen de la importància i

singularitat del comerç no especialitzat i de la necessitat d'establir un mètode específic de construcció de marges per productes.

El conjunt de canals teòrics considerats per l'Idescat no s'apliquen, però, a totes les operacions econòmiques de la TIO. La construcció dels marges per productes i canals només ha tingut en compte els canals més representatius de cada operació econòmica. Així, per exemple, en l'estimació dels marges del consum de les llars no s'ha considerat rellevant el canal comercial A, tal com reflecteix el gràfic 3, atès que s'assumeix que les compres directes de les famílies a les empreses, sense canal comercial, són poc significatives. Per a les compres de les empreses (consum intermedi i formació bruta de capital fix) s'han utilitzat els canals A (compra directa al productor) i B (compra a l'engròs), i només excepcionalment, per a alguns productes específics, els canals de comerç detallista. Les exportacions només assumeixen la hipòtesi dels canals A i B.

Gràfic 4



2

**Estimació de marges comercials per canals a partir d'enquestes comercials**

La quantificació dels marges comercials per productes i canals s'ha elaborat a partir del conjunt d'infor-

Quadre 2

Assignació de canals de comercialització a partir de l'enquesta de comerç				
Tipologia vendes segons l'enquesta de comerç		Canal	Operació econòmica	
Venda engròs	interior Cat.	% a empreses	B Demanda intermèdia / FBCF	
		% a consumidors	B Consum llars	
	exterior	% a empreses	B Exportacions	
Venda detall	comerç especialitzat	comerç que compra al productor	% a empreses D Demanda intermèdia / FBCF	
			% a consumidors D Consum llars	
		comerç que compra a l'engròs	% a empreses	C Demanda intermèdia / FBCF
			% a consumidors	C Consum llars
	comerç no especialitzat	comerç que compra al productor	% a empreses	D' Demanda intermèdia / FBCF
			% a consumidors	D' Consum llars
		comerç que compra a l'engròs	% a empreses	C' Demanda intermèdia / FBCF
			% a consumidors	C' Consum llars

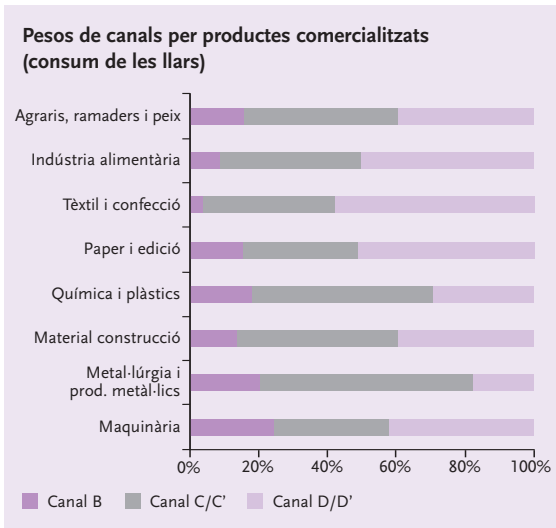
mació que proporciona l'enquesta anual de comerç de l'INE. Aquesta operació estadística té una dimensió important per a Catalunya, ja que la mostra per a l'any 2001 incloïa informació sobre 7.532 empreses comercials amb establiments a Catalunya. L'enquesta proporciona informació comptable de l'empresa (detall d'ingressos, despeses, inversió, ocupació i altres variables). En un annex també inclou informació específica útil per estimar els pesos dels diferents canals comercials (dades sobre proveïdors i desglossament de vendes per tipus de client) i detall dels productes comercialitzats.

Aquesta informació permet categoritzar les empreses comercials i quantificar les vendes per canals

comercials, a partir de la informació sobre proveïdors i clients de l'enquesta, tal com mostra el quadre 2.

El gràfic 5 mostra els pesos dels diferents canals comercials per una tipologia agregada de productes. Aquesta informació prové de l'explotació dels mòduls de l'enquesta de comerç a partir de les hipòtesis formulades en el quadre 2. En concret, es basa en el volum de vendes que les empreses comercials declaren que destinen al consum de les llars, segmentada a partir del tipus de proveïdor de les seves compres. Aquesta tasca de quantificació de pesos de canals és instrumental en la construcció de la matriu de marges, però pot tenir un cert interès per conèixer l'estructura comercial d'un territori.

Gràfic 5



Font: Idescat, a partir de l'enquesta de comerç de l'INE.

A continuació es presenten les dades d'un exemple integral amb informació sobre el càlcul de pesos de canals i marges comercials referit a la carn (CCAE 151).

Quadre 3

Vendes per canals i marges ponderats Exemple de carns (CCAE 151) (%)			
	Demanda intermèdia	Consum final	Exportacions
Canal A	–	–	–
Canal B	97,5	4,2	100,0
Canal C	0,0	19,5	0,0
Canal C'	0,0	13,6	0,0
Canal D	2,4	26,2	0,0
Canal D'	0,2	36,5	0,0
Total vendes comercialitzades	100,0	100,0	100,0
Marge comercial ponderat	12,5	26,8	18,4

Font: Idescat, a partir de l'enquesta de comerç de l'INE.

El quadre 3 mostra les vendes per canal comercial de l'exemple de la carn. Les compres de les empreses (demanda intermèdia) es fan principalment a través del comerç majorista (97,5%) i només residualment a través de detallistes. En canvi, les compres de les

llars (consum final) estan molt repartides per canals, encara que predomina clarament el canal D/D'. Les vendes de consum final mitjançant el canal B (4,2%) s'obtenen a partir de les vendes declarades per les empreses majoristes a les famílies. Les vendes de demanda intermèdia dels canals D/D' (2,6%) provenen de les vendes a empreses declarades pels comerços al detall que compren directament a productors.

També es recullen els resultats dels marges comercials ponderats a partir dels pesos dels canals comercials i els respectius marges comercials específics. El càlcul del marge comercial es basa en l'expressió següent:

$$\begin{aligned} \text{Marge comercial} = & \\ & + \text{Vendes de mercaderies} \\ & + \text{Variació d'existències de mercaderies} \\ & - \text{Compres netes de mercaderies} \end{aligned}$$

El marge comercial expressat en tant per cent es calcula amb relació a les vendes a preus d'adquisició.

Que les empreses de comerç identifiquin el tipus de productes comercialitzats és una tasca essencial per construir aquesta matriu instrumental. Hi ha dues estratègies complementàries per obtenir-ne resultats: aplicar la correspondència teòrica entre empreses comercials i productes comercialitzats i obtenir el detall de productes per tipus de comerç a partir d'enquestes específiques. Hi ha un conjunt de comerços especialitzats en què l'assignació teòrica és directa i operativa (per exemple, les sabateries). La segona opció és òptima quan el detall dels béns comercialitzats de l'enquesta és equivalent a les necessitats informatives de la taula input-output. En la resta de situacions, s'han de combinar ambdues estratègies per disposar del detall necessari dels béns comercialitzats.

En alguns tipus d'empreses comercials l'enquesta és l'única font d'informació directa que permet obtenir dades detallades útils. Per exemple, en el cas del comerç no especialitzat (grans superfícies, supermercats i hipermercats) és fonamental disposar d'enquestes amb prou detall sobre les vendes, ja que no hi ha la possibilitat d'assignar *a priori* el pes de les



diferents famílies de productes comercialitzats. En concret, el projecte TIOC va disposar d'una desagregació de vendes de 24 productes per calcular els marges comercials d'aquestes empreses.

## 3

### La matriu de marges en el marc input-output

La segona etapa d'aquesta tasca és construir la matriu de marges comercials de la TIO. Cal disposar prèviament de dues matrius: la matriu instrumental per productes i canals estimada en la fase anterior i una versió provisional de la demanda intermèdia i final de la taula, valorada a preus d'adquisició, és a dir, al preu al qual les famílies i les empreses compren els seus productes.

El problema que cal resoldre és el següent: si les empreses del sector A han comprat el producte B per un import determinat, l'objectiu és estimar quin és el marge comercial incorporat en el valor pagat pel producte. És a dir, s'ha de descompondre aquest valor d'adquisició entre l'import de la venda del productor, el valor del marge comercial i altres conceptes (impostos, subvencions, etc.). La resolució del problema s'ha d'estendre al conjunt de compres de les empreses i famílies per al detall de béns recollit a la taula input-output.

Les estratègies d'estimació de marges s'han dissenyat en funció del tipus d'operacions econòmiques.

Consum final: el criteri inicial ha estat d'assignació del marge mitjà ponderat, en funció dels pesos i marges dels diferents canals.

Exportacions: es considera que el canal majorista és el que comercialitza béns destinats a l'exportació. En aquesta variable de la taula és rellevant considerar sobre quina part de les exportacions té sentit aplicar el marge comercial, atès que una part important d'aquestes vendes les fa directament el fabricant i, per tant, no incorporen cap marge comercial.

Demanda intermèdia (i inversió): determinar els marges imputables a les compres de les empreses per a productes i branques es fonamenta en estudis

específics i hipòtesis. Els criteris bàsics que s'han tingut en compte són els següents:

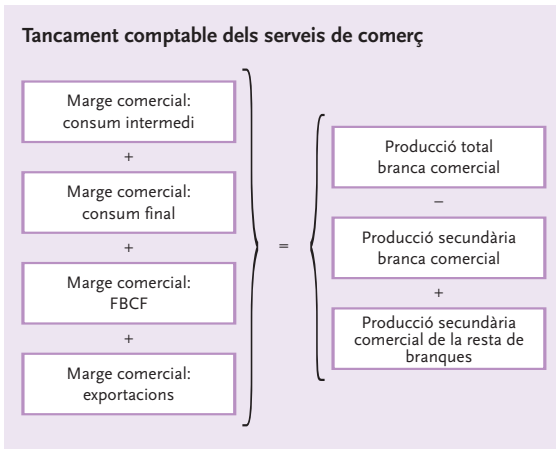
- Capacitat de compra de l'empresa i la seva rellevància. La importància dels marges comercials pagats per una empresa és inversament proporcional a la seva capacitat de compra i/o la significació del producte dins la seva funció de producció. Això implica que les compres rellevants de les empreses es fan directament a l'empresa productora.
- Tipologia de productes. Hi ha famílies de productes que no es poden comprar directament a fàbrica (automòbils, benzina) i altres en què excepcionalment s'accepta el detallista com a via de compra (roba de treball, articles de paper, material ferreteria, etc.).

L'aplicació de la matriu de marges comercials a partir de les etapes anteriors permet obtenir uns resultats agregats comercials del pes del sector, que s'han de contrastar amb les fonts estadístiques des de l'òptica de l'oferta.

El gràfic 6 il·lustra l'equilibri comptable associat als serveis comercials. S'ha de garantir que el total de marges comercials (del consum intermedi, final, inversió i exportacions) sigui idèntic a la producció dels serveis comercials, però no des de l'òptica de la branca sinó del producte. La producció de serveis comercials del total de l'economia correspon bàsicament a la producció principal de les empreses comercials, però s'ha de tenir present la necessitat de depurar les dades agregades de producció de la branca d'altres produccions secundàries que principalment són prestacions de serveis (reparacions d'automòbils, serveis d'intermediaris comercials, reparacions domèstiques, etc.). Per altra banda, s'ha d'afegir el marge comercial generat com a producció secundària per les empreses que comercialitzen béns de manera complementària a la seva activitat principal, industrial o de serveis.

L'estimació final de la producció dels serveis comercials (i, per tant, els marges comercials agregats) s'obté del contrast de les dues vies alternatives i complementàries que s'utilitzen: aplicar els resultats de la matriu de marges comercials i l'estimació a partir

Gràfic 6



de les enquestes de comerç i altres fonts estructurals. Finalment s'ha de considerar que el procés de tancament comptable de la taula input-output implica la necessitat de generar ajustos per garantir l'equivalència entre usos i recursos i també genera modificacions en la matriu de marges comercials.

## 4

## Principals resultats

El quadre 4 mostra els principals marges comercials de les taules input-output de Catalunya 2001, concretament els marges totals d'usos i els marges del consum de les llars. Aquesta variable està definida com a percentatge que representa el marge comercial respecte al total de la variable de referència, valorada a preus d'adquisició.

Tal com s'ha comentat en aquest treball, la construcció de la matriu de marges obliga a valorar aquesta variable per a totes les operacions econòmiques (demanda intermèdia, consum final, inversió i exportacions). Això implica que els marges de cada una d'aquestes operacions acostumen a ser molt diferents entre si. Normalment el consum de les llars presenta els marges comercials més elevats, ja que concentren les vendes detallistes i les vendes combi-

nades detall-engròs. En canvi, les compres de les empreses (demanda intermèdia, inversió) i les exportacions tenen associats marges comercials baixos, amb una vinculació clara a la seva capacitat de compra. En conseqüència, els marges globals (total usos) són una mitjana ponderada dels marges per operacions. Això implica que els marges globals són més o menys propers als marges del consum en funció de la naturalesa del bé, és a dir, del pes que el consum representi respecte als usos d'aquest producte.

Per exemple, en els productes de confecció, les peces de vestir es destinen bàsicament al consum familiar i només en una petita proporció les compren les empreses (roba de treball). Això explica que els marges del consum familiar (38,6%) i dels usos totals (27,9%) siguin propers. Una situació molt diferent es mostra en els productes químics, en què la proporció entre béns de consum (farmàcia, detergents, etc.) i altres béns consumits per les empreses (química bàsica, agroquímica, entre d'altres) és més equilibrada i, per tant, les compres de les empreses d'aquests productes fan que els marges globals per producte siguin del 10,7%, molt inferiors als marges del consum de les llars per aquesta família de productes (46,2%).

En els marges del consum de les llars cal destacar els productes que tenen marges molt inferiors a la mitjana (31,4%): els vehicles de motor (13,9%) i la refinació del petroli (13,3%). En ambdós casos, els canals de comercialització són singulars (xarxes de concessionaris i xarxes de benzineres) atès que estan lligats a dos sectors molt concentrats (construcció d'automòbils i refinació de petroli) i reflecteixen una gran eficiència relativa en la prestació del servei d'intermediació comercial.

## 5

## Bibliografia

ASENSIO, M. i RUEDA CANTUCHE, J.M. (2004), "A use-side trade margins matrix for the Andalusian economy". *Journal of Economic Literature*.

Quadre 4

Resum de marges comercials. Taula input-output de Catalunya 2001			
CCAE-93 rev. 1	Producte	Total usos	Consum llars
01	Productes de l'agricultura i la ramaderia i serveis relacionats	15,5	42,5
02	Productes de silvicultura, explotació forestal i serveis relacionats	10,9	44,8
05	Productes de la pesca, l'aqüicultura i serveis relacionats	33,0	41,4
10, 11, 12	Productes energètics	0,2	70,6
13, 14	Altres minerals (excepte de productes energètics)	11,4	62,2
151	Carn i productes carnis	15,4	28,3
152-158, 16	Altres productes alimentaris i tabac	12,9	22,4
155	Productes lactis i gelats	20,9	33,2
159	Begudes	13,9	26,2
17	Productes tèxtils	14,4	53,5
18	Peces de vestir i peces de pell	27,9	38,6
19	Cuir, productes de cuir i calçat	26,5	42,4
20	Fusta, suro i productes de fusta i suro (excepte mobles)	7,3	54,2
21	Pasta de paper, paper i cartó i articles de paper i cartó	10,4	79,4
22	Productes de l'edició, productes impresos i material enregistrat	12,5	37,7
23	Coc, productes de refinació de petroli i combustibles nuclears	14,3	13,3
24	Productes químics	10,7	46,2
25	Productes de cautxú i productes plàstics	9,7	55,7
261	Vidre i productes de vidre	13,1	63,5
262-264	Productes ceràmics i altres productes per a la construcció	13,6	41,3
265	Ciment, calç i guix	4,6	38,8
266-268	Elements de formigó, guix i ciment i productes minerals no metàl·lics	9,7	37,6
27	Productes de metal·lúrgia	5,9	45,5
28	Productes metàl·lics (excepte maquinària i equips)	7,0	73,2
29	Maquinària i equips mecànics	12,0	34,6
30	Màquines d'oficina i equips informàtics	10,9	60,6
31	Maquinària i materials elèctrics	9,7	34,3
32	Materials electrònics; equips i aparells de ràdio, televisió i comunicacions	10,7	34,0
33	Equips i instruments medicoquirúrgics, de precisió, òptica i rellotgeria	17,3	47,0
34	Vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	10,5	13,9
35	Altres materials de transports	7,8	25,3
36	Mobles i altres manufactures	21,8	35,4
<b>01-36</b>	<b>Total béns</b>	<b>12,4</b>	<b>31,4</b>

Unitat: percentatge (marge comercial/valor total a preus d'adquisició).

Font: Idescat.

CAÑADA, AGUSTÍN (1997). *Introducción práctica a la contabilidad nacional y el marco input-output: un manual asistido por ordenador*. INE. Madrid.

EUROSTAT (1996). *Sistema Europeo de Cuentas*. Eurostat. Luxemburg.

EUROSTAT (2002). *The ESA 95 Input-Output Manual. Compilations and Analysis*. Eurostat.

IDESCAT (2005). *Taula input-output de Catalunya 2001*. <http://www.idescat.net>.



# L'impacte macroeconòmic de l'activitat empresarial en l'economia catalana: el cas de la SEAT i de Freixenet

**Pere Puig**

ESADE

**Alex Costa**

**Jordi Galter**

**Javier Mariscal**

Idescat

El projecte de les taules input-output de Catalunya 2001 (TIOC 2001) ha tingut una aproximació especial al món de l'empresa. Un objectiu bàsic del projecte ha estat potenciar al màxim la utilització dels resultats de les TIOC 2001. Això vol dir que, a més d'incentivar-ne l'ús per part del món acadèmic, calia plantejar-se el repte d'aplicar-les en dos àmbits més: el de l'administració i el de l'empresa.

Per apropar les TIOC 2001 a l'Administració pública, l'estratègia va ser impulsar els anomenats "comptes satèl·lits" sobre sectors que són d'interès de l'Administració, per les seves competències o perquè són sectors de provisió totalment o parcialment pública: turisme, cultura, habitatge, educació, sanitat, serveis socials, etc.

Per la seva banda, apropar les TIOC 2001 al món de l'empresa es pot fer de diverses formes, però n'hi ha una de principal i molt directa: aplicar l'anàlisi clàssica d'impactes input-output a realitats "microeconòmiques", realitats d'interès del món empresarial. Aquestes realitats poden ser tan específiques com la celebració d'una fira, la construcció d'una in-

fraestructura, l'increment del nombre de turistes o de les exportacions d'un producte.<sup>1</sup> Ara bé, no cal dir que la realitat més "microeconòmica", més propera als interessos del món empresarial que es pot imaginar, és precisament l'activitat econòmica d'una empresa concreta. En aquest sentit, aquesta nota, en què es quantifiquen els impactes sobre l'economia catalana de dues empreses de referència a Catalunya, com són la SEAT i Freixenet, és una peça clau d'aquesta estratègia d'aproximació del projecte TIOC 2001 al sector empresarial.

Hi ha una segona raó que fa especial la relació entre el projecte TIOC 2001 i el món de l'empresa, en aquest cas vinculat al procés d'elaboració de les taules. Ens referim al procés de consulta Delphi a experts del món industrial, que es va portar a terme amb la col·laboració d'ESADE. Aquestes consultes van

1. A la bibliografia d'aquest article es pot trobar una mostra representativa d'aquests estudis d'impacte input-output a realitats "microeconòmiques". La gran majoria d'aquestes aproximacions provenen del món anglosaxó.

suposar presentar el projecte a cinc-cents caps de compra de les principals empreses industrials de Catalunya, en vint-i-quatre sessions de treball. Aquest contacte directe amb professionals de l'empresa, que es pot qualificar de massiu, a més d'aportar la informació precisa i fiable necessària per a la construcció de les TIOC va generar una sensibilitat especial cap al món empresarial.

Es va constatar que els professionals de l'empresa tenen un concepte intuïtiu molt clar de la capacitat d'arrossegament de la seva empresa cap a la resta del sistema econòmic, i que atorguen a aquesta capacitat d'activació econòmica de les seves empreses una elevada significació. L'anàlisi input-output simplement suposa quantificar, sota unes hipòtesis que fan viable el càlcul, aquesta capacitat d'arrossegament. En aquest context, pensem que no hi ha una diferència important entre el concepte d'impacte input-output i la intuïció empresarial. Algunes barreres possibles entre els dos mons són, en realitat, simplement terminològiques. En aquest sentit, després de moltes sessions amb professionals de l'empresa, l'equip de les TIOC es va començar a referir a les taules input-output com les "taules client-proveïdor". Realment no sembla que aquesta terminologia distorsioni la realitat de l'anàlisi que va implementar ara fa més de mig segle W. Leontief.

L'objectiu d'aquesta nota és quantificar els impactes econòmics directes i indirectes que generen dues empreses de referència que, a més, van participar en el procés Delphi de consulta a experts de les TIOC 2001: la SEAT i Freixenet. En concret, es vol respondre a la pregunta següent: quin és l'impacte total que tenen la SEAT i Freixenet sobre la producció, el VAB i l'ocupació de Catalunya i quines són les branques d'activitat més relacionades? És important destacar, però, que no es vol fer una anàlisi general ni estadística d'aquestes dues empreses. Es pot dir que són simplement dos exemples, representatius i fins i tot emblemàtics, això sí, que mostren les possibilitats de l'anàlisi d'impacte input-output aplicat a empreses individuals.

L'estructura de la nota és la següent. En primer lloc, es presenta breument cadascuna de les empre-

ses, incloses les dades que requereix l'anàlisi input-output: el valor de la seva producció i la seva ocupació. Segons les fonts emprades, aquestes xifres poden tenir algunes oscil·lacions, però l'ordre de magnitud de l'empresa en termes d'aquests dos conceptes es pot confirmar en qualsevol dels directoris disponibles actualment a Catalunya. La informació emprada correspon a l'any 2005.

Tenint en compte que les TIOC són del 2001, l'anàlisi d'impacte suposa que l'estructura de costos és equivalent en el 2005 i en el 2001. Aquesta és una hipòtesi típica de l'anàlisi input-output. Encara que segurament no és exacta, se suposa que les variacions que hi hagi pogut haver no afecten la validesa general dels resultats. De la mateixa manera que els valors de l'activitat empresarial, producció i ocupació, es refereixen al 2005, també s'actualitza la relació entre el valor de la producció i l'ocupació, és a dir, la productivitat nominal en termes del valor de la producció. Aquesta actualització és imprescindible per fer el càlcul de l'efecte de l'empresa sobre l'ocupació de l'economia catalana. Si s'apliquessin les productivitats 2001, que són més baixes que les de 2005, se sobrevaloraria l'efecte de l'activitat de l'empresa sobre l'ocupació.

L'anàlisi de l'impacte que es presenta en aquesta nota és el més bàsic possible de l'anàlisi input-output. Hi ha diverses extensions possibles.

En aquesta nota es quantifica l'efecte de la "marca" SEAT i Freixenet, i no la producció d'aquests grups empresarials a Catalunya. En el cas de Freixenet, el grup produeix a Catalunya altres marques de cava i de vi. Lògicament, si s'hagués tingut en compte la facturació de tot el grup els resultats serien diferents. D'altra banda, es calcula l'efecte estricte sobre l'economia catalana. No cal dir que l'anàlisi de l'efecte sobre el conjunt de l'economia espanyola aportaria, en els dos casos, especialment en la SEAT per la producció a la Península fora de Catalunya, resultats amb magnituds més elevades.

Finalment, fins i tot si ens referim només a les marques SEAT i Freixenet i al territori català, hi ha d'altres opcions d'ampliació de l'anàlisi. En efecte, re-

sulta possible aplicar multiplicadors que són extensions dels multiplicadors emprats.

Hi ha uns multiplicadors anomenats multiplicadors de tipus II, que inclouen els efectes que tenen sobre l'economia les rendes salarials dels treballadors, pel seu impacte a través del consum final. També és possible considerar l'impacte, no de l'activitat de producció normal de l'empresa, sinó d'una activitat d'inversió de l'empresa: una ampliació de la capacitat productiva o la construcció d'una nova planta de fabricació. També es poden analitzar els efectes “cap endavant”, és a dir, els efectes de la distribució dels automòbils o del cava en termes dels distribuïdors i del comerç al detall sobre el conjunt de l'economia. En l'anàlisi que aquí es presenta, com es constata més endavant, apareix l'efecte sobre el sector comercial, però només des de la perspectiva de la distribució dels productes de consum intermedi, no amb l'òptica de la distribució dels productes de la pròpia empresa.<sup>2</sup>

Les diferents òptiques d'anàlisi empresarial i les diverses modalitats de multiplicadors ressenyats tenen, totes elles, un interès indiscutible. Ara bé, de qualsevol forma, els resultats més bàsics que aquí es presenten són els més clàssics de l'anàlisi input-output i, a més, resulten prou il·lustratius sobre les possibilitats de l'aplicació de les TIO 2001 en el món empresarial.

En la segona part de l'article es troba una presentació estàndard dels conceptes de l'anàlisi input-output, amb una explicació del tipus d'informació específica que s'ha afegit per desenvolupar aquesta anàlisi. Es pot dir que, d'alguna manera, l'empresa analitzada ha estat tractada com un sector  $n+1$  de la TIO. Per fer-ho ha estat necessari fer servir la informació facilitada per la pròpia empresa en el procés de consulta Delphi. Finalment, al final de l'article es troba un annex amb els resultats estadístics en detall de l'anàlisi i una breu relació d'estudis d'impacte de

diferents situacions o realitats “microeconòmiques”, desenvolupats tant a Catalunya com internacionalment.

## 1

### Resultats de l'impacte econòmic amb anàlisi input-output

En aquest punt quantifiquem i analitzem els impactes econòmics que dues empreses catalanes (SEAT i Freixenet) generen sobre l'economia catalana. La importància d'aquestes empreses queda reflectida si es calcula el valor de la producció, el VAB o el nombre de llocs de treball que es generen per efecte de la seva activitat de forma directa o indirecta. L'impacte directe fa referència a l'activitat pròpia de l'empresa així com qualsevol augment de la producció o de la demanda final relacionada amb l'empresa. El segon impacte, l'indirecte, està relacionat a l'activitat econòmica que es genera com a conseqüència del primer impacte.

#### 1.1

#### Impacte econòmic de la SEAT en l'economia catalana

La SEAT és el principal fabricant d'automòbils de Catalunya. La companyia es va fundar el 1950 i, al llarg de molts anys, va fabricar cotxes amb llicència de FIAT, el principal fabricant d'automòbils d'Itàlia. Quan la FIAT es va retirar el 1986, el grup Volkswagen va adquirir la majoria de les accions. Aquest grup es va convertir el 1990 en l'únic accionista en adquirir la participació que mantenia el sector públic espanyol.

La SEAT disposa avui de plantes de producció a Barcelona i a Martorell. La fàbrica de Martorell és una de les més modernes d'Europa. L'any 2005 van sortir d'aquesta fàbrica quasi 400 mil unitats. La SEAT disposa d'organitzacions de venda i de concessionaris propis a 70 països. Té un centre propi de desenvolupament, en el qual treballen 1.250 perso-

2. Aquesta òptica més general és la que s'aplica, per exemple, en l'estudi de l'impacte de la Coca-Cola a la Xina, que es referència a la bibliografia d'aquest article.

Quadre 1

Impacte de l'activitat de la SEAT en l'economia catalana			
	Valor de la producció	Valor afegit	Ocupació
Efecte directe (1)	5.443,73	756,72	12.810
Efecte induït directe (a)	2.241,14	781,01	18.754
Efecte induït indirecte (b)	837,18	380,06	7.792
Efecte induït total (2)=(a)+(b)	3.078,32	1.161,07	26.546
Efecte TOTAL (3)=(1)+(2)	8.522,05	1.917,79	39.356
Multiplicador (3) / (1)	1,57	2,53	3,07

Unitat: ocupats i milions d'euros (producció i valor afegit).

Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

nes. La companyia dissenya els seus models d'automòbils, tot i que segueixen les pautes generals del grup Volkswagen.

Les dades bàsiques necessàries per desenvolupar l'anàlisi input-output són el valor de la producció i el nombre d'ocupats de l'empresa. Aquesta informació es pot veure al quadre 1, a la filera de l'efecte directe. L'any 2005, el valor de la producció va ser de 5.443 milions d'euros i el nombre d'ocupats va ser de 12.810. L'ordre de magnitud d'aquestes dades, encara que es poden trobar algunes petites variacions segons les fonts consultades, es pot confirmar amb els directoris actualment disponibles a Catalunya.

Els resultats del quadre 1 permeten fer les consideracions generals següents:

1. L'impacte econòmic total de la SEAT en termes de VAB es quantifica en un total de 1.917,8 milions d'euros. Aquesta dada representa més d'un 5% del VAB industrial de Catalunya, i un 1,2% del VAB total de l'economia catalana el 2005.
2. L'ocupació en nombre de llocs de treball de la SEAT l'any 2005 era de 12.810, que representa un 1,7% del total d'ocupats del sector manufacturer a Catalunya. Si considerem el nombre total de llocs de treball (directes i indirectes) que depenen de l'activitat econòmica de la SEAT, aquest arriba a un total de 39.356, un 5,1% dels llocs de treball del sector manufacturer a Catalunya.
3. El multiplicador de la producció és 1,57. Per tant, el valor de producció de 5.443 milions d'euros ge-

nera en impacte induït directe 2.241 milions sobre els seus proveïdors directes, i en el conjunt de l'economia la cadena de proveïdors d'aquests porta a una producció de valor equivalent a 3.078 milions d'euros.

En el quadre 2 i en els gràfics 1 i 2 es poden apreciar aquests efectes amb una aproximació sectorial. En el quadre 2 es troba l'efecte sobre la producció en els grans sectors de l'economia catalana, mentre que en els gràfics es quantifiquen aquests efectes amb més detall, per a les 15 branques més afectades per l'activitat de l'empresa. A l'annex es troben els resultats per a 65 branques d'activitat econòmica.

