



EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ I PROMOCIÓ A L'ECONOMIA CATALANA: CONTRIBUCIÓ AL PIB, A L'OCUPACIÓ I ALS INGRESSOS FISCALS

Julia Bosch
Jaume Garcia
Catalina Llana
Josep M^a Raya

ÍNDEX 3

1. RESUM EXECUTIU	5
2. INTRODUCCIÓ	7
3. LA CONSTRUCCIÓ EN EL MARC DE L'ECONOMIA CATALANA	8
4. EL SUBSECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ I LA PROMOCIÓ D'HABITATGES A CATALUNYA	9
5. METODOLOGIA INPUT OUTPUT	10
6. INTENSITAT D'ARROSSEGAMENT I DE SUPORT DE LA CONSTRUCCIÓ	14
6.1 Coeficients de Chenery-Watanabe i Rasmussen-Ghosh	14
6.2 Multiplicadors Tipus I (directe + indirecte) i Tipus II (Tipus I + induït)	16
7. CAPACITAT D'ARROSSEGAMENT I DE SUPORT DE LA CONSTRUCCIÓ	18
7.1 Coeficients de Dietzenbacher-van der Linden	18
7.2 Impacte econòmic de l'activitat de la construcció	19
8. CONCLUSIONS	21
REFERÈNCIES	22
ANNEX I	23

1. Resum executiu

L'objectiu d'aquest estudi consisteix a mesurar l'impacte econòmic de l'activitat del sector de la construcció i la promoció sobre l'economia catalana: producció, valor afegit brut (VAB) com a aproximació al producte interior brut (PIB), ocupació i ingressos fiscals. Per això, es fa servir la metodologia *input-output*, i els indicadors habituals de la literatura que se'n deriven de la mateixa, tot fent servir dades del Marc *Input-Output* de Catalunya del 2016, elaborat per l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat). També s'ha realitzat un anàlisi de l'evolució de les principals magnituds econòmiques del sector de la construcció i promoció, en el marc de l'economia catalana, per al període 2010-2022.

Les principals conclusions obtingudes en aquest estudi sobre l'impacte econòmic del sector de la cons-

trucció i promoció a Catalunya es poden resumir en els següents punts:

- » Al llarg del període considerat (2000-2021) i en base a les dades de l'Idescat, el **pes relatiu del VAB** del sector de la construcció sobre el conjunt de l'economia catalana s'ha reduït des del 11,90% (2006) per mantenir-se posteriorment al voltant del 5% VAB de l'economia (on el **pes relatiu de l'ocupació** és lleugerament superior a l'entorn del 6%).
- » Pel que fa a la **