Aquests resultats permeten fer les afirmacions següents:

4. El sector industrial català és el que rep la major part de l'impacte de l'activitat de la SEAT, un 90,6%, encara que l'efecte sobre els serveis no és menyspreable: un 9,1%. La naturalesa de l'impacte és molt diferent en cada cas. En la indústria només un 5,4% és efecte induït indirecte, mentre que en els serveis aquest efecte indirecte representa més del 50% (el 51,4%).
5. Pel que fa a les branques més afectades, en el gràfic 1 es constata que la branca de vehicles de motor, components i accessoris, la de productes metàl·lics i els productes de cautxú són les més vinculades a la SEAT. Per sota d'aquestes activitats apareixen activitats de serveis. Les més destacades són



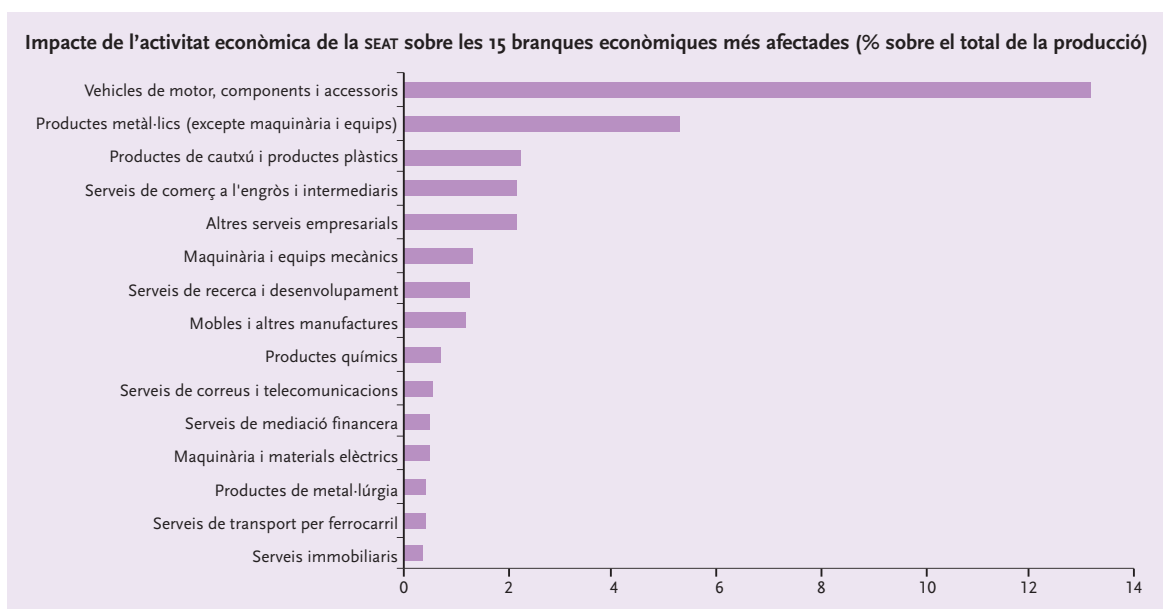
Quadre 2

Impacte de l'activitat de la SEAT en la producció dels sectors econòmics											
	Impacte directe sobre la producció			Impacte induït directe sobre la producció			Impacte induït indirecte sobre la producció			Impacte total sobre la producció	
	Valor	% Vert.	% Horitz.	Valor	% Vert.	% Horitz.	Valor	% Vert.	% Horitz.	Valor	% Vert.
Agricultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,15	100,00	1,23	0,01
Indústria	5.443,73	100,00	70,48	1.863,99	83,17	24,13	415,67	49,65	5,38	7.723,39	90,63
Construcció	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,83	2,49	100,00	20,83	0,24
Serveis	0,00	0,00	0,00	377,15	16,83	48,56	399,45	47,71	51,44	776,61	9,1
<b>TOTAL</b>	<b>5.443,73</b>		<b>63,88</b>	<b>2.241,14</b>		<b>26,30</b>	<b>837,18</b>		<b>9,82</b>	<b>8.522,05</b>	

Unitat: milions d'euros.

Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

Gràfic 1



Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

el comerç a l'engròs, els altres serveis empresarials i els serveis d'R+D. En aquest segon nivell es troben dues branques industrials, la maquinària i els mobles.

6. Finalment, pel que fa a la naturalesa dels efectes, el gràfic 2 és molt explícit. Les vuit branques en què predomina l'efecte induït directe són totes industrials, amb l'excepció notable dels serveis d'R+D, amb un efecte directe del 80%. En canvi, la resta de sectors de serveis es caracteritza pel predomini dels efectes indirectes, encara que algunes bran-

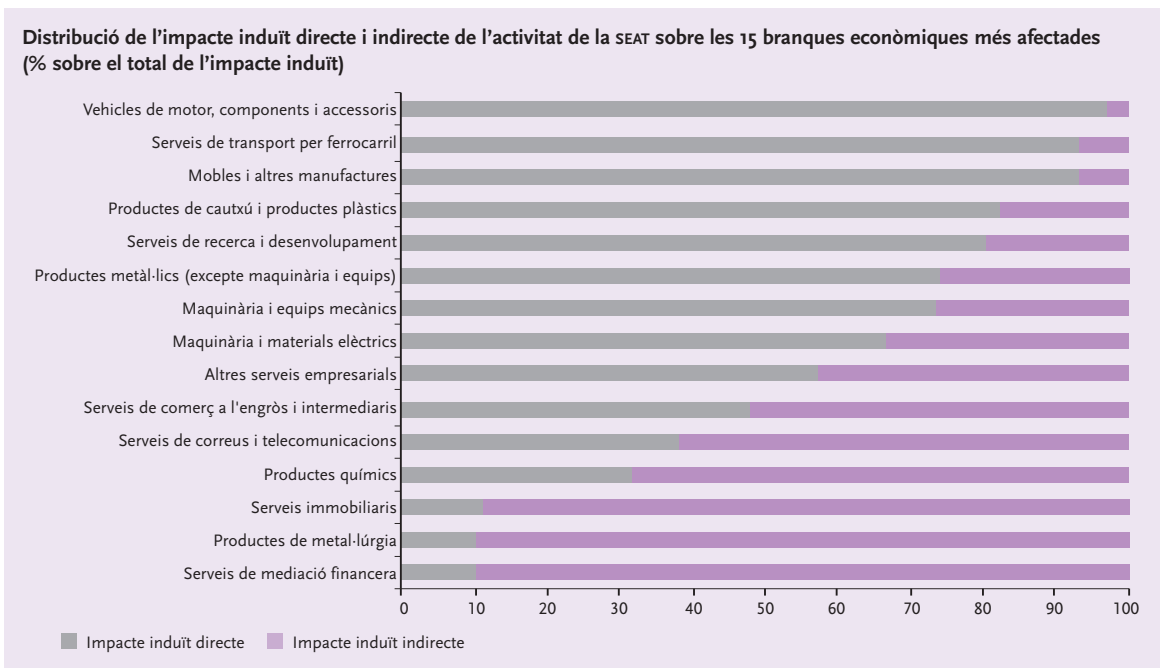
ques industrials, com la química o els productes metàl·lics, també reben més efectes indirectes que directes.

## 1.2

### Impacte econòmic de la Freixenet en l'economia catalana

A Sant Sadurní d'Anoia, a la comarca de l'Alt Penedès, hi ha les caves de la tradicional productora de cava Freixenet. L'empresa, que des d'un primer moment

Gràfic 2



Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

va optar per elaborar cava seguint el mètode utilitzat a la regió francesa de la Champagne, té el seu origen el 1830, encara que el primer negoci va patir l'arribada a Espanya de la fil·loxera. El matrimoni Dolors Sala i Pere Ferrer Bosch va fundar, el 1889, la companyia que actualment ha aconseguit refermar-se entre els vint grups mundials més grans del sector.

L'empresa familiar, present a 130 països, exporta més de noranta milions d'ampolles l'any. El 2004, la bodega dels Ferrer va assolir una facturació de 511,4 milions d'euros amb la venda de 202,4 milions d'ampolles, el 54,3% de les quals va correspondre a comerç exterior. Freixenet va crear el 1975 el departament de comerç exterior i el 1976 es va endinsar en el mercat nord-americà. En aquest país va crear una xarxa d'importadors exclusius que li van permetre, mitjançant el contacte directe, assolir una quota de mercat del 4,6%, amb vendes de deu milions d'ampolles de vi escumós el 1985, tan sols deu anys després d'iniciar els seus primers passos als EUA. Poste-

riorment, per reforçar la seva presència a Amèrica del Nord, l'empresa catalana va decidir construir una bodega pròpia a Califòrnia i, més tard, una altra a Mèxic. Actualment també té bodegues a Bordeus, la Champagne i Austràlia. A més, s'ha expandit per mig món mitjançant la creació de filials comercials i de serveis de màrqueting a Alemanya, França, Regne Unit, Portugal, Itàlia, Suïssa, Àustria, Polònia, Suècia, Rússia, Japó, Argentina i la Xina.

Les dades bàsiques necessàries per desenvolupar l'anàlisi input-output són el valor de la producció i el nombre d'ocupats de l'empresa. Aquesta informació, relativa només a la marca Freixenet (i no al grup), es pot veure al quadre 3, a la filera de l'efecte directe. L'any 2005, el valor de la producció va ser de 198 milions d'euros i el nombre d'ocupats va ser de 417. L'ordre de magnitud d'aquestes dades, encara que es poden trobar petites variacions segons les fonts consultades, es pot confirmar amb els directoris actualment disponibles a Catalunya.

Quadre 3

Impacte de l'activitat de la Freixenet en l'economia catalana			
	Valor de la producció	Valor afegit	Ocupació
Efecte directe (1)	197,90	38,66	417
Efecte induït directe (a)	76,46	31,67	659
Efecte induït indirecte (b)	38,80	17,42	350
Efecte induït total (2)=(a)+(b)	115,25	49,09	1.009
Efecte TOTAL (3)=(1)+(2)	313,15	87,75	1.426
Multiplicador (3) / (1)	1,58	2,27	3,42

Unitat: ocupats i milions d'euros (producció i valor afegit).

Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

Els resultats del quadre 3 permeten fer les consideracions generals següents:

1. L'impacte econòmic total de Freixenet es quantifica en un VAB de 88 milions d'euros, valor equivalent al 35% del VAB del sector del vi i el cava segons dades de l'enquesta industrial de 2005.
2. L'ocupació en nombre de llocs de treball de Freixenet l'any 2005 era de 417, que representa un 8,2% del total d'ocupats del sector dels vins i caves a Catalunya. Si considerem el nombre de llocs de treball directe i indirecte que depenen de l'activitat econòmica de Freixenet, representen un total de 1.426, valor que suposa un 28% sobre el total de llocs de treball del sector del vi i el cava a Catalunya.
3. Multiplicador de la producció és 1,58, de manera que el valor de la producció generat és de 313 milions d'euros el 2005. Tenint en compte que segons l'enquesta industrial la branca del vi i el cava tenia un valor de producció de 1.134 milions d'euros, l'impacte generat per l'empresa és equivalent a un 27% de la seva branca d'activitat econòmica.

En el quadre 4 i en els gràfics 3 i 4 es poden apreciar aquests efectes amb una aproximació sectorial. En el quadre 4 es troba l'efecte sobre la producció en els grans sectors de l'economia catalana, mentre que als gràfics es quantifiquen aquests efectes amb més detall, per a les 15 branques més afectades per l'activitat de l'empresa. A l'annex hi ha els resul-

tats de l'impacte de Freixenet per a 65 branques d'activitat econòmica.

Aquests resultats permeten fer les afirmacions següents:

4. El sector industrial català és el que rep la major part de l'impacte de l'activitat de la Freixenet, un 85%, encara que els efectes sobre els serveis i l'agricultura no són menyspreables: un 11,2% i un 3,9% respectivament. La naturalesa de l'impacte és molt diferent en cada cas. En la indústria només un 7% és efecte induït indirecte, mentre que en els serveis aquest efecte indirecte representa un 50%. L'agricultura té un posicionament mitjà entre aquests dos extrems: la importància de l'efecte indirecte és d'un 15,6%.
5. Pel que fa a les branques més afectades, en el gràfic 3 es constata una gran diversificació sectorial dels efectes, ja que entre les cinc branques més afectades es troben dues d'industrials (begudes i vidre), dues de serveis (altres serveis empresarials i comerç a l'engròs) i l'agricultura. La branca immediatament posterior a aquestes primeres cinc és la de la fusta i el suro.
6. Finalment, pel que fa a la naturalesa dels efectes, el gràfic 4 mostra que entre les branques industrials, la de begudes, vidre i fusta i suro tenen un gran predomini de l'efecte directe, com també els altres serveis empresarials i el comerç a l'engròs. D'entre les 15 branques estudiades, les que tenen més predomini dels efec-

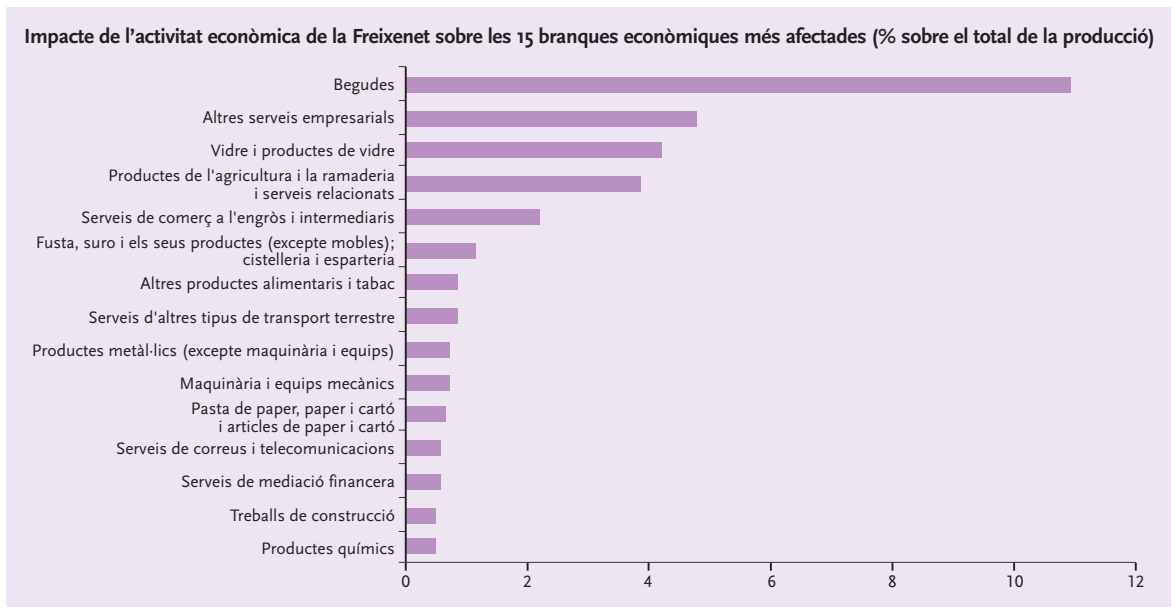
Quadre 4

Impacte de l'activitat de la Freixenet en la producció dels sectors econòmics												
	Impacte directe sobre la producció			Impacte induït directe sobre la producció			Impacte induït indirecte sobre la producció			Impacte total sobre la producció		
	Valor	% Vert.	% Horitz.	Valor	% Vert.	% Horitz.	Valor	% Vert.	% Horitz.	Valor	% Vert.	
Agricultura	0,00	0,00	0,00	10,18	13,31	84,39	1,88	4,85	15,61	12,06	3,85	
Indústria	197,90	100,00	74,76	48,35	63,24	18,26	18,46	47,59	6,98	264,71	84,53	
Construcció	0,00	0,00	0,00	0,17	0,22	11,91	1,25	3,22	88,09	1,42	0,45	
Serveis	0,00	0,00	0,00	17,76	23,23	50,79	17,20	44,34	49,21	34,96	11,16	
<b>TOTAL</b>	<b>197,90</b>		<b>63,20</b>		<b>76,46</b>		<b>24,41</b>	<b>38,80</b>	<b>12,39</b>		<b>313,15</b>	

Unitat: milions d'euros.

Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

Gràfic 3



Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

tes indirectes són activitats tan diverses com la mediació financera, la construcció i la indústria de productes químics.

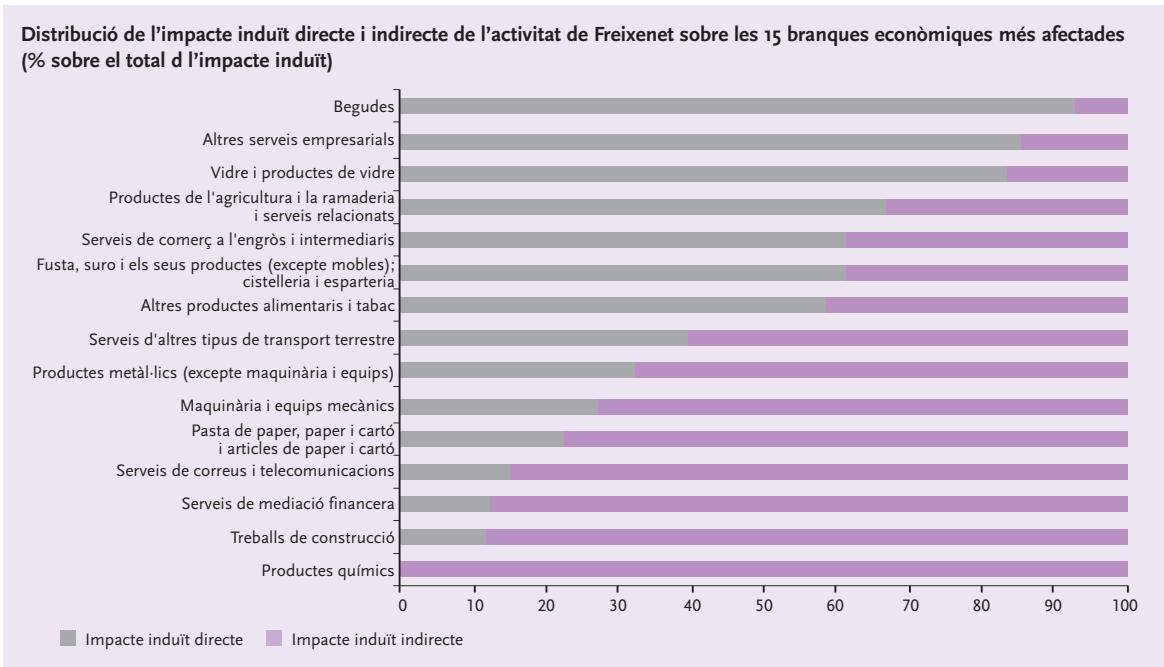
## 2

## Anàlisi d'impacte input-output: metodologia

A les taules input-output l'estructura de l'activitat productiva de cada branca es representa pels coefi-

cients estructurals o tècnics que representen en termes quantitius els inputs o béns i serveis que la branca absorbeix per produir aquests béns o serveis. L'estructura productiva de caràcter intermedi d'una economia s'obté de la matriu de consums intermedis de la taula de destinació. Cada columna representa una branca i cada fila, un producte. Les cel·les de les columnes representen les compres intermèdies i l'origen geogràfic que s'utilitza per produir un producte. Els inputs primaris completen l'anàlisi dels

Gràfic 4



Font: elaboració pròpia a partir de les TIOC 2001 de l'Idescat.

factors de producció ja que quantifiquen la mà d'obra i el capital necessaris per produir els béns. Aquesta relació es pot sintetitzar en la funció de producció:

$$x_j = f(x_{ij}, L, C, N)$$

$x_j$  = producció de la branca  $j$

$x_{ij}$  = input intermedi del producte  $i$  a la branca  $j$

$L$  = mà d'obra

$C$  = capital (maquinària, construccions)

$N$  = recursos naturals

$f$  = tecnologia

## 2.1

### Coefficients tècnics

El primer pas per poder fer una anàlisi de les relacions entre les branques de les TIO és transformar la

matriu de demanda intermèdia de compres interiors (compres efectuades dintre del territori) en un model que ens permeti quantificar aquestes relacions. Els coeficients tècnics (verticals) il·lustren, en termes relatius, la demanda que té cada branca dels productes produïts per la resta de branques. Els coeficients tècnics d'una branca es divideixen en dos: intermedis i primaris. Els coeficients tècnics intermedis representen la relació entre el consum de béns i serveis efectuat per la branca i la seva producció, mentre que els coeficients primaris relacionen els components del valor afegit (remuneracions, excedents) i la producció. A més, els coeficients es poden dividir entre interiors i importacions. Si dividim cada cel·la de la matriu intermèdia de compres interiors  $I \times I$  pel total de la producció a preus bàsics obtenim la matriu de requeriments directes (A). Aquesta matriu permet calcular la quantitat (en euros) obtinguda de les indústries en les files per produir 1 euro.

Els coeficients tècnics es calculen de la manera següent:

$$a_{ij} = x_{ij} / x_j$$

$a_{ij}$  = coeficient tècnic interior del producte  $i$  a la branca  $j$

$x_{ij}$  = input intermedi del producte  $i$  a la branca  $j$

$x_j$  = producció de la branca  $j$

Els coeficients tècnics es poden interpretar com la proporció que representa cada input sobre el total de la producció. Per exemple, la quantitat de blat que cal afegir per fabricar pa. El conjunt de coeficients tècnics,  $a_{ij}$ , fins  $a_{nj}$ , són la recepta necessària per produir el producte  $j$ .

## 2.2

### Inversa de Leontief

Si es produeix un augment de la demanda d'un producte concret, podem assumir que hi haurà un augment de la producció d'aquest producte, ja que els productors reaccionen per resoldre la demanda creixent; aquest és l'impacte directe. Mentre aquests productors n'augmenten la producció, també hi haurà un augment de la demanda dels proveïdors i així successivament en tota la cadena de proveïdors; aquest és l'impacte indirecte. Com a resultat dels impactes directes i indirectes el nivell de la renda familiar a través de l'economia augmenta com a resultat de l'ocupació creixent; una proporció d'aquest augment de la renda es gastarà en béns i serveis finals; aquest és l'efecte induït.

L'inversa de Leontief permet modelitzar els efectes multiplicadors produïts per un canvi de la demanda final sobre la producció, el valor afegit o l'ocupació. Si es produeix un augment en la demanda final d'un producte  $j$  (exportacions, inversió, consum) la producció de  $j$  s'ha d'incrementar en la mateixa quantitat. Però aquest increment de la producció genera més demanda d'inputs de béns i serveis  $i$ , per tant, es produeix un efecte multiplicador o d'arrossegament.

La matriu inversa de Leontief es calcula a partir de la matriu de coeficients tècnics descrit en el punt anterior. Aquesta matriu permet calcular la quantitat d'output directe i indirecte necessari de cada producte per produir una unitat d'output d'una branca concreta. La formulació de la matriu inversa de Leontief és:

$$L = (I - A)^{-1}$$

En què:

$L$  = matriu inversa Leontief

$I$  = matriu identitat

$A$  = matriu coeficients tècnics o requeriments directes

## 2.3

### Multiplicador de la producció

Els multiplicadors donen l'efecte directe i indirecte d'una unitat addicional de demana final adreçada a l'economia nacional sobre la producció total, el valor afegit o l'ocupació. Així, el multiplicador de producció d'una branca  $i$  indica l'efecte total generat per una variació d'una unitat de demanda final adreçada a la producció de la branca  $i$  sobre la producció total.

El multiplicador de la producció per a una indústria és el quocient de canvis de producció directes i indirectes al canvi directe de producció a causa de l'augment de la demanda final d'una unitat. Així, multiplicar un canvi en la demanda final (impacte directe) per a la producció d'una indústria individual pel tipus de multiplicador d'aquesta indústria genera una estimació d'impactes directes + indirectes sobre la producció de l'economia.

Els efectes indirectes són molt importants. Si un govern vol incrementar la despesa en una branca per general renda, és millor seleccionar la que tingui un multiplicador de producció elevat, ja que aquesta branca genera més arrossegament de demanda sobre la resta de l'economia.

## 2.4

### Multiplicador de l'ocupació

El multiplicador de l'ocupació d'una branca descriu els efectes directes i indirectes d'una variació unitària de la demanda final adreçada a aquesta branca i sobre l'ocupació total interior. El multiplicador de l'ocupació és el quocient dels canvis directes més canvis indirectes de l'ocupació al canvi directe de l'ocupació.

Els efectes de l'ocupació demostren el quocient dels canvis directe més indirecte de l'ocupació al canvi directe de la producció a causa d'un augment de la unitat en demanda final. Per exemple, els multiplicadors es poden utilitzar per estudiar l'impacte d'un esdeveniment específic en l'economia com l'obertura o el tancament d'una empresa.

## 2.5

### Metodologia emprada per mesurar l'impacte econòmic de la SEAT i Freixenet

Per tal de quantificar l'impacte generat per la SEAT i Freixenet, se n'han separat les funcions de producció de la resta de les branques. És important ressaltar que l'impacte que analitzarem és degut a l'activitat de l'empresa a Catalunya exclusivament i que les dades de Freixenet són de l'empresa i no de tot el grup Freixenet.

Cal incorporar les empreses SEAT i Freixenet a la TIOC com una branca més del quadre, separades de les seves branques i de la resta d'activitats econòmiques. Això fa crear una columna i una filera addicional per cada empresa que en mostren els usos i els recursos. La matriu inversa de Leontief ens proporciona el model per calcular els multiplicadors de producció, del VAB i d'ocupació de les dues empreses.

L'estimació de les columnes ha estat possible mitjançant el treball de camp efectuat per construir les TIOC (Delphi) i d'altres fonts com l'enquesta industrial. El mètode Delphi és una tècnica d'investigació que té com a objectiu obtenir una opinió de grup fiable a partir de les opinions i experiències acumulades

per un grup d'experts. És un procés iteratiu en què els experts han de respondre més d'un cop, es manté l'anonimat de les respostes i el *feedback* és controlat. L'objectiu del mètode Delphi és obtenir la informació necessària per construir el quadre simètric de consums intermedis de les TIOC; amb el mètode aconseguim una estructura vertical de compres de primeres matèries (en aquesta part del qüestionari es presenten les principals compres de primeres matèries de l'activitat estudiada), el consum de serveis exteriors que prenen com a base les dades comptables però amb serveis més desagregats que els que recull el Pla comptable i la procedència geogràfica de les compres. Un cop tenim l'estructura vertical cal integrar la informació que prové de l'empresa com la producció, l'ocupació, les compres i les despeses en serveis exteriors.

## 2.6

### El càlcul dels efectes directes i dels efectes indirectes de l'activitat de les empreses

Per quantificar els efectes directes i els efectes induïts per l'activitat de les empreses sobre la producció, el VAB i l'ocupació s'ha fet servir el model input-output següent:

$$q = (I + A + A^2 + A^3 + \dots) \cdot DT$$

Reordenant els termes d'aquesta expressió, s'arriba a:

$$q = DT + A \cdot DT + A \cdot [(I - A)^{-1} - I] \cdot DT$$

Aquesta expressió del model input-output permet distingir:

- *L'efecte directe* – $DT$ – de l'activitat empresarial sobre la producció.
- *L'efecte induït directe* – $A \cdot DT$ – de l'activitat empresarial sobre la producció, que resulta de l'activació de les branques directament proveïdores dels sectors econòmics que han rebut l'efecte directe d'aquella despesa.

- L'efecte induït indirecte  $-A \cdot [(I - A)^{-1} - I] \cdot DT$ - de l'activitat empresarial sobre la producció, que resulta dels successius processos d'activació "cap endarrere" dels diversos sectors de l'economia que s'esdevenen amb la realització d'aquella despesa.

La suma dels efectes induïts directe i indirecte permet obtenir la magnitud dels *efectes induïts totals*. La suma de l'efecte directe i dels efectes induïts totals equival a l'efecte total del de l'activitat de l'empresa sobre la producció.

Una adaptació semblant del model input-output inicial també permet calcular els efectes directes i induïts (directes i indirectes) sobre el valor afegit i sobre l'ocupació de les diferents branques d'activitat.

El model input-output es pot transformar en el següent:

$$V = \hat{v} \cdot DT + \hat{v} \cdot A \cdot DT + \hat{v} \cdot A \cdot [(I - A)^{-1} - I] \cdot DT$$

Cadascun dels tres elements de la suma representen, respectivament, la mesura de l'efecte directe, de l'efecte induït directe i de l'efecte induït indirecte de la producció de l'empresa sobre el valor afegit brut.

De la mateixa manera, el model input-output es pot convertir en el següent:

$$L = \hat{l} \cdot DT + \hat{l} \cdot A \cdot DT + \hat{l} \cdot A \cdot [(I - A)^{-1} - I] \cdot DT$$

que permet distingir, així mateix, els efectes directes, induïts directes i induïts indirectes de l'activitat de l'empresa sobre l'ocupació.

## 3

## Bibliografia

ALBINO SILVA, JOAO i SANTOS P., SERGIO (2003). *Input-Output Análisis to Estimate the Regional Economic Impact of Universities: A Case Study*.

ANDREOSSO B.-O'CALLAGHAN i YUE, GUOQIANG (2000). "Intersectoral Linkages and Key Sectors in China

1987-1997- An Application of Input-output Linkage Analysis". *13<sup>th</sup> International Conference on Input-Output Techniques*, Macerata, Italy, August 21-25, 2000.

AVONDS, L., BOSSIER, F., GILOT, A., VAN DEN CRUYCE, B., VANHOREBEEK, F. (2002). *Evaluation des effets économiques de la faillite de la Sabena*. Bureau federal du Plan, Analices et previsions économiques.

AVONDS, L., DEGUEL, V., GILOT, A. (1995). *Quelques applications à l'aide du Tableau Entres-Sorties*. Institut des Comptes Natinaux.

BEHNING, ALISON (2003). *Measuring the Economic Impact of Cooperatives in Minnesota*. United States Department of Agriculture.

BAILEY, M. i GORDON, R. (1988). "The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion in Computer Power". *Brookings Paper on Economic Activity*, No. 2, pp. 347-432.

CHASE, ROBERT A.; BOURQUE, PHILIP J.; CONWAY JR., RICHARD S. (1993). *The 1987 Washington State Input-Output Study*. Graduate School of Business Administration, University of Washington.

CLAVERA I MONJONELL, JOAN i MATAS I PRAT, ANNA (1993). *Estudi del valor afegit del sector de la sanitat i la seva relació amb altres branques d'activitat a Catalunya*. Departament de Sanitat i Seguretat Social, Generalitat de Catalunya.

CRISPIN-LITTLE, JAN (2006). The Economic Impact of the Medicaid Home and Community-based Services Waiver Program, Disability Community Alliance and UTA Development Disabilities Council.

DALEY, WILLIAM M.; EHRLICH, EVERETT M.; LANDEFELF, J. STEVEN; BARKER, BETTY L. (1997). *Regional Multipliers*. U.S. Department of Commerce, Economics and statistics administration, Bureau of Economic Anlysi.



GARCIA, GEMMA; PARELLADA, MARTI (2003). *Valoració de l'impacte econòmic del Port de Badalona i del Polígon "Les Guixeres"*. Institut d'Economia de Barcelona, Universitat de Barcelona.

HEWINGS J.D., GEOFFREY (1985). *Regional input-output analysis*. Department of Geography and Regional Science Program, University of Illinois at Urbana-Champaign.

HOUSE, DONALD R.; FRY CLIFFORD, L.; BROWN, L. JACKSON (2000). *The economic impact of dentistry*.

JUSTIN YIFU LIN PING, XIN-QIAO; YOUNG DAIYON (1999). *The Economic impacts of Coca-Cola system on Chinese economy*. China Center for Economic Research (CCER), Peking University.

KASARDA, JOHN D.; JOHNSON JR., JAMES H. *The Economic Impact of the Hispanic Population On the State Of North Carolina*. Frank Hawkins Kenan Institute Of Private enterprise.

LLOP, MARIA (1999). *L'impacte de la Universitat Rovira i Virgili sobre el territori*. Universitat Rovira i Virgili.

RIBEIRO, ROSARIA; WARNER, MILDRED (2003). *Mesuring the regional Importance of Early Care and Education: The Cornell Methodology Guide*.

SCHAFFER, WILLIAM A. (1999). *Regional Impact Models*. Regional Research Institute, West Virginia University.

TEN RAA, THIJS (2005). *The economics of Input-Output Analysis*.

"The Economic Impact of The Coca-Cola System on South Àfrica" (2005). Moore School of Business, Universitat of South Carolina.

"The ESA 95 Input-Output Manual". Compilation and Analysis.

"The Economic Impact of Motorcoach Tourism in Greater Cleveland Ohio". Guerrilla Economics, LLC and The American Bus Association Foundation.

"Economic Impact Study of the Great Lakes St. Lawrence Seaway System" (2001). The U.S. Saint Lawrence Seaway Development Corporation.

Matlab 7. "Mathematics. User's Guide" The Mathworks (2007).

## Annex

Quadre 1

## SEAT - impacte sobre la producció

	Impacte directe sobre la producció	Impacte incluit directe sobre la producció	Impacte incluit indirecte sobre la producció	Impacte total sobre la producció
1	-	-	0,56	0,56
2	-	-	0,66	0,66
3	-	-	0,01	0,01
4	-	-	0,14	0,14
5	-	-	0,58	0,58
6	-	-	0,33	0,33
7	-	-	0,65	0,65
8	-	-	0,06	0,06
9	-	-	0,25	0,25
10	-	12,21	15,45	27,65
11	-	-	2,72	2,72
12	-	-	0,15	0,15
13	-	-	11,22	11,22
14	-	1,31	12,55	13,86
15	-	-	12,89	12,89
16	-	-	7,27	7,27
17	-	18,81	41,01	59,82
18	-	155,09	33,84	188,93
19	-	18,54	3,51	22,05
20	-	-	0,43	0,43
21	-	-	0,43	0,43
22	-	-	1,64	1,64
23	-	3,27	30,26	33,52
24	-	330,63	117,10	447,73
25	-	80,08	28,94	109,02
26	-	0,34	1,81	2,15
27	-	25,69	12,95	38,64
28	-	10,90	2,07	12,97
29	-	13,58	1,49	15,07
30	-	1.085,60	34,48	1.120,08
31	-	-	1,62	1,62
32	-	92,90	7,11	100,01
33	-	-	11,05	11,05
34	-	5,95	14,42	20,37

(continua)

Quadre 1 (continuació)

SEAT - impacte sobre la producció		Impacte directe sobre la producció	Impacte incluit directe sobre la producció	Impacte incluit indirecte sobre la producció	Impacte total sobre la producció
35	Gas manufacturat i serveis de distribució de combustibles gasosos, vapor i aigua calenta	-	8,54	5,86	14,39
36	Serveis de captació, potabilització i distribució d'aigua	-	0,56	1,40	1,96
37	Treballs de construcció	-	-	20,83	20,83
38	Serveis de comerç, manteniment i reparació de vehicles de motor	-	11,63	6,15	17,78
39	Serveis de comerç a l'engròs i intermediaris (excepte vehicles de motor)	-	88,18	96,52	184,70
40	Serveis de comerç al detall (excepte vehicles de motor) i de reparacions	-	-	1,43	1,43
41	Serveis d'hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament	-	1,82	2,01	3,83
42	Serveis de restaurants, d'establiments de begudes, de menjadors col·lectius i provisió de menjars preparats	-	0,40	2,44	2,84
43	Serveis de transport per ferrocarril	-	29,80	2,16	31,96
44	Serveis d'altres tipus de transport terrestre	-	5,04	24,35	29,39
45	Serveis de transport marítim, de cabotatge i per vies interiors	-	1,14	0,47	1,61
46	Serveis de transport aeri i espacial	-	1,02	3,53	4,55
47	Serveis afins al transport	-	0,93	20,84	21,77
48	Serveis d'agències de viatges i operadors turístics	-	1,99	2,83	4,82
49	Serveis de correus i telecomunicacions	-	17,45	28,75	46,20
50	Serveis de mediació financera (excepte assegurances i plans de pensions)	-	4,05	37,55	41,60
51	Serveis d'assegurances i plans de pensions (excepte Seguretat Social obligatòria)	-	4,25	2,62	6,87
52	Serveis auxiliars de la mediació financera	-	-	3,65	3,65
53	Servies immobiliaris	-	3,27	26,19	29,46
54	Serveis de lloguer de maquinària, efectes personals i estris domèstics	-	2,73	6,68	9,41
55	Serveis d'informàtica	-	17,90	10,85	28,75
56	Serveis de recerca i desenvolupament	-	82,50	20,34	102,84
57	Altres serveis empresarials	-	103,06	77,21	180,27
58	Serveis d'Administració pública, defensa i Seguretat Social obligatòria	-	-	-	-
59	Serveis d'educació	-	-	13,06	13,06
60	Serveis sanitaris i veterinaris i serveis socials	-	-	2,13	2,13
61	Serveis de sanejament públic	-	-	2,09	2,09
62	Serveis proporcionats per associacions	-	-	0,94	0,94
63	Serveis recreatius, culturals i esportius	-	-	3,37	3,37
64	Altres serveis personals	-	-	1,28	1,28
65	Serveis de les llars que ocupen personal domèstic	-	-	-	-
66	SEAT	5.443,73	-	-	5.443,73
<b>TOTAL</b>		<b>5.443,73</b>	<b>2.241,14</b>	<b>837,18</b>	<b>8.522,05</b>

Unitat: milions d'euros.

Quadre 2

SEAT - impacte sobre el VAB					
	Impacte directe sobre el VAB	Impacte incluit directe sobre el VAB	Impacte incluit indirecte sobre el VAB	Impacte total sobre el VAB	
1	-	-	0,30	0,30	
2	-	-	0,60	0,60	
3	-	-	0,01	0,01	
4	-	-	0,07	0,07	
5	-	-	0,24	0,24	
6	-	-	0,06	0,06	
7	-	-	0,16	0,16	
8	-	-	0,02	0,02	
9	-	-	0,07	0,07	
10	-	4,17	5,28	9,45	
11	-	-	0,86	0,86	
12	-	-	0,04	0,04	
13	-	-	3,62	3,62	
14	-	0,42	4,01	4,42	
15	-	-	4,81	4,81	
16	-	-	0,63	0,63	
17	-	5,42	11,81	17,22	
18	-	54,65	11,93	66,58	
19	-	8,23	1,56	9,78	
20	-	-	0,21	0,21	
21	-	-	0,21	0,21	
22	-	-	0,53	0,53	
23	-	1,04	9,68	10,72	
24	-	126,47	44,79	171,26	
25	-	31,64	11,44	43,07	
26	-	0,06	0,30	0,36	
27	-	8,99	4,53	13,51	
28	-	2,11	0,40	2,51	
29	-	5,39	0,59	5,98	
30	-	284,03	9,02	293,05	
31	-	-	0,39	0,39	
32	-	33,64	2,58	36,22	
33	-	-	1,30	1,30	
34	-	1,94	4,69	6,63	

(continua)

Quadre 2 (continuació)

SEAT - impacte sobre el VAB					
	Impacte directe sobre el VAB	Impacte inclòus directe sobre el VAB	Impacte inclòus indirecte sobre el VAB	Impacte total sobre el VAB	
35	-	2,70	1,85	4,55	Gas manufacturat i serveis de distribució de combustibles gasosos, vapor i aigua calenta
36	-	0,26	0,66	0,92	Serveis de captació, potabilització i distribució d'aigua
37	-	-	8,84	8,84	Treballs de construcció
38	-	5,77	3,05	8,82	Serveis de comerç, manteniment i reparació de vehicles de motor
39	-	51,53	56,40	107,92	Serveis de comerç a l'engròs i intermediaris (excepte vehicles de motor)
40	-	-	0,94	0,94	Serveis de comerç al detall (excepte vehicles de motor) i de reparacions
41	-	1,01	1,12	2,13	Serveis d'hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament
42	-	0,23	1,41	1,64	Serveis de restaurants, d'establiments de begudes, de menjadors col·lectius i provisió de menjars preparats
43	-	19,64	1,42	21,06	Serveis de transport per ferrocarril
44	-	2,07	10,02	12,09	Serveis d'altres tipus de transport terrestre
45	-	0,46	0,19	0,65	Serveis de transport marítim, de cabotatge i per vies interiors
46	-	0,43	1,48	1,91	Serveis de transport aeri i espacial
47	-	0,36	7,98	8,34	Serveis afins al transport
48	-	0,65	0,93	1,58	Serveis d'agències de viatges i operadors turístics
49	-	9,55	15,73	25,29	Serveis de correus i telecomunicacions
50	-	3,00	27,83	30,83	Serveis de mediació financera (excepte assegurances i plans de pensions)
51	-	1,76	1,08	2,84	Serveis d'assegurances i plans de pensions (excepte Seguretat Social obligatòria)
52	-	-	1,92	1,92	Serveis auxiliars de la mediació financera
53	-	2,50	20,03	22,52	Servies immobiliaris
54	-	1,41	3,45	4,85	Serveis de lloguer de maquinària, efectes personals i estris domèstics
55	-	10,31	6,25	16,56	Serveis d'informàtica
56	-	38,05	9,38	47,43	Serveis de recerca i desenvolupament
57	-	61,16	45,82	106,97	Altres serveis empresarials
58	-	-	-	-	Serveis d'Administració pública, defensa i Seguretat Social obligatòria
59	-	-	-	-	Serveis d'educació
60	-	-	10,22	10,22	Serveis sanitaris i veterinaris i serveis socials
61	-	-	1,42	1,42	Serveis de sanejament públic
62	-	-	0,89	0,89	Serveis proporcionats per associacions
63	-	-	0,38	0,38	Serveis recreatius, culturals i esportius
64	-	-	1,75	1,75	Altres serveis personals
65	-	-	0,91	0,91	Serveis de les llars que ocupen personal domèstic
66	756,72	-	-	756,72	SEAT
<b>TOTAL</b>	<b>756,72</b>	<b>781,01</b>	<b>380,06</b>	<b>1.917,79</b>	

Unitat: milions d'euros.

Quadre 3

## SEAT - impacte sobre l'ocupació

	Impacte directe sobre l'ocupació	Impacte incluit directe sobre l'ocupació	Impacte incluit indirecte sobre l'ocupació	Impacte total sobre l'ocupació
1 Productes de l'agricultura i la ramaderia i serveis relacionats	0,00	0,00	7,89	7,89
2 Productes de silvicultura, explotació forestal i serveis relacionats	0,00	0,00	16,58	16,58
3 Productes de la pesca, l'aqüicultura i serveis relacionats	0,00	0,00	0,26	0,26
4 Productes energètics	0,00	0,00	1,65	1,65
5 Altres minerals (excepte de productes energètics)	0,00	0,00	4,26	4,26
6 Carn i productes carnis	0,00	0,00	1,67	1,67
7 Altres productes alimentaris i tabac	0,00	0,00	4,04	4,04
8 Productes lactis i gelats	0,00	0,00	0,28	0,28
9 Begudes	0,00	0,00	1,01	1,01
10 Productes tèxtils	0,00	151,36	191,55	342,91
11 Peces de vestir i peces de pell	0,00	0,00	41,45	41,45
12 Cuir, productes de cuir i calçat	0,00	0,00	1,19	1,19
13 Fusta, suro i productes de fusta i suro (excepte mobles) ;cistelleria i esparteria	0,00	0,00	161,68	161,68
14 Pasta de paper, paper i cartó i articles de paper i cartó	0,00	7,58	72,52	80,10
15 Productes de l'edició, productes impresos i material enregistrat	0,00	0,00	119,31	119,31
16 Coc, productes de refinació de petroli i combustibles nuclears	0,00	0,00	3,29	3,29
17 Productes químics	0,00	77,34	168,63	245,98
18 Productes de caubú i productes plàstics	0,00	1.261,54	275,29	1.536,84
19 Vidre i productes de vidre	0,00	169,29	32,05	201,34
20 Productes ceràmics, rajoles, maons, teules i productes de terra cuita per a la construcció	0,00	0,00	4,02	4,02
21 Ciment, calç i guix	0,00	0,00	2,35	2,35
22 Elements de formigó, guix i ciment; pedra ornamental i per a la constr. i prod. minerals no metàl·lics	0,00	0,00	11,04	11,04
23 Productes de metal·lúrgia	0,00	13,40	124,11	137,51
24 Productes metàl·lics (excepte maquinària i equips)	0,00	4.020,00	1.423,79	5.443,79
25 Maquinària i equips mecànics	0,00	736,48	266,19	1.002,67
26 Màquines d'oficina i equips informàtics	0,00	1,09	5,74	6,83
27 Maquinària i materials elèctrics	0,00	164,10	82,70	246,81
28 Materials electrònics; equips i aparells de ràdio, televisió i comunicacions	0,00	53,27	10,12	63,39
29 Equips i instruments medicoquirúrgics, de precisió, òptica i rellogeria	0,00	112,28	12,30	124,58
30 VehICLES de motor, remolcs i semiremolcs	0,00	5.956,07	189,18	6.145,25
31 Altres materials de transports	0,00	0,00	11,17	11,17
32 Mobles i altres manufactures	0,00	1.344,91	102,94	1.447,85
33 Serveis de reciclatge	0,00	0,00	16,68	16,68
34 Serveis de producció i distribució d'energia elèctrica	0,00	9,21	22,32	31,53

(continua)

Quadre 3 (continuació)

SEAT - impacte sobre l'ocupació					
	Impacte directe sobre l'ocupació	Impacte incluit directe sobre l'ocupació	Impacte incluit indirecte sobre l'ocupació	Impacte total sobre l'ocupació	
35	0,00	10,35	7,10	17,45	
36	0,00	2,95	7,38	10,33	
37	0,00	0,00	195,36	195,36	
38	0,00	132,32	69,96	202,28	
39	0,00	960,35	1.051,17	2.011,52	
40	0,00	0,00	48,80	48,80	
41	0,00	20,86	23,10	43,97	
42	0,00	4,49	27,56	32,05	
43	0,00	397,19	28,78	425,98	
44	0,00	63,99	309,11	373,10	
45	0,00	4,11	1,70	5,81	
46	0,00	4,55	15,81	20,36	
47	0,00	4,69	105,01	109,70	
48	0,00	10,99	15,66	26,65	
49	0,00	104,26	171,72	275,98	
50	0,00	26,40	244,74	271,14	
51	0,00	24,62	15,15	39,76	
52	0,00	0,00	36,72	36,72	
53	0,00	5,63	45,12	50,74	
54	0,00	15,50	37,98	53,48	
55	0,00	191,06	115,77	306,83	
56	0,00	1.257,07	309,97	1.567,04	
57	0,00	1.434,42	1.074,66	2.509,07	
58	0,00	0,00	0,00	0,00	
59	0,00	0,00	289,84	289,84	
60	0,00	0,00	39,50	39,50	
61	0,00	0,00	19,38	19,38	
62	0,00	0,00	16,52	16,52	
63	0,00	0,00	35,43	35,43	
64	0,00	0,00	44,17	44,17	
65	0,00	0,00	0,00	0,00	
66	12.810,00	0,00	0,00	12.810,00	
<b>TOTAL</b>	<b>12.810,00</b>	<b>18.753,72</b>	<b>7.792,45</b>	<b>39.356,17</b>	

Unitat: ocupats.

Quadre 4

## Freixenet - impacte sobre la producció

	Impacte directe sobre la producció	Impacte incluit directe sobre la producció	Impacte incluit indirecte sobre la producció	Impacte total sobre la producció
1 Productes de l'agricultura i la ramaderia i serveis relacionats	-	10,18	1,76	11,94
2 Productes de silvicultura, explotació forestal i serveis relacionats	-	-	0,12	0,12
3 Productes de la pesca, l'aqüicultura i serveis relacionats	-	-	0,00	0,00
4 Productes energètics	-	-	0,01	0,01
5 Altres minerals (excepte de productes energètics)	-	-	0,11	0,11
6 Carn i productes carnis	-	-	0,02	0,02
7 Altres productes alimentaris i tabac	-	0,59	2,02	2,61
8 Productes lactis i gelats	-	-	0,35	0,35
9 Begudes	-	31,57	2,57	34,14
10 Productes tèxtils	-	-	0,10	0,10
11 Peces de vestir i peces de pell	-	-	0,11	0,11
12 Cuir, productes de cuir i calçat	-	-	0,00	0,00
13 Fusta, suro i productes de fusta i suro (excepte mobles); articles de cristalleria i esparteria	-	2,15	1,36	3,51
14 Pasta de paper, paper i cartó i articles de paper i cartó	-	0,47	1,28	1,75
15 Productes de l'edició, productes impresos i material enregistrat	-	0,04	0,65	0,68
16 Coc, productes de refinació de petroli i combustibles nuclears	-	-	0,51	0,51
17 Productes químics	-	-	1,41	1,41
18 Productes de caubú i productes plàstics	-	0,03	1,11	1,14
19 Vidre i productes de vidre	-	10,86	2,18	13,04
20 Productes ceràmics, rajoles, maons, teules i productes de terra cuita per a la construcció	-	-	0,02	0,02
21 Ciment, calç i guix	-	-	0,08	0,08
22 Elements de formigó, guix i ciment; pedra ornamental i per a la constr. i prod. minerals no metàl·lics	-	-	0,09	0,09
23 Productes de metal·lúrgia	-	-	0,23	0,23
24 Productes metàl·lics (excepte maquinària i equips)	-	0,70	1,48	2,18
25 Maquinària i equips mecànics	-	1,22	0,87	2,08
26 Màquines d'oficina i equips informàtics	-	0,05	0,11	0,16
27 Maquinària i materials elèctrics	-	0,00	0,24	0,24
28 Materials electrònics; equips i aparells de ràdio, televisió i comunicacions	-	-	0,04	0,04
29 Equips i instruments medicoquirúrgics, de precisió, òptica i rellogeria	-	0,01	0,05	0,06
30 Vehícles de motor, remolcs i semiremolcs	-	-	0,15	0,15
31 Altres materials de transports	-	-	0,02	0,02
32 Mobles i altres manufactures	-	0,01	0,09	0,10
33 Serveis de reciclatge	-	-	0,12	0,12
34 Serveis de producció i distribució d'energia elèctrica	-	0,64	0,59	1,23

(continua)



Quadre 4. (continuació)

Freixenet - impacte sobre la producció					
	Impacte directe sobre la producció	Impacte incluit directe sobre la producció	Impacte incluit indirecte sobre la producció	Impacte induït indirecte sobre la producció	Impacte total sobre la producció
35	-	-	0,37	0,37	0,37
36	-	0,01	0,12	0,13	0,13
37	-	0,17	1,25	1,42	1,42
38	-	0,28	0,52	0,80	0,80
39	-	4,18	2,65	6,82	6,82
40	-	-	0,10	0,10	0,10
41	-	0,01	0,08	0,09	0,09
42	-	0,01	0,09	0,10	0,10
43	-	0,08	0,07	0,15	0,15
44	-	0,97	1,48	2,45	2,45
45	-	0,04	0,04	0,08	0,08
46	-	0,02	0,12	0,14	0,14
47	-	0,01	1,07	1,07	1,07
48	-	0,02	0,11	0,13	0,13
49	-	0,25	1,45	1,70	1,70
50	-	0,20	1,42	1,63	1,63
51	-	0,08	0,13	0,21	0,21
52	-	-	0,14	0,14	0,14
53	-	0,18	1,19	1,37	1,37
54	-	0,36	0,36	0,73	0,73
55	-	0,81	0,36	1,16	1,16
56	-	0,32	0,18	0,50	0,50
57	-	9,95	4,92	14,86	14,86
58	-	-	-	-	-
59	-	-	0,16	0,16	0,16
60	-	-	0,15	0,15	0,15
61	-	-	0,12	0,12	0,12
62	-	-	0,11	0,11	0,11
63	-	-	0,15	0,15	0,15
64	-	-	0,05	0,05	0,05
65	-	-	-	-	-
66	197,90	-	-	-	197,90
<b>TOTAL</b>	<b>197,90</b>	<b>76,46</b>	<b>38,80</b>	<b>313,15</b>	

Unitat: milions d'euros.

Quadre 5

Freixenet - impacte sobre el VAB					
	Impacte directe sobre el VAB	Impacte incluit directe sobre el VAB	Impacte incluit indirecte sobre el VAB	Impacte total sobre el VAB	
1	-	5,47	0,95	6,42	
2	-	-	0,11	0,11	
3	-	-	0,00	0,00	
4	-	-	0,00	0,00	
5	-	-	0,04	0,04	
6	-	-	0,00	0,00	
7	-	0,14	0,49	0,64	
8	-	-	0,10	0,10	
9	-	9,08	0,74	9,82	
10	-	-	0,03	0,03	
11	-	-	0,04	0,04	
12	-	-	0,00	0,00	
13	-	0,70	0,44	1,13	
14	-	0,15	0,41	0,56	
15	-	0,01	0,24	0,25	
16	-	-	0,04	0,04	
17	-	-	0,41	0,41	
18	-	0,01	0,39	0,40	
19	-	4,82	0,97	5,79	
20	-	-	0,01	0,01	
21	-	-	0,04	0,04	
22	-	-	0,03	0,03	
23	-	-	0,07	0,07	
24	-	0,27	0,57	0,83	
25	-	0,48	0,34	0,82	
26	-	0,01	0,02	0,03	
27	-	0,00	0,08	0,08	
28	-	-	0,01	0,01	
29	-	0,00	0,02	0,03	
30	-	-	0,04	0,04	
31	-	-	0,00	0,00	
32	-	0,00	0,03	0,04	
33	-	-	0,01	0,01	
34	-	0,21	0,19	0,40	

(continua)

Quadre 5 (continuació)

Freixenet - impacte sobre el VAB					
	Impacte directe sobre el VAB	Impacte incluit directe sobre el VAB	Impacte incluit indirecte sobre el VAB	Impacte induït indirecte sobre el VAB	Impacte total sobre el VAB
35	-	-	-	0,12	0,12
Gas manufacturat i serveis de distribució de combustibles gasosos, vapor i aigua calenta					
36	-	0,00	-	0,06	0,06
Serveis de captació, potabilització i distribució d'aigua					
37	-	0,07	-	0,53	0,60
Treballs de construcció					
38	-	0,14	-	0,26	0,40
Serveis de comerç, manteniment i reparació de vehicles de motor					
39	-	2,44	-	1,55	3,99
Serveis de comerç a l'engròs i intermediaris (excepte vehicles de motor)					
40	-	-	-	0,07	0,07
Serveis de comerç al detall (excepte vehicles de motor) i de reparacions					
41	-	0,01	-	0,04	0,05
Serveis d'hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament					
42	-	0,00	-	0,05	0,06
Serveis de restaurants, d'establiments de begudes, de menjadors col·lectius i provisió de menjars preparats					
43	-	0,05	-	0,05	0,10
Serveis de transport per ferrocarril					
44	-	0,40	-	0,61	1,01
Serveis d'altres tipus de transport terrestre					
45	-	0,02	-	0,01	0,03
Serveis de transport marítim, de cabotatge i per vies interiors					
46	-	0,01	-	0,05	0,06
Serveis de transport aeri i espacial					
47	-	0,00	-	0,41	0,41
Serveis afins al transport					
48	-	0,01	-	0,04	0,04
Serveis d'agències de viatges i operadors turístics					
49	-	0,14	-	0,79	0,93
Serveis de correus i telecomunicacions					
50	-	0,15	-	1,05	1,20
Serveis de mediació financera (excepte assegurances i plans de pensions)					
51	-	0,03	-	0,05	0,09
Serveis d'assegurances i plans de pensions (excepte Seguretat Social obligatòria)					
52	-	-	-	0,07	0,07
Serveis auxiliars de la mediació financera					
53	-	0,14	-	0,91	1,05
Servies immobiliàries					
54	-	0,19	-	0,19	0,37
Serveis de lloguer de maquinària, efectes personals i estris domèstics					
55	-	0,47	-	0,20	0,67
Serveis d'informàtica					
56	-	0,15	-	0,08	0,23
Serveis de recerca i desenvolupament					
57	-	5,90	-	2,92	8,82
Altres serveis empresarials					
58	-	-	-	-	-
Serveis d'Administració pública, defensa i Seguretat Social obligatòria					
59	-	-	-	-	-
Serveis d'educació					
60	-	-	-	0,12	0,12
Serveis sanitaris i veterinaris i serveis socials					
61	-	-	-	0,10	0,10
Serveis de sanejament públic					
62	-	-	-	0,05	0,05
Serveis proporcionats per associacions					
63	-	-	-	0,04	0,04
Serveis recreatius, culturals i esportius					
64	-	-	-	0,08	0,08
Altres serveis personals					
65	-	-	-	0,03	0,03
Serveis de les llars que ocupen personal domèstic					
66	38,66	-	-	-	38,66
Freixenet					
<b>TOTAL</b>	<b>38,66</b>	<b>31,67</b>	<b>17,42</b>	<b>87,75</b>	

Unitat: milions d'euros.

Quadre 6

## Freixenet - impacte sobre l'ocupació

	Impacte directe sobre l'ocupació	Impacte incluit directe sobre l'ocupació	Impacte incluit indirecte sobre l'ocupació	Impacte total sobre l'ocupació
1 Productes de l'agricultura i la ramaderia i serveis relacionats	-	144,70	25,02	169,72
2 Productes de silvicultura, explotació forestal i serveis relacionats	-	-	3,03	3,03
3 Productes de la pesca, l'aqüicultura i serveis relacionats	-	-	0,03	0,03
4 Productes energètics	-	-	0,10	0,10
5 Altres minerals (excepte de productes energètics)	-	-	0,79	0,79
6 Carn i productes carnis	-	-	0,10	0,10
7 Altres productes alimentaris i tabac	-	3,70	12,64	16,34
8 Productes lactis i gelats	-	-	1,53	1,53
9 Begudes	-	134,05	10,93	144,97
10 Productes tèxtils	-	-	1,20	1,20
11 Peces de vestir i peces de pell	-	-	1,71	1,71
12 Cuir, productes de cuir i calçat	-	-	0,00	0,00
13 Fusta, suro i productes de fusta i suro (excepte mobles); articles de cristalleria i esparteria	-	31,01	19,62	50,63
14 Pasta de paper, paper i cartó i articles de paper i cartó	-	2,74	7,39	10,13
15 Productes de l'edició, productes impresos i material enregistrat	-	0,33	5,99	6,32
16 Coc, productes de refinació de petroli i combustibles nuclears	-	-	0,23	0,23
17 Productes químics	-	-	5,81	5,81
18 Productes de caubú i productes plàstics	-	0,25	8,99	9,24
19 Vidre i productes de vidre	-	99,16	19,93	119,09
20 Productes ceràmics, rajoles, maons, teules i productes de terra cuita per a la construcció	-	-	0,16	0,16
21 Ciment, calç i guix	-	-	0,42	0,42
22 Elements de formigó, guix i ciment; pedra ornamental i per a la constr. i prod. minerals no metàl·lics	-	-	0,58	0,58
23 Productes de metal·lúrgia	-	-	0,95	0,95
24 Productes metàl·lics (excepte maquinària i equips)	-	8,49	17,98	26,48
25 Maquinària i equips mecànics	-	11,19	7,97	19,16
26 Màquines d'oficina i equips informàtics	-	0,17	0,34	0,51
27 Maquinària i materials elèctrics	-	0,01	1,53	1,54
28 Materials electrònics; equips i aparells de ràdio, televisió i comunicacions	-	-	0,21	0,21
29 Equips i instruments medicoquirúrgics, de precisió, òptica i rellogeria	-	0,10	0,43	0,53
30 VehICLES de motor, remolcs i semiremolcs	-	-	0,68	0,68
31 Altres materials de transports	-	-	0,11	0,11
32 Mobles i altres manufactures	-	0,16	1,28	1,45
33 Serveis de reciclatge	-	-	0,18	0,18
34 Serveis de producció i distribució d'energia elèctrica	-	0,99	0,92	1,90

(continua)

Quadre 6 (continuació)

Freixenet - impacte sobre l'ocupació					
	Impacte directe sobre l'ocupació	Impacte incluit directe sobre l'ocupació	Impacte incluit indirecte sobre l'ocupació	Impacte induït indirecte sobre l'ocupació	Impacte total sobre l'ocupació
35	-	-	-	0,45	0,45
36	-	0,04	-	0,62	0,67
37	-	1,58	-	11,71	13,29
38	-	3,19	-	5,92	9,12
39	-	45,47	-	28,82	74,28
40	-	-	-	3,51	3,51
41	-	0,14	-	0,91	1,05
42	-	0,08	-	1,04	1,12
43	-	1,03	-	0,97	2,00
44	-	12,26	-	18,80	31,06
45	-	0,15	-	0,13	0,27
46	-	0,08	-	0,56	0,63
47	-	0,04	-	5,37	5,41
48	-	0,08	-	0,64	0,72
49	-	1,51	-	8,66	10,17
50	-	1,32	-	9,28	10,60
51	-	0,47	-	0,75	1,22
52	-	-	-	1,37	1,37
53	-	0,32	-	2,05	2,37
54	-	2,07	-	2,05	4,12
55	-	8,62	-	3,79	12,41
56	-	4,86	-	2,76	7,62
57	-	138,46	-	68,44	206,89
58	-	-	-	-	-
59	-	-	-	3,47	3,47
60	-	-	-	2,73	2,73
61	-	-	-	1,08	1,08
62	-	-	-	1,93	1,93
63	-	-	-	1,57	1,57
64	-	-	-	1,59	1,59
65	-	-	-	-	-
66	417,22	-	-	-	417,22
<b>TOTAL</b>	<b>417,22</b>	<b>658,83</b>	<b>349,76</b>	<b>1.425,81</b>	

Unitat: ocupats.



# Documents





# Les taules input-output de Catalunya 2001: fonts estadístiques i processos d'estimació

Àlex Costa

Jordi Galter

Jesús Muñoz

Pere Orriols

Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)

Les taules input-output són una estadística central en el sistema d'estadístiques econòmiques oficials i, en particular, en l'elaboració de la comptabilitat nacional. Evidentment és molt important que totes les economies d'Europa –i del món– segueixin un marc conceptual i uns processos d'estimació de les variables similars, a l'efecte de poder comparar internacionalment els resultats macroeconòmics de cada país o regió. El manual de referència per als països d'Europa és el Sistema europeu de comptes (SEC-95). Aquest manual constitueix el Reglament (CE) núm. 2223/96 del Consell, de 25 de juny del 1996.<sup>1</sup>

La referència obligada al SEC-95 no exclou, de tota manera, processos específics d'estimació, per dues raons bàsiques. En primer lloc, per la diversitat de fonts primàries i comptables que són a disposició de l'equip responsable de l'elaboració d'unes TIO. El desenvolupament de cada sistema estadístic, l'existència de registres administratius fiables i actualit-

zats, la disponibilitat d'estimacions macroeconòmiques de l'entorn o fins i tot de la mateixa economia –en el nostre cas la Comptabilitat d'Espanya (CNE) i la Comptabilitat Regional (CRE)– condicionen els processos d'estimació. En segon lloc, les característiques de l'economia de referència poden portar a una desagregació sectorial de les TIO, o a una atenció preferent a certes variables –per exemple, en el nostre cas, al consum dels no residents, per la rellevància del turisme–, que també condicionen els sistemes d'estimació del projecte. Els mateixos redactors del SEC-95, conscients d'aquesta diversitat, especifiquen amb molta precisió els conceptes de les TIO, però deixen molt més oberts els processos d'estimació de les variables de cada TIO nacional o regional.

Sobre la base de la consideració anterior, s'ha optat per no incloure un resum de l'esquema input-output ni de la definició dels conceptes de les TIO-2001 en aquesta nota, ja que s'ajusten plenament a l'establert pel SEC-95. Encara que aquesta opció pot ajudar a l'autosuficiència del text, allargaria aquest document amb elements ja coneguts i fàcilment accessibles.

1. Aquest reglament és accessible des del web de l'Idescat, a l'apartat de macromagnituds.

Per tant, sobre la base de l'aplicació del SEC-95, l'objectiu d'aquest treball és donar compte dels aspectes específics del projecte, de les fonts disponibles i del procés d'estimació dels resultats.

El document s'estructura en dues parts i un annex. En la primera part, es recullen el treball de camp i les fonts estadístiques utilitzades per dur a terme el projecte de les TIOC. Tenint en compte que les fonts preexistents emprades ja són conegudes, es detallen bàsicament els processos específics del projecte: la metodologia Delphi de consulta a experts i el procés d'enquestació. La segona part explica les estratègies generals d'estimació de les principals variables del marc input-output: valor de la producció, consum intermedi, consum de les llars, inversió, exportacions, marges comercials i impostos, etc. Finalment s'inclou un annex que recull una selecció dels models de qüestionari que mostra les diferents modalitats d'obtenció d'informació utilitzades per construir les TIOC-2001 –enquestes Delphi, enquestes complementàries, enquestes específiques, etc.

## 1

### Elaboració de les TIOC-2001: treball de camp i fonts

El marc general de l'elaboració de les TIO és el manual del Sistema europeu de comptes (SEC-95), que a la vegada és un desenvolupament del manual de comptabilitat nacional de les Nacions Unides de 1993. Ara bé, és evident que sobre aquesta base resulta necessari implementar algunes estratègies més concretes, tant per identificar les fonts primàries que s'han de fer servir o els treballs de camp que cal portar a terme, com per determinar els mètodes d'estimació. Per aquest motiu està justificat fer una presentació específica dels elements bàsics de construcció de les TIOC-2001.

En aquest apartat es poden diferenciar dues parts: la descripció dels treballs de camp i de les fonts emprades en les estimacions, i la descripció dels processos d'estimació de les diferents variables.

En l'àmbit dels treballs de camp i les fonts primàries es poden distingir quatre tècniques: la consulta Delphi a experts, les enquestes a empreses, els estudis sectorials i l'aprofitament de fonts preexistents. Per la seva banda, els processos d'estimació s'estructuren d'acord amb la lògica de relació de les variables que intervenen en les TIOC.

#### 1.1

### Consulta Delphi a experts d'empresa

Com ja s'ha dit anteriorment, el grau de desagregació objectiu que va plantejar el projecte implicava un treball de camp molt detallat, bàsicament en l'entorn de les relacions intersectorials. La utilització de la tècnica d'obtenció d'informació a partir d'experts, coneguda com *Delphi*, va ser un ambiciós i innovador mètode d'investigació per alimentar la matriu de demanda intermèdia de la taula. El recurs a aquesta tècnica es revela com una opció vàlida i fiable per millorar la qualitat de les dades amb què es construeixen les taules, que aporta a més avantatges econòmics i socials addicionals. Aquesta aplicació ha estat pionera a Espanya. Algunes experiències prèvies de l'Idescat amb la consulta controlada a experts en la modalitat Delphi havien estat positives en l'àmbit de l'estadística turística.

Cal dir que hi ha referències a la possibilitat d'aplicar aquestes consultes a experts que es troben fins i tot en textos del mateix Leontieff. Aquesta via d'obtenció de la informació està avalada per la mateixa metodologia del SEC-95 –epígraf 9.58– quan es planteja, per a l'elaboració de les taules, l'opció de resoldre la problemàtica de l'obtenció de la informació interna de les empreses “explotant, fins on sigui possible, informacions qualitatives procedents d'experts”. De fet, en totes les TIO, la informació i les valoracions dels experts són una peça d'innegable valor en algunes branques particularment problemàtiques.

El mètode Delphi és una tècnica d'investigació que té com a objecte l'obtenció d'una opinió fiable a partir d'un conjunt d'experts. És un procés iteratiu. Els experts han de ser consultats almenys dues vega-

des sobre la mateixa qüestió, de manera que puguin tornar a pensar la seva resposta, ajudats per la informació que reben de les opinions –anònimes– de la resta dels experts. Totes les opinions formen part de la resposta final. Les preguntes es formulen de manera que es pugui realitzar un tractament quantitatiu i estadístic de les respostes.

En el cas de les TIO, un dels problemes principals és que la informació que es demana respecte dels consums intermedis de la producció no és estàndard, no és assequible per la via de la comptabilitat empresarial normal. Per aquesta raó, la qualitat de la informació depèn, molt més que en altres temes, de la qualificació professional dels informants. En aquest sentit, un procés Delphi adreçat als caps de compra de les empreses, amb una reunió *in situ* amb l'equip responsable de la TIO, donava una expectativa de qualitat de la informació molt superior a una enquesta convencional. Per mitjà del Delphi s'ha acudit directament als experts empresarials que millor poden conèixer una informació tan específica com la de les funcions de producció dels seus productes, i també l'origen dels seus inputs i dels serveis utilitzats. Per tal d'eliminar els recels derivats de la comunicació d'informació de contingut estratègic i reservat per part de les empreses, com ara l'estructura de costos dels seus productes, se'ls va preguntar sobre la funció de producció característica del producte en general, i no del seu en particular. Fet que també havia de contribuir a l'obtenció d'una informació més fidedigna.

Sobre aquesta base es va dissenyar un procés Delphi amb una magnitud poc habitual. En concret, després d'una primera sessió Delphi pilot feta abans de l'estiu del 2002, es van fer a la tardor, entre els mesos d'octubre i de novembre de 2002, fins a vint-i-quatre sessions relatives a la indústria manufacturera de Catalunya, que van comptar amb la participació de cinc-cents quinze caps de compra de les principals empreses del sector industrial català. Aquest procés va permetre estimar les compres de primeres matèries i de serveis exteriors d'un total de 46 branques industrials. Prèviament, però, s'havi-

vien determinat els productes homogenis més rellevants de l'economia catalana, tant de la indústria com dels serveis.

Aquestes reunions es van fer a la seu d'ESADE, amb la col·laboració de professors d'aquesta escola, amb l'assessorament d'experts de processos Delphi de la Universitat del País Basc, i amb un important suport institucional tant del Departament d'Economia com del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.<sup>2</sup>

El procés Delphi es va portar a terme amb més d'un centenar de qüestionaris precodificats, en què els experts havien d'indicar el pes econòmic de cada input corregint una primera dada orientativa. Aquesta dada provenia d'altres TIO internacionals, i es va fer servir només per a les primeres matèries, però no en els serveis exteriors, que tenen una casuística més local. A cada expert se li va demanar que modificués, si esqueia, les estimacions proporcionades a la casella corresponent. S'hi va afegir també la possibilitat que l'expert introduís el nom i el pes d'altres compres no identificades prèviament. Cal ressaltar que aquesta part del qüestionari era exclusiva o diferent per a cada una de les 121 activitats analitzades. Finalment, també se'ls va sol·licitar que distribuïssin la procedència geogràfica de les compres de les primeres matèries i els serveis exteriors d'aquesta activitat. Aquesta distribució s'havia de fer en termes percentuals i per àrees geogràfiques: Catalunya, la resta d'Espanya i la resta del món.

Després de les reunions informatives amb els experts i al llarg dels mesos següents es va gestionar l'obtenció i el processament de la informació, que posteriorment es va analitzar, a fi de valorar la qualitat de l'aplicació Delphi realitzada, la pertinència d'aquesta i, en conseqüència, la validesa i la fiabilitat de les dades obtingudes per aquesta via per ser utilitzades en l'alimentació de les taules.

2. En aquestes presentacions van col·laborar de manera destacada Enric Ripoll (Idescat), Josep Pagès (Departament d'Economia), Joan Miquel Hernández (Departament d'Indústria), Pere Puig, Joan Roig i Joan Sureda (ESADE), Jon Landeta i Jesús Matey (Universitat del País Basc).

Els resultats de participació van ser clarament positius: es va aconseguir comptar amb, almenys, tres experts per a 120 productes –en relació amb la sectorització de treball–, que es van sotmetre a aquest procés Delphi. De les empreses convocades, 425 van respondre, en general, per mitjà dels seus caps de compra, la qual cosa comportava un coneixement de la matèria i una qualitat de les respostes presumiblement molt alts.

La comunicació amb els experts es va fer gairebé en tots els casos per correu electrònic. Les dades aportades en una primera volta pels experts eren computades per l'equip de les TIIC-2001, i se'ls enviava un segon qüestionari amb les dades i els valors del grup d'experts en el mateix producte: màxim, mínim i mitjana. D'aquesta manera l'expert podia fer una segona i definitiva estimació, a més d'afegir-hi observacions en literal, possibilitat que també incloïa el qüestionari. Aproximadament més de cinquanta branques estudiades a les TIIC ho van ser mitjançant el mètode Delphi. Per tant, va ser el sistema d'estimació predominant juntament amb les enquestes sectorials i l'aprofitament de registres administratius. Aquesta experiència ha estat explicada en més d'una ocasió, tant en l'àmbit estatal com en l'esfera internacional.<sup>3</sup>

L'annex inclou un exemple del funcionament del procés Delphi per als productes del cautxú. S'hi inclouen la primera i segona fase dels dos models de qüestionaris: les primeres matèries i els serveis exteriors. Aquestes dades il·lustren el procés de convergència en les opinions dels experts i el detall dels productes amb què s'han construït les funcions de producció de les diferents branques d'activitat.

El mètode Delphi ha estat, per tant, la via principal d'obtenció d'informació per a l'estimació de les funcions de producció de la majoria dels productes industrials de la taula catalana. No obstant això, no

ha estat l'única metodologia emprada, ja que també es van utilitzar enquestes per a empreses de serveis, en què les compres no són tan significatives. En el cas dels productes per als quals l'exercici Delphi no va aportar suficient informació, es van fer entrevistes en sectors d'alta concentració –energia i transport–, en què el limitat nombre d'empreses impedia l'ús de la metodologia Delphi. També es van fer servir registres administratius per cobrir la informació de serveis “no de mercat” –administracions públiques, sanitat, educació i serveis socials–, i mètodes indirectes per a productes industrials molt poc significatius en el teixit industrial català.

## 1.2

### Enquestes preexistents i enquestes pròpies del projecte TIIC-2001

L'estratègia general del projecte va ser, d'acord amb els principis de l'estadística oficial de Catalunya, aprofitar al màxim les fonts estadístiques oficials consolidades, en particular, les grans enquestes a les empreses i els registres administratius.

Al quadre 1 es poden veure algunes de les fonts preexistents de més rellevància per a les TIIC-2001.

No és aquest el lloc per escriure aquestes enquestes i operacions estadístiques que, de fet, formen part del sistema estadístic català amb una periodicitat normalment anual. En el portal de l'Idescat i de l'INE, o en els organismes propietaris de les diferents operacions o registres administratius, s'hi poden trobar les metodologies d'aquestes operacions. De tot el conjunt relacionat només s'ha de destacar, per la seva novetat, la rellevància de dues fonts: l'enquesta a les empreses de serveis i el cens de població.

Les dues són destacables per aportar una informació inèdita el 2001. L'enquesta a les empreses de serveis, amb una mostra superior a Catalunya a la mateixa enquesta industrial, investiga un conjunt de sectors que tenen un pes de VAB del doble que la indústria. L'any 2001 es considera el primer any amb resultats completament consolidats. El cens de població 2001, per la seva banda, destaca per la seva

3. Vegeu Landeta *et al.* Document de treball de l'Idescat. Recerca (pdf), i també “Results of a Delphi survey in drawing up the input-output tables for Catalonia”, de Landeta, Galter *et al.*, a la revista *Technological Forecasting and Social Change*.

Quadre 1

Principals fonts utilitzades en les TIOC-2001	
<b>Enquestes</b>	
1	Enquesta de població activa
2	Enquesta de pressupostos familiars
3	Enquesta de productes industrials
4	Enquesta industrial a les empreses
5	Enquesta a les empreses de serveis
6	Enquesta d'inversió industrial
7	Enquesta de finançament i despeses de l'ensenyament privat
8	Enquesta econòmica a establiments sanitaris en règim d'internat
9	Enquesta de liquidacions de pressupostos de les corporacions locals
<b>Altres fonts (no enquestes)</b>	
1	Cens de població
2	Xarxa comptable agrària
3	Estadística de comerç amb l'estranger (DUA i Intrastat)
4	Pressupostos de la Generalitat
5	Pressupostos de l'Administració local
6	Liquidacions de pressupostos de la Generalitat i les seves entitats autònomes
7	Base de dades d'auditories de centres serveis locals
8	Liquidació regionalitzada dels pressupostos de l'Estat
9	Estadística de les administracions locals de la Direcció General d'Administració Local
10	Registre central de personal al serveis de les administracions públiques
11	Memòries i documentació específica de diverses entitats (Renfe, Iberia, etc.)

significació en termes d'ocupació sectorial a un nivell molt desagregat i, també, perquè aporta per primer cop la informació de les hores treballades, una dada bàsica en el càlcul del concepte més específic de les TIO relatiu al mercat de treball: els llocs de treball a temps complet.

Les enquestes específiques del projecte TIOC, que es presenten al quadre 1, inclouen dues tipologies d'enquestes prou diferenciades. D'una banda hi ha un conjunt d'operacions complementàries, dissenyades per a obtenir la informació rellevant per a la

TIOC que no es pot obtenir de les fonts preexistents –manca de detall de compres de béns i serveis, inversió i els seus orígens territorials. En aquests casos, s'inclouen les enquestes d'inversió, les enquestes manufactureres –de les branques no estimades mitjançant Delphi– i les enquestes de serveis –privats, culturals, audiovisuals. Els resultats finals d'aquestes operacions han respectat les dades agregades de l'enquesta estructural corresponent, però han permès la desagregació detallada necessària per al desenvolupament del projecte. L'annex inclou exemples de qüestionaris de l'enquesta complementària de serveis –hotels– i l'enquesta d'inversió industrial.

Hi ha una segona categoria d'enquestes, amb voluntat d'autosuficiència. Són enquestes relatives a les branques d'àmbit públic o de provisió mixta –educació, sanitat, serveis socials, etc.– i van ser dissenyades per cobrir mancances d'informació integrals. A l'annex hi ha un exemple d'aquesta tipologia de qüestionari, l'enquesta econòmica a establiments socials d'atenció a gent gran. Aquestes enquestes han estat creades *ad hoc* per investigar branques molt especialitzades d'activitat que no estan integrades en les enquestes estructurals disponibles. Per exemple, l'enquesta de finançament de l'ensenyament privat no incloïa l'activitat educativa no reglada i, per tant, calia dissenyar una operació específica per valorar les grans magnituds d'aquest subsector i els detalls necessaris de les seves compres i orígens. En un apartat específic es detalla el procés d'obtenció d'informació i estimació d'aquestes branques.

La suma de les operacions d'aprofitament d'enquestes preexistents més les operacions de treball fetes pel projecte TIOC-2001 van generar el nombre d'informacions empresarials que es recullen en el quadre 3.

De les dades d'aquest quadre es considera que el més rellevant no és tant el volum de la informació com la qualitat d'aquesta. En efecte, hi ha un conjunt de raons que poden avalar la qualitat d'aquestes dades:

Quadre 2

Enquestes específiques del projecte TIOC-2001		
Enquesta variable / sector	Mostra	Organisme col·laborador
1 Enquesta d'inversió industrial	1.112	DG Indústria
2 Enquesta a la indústria extractiva	55	DG Mines
3 Enquesta a la indústria manufacturera (no Delphi)	305	DG Indústria
4 Enquesta als serveis privats	490	—
5 Enquesta al sector cultural	45	Ajuntament de Barcelona
6 Enquesta al sector audiovisual	31	Consell de l'Audiovisual de Catalunya
7 Enquesta econòmica a les AMPA	259	Dept. Ensenyament i Federació APAS
8 Enquesta econòmica a les residències de gent gran	266	Dept. Benestar i Família
9 Enquesta a escoles de conducció i pilotatge	42	Servei Català de Trànsit
10 Enquesta a les clíniques veterinàries	56	Col·legis oficials de veterinària de Cat.
11 Enquesta econòmica a centres d'educació no reglada	144	Dept. Treball i Indústria i INCANOP
12 Enquesta econòmica a centres sanitaris privats no hospitalaris	253	Dept. Sanitat i Col. d'Odontòlegs de Catalunya
13 Enquesta econòmica a empreses de transport sanitari	24	Servei Català de la Salut
14 Enquesta econòmica a entitats associatives	20	Diversos
15 Enquesta al comerç sobre l'origen dels productes	2.103	DG Comerç

Quadre 3

Nombre d'informants d'empreses TIOC-2001				
Sectors	Enquestes generals	Enquestes específiques	Experts.	Total
			Caps de compra	
Agricultura	380	—	81	461
Indústria	7.309	3.575	435	11.319
Construcció	1.424	29	88*	1.541
Serveis	14.871	1.630	—	16.501
<b>Total</b>	<b>23.984</b>	<b>5.234</b>	<b>604</b>	<b>29.822</b>

\* Projectes de construcció analitzats per l'Itec.

- 1) Les enquestes generals són operacions regulars i consolidades, amb uns processos de camp i de validació de les dades molt madurs i desenvolupats pels organismes d'estadística oficial –bàsicament l'INE o l'Idescat;
- 2) les enquestes específiques són operacions molt especialitzades, amb creació i validació d'uns directoris sectorials i amb qüestionaris diferents en cada operació –amb precodificats adaptats a cada sector–, i s'ha comptat a més amb la col·laboració dels organismes de l'Administració o privats que hi han donat el seu suport i han demanat la resposta als informants;

- 3) en el sector de la construcció la informació ha estat generada per projectes de construcció reals molt desagregats, i el tractament i la validació de les dades han estat duts a terme per l'Itec, organisme de màxima especialització a Catalunya en aquesta activitat econòmica, i finalment,
- 4) es pot considerar que la consulta Delphi genera una informació d'alta qualitat, tant per la implicació dels experts que van participar *in situ* a ESADE en les reunions informatives i pel seu nivell professional, com pels qüestionaris individualitzats amb un precodificat específic per a productes diferents.

### 1.3

#### Fonts sectorials específiques: energia, transports i telecomunicacions

En relació amb l'obtenció d'informació per estimar les macromagnituds de les branques energètiques, l'Idescat, en col·laboració amb el Servei d'Anàlisi i Planificació Energètica (SAPE), de la Direcció General d'Energia, va dur a terme una sèrie d'entrevistes i enquestes a empreses catalanes del sector de l'energia. Per aquesta raó es va demanar informació deta-

llada fins a 5 dígits de la CCAE –fins i tot en el cas de l'energia tèrmica, 40102, i del transport, la distribució i la comercialització, 40105–, i es van confeccionar 16 qüestionaris específics per a les empreses d'energia elèctrica –hidràulica, tèrmica amb cogeneració i sense, nuclear, eòlica, transport, distribució i subministrament–, per al gas i per a la refinació de petroli. L'objectiu d'aquesta enquesta era obtenir la descripció detallada dels consums intermedis del sector, però també es va demanar informació addicional.

El sector elèctric planteja problemes inexistents en la resta de branques manufactureres. Entre ells, destaca el fet que les estimacions de l'EIE del sector energètic a Catalunya no semblen prou fiables, fet que dificulta aconseguir dades acceptables. De fet, el VAB del sector publicat per l'INE a la Comptabilitat Regional d'Espanya és un 40% superior al que s'obté de l'EIE. Un altre problema que apareix quan es tracta aquesta branca a nivells regionals és que cal diferenciar les activitats de producció o generació de les de distribució i comercialització d'energia elèctrica.

L'estimació de les branques relacionades amb el transport i les comunicacions ha suposat un esforç notable de desagregació en vuit branques: ferrocarril, terrestre, marítim, aeri, activitats afins al transport, agències de viatges, correus i telecomunicacions.

El tractament de la informació per arribar a estimar els usos i recursos d'aquestes branques ha estat condicionat per la heterogeneïtat de les fonts disponibles i per la mateixa diversitat de cada branca. Un exemple és el transport terrestre de viatgers, on es troben el metro i el taxi, amb unes singularitats molt diverses cosa que genera processos d'estimació diferents.

Al mateix temps, apareixen empreses amb un caràcter gairebé monopolístic, com ara el transport ferroviari o correus, i empreses petites que formen part de branques amb moltes unitats, com ara les agències de viatges.

Cal tornar a recordar que la posada en marxa de l'enquesta anual de serveis ha representat una ajuda notable per poder arribar a les estimacions, no només de les branques de transport, sinó de tots els

serveis de mercat. Tot i això, l'Idescat va realitzar una sèrie d'entrevistes a les principals empreses del sector que van ser reforçades amb enquestes específiques per a cada branca.

Com es pot apreciar, no hi ha una única metodologia per a les branques de transports i comunicacions. Per resumir, es poden diferenciar en dos àmbits: una per a les branques la font principal de les quals és l'enquesta de serveis, i una altra allà on s'han produït regionalitzacions d'empreses multilocalitzades, com ara Renfe, Iberia, Telefónica, etc.

Per a les branques d'activitat del transport ferroviari i el transport aeri s'han utilitzat mètodes descendents, desglossant els agregats globals de la CNE d'acord amb els indicadors adequats. En el cas del transport aeri, s'ha fet servir el nombre de vols que s'han produït als aeroports catalans. Els llocs de treball s'han estimat regionalitzant el personal de vol d'Ibèria entre altres companyies. Pel que fa al transport ferroviari, s'ha seguit un enfocament basat en la producció. L'indicador de repartiment regional són els ingressos per origen de la recaptació en el cas de Renfe –viatgers i mercaderies.

#### 1.4

### Fonts sectorials específiques: administració pública i serveis de provisió mixta

Des de la perspectiva dels processos d'informació i estimació, convé fer menció del cas especial de les branques productives de provisió pública o mixta. Aquestes branques tenen una situació diferent, en molts aspectes, de la resta de l'economia. D'una banda, no disposen de fonts d'informació estàndard que facilitin estimacions de les seves magnituds principals, i de l'altra, la seva naturalesa totalment o parcialment pública determina unes fonts d'informació heterogènies i fragmentades. Un cas paradigmàtic en aquest sentit és el procés d'estimació de l'ensenyament públic no universitari, que és fruit de la consolidació d'informació de les administracions autonòmica i local, del mateix centre i de les associacions de pares i mares d'alumnes.

El tractament de cadascuna d'aquestes branques ha hagut de ser dissenyat atenent les seves característiques, la qual cosa ha donat lloc a una intensa activitat de recerca i anàlisi de fonts d'informació sectorials que ha conduït, per exemple, a analitzar la informació de la Comissió de Control de Subministraments de la Generalitat, la comptabilitat de la gestió descentralitzada dels centres penitenciaris, les memòries d'una gran quantitat d'institucions públiques d'àmbit estatal, pressupostos de les universitats públiques o les dades sobre proveïdors de l'Institut Català de la Salut.

Les branques de l'Administració pública s'han estimat a partir de la informació provinent dels pressupostos liquidats. En el cas de la Generalitat, la informació tenia la màxima desagregació comptable i, per tant, permetia *a priori* un detall útil per als objectius del marc input-output. Malgrat tot, l'heterogeneïtat en el detall pressupostari que apliquen les diferents unitats pressupostàries ha obligat en alguns casos a requerir ampliacions d'informació. En el cas de l'Administració local es va disposar d'una doble font: l'enquesta conjunta de la Intervenció General de l'Estat i de la Generalitat als ens locals i les liquidacions pressupostàries de la Direcció General d'Administració Local. Finalment, també s'ha obtingut informació pressupostària regionalitzada de l'Administració central de l'Estat a Catalunya.

Les magnituds dels serveis públics educatius han estat estimades fonamentalment sobre la base de la informació procedent de les liquidacions pressupostàries, complementada amb informacions detallades adreçades fonamentalment a descriure el consum de béns i serveis. Entre aquestes fonts específiques destaca l'Enquesta a centres públics no universitaris i a les corresponents associacions de mares i pares d'alumnes que l'Idescat ha realitzat per obtenir una avaluació de la part de l'activitat desenvolupada fora de l'àmbit pressupostari.

En l'àmbit de l'ensenyament privat es disposa de la informació de l'Enquesta sobre el finançament i la despesa de l'ensenyament privat, que cobreix l'educació reglada i la universitària.

Per avaluar les magnituds referents a les escoles de conducció i pilotatge s'ha hagut de recórrer a un treball d'enquestació específic basat en directori proporcionat pel Servei Català de Trànsit, mentre que per a la resta d'ensenyaments s'ha confeccionat un directori de treball resultant de la fusió del directori de centres d'ensenyament no reglat del desaparegut Institut Català de Noves Professions i la relació de centres reconeguts pel Departament de Treball com a proveïdors en els seus programes de formació professional i ocupacional.

En relació amb les activitats sanitàries, l'Enquesta a establiments sanitaris en règim d'internat, juntament amb la informació pressupostària i determinades informacions de detall aportades per l'Institut Català de la Salut, permeten abordar satisfactòriament l'estimació de les magnituds de les activitats sanitàries hospitalàries i de l'activitat ambulatoria pública. No succeeix el mateix amb les activitats sanitàries no hospitalàries de caràcter privat, sobre les quals no es disposa de cap font específica. Per abordar l'estimació de les magnituds d'aquesta branca s'han realitzat tres operacions diferenciades d'enquestació dirigides respectivament a les clíniques dentals, les empreses de transport sanitari i al conglomerat d'altres serveis sanitaris. Els resultats de l'enquesta s'han incorporat a un quadre d'estimació de la branca d'activitats sanitàries on s'han tingut en compte, a més de les fonts esmentades fins ara, el consum de serveis sanitaris estimat pel conjunt de les entitats d'assegurança lliure d'assistència sanitària, el consum de serveis sanitaris de les llars segons l'Enquesta de pressupostos familiars, i també el consum estimat d'aquests serveis per part d'altres branques productives.

La major part de l'activitat productiva de serveis socials s'emmarca en l'entorn de la producció de no mercat ja sigui pel caràcter públic de la gestió o del finançament. Conseqüentment, les fonts d'informació que s'han utilitzat per a l'estimació d'aquestes branques han estat fonamentalment les liquidacions pressupostàries, complementades amb altres informacions sobre les unitats productives privades que



l'Administració pública recull en els seus processos de gestió. Un cas diferent és l'atenció a la gent gran. En aquest cas el volum d'ingressos per venda de serveis és la font de finançament fonamental en els establiments de gestió privada. Per aquest motiu s'ha dissenyat una enquesta per cobrir aquesta àrea sobre la base del directori proporcionat pel registre d'establiments de serveis socials del Departament de Benestar Social.

Les fonts d'informació preexistents sobre les magnituds de la branca d'activitats associatives són mínimes, i es limiten a la xifra de població ocupada proporcionada pel cens d'habitant i per l'EPA. L'estimació de les principals magnituds i de la funció de producció ha requerit un treball de recerca que ha estat condicionat per la inexistència d'un directori consolidat. L'opció escollida ha estat la selecció d'un grup de 20 entitats la informació rellevant de les quals s'ha recollit mitjançant qüestionaris específics obtinguts per entrevista personal. Entre aquestes entitats convé destacar la Conferència Episcopal Tarraconense, que ha proporcionat informació sobre una part molt important de l'organització de l'Església catòlica a Catalunya, els partits parlamentaris, els sindicats majoritaris, els principals gremis i entitats patronals, col·legis professionals i altres entitats associatives. Les macromagnituds d'aquestes branques s'han obtingut mitjançant l'elevació per ocupació dels resultats d'aquestes enquestes.

### 1.5

#### **Estudis monogràfics: la silvicultura i el sector de la construcció<sup>4</sup>**

La silvicultura és un sector que té una dimensió econòmica limitada, però que en canvi té una significació important des d'altres punts de vista, per exemple el mediambiental, i també en termes de les nomenclatures estadístiques, ja que és un dos dígit de la CCAE-93.

La silvicultura és, a més, una activitat econòmica molt particular i especialitzada. Per aquest motiu, l'equip responsable de les TIO-2001 va considerar oportú fer un encàrrec extern a un especialista coneixedor de la silvicultura catalana: l'economista forestal Adriano Raddi, que ha col·laborat regularment amb el Departament d'Agricultura de la Generalitat, precisament en l'elaboració de les estadístiques forestals. L'estudi determina el valor de la producció, el consum de primeres matèries i els serveis exteriors dels principals components d'aquesta branca –conreu de fusta dreta, conreu d'arbredes i fusta per a pasta de paper, explotació de planters forestals, conreu d'arbres de Nadal i d'altres. També s'inclou informació sobre les subvencions i les vendes del sector a la resta de l'Estat, a la UE i a la resta del món.

Un segon estudi extern va ser el relatiu al sector de la construcció. En aquest cas no cal justificar la rellevància econòmica del sector, combinada amb una informació estadística regular feta pel Ministeri de Foment. L'objectiu de la sectorització, a més, va ser ambiciós, ja que en la TIO-122 el sector està desagregat en tres branques: edificació residencial, no residencial i obra civil. Per aquest motiu, i també atesa l'existència d'un organisme expert com l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC), es va decidir externalitzar l'anàlisi d'aquest sector.<sup>5</sup>

Sobre una base estadística general a partir de la informació del Ministeri de Foment i d'altres fonts, com les dades del Col·legi d'Aparelladors o les dades de licitació, es va fer un buidatge de projectes i dels seus pressupostos. En concret, es van buidar 88 projectes, amb una estratificació que ponderava sis activitats: residencial plurifamiliar i unifamiliar, no residencial, rehabilitació residencial i no residencial i, finalment, enginyeria civil. A partir del buidatge es va determinar la composició dels consums intermedis i el seu origen territorial, a un nivell de desagregació molt important: de quatre dígit de la CCAE.

4. Aquests estudis són disponibles a la biblioteca de l'Idescat.

5. El director de l'estudi va ser Joaquim Martell, i el responsable executiu, Josep Ramon Fontana.

No hi ha dubte que aquest treball ha estat determinant en la viabilitat de desagregar un sector tan rellevant com aquest en tres productes i tres branques d'activitat, tal com requeria el caràcter quadrat de la TDA del projecte TIOC-2001. Aquesta desagregació per branques és superior a la que publica l'INE per a l'economia espanyola.

## 2

### Elaboració de les TIOC-2001: procés d'estimació

Al començament d'aquest treball s'ha dit que el marc general de l'estimació de les variables és el manual del Sistema europeu de comptes (SEC-95) i que no es farà un recordatori de les definicions estàndard del manual del SEC. En canvi, pensem que sí resulta necessari fer referència a algunes estratègies més concretes d'estimació per a cada variable, d'acord amb la disponibilitat d'informació primària.

#### 2.1

### Valor de la producció i VAB per activitat principal

El valor de la producció és una magnitud que es deriva de manera bastant directa de les fonts primàries, tant en els sectors de mercat com en els de no mercat. Es poden destacar dues fonts genèriques molt rellevants i consolidades: l'enquesta industrial i l'enquesta de serveis. Aquestes enquestes són explotades pel que fa a microdades anualment per l'Idescat i el tractament d'aquestes no ofereix dificultats. A més, també tenen un paper rellevant l'enquesta de la construcció del Ministeri de Foment, la xarxa comptable agrària i d'altres operacions sectorials més específiques. En l'àmbit de les administracions públiques es fan servir diferents registres administratius i, de manera principal, les liquidacions pressupostàries.

Des d'un punt de vista conceptual cal tenir en compte que per arribar al concepte del valor de la producció cal sumar a la xifra de negoci derivada de les vendes altres ingressos d'explotació, el valor dels treballs propis per a l'immobilitzat i la variació d'existències, i se n'ha de sotstreure el consum de mercaderies, per tal de no computar doblement la producció d'altres empreses que és objecte d'activitat comercial per part dels productors. Pel que fa als serveis no de mercat, s'apliquen els costos corrents al valor de la producció: consum intermedi, remuneració d'assalariats, impostos sobre producció i consum de capital fix.

A l'estadística regional el problema més específic d'aquests còmputos passa per la regionalització del valor de la producció de les empreses multilocalitzades. Encara que aquest problema pot ser complex en alguns sectors –energia, serveis empresarials o financers–, aquest és un tema que l'estadística regional ja ha de tenir resolt per al tractament anual de les fonts primàries estructurals en la pràctica totalitat de les branques d'activitat. Per tant, aquest problema es limita a certes activitats sense tractament regional continuat, com per exemple el transport ferroviari, l'aeri o el marítim. En aquest punt s'ha considerat important l'homogeneïtat amb la resta de branques d'activitat que queden recollides en les enquestes industrials i de serveis. Com en aquestes el criteri bàsic és l'ocupació en el territori, també en les activitats de transport aquest element ha estat preferent a l'hora de portar a terme la regionalització.

Un cop obtingut el valor de la producció, l'estimació prèvia de la demanda intermèdia ens porta al valor afegit brut. En aquest punt la seva descomposició té una seqüència molt clara. En primer lloc s'han de computar els costos de personal, sobre la base de la informació primària directa, però també analitzant els costos unitaris que es deriven de la informació sobre llocs de treball assalariats que s'han d'estimar. A partir de l'estimació de la remuneració d'assalariats, s'efectua la minoració dels altres impostos nets sobre producció. Finalment, per saldo, s'arriba a l'excident brut.

## 2.2

### Tractaments sectorials específics: la intermediació financera

El tractament de la intermediació financera ha estat un tema controvertit en la metodologia dels comptes nacionals, sobretot en dos aspectes rellevants: la definició i valoració d'aquests serveis, i el seu repartiment o assignació.

El problema de la mesura de la producció d'aquests serveis radica en el fet que les entitats financeres només cobren de manera explícita una part dels seus serveis d'intermediació i la resta està continguda en el marge d'intermediació –la diferència entre els interessos cobrats pels fons que presten i els interessos pagats pels fons que es dipositen en aquestes entitats. Tradicionalment aquest fet ha obligat a mesurar aquests serveis per mitjà de la variable SIFMI –serveis d'intermediació financera mesurats indirectament. El problema del repartiment dels SIFMI prové del fet que la metodologia obligava a crear una branca fictícia per consumir intermediàriament tota la producció d'aquests serveis. Malgrat que aquesta decisió es basava en la dificultat estadística de dur a terme aquesta assignació, tenia implicacions importants, com per exemple l'assumpció d'una significativa infravaloració del PIB.

El SEC-95 va incorporar en un annex la previsió de modificar la definició i el tractament d'aquesta variable, de manera que es permetés la distribució dels SIFMI per branques i sectors que els utilitzen. Després d'un llarg procés d'anàlisi de les implicacions del canvi es va aprovar el Reglament del Consell 1889/2002 on es definia el mètode d'aplicació i l'obligatorietat d'implantar-lo per a tots els països de la Unió Europea a partir de l'any 2005.

L'INE i el Banc d'Espanya van elaborar els càlculs per a l'economia espanyola d'aquest nou tractament dels serveis financers, a partir dels estats comptables de les entitats creditícies i la resta d'informació del sector. En el cas de Catalunya l'estimació i el repartiment sectorial dels serveis financers s'ha basat en la informació comptable del sector proporcionada per

la Direcció General de Política Financera, i els criteris de repartiment definits per l'esmentat reglament. S'ha garantit la congruència amb l'assignació per branques de l'economia espanyola.

## 2.3

### Valor segons producció per branques homogènies

L'equilibri entre usos i recursos que reflecteix la TDA implica que la filera del valor de la producció per activitat principal ha de ser complementada amb una segona filera de valor de la producció per activitat homogènia. Només així és possible afegir les importacions per productes i arribar al total de recursos de la TIOC. Això suposa fer una aproximació a la Taula d'Origen, ja que és aquesta taula la que proporciona la informació sobre les produccions secundàries de cada branca, i permet fer la transformació d'activitat principal a activitat homogènia.

L'estratègia de construcció de la Taula d'Origen en la TIOC-2001 té tres vies. En primer lloc, l'aprofitament de les enquestes sectorials del nostre sistema estadístic. Aquí destaquen dues fonts: l'enquesta de productes industrials i l'enquesta de serveis en els seus mòduls sectorials específics, que freqüentment desagreguen la facturació segons diferents serveis, el principal i secundaris. L'enquesta de productes industrials, combinada amb l'enquesta industrial d'empreses, permet obtenir una matriu d'origen per al sector industrial de manera bastant fiable.

Una segona via han estat els treballs de camp *ad hoc* de la TIOC-2001, normalment a l'entorn dels sectors de provisió mixta. Una de les operacions més destacades en aquest àmbit va ser l'enquesta econòmica a les associacions de mares i pares de centres educatius, amb l'objectiu de conèixer els serveis i les activitats complementàries a les escoles públiques de Catalunya. Finalment, també ha estat important en la construcció de la Taula d'Origen instrumental i en la determinació de la producció per branques homogènies, l'anàlisi d'informació equivalent d'altres economies, especialment del cas espanyol.

## 2.4 Ocupació

A la TDA apareixen, per cada branca d'activitat, quatre conceptes relacionats amb la força de treball de l'economia: els llocs de treball totals, la seva desagregació entre assalariats i no assalariats, i la magnitud més rellevant, els llocs de treball totals equivalents a temps complet anual. Aquest bloc de variables és de gran importància estadística i analítica. Des d'un punt de vista estadístic, pel fet que són els elevadors de bona part de les magnituds monetàries de la taula. Des del punt de vista analític perquè dels llocs de treball computats depèn la quantificació de variables d'anàlisi tan rellevants com la productivitat de l'economia i de cadascuna de les branques considerades, juntament amb altres conceptes tan importants com els costos de personal.

Les fonts rellevants per a aquestes estimacions són de molt diversa naturalesa: el cens de població, les enquestes a famílies (EPA), les enquestes a empreses i els registres administratius. Cadascuna d'aquestes fonts presenta aspectes positius i limitacions. Des d'un punt de vista conceptual, les enquestes a empreses són les que més s'apropen al concepte de lloc de treball però, tanmateix, tenen problemes en certs sectors poc concentrats o d'alta volatilitat empresarial. En canvi les enquestes a famílies i també el cens de població tenen l'avantatge de ser sectorialment transversals i, si tenen informació sobre hores treballades i jornades, permeten el pas de llocs de treball a llocs de treball equivalents a temps complet. Aquest és el cas de l'EPA i del cens de 2001.

La determinació de la jornada normal de treball ha estat estimada amb l'EPA i també el nombre de llocs de treball assalariats, a partir de la taxa d'assalariació. A partir dels dos dígits de la CCAE s'ha fet ús del cens de població 2001, ja que a aquest nivell de desagregació el cens pot aportar uns resultats que tenen una fiabilitat superior. Per la seva part, els registres administratius són molt apreciables per a determinats col·lectius, en especial els de personal al servei de l'Administració pública.

## 2.5 Estimació del consum intermedi i dels seus orígens

La informació més específica de la TDA i al mateix temps més complexa d'obtenir és la matriu de demanda intermèdia. Aquesta matriu és al centre mateix de les anàlisis input-output i de l'obtenció dels efectes totals que, per al sistema productiu, té una variació en la demanda final de l'economia. L'obtenció d'aquesta informació és costosa i de gran complexitat, perquè no està disponible en les fonts anuals d'enquestació a les empreses. Per això requereix necessàriament un treball de camp específic.

L'enquestació per obtenir les compres intersectorials és difícil, ja que moltes empreses poden no comptabilitzar la informació de les seves operacions de compra amb el detall requerit. A més és necessari, per a l'estimació dels orígens dels productes comprats, sol·licitar a l'empresa si els materials o els serveis exteriors comprats van ser produïts en la pròpia economia, a la resta de l'Estat o a l'estranger. És important observar que la informació rellevant per a la taula input-output és el lloc de producció de la compra i no la localització del distribuïdor. No és estrany que en algunes ocasions l'informant declari desconèixer l'origen de producció del material que compra.

Davant d'aquestes dificultats, en el projecte ПИОС-2001 es va plantejar una diversitat de processos d'obtenció de la informació: consulta a experts amb entrevistes per a branques molt concentrades, consultes estructurades –Delphi– a experts que siguin caps de compra per a d'altres branques o simplement enquestes específiques a les empreses. Les enquestes són l'opció més estàndard i aparentment més objectiva, però és plausible pensar que la informació generada pels experts té una qualitat superior a la que poden generar les enquestes. Aquestes enquestes específiques, a més, no estan consolidades anualment i per tant executar-les és més costós i complex que les enquestes estructurals que es duen a terme anualment.

L'estratègia mixta ha estat l'aplicada en les ПИОС-2001, amb predomini del Delphi en la indústria i de

les enquestes en els serveis. A més de la informació primària, resulta necessari validar resultats amb algunes TIO de referència. En el cas industrial i per a les matèries primeres la component tecnològica és molt influent, raó per la qual es poden utilitzar fins i tot TIO internacionals –en algunes ocasions molt desagregades, especialment en el món anglosaxó. Pel que fa a les branques agràries, de la construcció i els serveis i per a la compra dels serveis exteriors sembla més lògic utilitzar com a contrast estructures de compres properes a la nostra economia.

Els orígens no interiors –produccions de la resta de l'Estat i de l'estranger– s'han d'ajustar amb les importacions, i per tant són essencials en el moment de la quantificació dels recursos i el tancament sectorial, que és la darrera etapa del procés de construcció de la TDA.

A més de la problemàtica estàndard de la determinació dels inputs productius a cada branca d'activitat econòmica, hi ha uns problemes transversals, entre els quals es poden destacar els relacionats amb les reparacions, les despeses de viatge i el material d'oficina. En aquests casos el màxim detall que proporciona la comptabilitat empresarial és insuficient per a les necessitats informatives de la taula i, per tant, és necessari obtenir informació addicional o establir hipòtesis de desagregació. Per exemple, en relació amb les reparacions, es tracta de codis relacionats amb la maquinària, les instal·lacions elèctriques i la informàtica i els instruments de precisió. El manteniment d'aquests equipaments es classifica en els seus mateixos epígrafs. Una línia de treball natural és utilitzar la mateixa enquesta d'inversió, per a cercar una proporció entre les seves despeses de reparació i els equipaments instal·lats.

## 2.6

### El consum de les llars residents i no residents

El consum de les llars és un concepte central en la TDA pel gran pes que té en la demanda final. Pot semblar que és un concepte senzill d'estimar si es

disposa, com és el cas, d'una enquesta sobre el consum de les famílies: l'Enquesta de pressupostos familiars. Encara que és difícil negar la rellevància d'aquesta enquesta, hi ha diversos problemes en la translació directa dels resultats d'aquesta a les estimacions comptables del consum. Una enumeració d'aquests problemes és la següent: 1) l'enquesta té biaixos, normalment a la baixa, que a més són més elevats en serveis, especialment si els utilitza només una minoria dels membres de la família; 2) els resultats s'han d'expressar d'acord amb la CNAE a la TDA i l'enquesta els ofereix d'acord amb la COICOP; 3) les dades han d'estar valorades en preus bàsics a la TDA, i per tant, se n'han d'excloure els marges de distribució i els impostos sobre productes; i finalment, 4) el consum ha de ser interior i no resident, i per tant s'hi ha de restar el consum dels residents fora del territori i sumar-hi el consum dels turistes.

Aquests problemes generen un procés d'estimació complex del qual comentarem només dos aspectes: la correspondència COICOP-CNAE i l'estimació de la despesa del turisme emissor i receptor, que és un problema rellevant en la mesura que el turisme és cada vegada un fenomen més significatiu. Els biaixos es detecten principalment a partir de les estimacions comptables i primàries del consum de les llars. Pel que fa als problemes de valoració, el tractament d'aquests suposa l'estimació dels marges de distribució i dels impostos. Aquestes dues problemàtiques es presenten en aquesta nota posteriorment.

Pel que fa a la correspondència, ha de quedar clar que aquesta no es dona completament, per la pròpia naturalesa d'aquestes dues nomenclatures. Així, hi ha una primera fase de correspondència com a tal, però aquesta no pot resoldre molts aspectes i s'ha de recórrer a unes hipòtesis *ad hoc*, que s'han de fonamentar en altres fonts i en altres conceptes. Per exemple, l'enquesta aporta informació sobre el consum de peix, però no es pot saber si es tracta de peix fresc o congelat, i aquesta discriminació és important en el marc input-output. L'única manera de determinar el pes del consum de peix en termes de la CNAE és determinar complementàriament aquest pa-

tró de consum a partir de fonts sobre el mercat de l'alimentació de les famílies o a partir de les dades del mateix sector pesquer.

El tema de la despesa turística és encara més complex, i afecta tant el turisme receptor com l'emissor. Els turistes tenen, com les famílies, problemes per determinar la seva despesa. Si se'ls consulta als seus domicilis, poden oblidar fins i tot viatges relativament curts. Si se'ls enquesta al final del viatge, el problema pot ser d'elevació entre una enquesta feta en destinació o en frontera. Hi ha problemes específics, com ara la part de la despesa que s'ha de computar i que no ha estat feta pel turista, sinó per la seva empresa, l'Administració o per familiars o amics. En el moment de desagregar també apareix el problema de despesa integrada en el paquet turístic, que el turista desconeix. Un problema afegit molt particular del turisme és determinar la part que reverteix en el territori en estudi de la despesa realitzada en el país d'origen del turista –és a dir, descomptant els marges d'intermediació i els viatges en mitjans estrangers. A tota aquesta problemàtica encara s'ha de sumar la pròpia de la valoració de la despesa en sectors CNAE i no en COICOP, i la valoració a preus bàsics.

Les fonts per conèixer la despesa turística són diverses i van des d'enquestes als turistes fins a informacions com ara la balança de pagaments. Pel que fa a les enquestes a turistes es pot diferenciar entre el turisme domèstic i el receptor internacional. El domèstic es pot estimar amb enquestes en origen del turista, amb la qual cosa l'elevació resulta fàcil ja que es disposa d'un marc poblacional ben definit. Tanmateix, s'ha de reconèixer que les enquestes a domicili a vegades separen en el temps de manera considerable el moment de l'enquesta i els viatges de referència, i aquesta separació afecta negativament la fiabilitat de la informació. Per contra, les enquestes al turisme estranger es fan en frontera i la problemàtica que presenten és la inversa: en principi són fiables per la immediatesa entre el moment de l'enquesta i el viatge però, en canvi, tenen problemes d'elevació per la falta d'un marc mostral clar.

En el projecte TIOC han estat emprades les enquestes turístiques amb informació econòmica. En concret, per al turisme domèstic, Familitur, i per al turisme estranger, Frontur de l'IET –que va facilitar a l'Idescat dades inèdites de despesa abans de la disponibilitat de resultats d'Egatur. Amb aquestes enquestes es va fer una anàlisi de la despesa indexada per pernociació –en origen– dels col·lectius següents: segons la motivació del viatge –treball i lleure–, segons l'organització del viatge –paquet i no paquet–, i, finalment, segons l'allotjament –hotel i no hotel. La despesa indexada va permetre generar, en contacte amb dades macroeconòmiques –com les de la balança de pagament de l'economia espanyola–, estimacions en euros sobre la despesa general. La desagregació per productes va emprar les mateixes enquestes, però també va tenir una font de validació de la despesa turística particular: les ponderacions de l'IPC i de l'IPCH –IPC harmonitzat–, ja que el primer índex té els pesos del consum de residents, i el segon, els pesos del consum interior. Per tant, els diferencials entre ambdues estructures de ponderació aporten informació amb un nivell de desagregació important sobre els ítems de consum de no residents –en saldo.

## 2.7

### El consum de les administracions públiques

La despesa en consum final de les administracions públiques inclou dues categories: 1) el valor dels béns i serveis que produeixen les mateixes administracions públiques i que, per conveni, es considera que consumeixen elles mateixes, i 2) les compres per part de les administracions públiques de béns i serveis de mercat que se subministren a les llars sense transformació, com ara les prestacions socials en espècie. El cas més típic i comú d'aquesta segona categoria són els productes de farmàcia.

Pel que fa als béns i serveis produïts directament, s'ha de traslladar al consum públic el valor de la producció de l'Administració pública, l'educació, la sanitat i els serveis socials, el sanejament i els serveis cul-

turals no de mercat. La font per estimar aquesta part d'aquesta variable és la liquidació dels capítols 1 i 2 dels pressupostos dels diferents nivells de les administracions públiques.

A tot això s'han d'afegir les transferències socials en espècie: les pròtesis i els vehicles d'invàlids, els productes farmacèutics, els concerts d'assistència sanitària i social, els concerts d'ensenyament i altres despeses socials. L'estimació d'aquesta part del consum públic implica identificar i valorar aquests conceptes en els capítols de transferències o en les compres de serveis de les administracions públiques.

## 2.8

### La formació bruta de capital

La formació bruta de capital és una variable clau en el marc input-output i l'estimació d'aquesta és el resultat d'agregar la inversió productiva –formació bruta de capital fix– i la variació d'existències, que presenten problemàtiques ben diferenciades.

La variació d'existències implica la quantificació de les existències a principi i final de període de tres conceptes: productes, primeres matèries i mercaderies. La valoració global d'aquestes magnituds no és molt complexa a partir de les enquestes en què aquesta variable té una certa rellevància –enquesta industrial i de comerç. El problema, des de l'òptica de la taula input-output, és desagregar els productes. En alguns casos l'assignació és directa: les existències de productes corresponen a les produccions principals i secundàries de les empreses industrials; però en altres casos, com ara les existències de les empreses comercials, s'ha d'establir alguna hipòtesi a partir del detall de productes comercialitzats.

La formació bruta de capital fixa és una variable més rellevant i requereix una estimació detallada per productes, per a cada una de les branques de la taula. Això obliga a construir una matriu instrumental, molt complexa d'estimar, que finalment només es materialitza a la TIOC per mitjà d'una columna, com un component més de la demanda final. Les fonts principals per estimar la inversió global per bran-

ques són les enquestes econòmiques estructurals –indústria, construcció i serveis–, i també les liquidacions pressupostàries. La limitació d'aquestes fonts per a les necessitats del marc input-output prové del reduït detall de productes que inclou. Aquesta desagregació és la que es deriva del Pla general comptable empresarial, que en alguns conceptes, com ara les instal·lacions tècniques, implica problemes notables per a l'assignació a productes, per la qual cosa s'ha hagut de recórrer a experts.

En el projecte TIOC-2001, per afrontar l'estimació detallada de la inversió s'han fet servir tres vies d'estimació. En primer lloc, l'enquesta d'inversió industrial del Departament d'Indústria, una onada de la qual es va aprofitar per demanar les compres d'inversió del sector industrial. Els resultats d'aquesta operació van ser bàsics per poder desagregar adequadament els resultats més agregats, però força fiables, de l'enquesta industrial. Una segona via va ser l'aprofitament d'operacions, fonts sectorials consolidades i pressupostos públics, des dels del sector primari fins a l'enquesta de serveis. Finalment, també es va fer una anàlisi detallada de taules d'inversió de branca compradora i producte comprat, especialment la més agregada de l'economia espanyola, i alguna taula internacional molt més desagregada, com la del Regne Unit.

## 2.9

### Exportacions i importacions: estranger i resta de l'Estat

El sector exterior és un dels capítols de més complexitat de la TDA. La problemàtica que presenta, malgrat tot, és ben diferent segons si es parla de béns o de serveis, i també segons si ens referim a exportacions a l'estranger o a la resta de l'Estat.

En el cas dels béns venuts a l'estranger, l'estimació és més senzilla, ja que existeixen dues fonts força fiables: les enquestes a les empreses, que poden oferir informació sobre la destinació geogràfica de les vendes, i la informació duanera. Aquest punt pot presentar algun problema sectorial puntual, però, en

conjunt, la problemàtica es limita a avaluar la fiabilitat comparativa de cada font i a realitzar-ne una selecció o una estimació de síntesi. La situació és força diferent en el cas interregional, ja que en aquest àmbit només tindrem les dades empresarials i, de manera fragmentada, informació sobre fluxos provinents de l'estadística de transport –normalment informació física. La manera de garantir la congruència entre ambdues exportacions –estranger i resta de l'Estat– i amb la resta de magnituds de les branques industrials és prendre les dades de les empreses. Tant en aquest punt com en el de les exportacions a l'estranger, les dades empresarials són bastant fiables, tant o més que les duaneres en una economia regional. Malgrat tot, atès que la resposta sobre destinació de les vendes s'obté de l'àmbit empresarial i no per a cadascun dels establiments, en alguns casos, les respostes de les empreses multilocalitzades obliguen a dur a terme un procés de validació específic i a imputar valors en alguns casos de no resposta.

La situació resulta força més complexa en el cas dels serveis. En efecte, en aquest sector, no podem comptar amb la font de duanes, i les enquestes a les empreses presenten problemes conceptuals considerables que impliquen que les dades que ofereixen puguin tenir errades importants. Per exemple, una empresa hotelera pot considerar en el qüestionari que un servei donat a un turista estranger és una exportació del servei d'allotjament, però, en la TDA, per a la demanda final desagregada per productes, aquesta operació quedarà reflectida, no com una exportació, sinó com un consum interior de no resident.

Aquests problemes conceptuals recomanen que les branques d'activitat es classifiquin segons l'existència d'exportacions o no en el marc de la comptabilitat nacional. En una classificació estàndard derivada de la CNAE, més de la meitat de les branques de serveis no tenen exportacions. Algunes d'aquestes branques són típicament turístiques, com ara l'allotjament hotelier o la restauració. Tampoc no tenen exportacions els serveis personals bàsics de provisió mixta: educació, sanitat, sanejament, serveis socials, etc. Les branques que sí tenen exportacions són els

serveis financers i empresarials, i els transports, però les circumstàncies en les quals aquestes activitats exporten són relativament complexes i en ocasions convencionals.

Un cas clar és el transport aeri: per poder parlar d'exportació del servei s'ha de donar el cas que el viatger no resident utilitzi un mitjà de transport resident. Per a l'estranger, això no és complex, però per a la determinació del comerç interregional és no només complex, sinó també molt convencional. En primer lloc, s'ha de determinar si la companyia nacional de transport aeri té una part que és resident des del punt de vista regional; si “aquesta part” és la que ofereix el servei al no resident, aleshores, tenim una exportació. Lògicament, si s'opta per no acceptar una regionalització de l'empresa nacional de transport aeri, no hi haurà cap exportació, ja que tampoc no hi haurà cap valor de la producció. Aquesta opció es va descartar perquè l'equip del projecte va considerar que era un plantejament d'implementació senzilla però de resultats artificials.

L'estimació de les importacions té lògicament algunes simetries amb les exportacions, però aquestes són menys de les que es poden pensar inicialment. Les enquestes a les empreses són, en aquest cas, una font menys rellevant que per a les exportacions, ja que les empreses exporten bàsicament productes que corresponen a la seva activitat principal, però les seves importacions estan molt més diversificades. A més, hi ha un component molt important d'importacions del sector comercial amb productes de destinació al consum de les llars, que també estan molt diversificades.

Aquestes dificultats, afegides respecte de les exportacions, des del punt de vista de les fonts preexistents, contrasten amb la presència de les importacions davant les exportacions. En efecte, les importacions tenen una rellevància superior a les exportacions en la TDA, ja que són els orígens –de la resta de l'Estat o de l'estranger– de les compres intersectorials i finals. Per aquest motiu tenen un paper molt més rellevant en les importacions que en les exportacions les operacions desenvolupades *ad hoc* en



les TIOC-2001 i el procés de validació tancament de la taula –en especial les importacions de la resta de l'Estat.

Pel que fa a les operacions fetes en el projecte per estimar les importacions cal destacar tres tipus d'operació: en les compres a empreses, el procés Dephi i les enquestes a les empreses; en l'àmbit del consum de les llars, l'enquesta adreçada al comerç per determinar els orígens de les mercaderies, amb una mostra de més de 2.000 empreses –amb la col·laboració de la Direcció General de Comerç–; i, finalment, en les compres d'inversió, l'enquesta d'inversió feta a 1.112 empreses industrials –feta gràcies a la col·laboració del Departament d'Indústria. Aquesta estratègia d'estimació ha implicat que les importacions globals de la TIOC siguin inferiors a les importacions duaneres.

En la fase de validació, el concepte de validació més important per a les exportacions és la propensió exportadora de cada sector, mentre que en les importacions ho és la quota de productes importats en cada producte de la taula per a cada operació –consum intermedi o operacions de demanda final.

## 2.10

### Marges de distribució

Els marges de distribució estan formats pels marges comercials i els marges de transport. Els marges més rellevants són els de comerç.<sup>6</sup>

La determinació dels marges comercials per a cadascun dels productes de la TIO implica conèixer els canals de distribució de cada producte i els marges de cada canal, de manera que el resultat final serà un marge global derivat de la mitjana ponderada dels marges de cada canal. En principi les fonts primàries i, més en concret, les enquestes realitzades al sector comercial proporcionen informació per dur a terme aquests càlculs. Per aquest motiu es tracta d'un treball complex però viable. És complex perquè els es-

quemés de possibles canals de distribució s'han de diferenciar d'acord amb tres tipus d'operació: les compres de les llars, les compres de les empreses i, finalment, les compres de no residents –exportacions. Com es pot imaginar, el producte dels canals pels esquemes pels productes condueix a un nombre realment elevat de marges elementals i pesos de canals.

Aquesta informació, malgrat tot, s'ha de complementar amb la informació del volum de producte que en cada cas es compra sense recórrer al canal comercial, això és, les compres directament a productor. Aquest canal no comercial és important, especialment en el cas de les compres intersectorials, i és determinant en el marge global final de cada producte.

Lògicament l'ajust de la importància econòmica del canal no comercial *versus* els canals comercials, i també la validesa general dels marges globals estimats per a cada producte, ha de dur a uns resultats compatibles amb el valor de la producció de l'activitat comercial en l'economia.

Els marges de distribució del transport són també complexos d'estimar, però molt menys importants, ja que només s'han de computar els que estan relacionats amb les vendes i tenen una facturació independent. Aquesta delimitació complica el tractament regional d'aquesta magnitud, raó per la qual en moltes ocasions es fa una estimació selectiva per a productes en els quals aquests transports poden tenir un pes important respecte del valor del producte –per exemple, els elements per a la construcció. En aquests casos es poden aplicar els valors dels marges de referència a nivell nacional.

## 2.11

### Impostos nets sobre productes

Segons el SEC s'han de tenir en compte tres figures en aquest concepte: els impostos sobre els productes, l'IVA i les subvencions als productes.

Els impostos sobre els productes s'han de pagar per cada unitat produïda o distribuïda. Pot ser per unitat produïda o *ad valorem*, com un percentatge so-

6. Una explicació més detallada de la metodologia i els resultats es pot trobar en la nota de Jesús Muñoz en aquesta mateixa revista.

bre el valor unitari del producte. Alguns d'aquests impostos tenen la recaptació territorialitzada, com l'impost de transmissions patrimonials, l'impost d'actes jurídics documentats, l'impost sobre el joc, els impostos sobre construccions i els impostos sobre determinats mitjans de transport. Per a aquestes figures es poden utilitzar les liquidacions pressupostàries.

Altres impostos sobre productes no tenen la recaptació regional. Per exemple, els impostos sobre l'alcohol, el tabac, els hidrocarburs, les assegurances i l'electricitat. En aquest cas s'ha de tenir en compte la regionalització de la base imposable, i diferents fonts administratives de l'Administració central i autonòmica.

L'IVA és l'impost més complex en la TDA, i l'estimació d'aquest és essencial per poder passar de les compres –consums intermedis i finals– a preu d'adquisició a les compres a preus bàsics.

L'IVA s'aplica d'acord amb uns tipus teòrics sobre la base imposable, però sorgeixen dos problemes específics en el tractament d'aquest impost. El primer problema apareix quan hi ha l'opció de deduir l'IVA suportat, en aquest cas l'agent econòmic no paga

l'IVA en realitat, i es resta l'IVA deduïble –IVA aplicable– del suportat. Això passa en les compres, per part de totes les empreses, llevat que estiguin exemptes d'IVA, cas en què l'IVA suportat i l'aplicable són iguals. Un segon problema és el del frau, reflectit en el fet que els tipus teòrics condueixen a unes quantitats més grans que les efectivament recaptades. En l'elaboració de les taules regionals, atès que no existeixen unes dades d'IVA recaptat fiables, o bé s'ha d'acceptar l'IVA generat pels tipus teòrics, o bé s'ha de dur a terme una estimació del frau associat a aquest impost. En el projecte ΠΙΟC s'ha optat per aquesta segona opció, a partir d'algunes hipòtesis *ad hoc* i d'una estimació de frau equivalent a la que es pot quantificar a partir de la taula espanyola.

Finalment, el tractament de les subvencions als productes ha implicat utilitzar les fonts de la Intervenció General de l'Administració de l'Estat, les liquidacions del pressupost del Govern regional i les liquidacions de l'Administració local. Una part d'aquestes subvencions són ajuts a empreses públiques, com ara les empreses públiques de transports de viatgers, i també subvencions a la producció agrària.

## Annex

### Qüestionaris del treball de camp

Material de la consulta Delphi a experts:<sup>7</sup>

- Qüestionari de primeres matèries (1a ronda).
- Qüestionari de primeres matèries (2a ronda).
- Qüestionari de serveis exteriors (1a ronda).
- Qüestionari de serveis exteriors (2a ronda).

Mostra de qüestionaris d'enquestes:

- Enquesta complementària de serveis. Qüestionari de primeres matèries.
- Enquesta econòmica a establiments socials d'atenció a gent gran. Qüestionari integral.
- Enquesta d'inversió industrial.

---

7. En aquest material s'inclouen dades per tal que sigui més clar el procés de generació dels resultats de les consultes en primera i segona ronda.

Generalitat de Catalunya  
Institut d'Estadística de Catalunya

Taules Input-Output de Catalunya 2001  
2513X-03353-A1

**PRODUCTES DE CAUTXÚ (LLEVAT DE PNEUMÀTICS I CAMBRES)  
(CNAE/CCAIE 2513)**

**A** ESTIMACIÓ DEL CONSUM DE PRIMERES MATÈRIES D'UNA EMPRESA REPRESENTATIVA  
DEL SECTOR A CATALUNYA (vegeu notes explicatives)

Codi CCAIE Principals primeres matèries	Estimació orientativa %	Estimació de l'expert %	Origen geogràfic de les primeres matèries (%) (segons la localització del fabricant)			
			Catalunya	Espanya	UE	Resta món
<b>Productes agraris i de la silvicultura</b>						
020 Productes de la silvicultura, l'explotació forestal i serveis afins Inclou cautxú, gomes i resines naturals	5,3	2,7				100 = 100
<b>Productes de la indústria tèxtil i de la confecció</b>						
1721 Teixits de cotó i les seves mescles	4,1					= 100
1725 Altres teixits tèxtils (lli, rami, cànem, jute, etc.)	4,1					= 100
<b>Productes de la fusta i del suro</b>						
2052 Productes de suro, de cistelleria i d'esparteria	1,1					= 100
<b>Productes del paper, edició i suports enregistrats</b>						
2112 Paper i cartó	2,1					= 100
2121 Paper i cartó ondulats; envasos i embalatges de paper i cartó	1,2	1,5	50	50		= 100
<b>Productes de la refinació de petroli</b>						
2320 Productes de refinació de petroli	1,3					= 100
<b>Productes químics</b>						
2413 Productes de química inorgànica bàsics Inclou el carboni, negres de fum i altres formes de carboni	3	12,7	10	60	20	10 = 100
2414 Productes de química orgànica bàsics Inclou plastificants per a cautxú, acceleradors i antioxidants	4,6	12,7		60	30	10 = 100
2416 Plàstics en formes primàries Inclou polímers, resines, silicones, etc.	11	10,6		50	50	= 100
2417 Cautxú sintètic en formes primàries	22,2	27,1		10	70	20 = 100
2466 Altres productes químics (carboni activat, etc.)	4,0					= 100
2470 Fibres artificials i sintètiques	1,5	1,5	20	30	30	20 = 100
<b>Productes de cautxú i productes plàstics</b>						
2513 Productes de cautxú (llevat de pneumàtics i cambres)	13,4	20,7	40	40	20	= 100
2521 Plaques, fulls, tubs i perfils, de matèries plàstiques	2,8	2,0	40	40	20	= 100
<b>Altres productes minerals no metàl·lics</b>						
2681 Productes abrasius	1,6					= 100
<b>Productes de metal·lúrgia i productes metàl·lics</b>						
2710 Productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges Inclou llauna i xapa negra	4,5	8,5	50	50		= 100
2840 Serveis de forja i estampació de metalls; pulverimetall·lúrgia	1,5					= 100
2862 Components d'eines manuals i mecàniques	1,0					= 100
2873 Productes de filferro	1,3					= 100
<b>Altres: especifiqueu-los d'acord amb la llista de primeres matèries</b>						
2411 Gasos industrials	8,4					= 100
<b>TOTAL CONSUM DE PRIMERES MATÈRIES</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>				

Consultes: Jesús Muñoz o Jordi Galter (tel. 934 126 637 i 933 180 327, de 8 a 15 hores)

FJM / 2513X-03353-A1

Respostes: per correu electrònic (delfos@idescat.es) i per fax (934 123 145)

Generalitat de Catalunya  
 Institut d'Estadística de Catalunya

 Taules Input-Output de Catalunya 2001  
 2513X-03353-A2

**PRODUCTES DE CAUTXÚ (LLEVAT DE PNEUMÀTICS I CAMBRES)  
 (CNAE/CAAE 2513)**
**A** SEGONA ESTIMACIÓ DEL CONSUM DE PRIMERES MATÈRIES

Codi		Minim	Màxim	Mitjana de grup	La vostra 1a. estimació	La vostra estimació definitiva
CCAE	Principals primeres matèries					
<b>Productes agraris i de la silvicultura</b>						
020	Productes de la silvicultura, l'explotació forestal i serveis afins Inclou cautxú, gomes i resines naturals	0,0	7,0	4,1	2,7	3,7
<b>Productes de la indústria tèxtil i de la confecció</b>						
1721	Teixits de cotó i les seves mescles	0,0	0,0	0,0		
1725	Altres teixits tèxtils (lli, rami, cànem, jute, etc.)	0,0	0,0	0,0		
<b>Productes de la fusta i del suro</b>						
2052	Productes de suro, de cistelleria i d'esparteria	0,0	0,0	0,0		
<b>Productes del paper, edició i suports enregistrats</b>						
2112	Paper i cartó	0,0	0,0	0,0		
2121	Paper i cartó ondulats; envasos i embalatges de paper i cartó	0,0	1,5	1,1	1,5	1,2
<b>Productes de la refinació de petroli</b>						
2320	Productes de refinació de petroli	0,0	4,1	1,6		1,0
<b>Productes químics</b>						
2413	Productes de química inorgànica bàsics Inclou el carboni, negres de fum i altres formes de carboni	0,0	19,3	9,0	12,7	11,2
2414	Productes de química orgànica bàsics Inclou plastificants per a cautxú, acceleradors i antioxidants	5,9	13,7	10,2	12,7	11,5
2416	Plàstics en formes primàries Inclou polímers, resines, silicones, etc.	0,1	14,1	7,2	10,6	9,2
2417	Cautxú sintètic en formes primàries	0,0	47,3	25,7	27,1	26,1
2466	Altres productes químics (carboni activat, etc.)	0,0	8,5	4,7		2,2
2470	Fibres artificials i sintètiques	0,0	1,9	0,9	1,5	1,2
<b>Productes de cautxú i productes plàstics</b>						
2513	Productes de cautxú (llevat de pneumàtics i cambres)	0,0	71,0	27,2	20,7	23,7
2521	Plaques, fulls, tubs i perfils, de matèries plàstiques	0,0	3,6	1,4	2	1,8
<b>Altres productes minerals no metàl·lics</b>						
2681	Productes abrasius	0,0	2,1	0,7		
<b>Productes de metal·lúrgia i productes metàl·lics</b>						
2710	Productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges Inclou llautina i xapa negra	0,0	8,5	4,1	8,5	6,2
2840	Serveis de forja i estampació de metalls; pulverimetallúrgia	0,0	2,0	1,0		1,0
2862	Components d'eines manuals i mecàniques	0,0	0,0	0,0		
2873	Productes de filferro	0,0	0,0	0,0		
<b>Noves primeres matèries incloses</b>						
2411	Gasos industrials	0,0	5,0	1,3		
<b>TOTAL CONSUM DE PRIMERES MATÈRIES</b>				<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FJM / 2513X-03353-A2

 Consultes: Jesús Muñoz o Jordi Galter (tel. 934 126 637 i 933 180 327, de 8 a 15 hores)  
 Respostes: per correu electrònic (delfos@idescat.es) i per fax (934 123 145)

**PRODUCTES DE CAUTXÚ (LLEVAT DE PNEUMÀTICS I CAMBRES)  
 (CNAE/CCAE 2513)**

**B** ESTIMACIÓ DE LA DESPESA EN SERVEIS EXTERIORS D'UNA EMPRESA REPRESENTATIVA  
 DEL SECTOR A CATALUNYA (1/2) (vegeu notes explicatives)

Comptes del PGC	Estimació de l'expert %	Origen geogràfic dels serveis exteriors (%) (segons la localització de qui presta el servei)			
		Catalunya	Resta Espanya	Resta UE	Resta món
<b>Despesa en recerca i desenvolupament (620)</b>	100,0	61 +	12 +	20 +	7 = 100
<b>Lloguers i cànon (621)</b>					
Lloguers de maquinària i equip	2,0				
Lloguers de medis de transport	16,6				
Lloguers de béns immobles	55,0				
Lising	25,4				
Altres lloguers i cànon	1,0				
	100,0				
<b>Reparació i conservació (622)</b>					
Reparació i conservació de maquinària i equip	65,5	35 +	9 +	55 +	1 = 100
Reparació i conservació de medis de transport	10,3				
Reparació i conservació de béns immobles	17,7				
Altres reparacions i conservació	6,5				
	100,0				
<b>Serveis de professionals independents (623)</b>					
Remuneració d'agents mediadors independents	27,3	10 +	60 +	25 +	5 = 100
Serveis jurídics	5,4	90 +	10 +		= 100
Serveis de comptabilitat, auditoria i consultoria	24,5	75 +	20 +	5 +	= 100
Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria	17,2	80 +	20 +		= 100
Serveis de selecció de personal	5,4	95 +	5 +		= 100
Serveis informàtics	20,2	80 +	20 +		= 100
	100,0				

FJM / 2513X-03353-B1

Consultes: Jesús Muñoz o Jordi Galter (tel. 934 126 637 i 933 180 327, de 8 a 15 hores)  
 Respostes: per correu electrònic (delfos@idescat.es) i per fax (934 123 145)

**PRODUCTES DE CAUTXÚ (LLEVAT DE PNEUMÀTICS I CAMBRES)  
 (CNAE/CCAE 2513)**

**B** ESTIMACIÓ DE LA DESPESA EN SERVEIS EXTERIORS D'UNA EMPRESA REPRESENTATIVA

DEL SECTOR A CATALUNYA (2/2) (vegeu notes explicatives)

Comptes del PGC	Estimació de l'expert %	Origen geogràfic dels serveis exteriors (%) (segons la localització de qui presta el servei)			
		Catalunya	Resta Espanya	Resta UE	Resta món
<b>Transports de vendes (624)</b>					
Per ferrocarril					
Per carretera	90,0				
Marítim	8,0				
Aeri	2,0				
	100,0				
<b>Publicitat, propaganda, estudis de mercat (627)</b>					
Publicitat, propaganda	71,0	90	10		= 100
Estudis de mercat	29,0	60	35	5	= 100
	100,0				
<b>Altres serveis exteriors (629)</b>					
Telèfon	11,3				
Correus i missatgeria	6,3	95	5		= 100
Despeses de viatges	18,3	60	40		= 100
Serveis de neteja	46,1				
Serveis de vigilància i seguretat	4,7				
Material d'oficina	13,3	95	5		= 100
Altres: especifiqueu-los					
7414 Serveis de consultoria de riscos laborals					= 100
9000 Activitats de sanejament públic					= 100
	100,0				

FJM / 2513X-03353-B1

Consultes: Jesús Muñoz o Jordi Galter (tel. 934 126 637 i 933 180 327, de 8 a 15 hores)

Respostes: per correu electrònic (delfos@idescat.es) i per fax (934 123 145)

**PRODUCTES DE CAUTXÚ (LLEVAT DE PNEUMÀTICS I CAMBRES)**  
**(CNAE/CCAE 2513)**

**B** SEGONA ESTIMACIÓ DE LA DESPESA EN SERVEIS EXTERIORS (1/2)

Comptes del PGC	Mínim	Màxim	Mitjana de grup	La vostra 1a. estimació	La vostra estimació definitiva
<b>Lloguers i cànon (621)</b>					
Lloguers de maquinària i equip	0,0	3,4	1,9	2	2,0
Lloguers de medis de transport	0,0	20,0	12,9	16,6	15,5
Lloguers de béns immobles	13,0	63,3	42,8	55	48,0
Lising	16,8	85,0	39,3	25,4	32,5
Altres lloguers i cànon	0,0	10,0	3,1	1	2,0
			<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

	Mínim	Màxim	Mitjana de grup	La vostra 1a. estimació	La vostra estimació definitiva
<b>Reparació i conservació (622)</b>					
Reparació i conservació de maquinària i equip	65,0	85,0	71,6	65,5	68,5
Reparació i conservació de medis de transport	0,0	10,3	6,0	10,3	8,5
Reparació i conservació de béns immobles	10,0	25,0	16,6	17,7	17,0
Altres reparacions i conservació	2,0	9,9	5,9	6,5	6,0
			<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

	Mínim	Màxim	Mitjana de grup	La vostra 1a. estimació	La vostra estimació definitiva
<b>Serveis de professionals independents (623)</b>					
Remuneració d'agents mediadors independents	0,0	27,3	11,2	27,3	15,5
Serveis jurídics	2,0	30,0	12,5	5,4	9,5
Serveis de comptabilitat, auditoria i consultoria	24,5	65,0	43,1	24,5	36,5
Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria	5,0	17,2	10,9	17,2	14,0
Serveis de selecció de personal	5,0	10,0	7,6	5,4	6,5
Serveis informàtics	5,0	23,9	14,8	20,2	18,0
			<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FJM / 2513X-03353-B2

Consultes: Jesús Muñoz o Jordi Galter (tel. 934 126 637 i 933 180 327, de 8 a 15 hores)  
 Respostes: per correu electrònic (delfos@idescat.es) i per fax (934 123 145)



**PRODUCTES DE CAUTXÚ (LLEVAT DE PNEUMÀTICS I CAMBRES)  
 (CNAE/CCAE 2513)**

**B** SEGONA ESTIMACIÓ DE LA DESPESA EN SERVEIS EXTERIORS (2/2)

Comptes del PGC	Minim	Màxim	Mitjana de grup	La vostra 1a. estimació	La vostra estimació definitiva
<b>Transports de vendes (624)</b>					
Per ferrocarril	0,0	0,0	0,0		
Per carretera	90,0	100,0	95,1	90	93,0
Marítim	0,0	8,0	3,9	8	6,0
Aeri	0,0	2,1	1,0	2	1,0
			<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

	Minim	Màxim	Mitjana de grup	La vostra 1a. estimació	La vostra estimació definitiva
<b>Publicitat, propaganda, estudis de mercat (627)</b>					
Publicitat, propaganda	50,0	90,0	73,4	71	72,0
Estudis de mercat	10,0	50,0	26,6	29	28,0
			<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

	Minim	Màxim	Mitjana de grup	La vostra 1a. estimació	La vostra estimació definitiva
<b>Altres serveis exteriors (629)</b>					
Telèfon	8,0	35,0	17,8	11,3	14,0
Correus i missatgeria	5,6	10,0	7,0	6,3	6,5
Despeses de viatges	15,0	30,2	22,8	18,3	20,0
Serveis de neteja	10,0	46,1	22,8	46,1	35,5
Serveis de vigilància i seguretat	4,7	15,0	11,0	4,7	8,0
Material d'oficina	7,5	15,0	12,0	13,3	13,0
Nous serveis exteriors inclosos					
7414 Serveis de consultoria de riscos laborals	0,0	7,0	1,8		2,0
9000 Activitats de sanejament públic	0,0	20,0	5,0		1,0
			<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FJM / 2513X-03353-B2

**Consultes: Jesús Muñoz o Jordi Galter (tel. 934 126 637 i 933 180 327, de 8 a 15 hores)  
 Respostes: per correu electrònic (delfos@idescat.es) i per fax (934 123 145)**

Generalitat de Catalunya  
**Institut d'Estadística de Catalunya**

Taules Input-Output de Catalunya

**Hotels**  
**(CNAE/CCAIE 551)**

**A** COMPRES DELS ESTABLIMENTS UBICATS A CATALUNYA. ANY 2002

**Origen geogràfic en percentatge**  
 (segons la localització del fabricant)

Valor en milers d'euros	Origen geogràfic en percentatge				
	Catalunya	Espanya	UE	Resta món	
<b>COMPRES NETES DE MERCADERIES (600-6080-6090)</b>					
Especifiqueu-les					
.....		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
<b>Total compres de mercaderies</b>					
<b>COMPRES NETES DE PRIMERES MATÈRIES I ALTRES APROVISIONAMENTS (601+602-6081-6091-6082-6092)</b>					
Peix		+	+	+	= 100%
Fruites i verdures		+	+	+	= 100%
Carn i productes carnis		+	+	+	= 100%
Productes lactis		+	+	+	= 100%
Begudes alcohòliques destil·lades		+	+	+	= 100%
Vins		+	+	+	= 100%
Cervesa		+	+	+	= 100%
Aigües minerals i begudes refrescants sense alcohol		+	+	+	= 100%
Foneria i pastisseria fresca		+	+	+	= 100%
Tabac		+	+	+	= 100%
Articles tèxtils		+	+	+	= 100%
Roba de treball		+	+	+	= 100%
Articles de papereria		+	+	+	= 100%
Productes de neteja		+	+	+	= 100%
Vaixella		+	+	+	= 100%
Cristaleria		+	+	+	= 100%
Altres: especifiqueu-les		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
<b>Total compres de primeres matèries i altres aprovisionaments</b>					
<b>ACTIVITATS SUBCONTRACTADES (607)</b>					
Especifiqueu-les					
.....		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
.....		+	+	+	= 100%
<b>Total activitats subcontractades</b>					

xxxxx

Consultes: Sr. Javier Mariscal o Sr. Jesús Muñoz (tel. 933 173 243), de dilluns a divendres de 8 a 15 hores, o a l'adreça electrònica [tioc@idescat.es](mailto:tioc@idescat.es)  
 Respostes: per fax (934 123 145, a l'atenció del Sr. Javier Mariscal), o per correu postal (sobre exempt de franqueig).

**ENQUESTA ECONÒMICA A ESTABLIMENTS SOCIALS D'ATENCIÓ A GENT GRAN**  
**Any 2002**

**1. Identificació de la unitat enquestada**

1.1 Denominació de l'establiment enquestat: \_\_\_\_\_

Relació de serveis que s'agrupen en aquest qüestionari:

Codi	Nom del servei	Adreça	Tipus de servei
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

La similitud de les adreces d'aquests serveis fa pressuposar que us és més fàcil emplenar el nostre qüestionari agrupadament. Si no és així, poseu-vos en contacte amb l'Idescat. (Tel. 933 180 327 · Sra. Núria Baluda).

1.2 Denominació de l'entitat de la qual depèn: \_\_\_\_\_

1.3 Persona que respon l'enquesta

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_

Càrrec: \_\_\_\_\_

Telèfon: \_\_\_\_\_

Correu electrònic: \_\_\_\_\_

**2. Capacitat, ocupació i preus a 31.12.2002**

En el cas de serveis diürns, no s'han de comptabilitzar les places destinades a persones en règim residencial.

Serveis	Capacitat màxima	Places ocupades	Preu mitjà mensual de mercat per plaça en euros
Llar residència	_____	_____	_____
Residència assistida	_____	_____	_____
Centre de dia	_____	_____	_____

**3. Personal de l'establiment l'any 2002**

	Nombre de persones ocupades	Nombre d'hores treballades pel conjunt de cada grup	
		Anuals	Setmanals
Propietaris (que treballen més d'1/3 de la jornada)	_____	_____	_____
Assalariats	_____	_____	_____
Substitucions	_____	_____	_____
Personal tècnic en prestació de serveis (metges, terapeutes, etc.)	_____	_____	_____
Personal voluntari	_____	_____	_____

(Anoteu un dels dos conceptes)

**4. Dades econòmiques de l'establiment corresponents a l'any 2002**

4.1 Ingressos. Any 2002	Milers d'euros
<b>4.1.1. Vendes netes (70)</b>	
- Quotes usuaris	_____
- Concerts amb la Generalitat	_____
- Concerts amb l'Administració local	_____
- Altres concerts	_____
<b>Total vendes netes</b>	_____

## ENQUESTA ECONÒMICA A ESTABLIMENTS SOCIALS D'ATENCIÓ A GENT GRAN Any 2002

<b>4.1.2. Ingressos socials de l'entitat (72)</b>	
- Quotes associats	
- Donatius, patrocinis, loteries, etc.	
<b>Total ingressos socials</b>	
<b>4.1.3. Subvencions a l'explotació (74)</b>	
- Subvencions corrents de la Generalitat	
- Subvencions corrents de l'Administració local	
- Transferències corrents d'altres administracions públiques	
- Altres transferències corrents privades	
<b>Total subvencions a l'explotació</b>	
<b>4.1.4. Altres ingressos de gestió (75)</b>	
<b>4.1.5. Ingressos financers (76)</b>	
<b>4.1.6. Ingressos extraordinaris (77+78)</b>	
- Subvencions de capital traspassades	
- Altres ingressos extraordinaris	
<b>Total ingressos extraordinaris</b>	
<b>Total ingressos any 2002</b>	
<b>4.2 Despeses. Any 2002</b>	<b>Milers d'euros</b>
<b>4.2.1. Compres (60)</b>	
- Compra d'aliments	
- Compra de material de neteja	
- Altres compres	
<b>Total compres</b>	
<b>4.2.2. Variació existències (61)</b>	
<b>4.2.3. Serveis exteriors (62)</b>	
- Arrendaments	
- Subministraments d'electricitat	
- Subministraments d'aigua	
- Subministraments de gas	
- Altres subministraments	
- Contracte de servei d'àpats ( <i>catering</i> )	
- Contracte de neteja	
- Contracte de bugaderia	
- Contracte de manteniment	
- Altres contractes	
- Serveis professionals de personal d'atenció directa (metge, fisioterapeuta, etc.)	
- Altres serveis exteriors	
<b>Total serveis exteriors</b>	
<b>4.2.4. Tributs (63)</b>	
<b>4.2.5. Despeses de personal (64) (inclosa Seguretat Social)</b>	
<b>4.2.6. Altres despeses de gestió (65)</b>	
<b>4.2.7. Despeses financeres (66)</b>	
<b>4.2.8. Pèrdues i despeses excepcionals (67)</b>	
<b>4.2.9. Amortitzacions</b>	
<b>Total despeses any 2002</b>	

**Annex per al projecte de les Taules Input-Output de Catalunya 2001**

EMPRESA

CIF:

Atenció: si l'empresa ha fet operacions de l'ínging s'han de tractar com si fossin adquisicions de l'empresa

**COMPRES D'ACTIUS REALITZADES L'ANY 2001 (Vegeu les notes explicatives)**

(a preus d'adquisició sense IVA)

	Valor total (milers EUR)	Origen geogràfic de les compres d'actius (%) (segons la localització del fabricant)				=	%	Béns usats
		Catalunya	Resta Espanya	Resta UE	Resta món			
<b>Terrenys</b>			+	+	+	+	100	
<b>Construccions</b>			+	+	+	+	100	
<b>Instal·lacions tècniques</b>			+	+	+	+	100	
<b>Maquinària i utilatge</b>			+	+	+	+	100	
Equips i material mecànic (1)			+	+	+	+	100	
Maquinària d'elevació i manipulació			+	+	+	+	100	
Maquinària de ventilació i refrigeració no domèstica			+	+	+	+	100	
Forns i cremadors industrials, equips d'embalatge, condicionament, pesar i altres d'ús general			+	+	+	+	100	
Màquines eines			+	+	+	+	100	
Maquinària específica per a la producció (2)			+	+	+	+	100	
Mottes i altra maquinària per a usos específics (3)			+	+	+	+	100	
Motors elèctrics, transformadors i generadors			+	+	+	+	100	
Instruments i aparells de mesura i control			+	+	+	+	100	
Altra maquinària i utilatge			+	+	+	+	100	
<b>Altres instal·lacions</b>			+	+	+	+	100	
<b>Mobiliari</b>			+	+	+	+	100	
<b>Equips informàtics</b>			+	+	+	+	100	
<b>Elements de transport</b>			+	+	+	+	100	
Turismes			+	+	+	+	100	
Altres elements de transport			+	+	+	+	100	
<b>Altres actius materials</b>			+	+	+	+	100	
<b>Aplicacions informàtiques</b>			+	+	+	+	100	
<b>Altres actius immaterials</b>			+	+	+	+	100	

(1) S'inclouen: motors i turbines (llevat dels destinats a vehicles automòbils i ciclomotors), bombes, compressors, sistemes hidràulics, vàlvules, aixetes, rodaments i òrgans mecànics de transmissió

(2) S'inclou la maquinària per a la indústria metal·lúrgica, extractives, construcció, alimentació, tèxtil, confecció, cuir, rentatge i neteja en sec, paper i cartó.

(3) S'inclouen els motlles, la maquinària per a arts gràfiques, cautxú i matèries plàstiques.

**Notes explicatives**

L'objectiu d'aquest annex és obtenir informació de la inversió per a elaborar les Taules Input-Output de Catalunya de 2001.

**Delimitació del concepte:**

Les compres d'actius realitzades l'any 2001 comprenen el conjunt de la inversió no financera de l'empresa, és a dir, les operacions sobre actius fixos utilitzats de manera repetida o contínua en processos de producció durant més d'un any. S'inclouen:

- Els actius fixos comprats, ja siguin nous o usats.
- Els actius fixos produïts per l'empresa per a l'ús propi, inclosa la producció en curs.
- Els actius fixos nous o usats arrendats amb l'ínging financer (només si el contracte s'ha formalitzat l'any 2001).
- Les grans millores dels actius fixos existents.

**Valoració:**

- Les compres d'actius i les grans millores es valoren a preus d'adquisició.
- S'inclouen les despeses d'instal·lació i la resta de despeses associades a la compra, sense incloure les despeses financeres i sense incloure l'IVA.
- Els actius produïts per l'empresa es valoren a preus de cost.
- Els actius arrendats amb l'ínging financer es valoren per l'import al comptat del bé (amb independència que l'empresa exerceixi o no l'opció de compra).

**Origen de les compres:**

Es demana la distribució de les compres segons la localització geogràfica del fabricant, sense considerar la localització dels distribuïdors comercials o intermediaris. Se sol·licita la informació de quatre grans àrees geogràfiques: Catalunya, la resta d'Espanya, la resta de la Unió Europea i la resta del món.

**% Béns usats:**

Es demana quin percentatge del valor total de cada concepte correspon a béns usats.



# Ressenya de treballs publicats

Anàlisi del teixit industrial de Catalunya a partir de la Taula Input-Output de 2001 295

L'impacte econòmic del turisme receptor sobre l'economia catalana i sectorització per branques d'activitat 297

Comptes satèl·lit de la producció domèstica de les llars de Catalunya, 2001 299





# Anàlisi del teixit industrial de Catalunya a partir de la Taula Input-Output de 2001<sup>1</sup>

**Josep Lladós**

**Antoni Meseguer**

**Joan Torrent**

**Jordi Vilaseca**

*Papers d'economia industrial*, número 25

Secretaria d'Indústria i Empresa, Departament d'Innovació,

Universitats i Empresa. Generalitat de Catalunya

Un cop publicada la Taula Input Output de Catalunya (TIOC) del 2001, des de l'Observatori de Prospectiva Industrial es va tenir clar de seguida que calia fer servir aquest valuós instrument per conèixer millor com s'estructura la indústria catalana, amb la finalitat de mesurar la dependència o independència existent entre uns sectors i els altres i, en definitiva, per determinar quines són les branques que resulten clau per a la indústria catalana.

El projecte es va encarregar al professor Josep Lladós, de la Universitat Oberta de Catalunya, el qual ja tenia experiència en l'anàlisi input-output i és un bon coneixedor de la indústria catalana. Ha desenvolupat el treball juntament amb els professors Meseguer, Torrent i Vilaseca, també de la UOC, i el seu estudi es publicarà a la col·lecció *Papers d'economia industrial* de forma imminent.

<sup>1</sup> I. Ressenya de l'estudi elaborada per Jordi Fontrodona Francolí, Servei d'Estudis, Observatori de Prospectiva Industrial, Secretaria d'Indústria i Empresa, Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya.

L'anàlisi que realitzen els autors és totalment rigorosa i exhaustiva i el resultat no defrauda gens les expectatives, ja que aporta algunes novetats, com ara la importància que té el sector exterior per a la indústria catalana, i confirma empíricament els forts lligams que, cada cop més, uneixen la indústria amb els serveis, i fa que la frontera entre ambdós sectors sigui cada cop més difosa. Una altra aportació que cal destacar és la importància dels sectors que no són d'un alt contingut tecnològic però que són clau per a l'ocupació i la producció de la indústria catalana i que cal no oblidar, sens perjudici de les polítiques de foment de determinats sectors d'alt valor afegit.

L'estudi s'estructura en quatre parts:

La primera fa referència a l'anàlisi d'estructures. S'hi estudien els diversos recursos i usos finals de la indústria i es mostra, per cadascuna de les seves branques i per grups de productes representatius, quin és el valor de la producció i de l'activitat comercial amb l'exterior. També s'analitza l'articulació interna del sector industrial (per intensitat tecnològica, per destinació econòmica dels béns i per grups de productes re-

presentatius), així com les rendes generades per l'activitat industrial (excedent brut d'explotació, remuneració d'assalariats i impostos sobre la producció).

Una extensa segona part identifica les relacions intersectorials, tant entre les diferents branques industrials com amb altres activitats econòmiques. Així mateix, s'hi estudien les principals relacions de dependència de la indústria, tant pel que fa al consum de productes finals o intermedis d'importació com al consum de serveis i béns intermedis procedents de l'interior. Amb això, s'identifiquen els sectors clau de la indústria catalana, que van més enllà del sector dels vehicles de motor, i se'n mesura la capacitat d'arrossegament cap endavant i cap endarrere. Alhora, es fa una comparació amb la taula del 1987 a partir d'una desagregació en 57 tipus d'activitats comparables. Al seu torn, també s'analitzen les relacions de dependència de la indústria respecte dels serveis, amb l'obtenció de resultats reveladors.

La tercera part analitza els intercanvis. S'hi mostra la transcendència del mercat intern en comparació amb els mercats d'exportació, es mesura el grau de dependència productiva existent de les exportacions, s'avaluen l'obertura exterior externa i la cobertura de les necessitats internes i es calculen les respectives

balances comercials. Així mateix, s'hi analitza el nivell de productivitat aparent de cada branca industrial com a determinant del corresponent nivell de competitivitat.

La darrera part analitza complexos industrials, anàlisi que permet posar de manifest quins són els sectors que es troben més interrelacionats, tant en l'oferta com en la demanda intermèdia, i presenta una ordenació jeràrquica de les diferents activitats industrials. De la mateixa manera, també inclou un breu apartat de projeccions o incidències, en el qual s'analitza els efectes potencials de determinades alteracions en el comportament d'algunes activitats industrials representatives de Catalunya sobre les altres activitats productives. Alhora, s'analitza la capacitat d'arrossegament sobre la producció, l'exportació i l'ocupació dels grans sectors industrials catalans i n'estima l'impacte econòmic de futures expansions o regressions.

Finalment, l'estudi incorpora un capítol de conclusions que sintetitza, de forma rigorosa i alhora entenedora, les principals aportacions d'aquesta anàlisi input-output que es convertirà en una obra de consulta obligada per a tothom qui vulgui conèixer millor l'estructura industrial catalana.

# L'impacte econòmic del turisme receptor sobre l'economia catalana i sectorització per branques d'activitat: aplicació d'una metodologia input-output<sup>1</sup>

Ezequiel Baró

Cinthya Villafaña

Turisme de Catalunya. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa. Generalitat de Catalunya

L'any 2006 es van publicar els resultats de l'impacte del turisme receptor sobre l'economia catalana, desagregat per branques d'activitat. Aquesta recerca, encarregada per l'Observatori de Turisme de Catalunya i desenvolupada per un equip d'investigadors de la Fundació Bosch i Gimpera (Universitat de Barcelona), en col·laboració amb l'Idescat, s'emmarca en el projecte més ampli d'elaboració del Compte Satèl·lit del Turisme i ofereix per primera vegada una aproximació al coneixement de l'estructura i la distribució sectorial dels efectes econòmics de la despesa turística.

Cal assenyalar com a nota metodològica que el Compte Satèl·lit del Turisme de Catalunya (CSTC) és una eina nova per mesurar amb més rigor i exactitud l'impacte del turisme sobre els diferents indicadors de l'economia (producció, valor afegit, ocupació, etc.). Les dades analitzades formen part d'un primer estudi preliminar centrat en l'impacte que es produeix mit-

jançant la despesa dels turistes. Cal destacar que per elaborar aquesta anàlisi, i per a l'elaboració posterior del CSTC, és necessari disposar prèviament d'informació estadística avançada. L'existència d'aquests instruments a Catalunya en fa possible, doncs, l'elaboració; és el cas de la Taula Input-Output, elaborada per l'Idescat per a l'any 2001, i de la qual es desprenen les relacions intersectorials que s'han utilitzat per al càlcul d'alguns dels resultats que es presenten. Per tant, un dels aspectes que caracteritza aquest treball és la incorporació àmplia i del conjunt de l'economia, que permet estimar efectes directes i indirectes i, d'aquesta manera, abastar l'activitat turística des d'una visió transversal i completa.

El treball s'estructura sobre tres eixos. En primer lloc es fa una presentació detallada dels resultats dels impactes econòmics de la despesa dels turistes. Es mostren els canvis en la producció de les diferents branques d'activitat provocats per la despesa turística, explicitant els efectes directes i indirectes i diferenciant l'impacte segons l'origen dels turistes. També es publiquen resultats equivalents per al valor afegit

I. Ressenya de l'estudi elaborada per Marien André, Observatori de Turisme de Catalunya, Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya.

brut i l'ocupació per branques. A continuació s'explica la metodologia que permet obtenir aquests resultats, amb una breu descripció del model input-output i el procés de descomposició dels efectes directes i indirectes de la despesa turística. Finalment es referencien les fonts estadístiques que alimenten aquestes estimacions: les taules input-output i el detall de despesa turística per productes, desagregada segons l'origen dels turistes.

Pel que fa als principals resultats, globalment s'observa que la despesa realitzada pels turistes a Catalunya genera un impacte en el conjunt de l'economia catalana de més de 12.630 milions d'euros. Aquesta xifra suposa que el turisme genera amb la despesa (a la qual cal afegir-ne d'altres, com ara la formació bruta de capital, aspectes sobre els quals se seguirà treballant en els propers mesos) una activitat econòmica en el territori de prop de 35 milions d'euros al dia.

D'aquesta xifra cal distingir els efectes directes dels indirectes o induïts, i que són fruit de les relacions entre empreses-proveïdors (relacions intersectorials). En aquest sentit, l'efecte directe de la despesa turística sobre la producció, és a dir, el que es produeix a par-

tir del consum dels turistes, és de 8.504,4 milions d'euros (xifra que representa un 67,3% del total). La resta, 4.125,6 milions d'euros (el 32,7%), correspon als efectes indirectes o induïts de la despesa turística en el conjunt de l'economia. Es confirma, doncs, l'important efecte multiplicador de l'activitat turística i dels sectors econòmics implicats; com es pot observar, la despesa turística activa una producció addicional a la generada de manera directa d'un 48,5%.

Pel que fa a la distribució sectorial, el 44,5% del total de la despesa turística correspon a activitats tradicionals del sector turístic (allotjament, restauració, transport i agències de viatges), mentre que el 55,5% restant s'estén a d'altres sectors econòmics.

Així, la restauració és l'activitat que aglutina una major part de l'impacte global (26%), que representa un total de 3.291,3 milions d'euros. El comerç genera 1.522,6 milions d'euros (21% del total); l'hoteleria, càmpings i altres tipus d'allotjament reben 988,6 milions d'euros (13,7%); el transport aeri genera un impacte de més de 855,4 milions d'euros (11,8%), i els serveis a empreses representa prop de 600 milions d'euros (8,1%).

# Comptes satèl·lit de la producció domèstica de les llars de Catalunya, 2001<sup>1</sup>

**Cristina Carrasco**

**Mònica Serrano**

Institut Català de les Dones. Generalitat de Catalunya

Les taules input-output, en el marc d'un sistema estadístic, són la representació coherent i detallada d'una economia de mercat<sup>2</sup> que donen una visió completa i exhaustiva. Ara bé, el mercat no és l'únic àmbit per on passa l'esdevenir econòmic i social d'una societat.

Les persones i les llars produïm béns i serveis que són bàsics per a la subsistència física de la població, però també per garantir-ne el benestar físic i emocional. Aquesta producció o treball ha estat tradicionalment una categoria exclosa dins l'anàlisi econòmica i sociològica atribuïble principalment a dos motius: en primer lloc, l'àmbit domèstic i familiar en què té lloc, que atribueix als vincles entre les persones la gratuïtat de la producció d'aquests béns i serveis i, en segon lloc, la naturalesa de l'output generat, que en bona part no és objecte d'intercanvi mercantil.

No obstant això, el treball domèstic implica una tasca diària, contínua, de treball tant físic com de gestió i emocional, sovint en combinació amb béns de capital i amb necessitats d'inversió econòmica. L'objectiu d'aquesta producció és satisfer les necessitats dels membres de la llar, com ara aliment, vestit, descans i altres. Consisteix a garantir, d'una banda, la recuperació de les energies de la població que participa de l'activitat productiva remunerada, de l'èxit en els cicles educatius i formatius de la població que en el futur hi participarà, o bé del descans i la cura de les persones que hi han participat en el passat. En conseqüència, la producció domèstica genera un valor no mercantil però sí funcional i estructural que és imprescindible per al normal desenvolupament dels membres de la societat, de l'economia considerada en el seu conjunt, així com per fer plausible el sosteniment de la vida.

En aquest sentit, des de l'Institut d'Estadística de Catalunya i de l'Institut Català de les Dones es va considerar que era necessari dimensionar tota aquest treball no remunerat i, per tant, aquesta producció

1. Ressenya de l'estudi elaborada per Núria Cañellas, Institut Català de les Dones, i Marta Masats, Institut d'Estadística de Catalunya.

2. Per economia de mercat entenem la frontera de producció que defineix el sec.

domèstica i relacionar-la amb l'economia de mercat. Es feu palès que el sistema estadístic de Catalunya s'havia de dotar d'una nova font estadística que abor-dés aquesta temàtica, des d'una metodologia harmo-nitzada i dins el marc de les taules input-output.

Els antecedents dels comptes de producció do-mèstica es remunten als anys 30,<sup>3</sup> però no és fins a les diverses cimeres mundials sobre el desenvolupament i sobre la situació de les dones en el món, impulsades per les Nacions Unides en les dècades dels 80 i 90, que no es posa de manifest la importància d'incorporar als comptes econòmics nacionals tot el treball, el remunerat i el no remunerat. Eurostat, el 1996 inclou, defineix i recomana en el marc del Sistema Europeu de Comptes Nacionals i Regionals de 1995 (SEC), l'elaboració de la Comptabilitat Satèl·lit de Producció Domèstica de les llars (CSPD) com a part dels anomenats comptes satèl·lits a les taules input-output. L'Institut d'Estadística de Finlàndia, per encàrrec d'Eurostat, elaborà una primera proposta de metodo-logia harmonitzada amb l'objectiu de permetre com-paracions territorials i temporals. Aquesta proposta es va consolidar en la seva darrera versió del 2003.<sup>4</sup>

La Comptabilitat Satèl·lit de Producció Domèstica que ha realitzat l'Institut Català de les Dones i l'Insti-tut d'Estadística de Catalunya, mitjançant l'encàrrec a les professores Cristina Carrasco i Mònica Serrano, de la Universitat de Barcelona, al llarg del 2005, s'ha basat en les directrius metodològiques d'Eurostat. Les fases de càlcul de la CSPD han estat tres. En primer lloc, es recull el treball no remunerat a través de les unitats físiques temporals de les activitats humanes que constitueixen producció domèstica. En segon lloc, es fa una valoració monetària d'aquest treball pel mètode de reemplaçament, és a dir, considerant el sa-lari que rebria una persona contractada que fes tot el treball. En tercer lloc, es fa una valoració de la produc-

ció domèstica a partir del mètode basat en l'input, que desemboca en l'elaboració d'un compte de producció i un compte d'explotació de les llars no SEC.

Les fonts estadístiques imprescindibles i, per tant, essencials per fer aquests comptes són, d'una banda, les taules input-output per a Catalunya, i de l'altra, l'Enquesta de l'ús del temps i l'Enquesta d'estruc-tura salarial. Tanmateix, han estat necessàries altres fonts, com l'Enquesta contínua de pressupostos fami-liars, comptabilitat regional, macromagnituds, comp-tes de protecció social, així com assistència tècnica en classificacions i nomenclatures i índexs de preus al consum, entre d'altres. L'elaboració de la CSPD ha requerit un esforç molt valuós d'adaptació d'aques-ta metodologia a les fonts estadístiques disponibles per a Catalunya. Sols la consolidació i l'actualització constant d'aquestes fonts garanteix que en un futur es puguin fer noves estimacions de la producció do-mèstica, i conèixer quina és l'evolució en el temps i quin el nivell de sincronia amb relació als cicles econòmics.

Finalment, hi ha quatre aportacions significatives de la CSPD que aquí es presenta. En primer lloc, s'ofereix una imatge més completa i àmplia de la realitat econòmica, mitjançant el reconeixement de les llars, ja no sols com a consumidores, sinó també com a productores. En segon lloc, la quantificació en unitats físiques i la valoració monetària d'aquesta producció mitjançant metodologies sòlides i consolidades, fet que permet que aflorin amb rigor científic. En tercer lloc, la CSPD permet una primera aproximació a les interaccions existents entre l'economia SEC i l'economia no SEC. Finalment, reconeix i fa visible la distribució entre sexes de les funcions considerades dins la pro-ducció domèstica, i posa de manifest les desigualtats existents en les dinàmiques internes de les llars.

La realització de la CSPD és una fita important per a un sistema estadístic oficial d'un país, pel grau de ro-bustesa i de consolidació de les fonts estadístiques i les metodologies emprades, però també perquè aflora i dimensiona aquesta part de l'economia tradicionalment infravalorada però que garanteix la sostenibilitat de la vida i el normal funcionament de l'economia.

3. Margaret Reid (1934). *Economics of Household Production*. Wiley, Nova York.

4. Varjonen et al. (1999). *Proposal for a Satellite Account of Household Production*. Finland Statistics. Eurostat (2003). *Household Production and Consumption. Proposal for a Methodology of Household Satellite Accounts*.

# Papers de treball

La rellevància dels mercats català, espanyol i estranger per a les empreses industrials catalanes en el període 1993-2004 303

L'administració tributària en un context federal: valoració de l'experiència comparada 307

El finançament de les comunitats autònomes el 2004 309

L'impacte del preu del petroli sobre la inflació catalana 313





# La rellevància dels mercats català, espanyol i estranger per a les empreses industrials catalanes en el període 1993-2004



**Tatiana Fernández**

Departament d'Economia i Finances

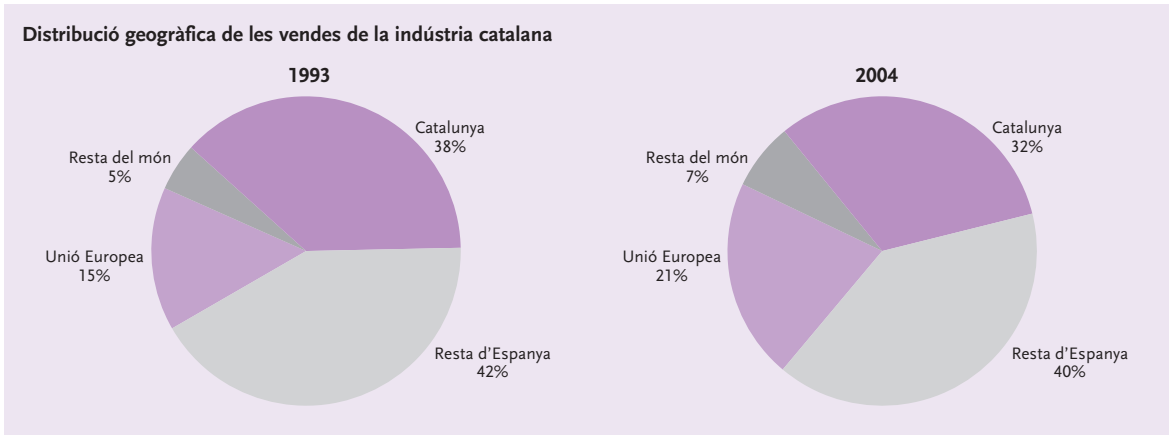
L'anàlisi de les relacions de Catalunya amb l'exterior acostuma a tenir com a font d'informació la que es despren de les duanes. Aquestes dades ofereixen informació dels intercanvis comercials de Catalunya amb l'estranger, però presenten limitacions que s'han de tenir en compte a l'hora d'interpretar-les i que en gran mesura estan lligades al fet que no hi ha dades dels intercanvis comercials entre regions. Així doncs, en molts casos els productes que exporten empreses localitzades a Catalunya poden haver estat elaborats en altres regions espanyoles, mentre que alguns dels productes que s'importen poden tenir com a destinació altres regions. En aquest sentit, l'Enquesta industrial de l'INE proporciona una informació complementària a les dades de les duanes molt interessant, ja que permet distingir entre el mercat català i el de la resta d'Espanya pel que fa a la procedència i a la destinació de les compres i les vendes de la indústria catalana i, per tant, proporciona informació sobre la propensió de les empreses catalanes a exportar i importar fora del territori català.

El mercat de la resta d'Espanya és la principal destinació de les vendes de les empreses industrials catalanes, per davant dels mercats català i estranger, especialment per als sectors d'alimentació, químic, productes minerals no metàl·lics i equips elèctrics i electrònics.

En el període 1993-2004 les empreses catalanes han augmentat la seva propensió a exportar a l'estranger i, especialment, al mercat de la UE, tendència vinculada a la creació del mercat interior europeu l'any 1993, que ha comportat un increment dels fluxos comercials intracomunitaris. No obstant això, des de l'any 2000, la propensió a exportar a la UE disminueix, coincidint amb la desacceleració del creixement en l'economia d'aquesta àrea i amb la introducció de l'euro el 1999 i la consegüent impossibilitat d'utilitzar el tipus de canvi.

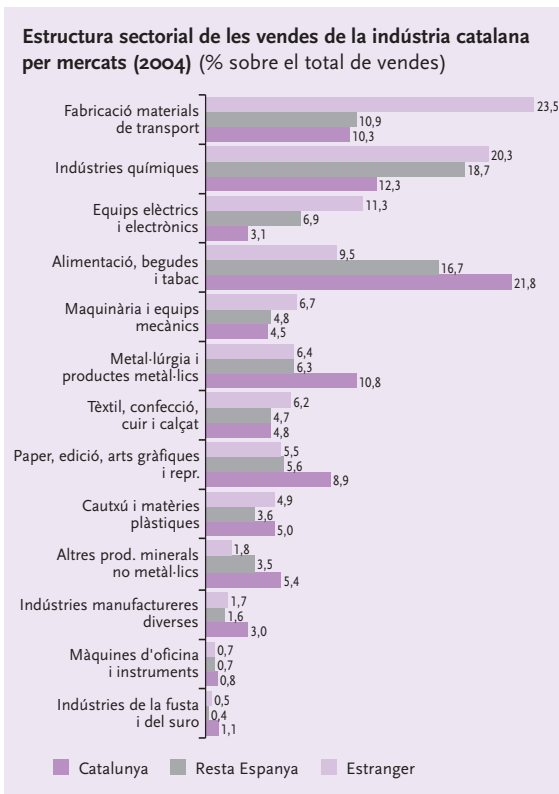
L'increment de les exportacions a l'estranger en el període 1993-2004 s'explica en més d'un 70% per quatre sectors: químic, material de transport i, a una certa distància, equips elèctrics i electrònics i alimentació i begudes, sectors que, d'altra banda, con-

Gràfic 1



Font: elaboració pròpia, dades de l'Enquesta industrial de l'INE, Idescat.

Gràfic 2



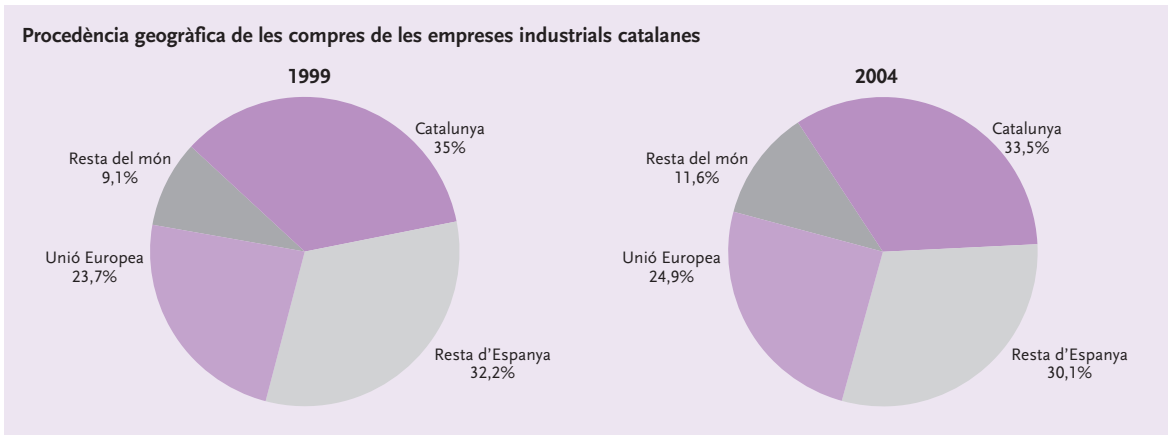
Font: elaboració pròpia, dades de l'Enquesta industrial de l'INE, Idescat.

centren més del 50% de la producció industrial a Catalunya.

En el període 1999-2004 també ha incrementat la propensió de les empreses industrials catalanes a importar de l'estranger, tendència que es detecta en tots els sectors –amb les úniques excepcions de productes minerals no metàl·lics i màquines d'oficina. Si bé a l'inici del període Catalunya era el principal mercat per a les compres de les seves empreses industrials, al final del període el mercat estranger havia passat a ser el més important. Aquesta tendència podria reflectir, d'una banda, la pèrdua de competitivitat pel diferencial d'inflació amb la UE i la forta posició de l'euro enfront el dòlar i, de l'altra, un major recurs de les empreses catalanes a incorporar coneixement i valor afegit a la seva producció mitjançant les importacions.

Finalment, es detecta una correlació força estreta entre la dimensió de les empreses i la seva propensió a comprar i vendre als mercats de la resta d'Espanya i l'estranger. En el període 1993-2000 tots els estrats de dimensió empresarial han contribuït al creixement de les exportacions de la indústria catalana a l'estranger, tant a la UE com a la resta del món. Des de l'any 2000, però, les empreses d'entre 100 i 500 treballadors són les úniques que continuen incrementant la propensió a exportar a la UE. D'altra ban-

Gràfic 3



Font: elaboració pròpia, dades de l'Enquesta industrial de l'INE, Idescat.

da, les empreses amb més de 500 treballadors són les úniques que han incrementat la seva propensió a exportar al mercat espanyol.



# L'administració tributària en un context federal: valoració de l'experiència comparada



Marta Sánchez-Saché

Departament d'Economia i Finances

El passat 18 de juny de 2006 es va aprovar per referèndum el nou Estatut d'autonomia de Catalunya, i el 20 de juliol es va publicar al DOGC. A l'article 204 es recull la reforma de l'Administració tributària a Catalunya. En concret, estableix la creació de l'Agència Tributària de Catalunya (ATC), la qual administrarà els tributs propis de la Generalitat de Catalunya i els cedits totalment a la Generalitat. Actualment és el Departament d'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya, mitjançant la Direcció General de Tributs, qui administra els impostos sobre els quals té les corresponents competències d'acord amb la llei vigent. Així mateix, es preveu la creació d'un consorci entre l'ATC i l'Agència Estatal d'Administració Tributària (AEAT) per a l'administració compartida de determinats impostos estatals.

Atesa la importància d'aquesta reforma, l'objectiu d'aquest *Paper de treball*\* és analitzar com tres

països federals –Alemanya, Canadà i els Estats Units– organitzen de forma descentralitzada la seva administració tributària. Arran d'aquesta anàlisi, s'observa que cadascuna d'aquestes experiències adopta un tipus d'organització substancialment diferent (vegeu el quadre 1). Per una banda, l'Administració tributària dels Estats Units és un cas extrem de descentralització: hi ha autoritats tributàries independents per a cada nivell de govern (federal, estatal i local). Per l'altra, les administracions tributàries del Canadà i d'Alemanya són casos més moderats de descentralització. Canadà es caracteritza per una administració tributària mixta: tot i que cada nivell de govern administra els seus impostos, cada vegada més impostos provincials es gestionen de forma centralitzada (en concret, per la Canada Revenue Agency, CRA), alhora que alguns impostos federals són administrats per les províncies. Pel que fa a Alemanya, malgrat que són els *länder* els qui s'encarreguen d'administrar els impostos federals, es tracta d'una administració, en teoria, uniforme.

\* Per a més informació, consulteu el Paper de treball complet a l'adreça electrònica <http://www.gencat.net/economia/departament/publicacions/treball/index.html>

Quadre 1

Característiques bàsiques de les administracions tributàries dels països analitzats				
		Alemanya	Canadà	Estats Units
Tipus de descentralització de l'administració tributària		Descentralitzada, per delegació del Govern federal	Mixta	Independent entre nivells de govern
Impostos	Impostos propis per nivell de govern	Sí, però els impostos regionals són gairebé insignificants	Sí	Sí
	Impostos compartits entre nivells de govern	Sí	No	No
Coordinació i col·laboració efectiva i, alhora, fluida		No	Sí	Sí, però insuficient en l'àmbit de la duplicació de costos als contribuents

Font: elaboració pròpia.

D'aquestes tres experiències, l'estudi destaca el tipus d'organització de la CRA. Una de les seves missions –que es va tenir especialment en compte en el moment de crear-se, l'any 1999– és establir una relació més estreta amb els governs provincials en matèria tributària, per tal d'aconseguir una administració més coordinada dels impostos federals i provincials que graven els mateixos fets impositius. A més, la CRA té cultura de servei, és a dir, administra alguns impostos provincials i, posteriorment, ret comptes d'aquesta tasca a les províncies mitjançant l'elaboració d'informes. Addicionalment, les províncies participen de forma multilateral en el Consell de Direcció d'aquesta agència i participen de les decisions sobre la política de recursos humans i sobre la gestió de serveis i recursos, entre d'altres.

El consorci entre l'ATC i l'AEAT, previst al nou Estatut d'autonomia de Catalunya, es podria assimilar a la filosofia de la CRA, però a diferència d'aquesta, es tractaria d'una administració tributària integrada en l'àmbit regional en lloc de ser-ho en l'àmbit central i tindria, doncs, un caràcter eminentment bilateral.

Aquest *Paper de treball* també subratlla la importància de l'existència de mecanismes de col·laboració tant vertical com horitzontal, per evitar la duplicació de tasques i la consegüent duplicació de costos, i per fer possible que tots els nivells de govern puguin disposar en qualsevol moment de la informació tributària necessària, aspecte essencial per portar a terme una gestió eficient. Addicionalment, aquesta col·laboració permet alleugerir els costos de compliment tributari dels contribuents.

# El finançament de les comunitats autònomes el 2004



**Susanna Bonastre i Soler**

**Esther Sánchez i Rata**

Departament d'Economia i Finances

En aquest article es descriuen els resultats del finançament autonòmic del 2004, el tercer any de vigència de l'actual model, una vegada s'ha disposat de les dades liquidades del finançament de les comunitats autònomes. Es detallen els resultats definitius per a Catalunya i es presenten les xifres del finançament de cadascuna de les comunitats autònomes de règim comú per tal de poder-ne establir una comparació dels ingressos per habitant. També s'inclou un apartat sobre l'evolució de la població, del finançament i del finançament per càpita de cada comunitat autònoma amb relació a l'any base del model i un annex estadístic amb el detall de cadascun dels ingressos que configuren el model de finançament de les comunitats autònomes els anys 2002, 2003 i 2004.

Els recursos de la Generalitat de Catalunya vinculats al sistema de finançament autonòmic en l'exercici 2004 són de 14.794 milions d'euros, dels quals un 85,2% són ingressos tributaris i un 14,8% són transferències de l'Administració central. Els ingressos derivats del model de finançament incrementen, amb relació a l'any anterior, un 10,9% l'any 2004 i un

10,2% l'any 2003, essent el conjunt dels tributs cedits tradicionals els més dinàmics en aquest període, sobretot l'impost sobre transmissions patrimonials i actes jurídics documentats, molt relacionat amb el comportament expansiu del mercat immobiliari.

El finançament derivat d'aplicar el model vigent aporta uns recursos per habitant en termes homogenis força diferents entre comunitats autònomes, que oscil·len entre un 23% per sobre de la mitjana a Extremadura fins a un 15% per sota a les Balears, diferències que encara es fan més destacables si s'inclouen els recursos que provenen de l'FCI i dels fons estructurals i de cohesió de la Unió Europea. Pel que fa a Catalunya, el finançament per càpita de l'any 2004 se situa en 1.792 euros per habitant en termes homogenis, un 4% per sota de la mitjana de les comunitats autònomes de règim comú; cal tenir en compte, però, que aquestes dades corresponen a la recaptació normativa, que significa que no tenen en compte les modificacions introduïdes sobre els tributs en els quals les comunitats autònomes disposen d'aquesta potestat.

Quadre 1

Detall dels recursos vinculats al sistema de finançament autòmic de Catalunya				
	2004		% variació 04/03	% variació 03/02
	Milions €	% s/total		
Tributs cedits compartits	8.121	54,9	8,4	7,2
Tram autòmic IRPF	3.823	25,8	7,9	6,3
35% IVA	3.027	20,5	10,4	9,9
Impostos especials (*)	1.271	8,6	5,2	4,0
Tributs cedits totalment	4.482	30,3	19,2	18,3
Tributs cedits tradicionals (**)	3.723	25,2	19,8	20,9
Taxes normatives	101	0,7	2,9	6,8
Mitjans de transport	280	1,9	13,8	8,5
Vendes minoristes hidrocarburs	212	1,4	42,6	6,1
Electricitat	166	1,1	4,9	7,7
<b>TOTAL INGRESSOS TRIBUTARIS</b>	<b>12.603</b>	<b>85,2</b>	<b>12,0</b>	<b>10,7</b>
Fons de suficiència	2.118	14,3	2,9	7,5
Garantia PIB sanitària	73	0,5	104,3	1,1
<b>TOTAL TRANSFERÈNCIES</b>	<b>2.191</b>	<b>14,8</b>	<b>4,7</b>	<b>7,4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>14.794</b>	<b>100</b>	<b>10,9</b>	<b>10,2</b>

(\*) Inclou les participacions en el 40% dels impostos sobre alcohols i begudes derivades, labors del tabac i hidrocarburs.

(\*\*) Inclou els impostos sobre el patrimoni de les persones físiques, successions i donacions, transmissions patrimonials, actes jurídics documentats i la taxa de joc.

Font: Ministeri d'Economia i Hisenda.

Quadre 2

Recursos homogenis vinculats al sistema de finançament autòmic (**)					
	2,004			% variació homogeni 04/03	% variació homogeni 03/02
	Milions €	€/hab.	Índex €/hab.		
Catalunya	12.208	1.792	96	7,2	7,2
Galícia	5.798	2.108	113	6,0	6,9
Andalusia	14.435	1.878	101	6,6	7,4
Astúries	2.259	2.103	113	5,5	6,6
Cantàbria	1.201	2.164	116	6,5	7,2
La Rioja	649	2.211	119	7,1	7,9
Múrcia	2.204	1.702	91	7,2	8,1
València	7.710	1.697	91	6,9	7,9
Aragó	2.671	2.137	115	6,4	8,0
Castella - la Manxa	3.757	2.032	109	6,7	7,6
Canàries	3.430	1.790	96	5,3	6,8
Extremadura	2.469	2.296	123	5,7	6,9
Balears	1.506	1.576	85	6,2	7,3
Madrid	9.421	1.623	87	7,5	7,1
Castella i Lleó	5.494	2.203	118	6,0	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>75.209</b>	<b>1.864</b>	<b>100</b>	<b>6,6</b>	<b>7,3</b>

(\*) S'han homogeneïtzat les competències específiques de les comunitats autònomes. No s'inclou l'ús de la capacitat normativa en l'IRPF, en els tributs cedits tradicionals i en l'impost sobre les vendes minoristes de determinats hidrocarburs.

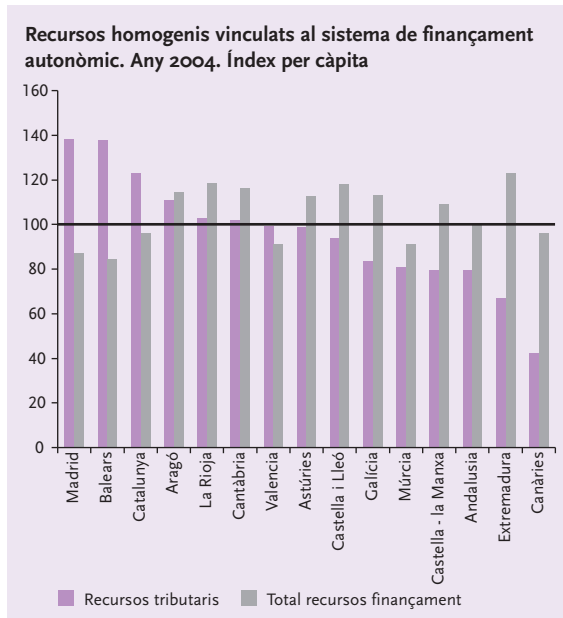
Font: Ministeri d'Economia i Hisenda i INE.



El gràfic següent mostra la posició relativa de les diferents comunitats autònomes en termes d'ingressos tributaris autonòmics i en termes de recursos totals obtinguts pel model de finançament, per tant, reflecteix com la inclusió del fons de suficiència en els recursos autonòmics produeix una reordenació dels ingressos de les comunitats autònomes. Com a casos extrems es pot observar les Balears, amb un índex de 138 en ingressos tributaris i un índex de 85 en recursos totals; en l'altre extrem, Extremadura, amb un índex d'ingressos tributaris de 67, té un índex de recursos totals de 123. En el cas de Catalunya, l'índex d'ingressos tributaris és de 123 i el de recursos totals de 96. En general, les comunitats amb un nivell de recursos tributaris per habitant més elevat són comunitats amb un finançament per càpita per sota de la mitjana, mentre que comunitats amb un índex de capacitat fiscal menor obtenen un finançament per càpita superior a la mitjana, la qual cosa palesa l'excessiu procés d'anivellament que comporta el model de finançament vigent, que produeix unes diferències de recursos per habitant difícilment justificables.

Finalment, el conjunt de recursos lligats al finançament autonòmic ha evolucionat en el període 1999-2004 de manera relativament similar a totes les comunitats autònomes, atesa la pròpia dinàmica de creixement de cadascun dels recursos del model; en canvi, l'evolució de la població entre comunitats

Gràfic 1



Font: Ministeri d'Economia i Hisenda i INE.

autònomes ha estat molt dispar, i en bona part es deu al diferent impacte de la immigració. L'evolució d'aquestes dues variables ha comportat un deteriorament respecte de la mitjana en el finançament per càpita de les comunitats autònomes amb més creixement demogràfic i una distorsió al llarg del temps del repartiment inicial de recursos entre comunitats autònomes.



# L'impacte del preu del petroli sobre la inflació catalana



**Daniel Montolio**

Departament d'Economia i Finances i Universitat de Barcelona

L'objectiu d'aquest treball és, utilitzant la tècnica econòmica VAR i amb dades mensuals per al període 1992-2005, estudiar l'impacte que produeixen xocs en el preu del petroli sobre la taxa d'inflació interanual de Catalunya i del conjunt d'Espanya.

La variabilitat dels preus reals del petroli afecta la inflació catalana, especialment durant els primers mesos de produir-se el xoc, i es perllonga de forma significativa durant el primer any. Així, una acceleració del preu del petroli mensual de 0,10 punts percentuals implica una acceleració de la taxa de creixement mensual de la inflació interanual catalana de 0,016 punts percentuals. Aquests impacte s'acumula cada mes i al cap d'un any es transforma en un increment de la taxa de variació de la inflació interanual de 0,09 punts percentuals. Durant el segon any l'impacte del petroli es modera i comença a desaparèixer. Els impactes estimats per a la inflació espanyola semblen seguir les mateixes pautes que per al cas català, tot i que tenen una magnitud lleugerament superior (per la major dependència de l'economia espanyola del cru i/o perquè tenen més pes els

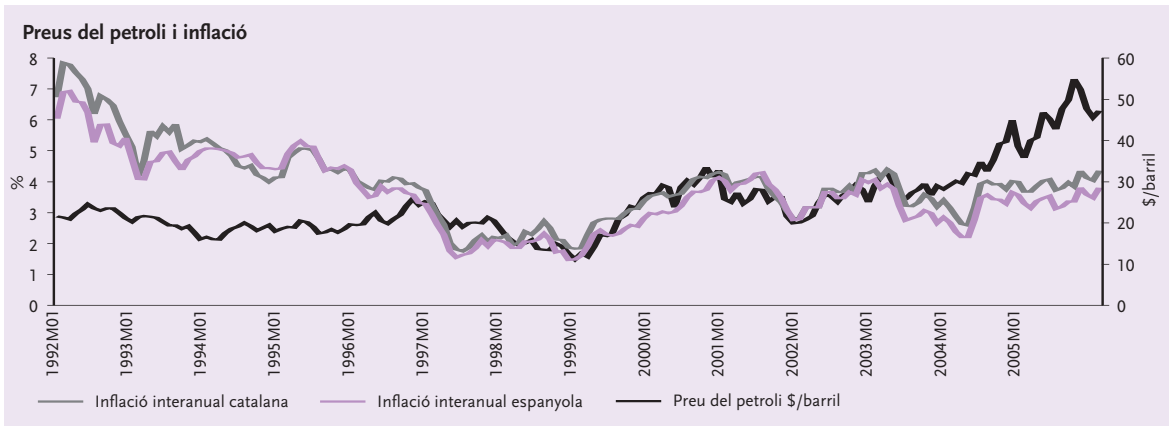
subgrups més relacionats amb el petroli en el càlcul de l'IPC espanyol).

Amb aquestes estimacions s'han dut a terme una sèrie de simulacions respecte de l'evolució de la inflació catalana i l'espanyola tenint en compte l'impacte dels preus del cru, variable que durant el 2006 va oscil·lar de forma considerable.

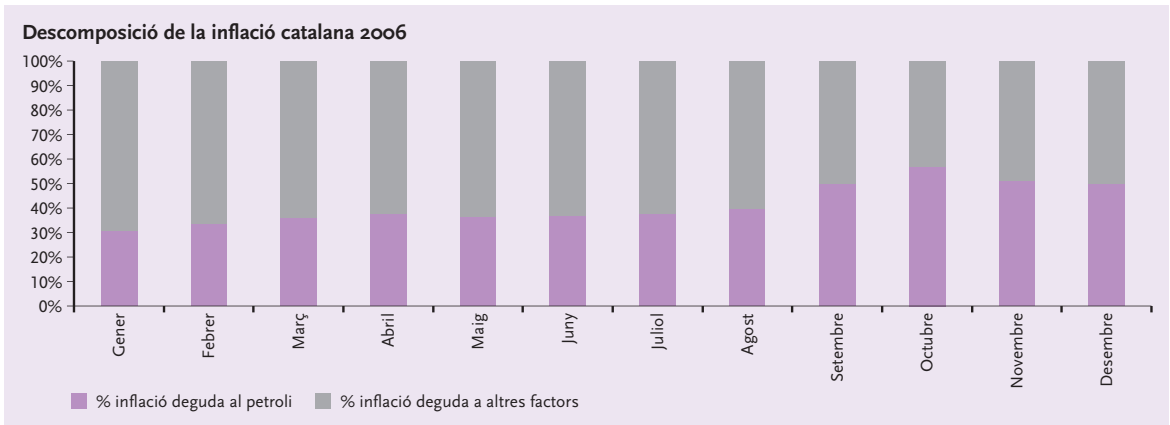
Tal com mostra el gràfic, s'ha calculat la descomposició de la inflació entre la part que s'explica pel preu del cru i l'evolució el 2006, i la part que s'explica per la resta de factors, suposant que no es produeix cap altre tipus de xoc.

L'anàlisi d'aquesta descomposició (vegeu els quadres) indica com el mes d'agost s'assoleix el punt més alt pel que fa a la inflació generada per l'evolució dels preus del petroli. D'aleshores ençà la inflació catalana s'ha reduït 1,11 punts, dels quals 0,16 vénen donats per la baixa en el preu del cru, 0, el que és el mateix, un 14,4%. En el cas d'Espanya la inflació s'ha reduït 1,06 punts, 0,23 dels quals s'expliquen per l'evolució dels preus del petroli, un 21,7%.

Gràfic 1



Gràfic 2



Quadre 1

Inflació deguda a l'evolució dels preus del petroli			
	Espanya	Catalunya	Diferencial d'inflació degut als preus del petroli
Gener	1,94	1,42	-0,52
Febrer	1,99	1,45	-0,54
Març	2,00	1,46	-0,54
Abril	2,06	1,50	-0,56
Maig	2,10	1,52	-0,58
Juny	2,07	1,51	-0,57
Juliol	2,12	1,54	-0,57
Agost	2,13	1,54	-0,59
Setembre	2,07	1,51	-0,56
Octubre	1,95	1,45	-0,50
Novembre	1,84	1,38	-0,47
Desembre	1,90	1,38	-0,52

Quadre 2

Inflació deguda a l'evolució d'altres factors			
	Espanya	Catalunya	Diferencial d'inflació degut a altres factors
Gener	2,26	3,17	0,91
Febrer	1,98	2,85	0,86
Març	1,89	2,58	0,69
Abril	1,79	2,49	0,70
Maig	1,93	2,63	0,70
Juny	1,88	2,59	0,72
Juliol	1,85	2,55	0,70
Agost	1,59	2,33	0,74
Setembre	0,85	1,51	0,66
Octubre	0,56	1,11	0,55
Novembre	0,76	1,30	0,54
Desembre	0,76	1,38	0,61

Pel que fa al diferencial, es pot veure que el que és degut al preu del petroli (signe negatiu a Catalunya) s'ha mantingut relativament constant al llarg del 2006. Aquest fet indica que la reducció del diferencial d'inflació amb Espanya s'explica per l'evolució d'altres components de la cistella de consum. De fet, l'anàlisi de l'IPC mostra que la millora en el diferencial d'inflació es concentra en grups amb una desviació estructural com el vestit, el lleure i la cultura.

Aquest fet es pot contrastar analitzant l'evolució de la inflació subjacent a Catalunya, i, per tant, eliminant l'efecte dels components més volàtils dels preus. Aquesta s'ha reduït en 0,5 punts percentuals entre l'agost del 2006 (3,2) i el desembre del 2006 (2,7), que confirma que la reducció experimentada en l'índex general de preus es deu en bona part als components més estructurals d'aquest índex.



# Apèndix

Resúmenes de los artículos de la revista 319

Abstracts of the articles included in this number 325





## Resúmenes de los artículos de la revista

### **El proyecto de tablas input-output de Cataluña 2001 y su relevancia en el sistema estadístico**

En este artículo se presenta el proyecto de las tablas input-output de Cataluña 2001 (TIOC 2001) haciendo énfasis en su importancia en la mejora del sistema de estadísticas económicas de Cataluña. Primero se hace una introducción a las tablas input-output (TIO), indicando el sentido y la importancia que tienen para conocer el funcionamiento de una economía concreta. Se hace referencia a la estrategia general de elaboración de las TIOC 2001, que se puede resumir con la expresión del “reto de la aplicabilidad”.

Posteriormente se justifica el contenido y formato de los resultados de las TIOC: el año de referencia 2001, la sectorización a 122 ramas de actividad y la utilización de las tablas de destino ampliadas (TDA) a precios básicos. Se realiza una comparativa de la desagregación sectorial de las TIOC-2001 y las sectorizaciones de tablas catalanas anteriores, así como la que utilizan las tablas input-output de España. Finalmen-

te, las TIOC 2001 se enmarcan en las estadísticas macroeconómicas de la Ley del Plan Estadístico de Catalunya 2007-2009. Se constata la relevancia de sus resultados en doce estadísticas económicas: de las cuentas anuales a la contabilidad trimestral, de las macromagnitudes territoriales (PIB y renta de comarcas y municipios) al desarrollo de las cuentas satélites, de las cuales en Cataluña se están desarrollando cinco: producción doméstica, vivienda, cultura, turismo y medio ambiente-aire.

### **La economía catalana en 1987 y 2001: un análisis a partir de las tablas input-output**

El objetivo de este artículo es llevar a cabo un análisis comparativo de la economía catalana a partir de los resultados de las dos últimas tablas input-output. Más allá del análisis de las principales macromagnitudes, permite avanzar en el conocimiento de los cambios que se han producido en la estructura productiva en el período 1987-2001.

Tras observar los principales indicadores económicos de los diversos sectores de actividad, el artículo se centra en las relaciones intersectoriales que se producen entre ellos. El análisis input-output permite, así, valorar el grado con el que un sector es arrastrado por el dinamismo del resto de la economía y, asimismo, la capacidad de arrastre de otras actividades económicas. La cuantificación de estos efectos permite detectar los sectores clave, es decir, los que muestran un elevado efecto absorción y dispersión. Entre 1987 y 2001 se ha ampliado la presencia de actividades terciarias en este grupo de sectores, en coherencia con el creciente peso que estas actividades tienen en la economía.

El análisis de la evolución de la dependencia exterior en el período 1987-2001 pone de relieve el fuerte aumento en el contenido total de importaciones necesarias para hacer frente a aumentos en la demanda final. Este aumento ha sido de mayor intensidad en los sectores manufactureros y energéticos. Asimismo, se puede valorar en qué medida este aumento del grado de dependencia se debe a cambios en las funciones de producción de los diversos sectores de actividad.

### **Cambios en la integración económica y dependencia exterior de Cataluña 1987-2001: una aproximación a través de las TIO**

La evolución del sector exterior de Cataluña en los últimos años se ha caracterizado por el deterioro del déficit comercial con el extranjero y por la tendencia a la reducción del superávit comercial con España. En este marco, el artículo se centra en las necesidades de importaciones (finales o intermedias) de un tipo de producto ante aumentos de la demanda final de la economía y en las transformaciones operadas en esta variable en el período 1987-2001, distinguiendo según su origen geográfico (resto de España y el mundo). Se pone de relieve el aumento de la dependencia exterior, fundamentalmente de las importaciones procedentes del extranjero. Este comportamien-

to viene dado en su mayor parte por el incremento de las importaciones intermedias, que refleja cambios tecnológicos.

### **Un análisis estructural de la economía catalana desde la óptica de las ramas de actividad y de los “subsistemas”**

Una parte de los economistas ha utilizado la perspectiva de la interdependencia horizontal de las distintas ramas de actividad para representar el sistema de producción (éste es el caso de Quesnay, de Ricardo, de Marx y también de Leontief en su modelo input-output). Otros economistas, en cambio, han adoptado la perspectiva de la integración vertical de las actividades económicas; ésta fue la propia de Adam Smith, de Keynes y, más recientemente, de Pasinetti.

Aunque el punto de vista de Sraffa fue, en la concepción del sistema de producción, muy parecido al de Quesnay y Ricardo, como un proceso circular de “producción de mercancías por medio de mercancías”, también propuso un dispositivo analítico –que denominó método de los “subsistemas”– que le permitía establecer una demarcación clara entre el ámbito que pertenece al excedente (o producto neto) de la economía y el ámbito que pertenece al proceso de producción circular. En este sentido, un “subsistema”  $i$  es el conjunto de las actividades que se requieren, directa e indirectamente, para producir la mercancía  $i$  de uso final del sistema originario. Asumir la perspectiva de los “subsistemas” supone, de hecho, cambiar la unidad de análisis –la rama de actividad– que es propia de los estudios de interdependencias sectoriales.

Dos son los objetivos del presente artículo: en primer lugar, mostrar la factibilidad de analizar una economía (en este caso, la catalana) desde la vertiente de los “subsistemas”, y, en segundo lugar, aplicar este procedimiento de análisis (estructural) a la economía catalana, tal como ésta se describe en las tablas input-output de los años 1987 y 2001.

## **Incrementos de la productividad sectorial y variaciones de precios en la economía catalana: simulación con la TIOC 2001**

En este trabajo se utiliza un modelo estándar input-output de Leontieff para analizar cuál es el impacto sobre los precios de incrementos en la productividad total de los factores a nivel sectorial (aumentos en el output utilizando la misma cantidad de inputs) en la economía catalana. La base numérica de este ejercicio de simulación es la tabla input-output de la economía catalana de 2001 agregada a 14 sectores. Simulamos aumentos en la productividad de un sector y analizamos el impacto que tiene en los precios del propio sector y en el resto de sectores de la economía, así como en dos índices de precios de producción y de consumo respectivamente.

Los resultados de nuestras simulaciones nos indican que el sector industrial de manufacturas es el que tiene un mayor impacto sobre el resto de sectores. Le siguen, de mayor a menor importancia, el sector de actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, comercio, y transporte y comunicaciones. Podemos decir entonces que estos cuatro sectores son clave para la economía catalana. Por otra parte, también tienen cierta importancia los sectores de hostelería, intermediación financiera y energéticos. Los aumentos en la productividad en el resto de sectores tienen un impacto muy pequeño sobre las reducciones de precios del resto de sectores de la economía.

## **Análisis comparativo temporal de los multiplicadores input-output de la economía catalana: 1987-2001**

El análisis de descomposición estructural permite dividir los cambios globales acontecidos en las variables económicas en función de sus componentes o determinantes. En este artículo aplicamos las técnicas del análisis de descomposición estructural al modelo input-output. Nuestro objetivo consiste en ana-

lizar cuáles son los patrones de cambio de los multiplicadores de la economía catalana, obtenidos a partir de las dos últimas tablas input-output publicadas que toman como referencia los años 1987 y 2001 respectivamente. Los resultados muestran que los multiplicadores regionales se han mantenido aproximadamente constantes en términos medios durante el período de análisis, y se ha puesto de manifiesto una misma capacidad de las actividades de producción de generar aumentos en la renta productiva interior en el año 2001 con relación al año 1987. No obstante, se observa un comportamiento asimétrico en términos sectoriales, comportamiento que indica que los cambios acontecidos en los diferentes sectores han ocasionado efectos muy distintos en los multiplicadores regionales.

## **Análisis de las relaciones intersectoriales de la economía catalana a partir de la TIOC-2001 y la teoría de grafos**

El objeto de este artículo es analizar las relaciones intersectoriales entre los diferentes sectores productivos en el interior de la economía catalana, mediante la aplicación de la teoría de grafos a la matriz de coeficientes técnicos interiores de la tabla TIOC-2001. Los coeficientes técnicos indican los inputs que tiene que absorber cada industria de todas las otras para satisfacer las exigencias de producción. En términos numéricos, los coeficientes técnicos indican la necesidad directa de inputs por unidad de output. El principal resultado del análisis es el grafo de las interrelaciones sectoriales, un producto que permite visualizar de forma global y resumida la estructura de la economía catalana.

## **Efectos interindustriales de los gastos de I+D: el caso de la economía catalana**

En el artículo se utiliza la metodología propuesta por Dietzenbacher y Los (2002) para calcular multiplica-

dores hacia atrás y hacia adelante de los gastos de I+D para la economía catalana, así como los correspondientes efectos inducidos, a partir de la TIOC 2001 y de la información de la Encuesta de Innovación Tecnológica a las empresas catalanas. Los multiplicadores hacia atrás y los efectos inducidos asociados permiten identificar los sectores cuya demanda final tiene un mayor impacto sobre los gastos de I+D de otros sectores, mientras que los multiplicadores hacia adelante y los efectos inducidos asociados permiten evaluar el impacto de los costes de I+D sobre los precios de otros sectores. El cálculo de estos multiplicadores y de los efectos inducidos puede ser útil para planificar la política tecnológica más adecuada que permita aumentar la productividad de las industrias catalanas a largo plazo.

### **Mercado de trabajo: información complementaria para un mejor aprovechamiento de las tablas input-output de Cataluña**

Este artículo pone de manifiesto la importancia de la información detallada sobre el mercado de trabajo como complemento de la información básica sobre la estructura productiva que facilita la Tabla Input-Output de 2001 para Cataluña. Esta información complementaria se articula en tres bloques: ocupación, salarios y un tercer bloque en el que se aborda tanto el análisis de la ocupación como de los salarios desde la perspectiva de género. En el artículo se presentan algunos ejemplos ilustrativos de la información a generar, así como los resultados de un ejercicio de simulación de los efectos, en términos de cambios en la estructura de la ocupación, generados por cambios en la demanda final de algunos sectores.

### **Análisis input-output y medio ambiente: una aplicación a la determinación de sectores clave en las emisiones de $SO_x$**

En este artículo se realiza un primer análisis de las emisiones de óxidos de azufre ( $SO_x$ ) relativas a la actividad económica de Catalunya. Partiendo de los datos regionalizados del Inventario de Emisiones CORINAIR, del Ministerio de Medio Ambiente, se han imputado las emisiones correspondientes a las distintas actividades productivas de la economía catalana. Con base en esta elaboración para el año 2001, hemos vinculado estas emisiones a la tabla input-output desarrollada por el Instituto de Estadística de Catalunya para dicho año, que nos ha permitido mostrar los sectores clave en dichas emisiones partiendo de los desarrollos analíticos llevados a cabo a partir de la información disponible, así como el impacto de los distintos componentes de la demanda final. En este sentido, el artículo presenta una doble perspectiva a considerar: por un lado, el matiz metodológico del mismo y, por otro lado, los resultados que, aunque se trate de una primera aproximación, son relevantes.

### **Los costes fiscales de la imposición indirecta en Cataluña. Una aproximación con la TIOCAT-2001**

Uno de los aspectos más relevantes del papel de los impuestos en la economía es la incidencia que ejercen sobre los precios. Para poder evaluar esta incidencia es preciso disponer de un mecanismo de cálculo que capte los efectos directos (de primer orden) y los repercutidos (de segundo orden), pero que a la vez los permita distinguir. Un procedimiento consiste en usar la información estadística contenida en las tablas input-output para desarrollar un modelo de precios de la economía. En la presente nota, y a tal efecto, usamos las nuevas tablas input-output de Cataluña para el 2001 elaboradas por el Idescat para identificar el coste fiscal de algunas categorías impositivas indirectas.

## Márgenes comerciales y canales de distribución en las tablas input-output de Cataluña 2001

La realización del proyecto input-output requiere la construcción de la matriz de márgenes comerciales, puesto que es una pieza fundamental en la valoración de los bienes y los servicios. Para elaborar esta matriz se precisa información detallada de márgenes comerciales por productos y operaciones económicas del marco input-output (consumo intermedio, final, inversión, etc.) a partir de los distintos canales de distribución.

El presente trabajo describe las distintas fases de elaboración de la matriz de márgenes comerciales y presenta los principales resultados. En primer lugar, se han identificado los canales comerciales. Esta tarea ha permitido una explotación específica de las encuestas económicas a las empresas comerciales, para determinar los márgenes comerciales por productos y canales. A partir de esta información y del establecimiento de algunas hipótesis sobre canales de comercialización, se han aplicado los márgenes a las diversas operaciones económicas. Los principales resultados publicados muestran los márgenes globales por productos y los márgenes del consumo de los hogares de las tablas input-output de Cataluña 2001.

## El impacto macroeconómico de la actividad empresarial en la economía catalana: el caso de SEAT y Freixenet

El proyecto de las tablas input-output de Cataluña 2001 ha tenido una aproximación especial al mundo de la empresa, tanto des del punto de vista del proceso de elaboración de las tablas, en el que se ha contado con la colaboración de ESADE y de 500 jefes de compra de las principales empresas industriales de Cataluña, como de la aplicación de sus resultados en el ámbito empresarial.

En este artículo se cuantifican los impactos económicos directos e indirectos sobre la economía catalana de las empresas de SEAT y Freixenet, analizando para el año 2005 el impacto total en términos de VAB, producción y ocupación de ambas empresas en la economía catalana.



## Abstracts of the articles included in this number

### **The project for the Catalonia 2001 input-output tables and their relevance to the statistical system**

This article presents the Catalonia 2001 Input-Output Tables project (TIOC 2001), highlighting the importance of these tables in improving the Catalan economic statistics system. The piece begins with an introduction to Input-Output Tables (IOTS), indicating their significance and importance in ascertaining the functioning of a particular economy. Reference is made to the general procedure followed in drawing up the TIOC 2001, which can be summarised with the expression “challenge of applicability”.

Subsequently, the content and format of the TIOC results are explained: the reference year 2001; the sectorisation into 122 branches of activity and the use of expanded destination tables, or TDAS, at basic prices. A comparison is made between the sector disaggregation of the TIOC-2001 and the sectorisation of previous tables for Catalonia, as well as that used for Spain's Input-Output Tables. Finally, the TIOC 2001

are placed within the frame of the macroeconomic statistics in the Law for the Statistical Plan in Catalonia 2007-2009. Mention is made of the relevance of the results in twelve economic statistics: from the annual accounts to quarterly accounting, from regional macro statistics (GDP and income in counties and townships) to the development of satellite accounts, five of which are being developed in Catalonia: domestic production, housing, culture, tourism and environment-air.

### **The Catalan economy en 1987 and 2001: an analysis based on the Input-Output Tables**

The objective of this article is to carry out a comparative analysis of the Catalan economy based on results from the last two input-output tables. Apart from analysing the principal macro statistics, the analysis also helps to increase our understanding of the changes that have occurred in the production structure over the 1987-2001 period.

After analysis of the principal economic indicators for various sectors of activity, the article examines the inter-sector relations produced between them. In this way, input-output analysis enables us to gauge the degree to which a sector is carried along by the dynamism found in the rest of the economy, as well as its capacity to carry along other economic activities. Quantifying these effects allows us to detect key sectors, that is, those which display a high absorption and dispersion effect. Between 1987 and 2001, the presence of service activities has increased in this group of sectors, a phenomenon consistent with the growing importance of such activities within the economy.

Analysis of external dependence over the 1987-2001 period reveals the significant increase in the total content of imports necessary to meet increases in final demand. This increase has been most intensive in the manufacturing and energy industries. Finally, the analysis also enables us to gauge the extent to which this increasing degree of dependence is due to changes in the production functions of different sectors of activity.

### **Changes in Catalonia's economic integration and external dependence 1987-2001: an approximation based on the IOT**

Evolution in Catalan foreign trade in recent years has been characterised by a worsening trade deficit and a tendency for the trade surplus with Spain to decrease. In this context, the article focuses on studying the need for final or intermediate imports of a product type in response to increasing final demand within the economy, and the transformations effected with regard to this variable over the 1987-2001 period, distinguishing according to geographic origin (rest of Spain and rest of world). The study shows an increasing dependency on the exterior, largely in terms of foreign imports. This pattern is caused, to a large extent, by increasing intermediate imports, reflecting technological changes.

### **Structural analysis of the Catalan economy from the viewpoint of branches of activity and "subsystems"**

Some economists have used studies of the horizontal interdependence of different branches of activity to represent the production system (such is the case of Quesnay, Ricardo and Marx, as well as Leontiev in his input-output model). Others, however, adopt the standpoint of vertical integration of economic activities. This is an approach taken by Adam Smith, Keynes and, more recently, Pasinetti.

Although Sraffa's approach was, in his conception of the production system, very similar to that of Quesnay and Ricardo, who saw it as a circular process of "using goods to produce goods", he also proposed an analytical device, which he called the "subsystems method". This enabled him to establish a clear distinction between the sphere pertaining to surplus (or net product) in the economy and the sphere that pertains to this circular production process. In this sense, a "subsystem" comprises all the activities required, directly and indirectly, to produce the good and the end use of the original system. Adopting the "subsystems" approach implies, in fact, changing the unit of analysis – the branch of activity – appropriate to studies of sectoral interdependencies.

This article pursues two objectives: firstly, to demonstrate the feasibility of analysing an economy (in this case, the Catalan) using the "subsystems" method; and, secondly, to apply this structural procedure to analyse the Catalan economy, as it is described in the 1987 and 2001 input-output tables.

### **Increases in sectoral productivity and price variations in the Catalan economy: a simulation using the TIOC 2001 input-output tables**

This study uses Leontief's standard input-output model to analyse the impact on prices of increases



in total productivity of factors at sector level (increases in output using the same amount of inputs) in the Catalan economy. The numerical basis for this simulation exercise is the Input-Output Table for the Catalan economy in 2001 aggregated to 14 sectors. We simulate increases in productivity in one sector and analyse the impact this has on prices in the same sector and all other sectors in the economy, as well as on the production and consumer prices indices.

The results obtained from our simulations show that the manufacturing industry is the sector with the greatest impact on other sectors. It is followed in order of importance by the real estate and company services sector, the trade sector, transport and communications. We can conclude, therefore, that these four sectors are crucial to the Catalan economy. The hotel and catering, financial intermediation and energy sectors are also relatively important. Increased productivity in the other sectors has very little impact on price reductions in other sectors in the economy.

### **Temporal comparative analysis of Input-Output multipliers in the Catalan economy 1987-2001**

Structural decomposition analysis enables global changes that have occurred in economic variables to be divided according to their components or determinants. In this article, we apply structural decomposition analysis techniques to the input-output model. Our aim is to ascertain the change patterns in multipliers in the Catalan economy, obtained from the last two input-output tables published, referring respectively to the years 1987 and 2001. The results show that the regional multipliers have remained approximately steady over the study period, demonstrating that production activities had similar capacity to generate increases in domestic production income in 2001 as in 1987. Nonetheless, in sectoral terms, asymmetric behaviour is observed, indicating that the changes that have occurred in the

different sectors have had very different effects on regional multipliers.

### **Analysis of inter-sector relations in the Catalan economy based on the TI0C-2001 input-output tables and Graph Theory**

This article sets out to study inter-sector relations in different production sectors in the Catalan economy by applying graph theory to the matrix of technical coefficients in the TI0C-2001 input-output table. Technical coefficients indicate the inputs that each industry needs to absorb from all the others in order to satisfy production demand. In numerical terms, technical coefficients indicate direct input requirement per output unit. The principal result obtained from this analysis is the sector interrelations graph, a product that provides a global, summary vision of the structure of the Catalan economy.

### **Interindustrial effects of R+D spending: the case of the Catalan economy**

The article uses the method proposed by Dietzenbacher and Los (2002) to calculate backward and forward multipliers of R+D spending for the Catalan economy, as well as the effects caused by this, based on the TI0C 2001 input-output table and the information from the Technology Innovation Survey of Catalan Business. The backward multipliers and their associated effects enable us to identify the sectors whose end demand has the greatest impact on R+D spending in other sectors, whilst the forward multipliers and their effects allow us to evaluate the impact of R+D costs on prices in other sectors. Calculating these multipliers and the effects they cause may be useful for planning the most appropriate technology policy, aimed at increasing the long-term productivity of Catalan industry.

### **The employment market: complementary information for enhanced use of the input-output tables for Catalonia**

This article shows the importance of having detailed information about the employment market as a complement to the basic information about the production structure provided by the 2001 Input-Output Table for Catalonia. This complementary information is divided into three blocks: employment, salary and a third block embracing analysis of both employment and salaries from the gender standpoint. The article presents various illustrative examples of the information that is generated in this way, along with the results from a simulation of the effects as regards changes in the employment structure that are generated by changes in final demand in certain sectors.

### **Input-output analysis and the environment: an application to determine $SO_x$ emissions in certain key sectors**

This article reflects initial analysis of sulphur oxide ( $SO_x$ ) emissions generated by economic activity in Catalonia. Based on regionalised data from the Environment Ministry's Corinair Emission Inventory, emissions corresponding to the different production activities in the Catalan economy were computed. Taking the figures for 2001, we linked these emissions to the input-output table drawn up by the Catalan Institute of Statistics for the same year. This enabled us to identify the key sectors as regards  $SO_x$  emissions, based on the analytical developments made using the available information, as well as the impact of the different components on final demand. On this point, the article presents a two-fold perspective for consideration: firstly, the methodological nuance attached to it and, secondly, the results, which are relevant despite the fact that they are an initial approximation only.

### **Fiscal costs of indirect taxation in Catalonia. An approximation based on the TIOCAT-2001 input-output table**

One of the most important aspects of the role that taxes play in the economy is their effect on prices. In order to evaluate this effect, it is essential that a mechanism for calculating them should be available that takes into account both direct effects (those of the first order) and repercussions (second order), but which also allows us to distinguish between them. One procedure is based on using the statistical information contained in input-output tables to develop a price model for the economy. In this note, in pursuit of this objective, we use the new input-output tables for Catalonia for the year 2001 compiled by Idescat to identify the fiscal cost of certain categories of indirect taxation.

### **Profit margins and distribution channels in the Catalonia 2001 input-output tables**

The input-output project, to be completed, requires the construction of a matrix for profit margins, as this is an essential element in evaluating goods and services. In order to create such a matrix, detailed information must be gathered on profit margins for products and economic operations within the input-output frame (intermediate and final consumption, investment, etc) for the different distribution channels.

This study describes the different stages in drawing up a matrix for profit margins and presents the main results. Firstly, the trade channels were identified, a task that enabled specific use of economy surveys of trading companies in order to determine their profit margins by product and channel. Based on this information and various hypotheses on marketing channels, these margins were applied to various economic operations. The principal results published show overall margins on products and domestic for the consumption margins consumer products in the Catalonia 2001 input-output tables.

## **Macroeconomic impact of business activity on the catalan economy: the case of SEAT and Freixenet**

The project for the Catalonia 2001 input-output tables made a special approximation to the business world, both in the process of drawing up the tables, achieved with the cooperation of the ESADE business school and 500 purchasing managers at leading industrial enterprises in Catalonia and the application of the results in the business sphere.

This article quantifies the direct and indirect economic impact on the Catalan economy of two companies, SEAT and Freixenet for the year 2005, taking into account GAV, production and employment.

# Nota d'economia **Número 87**

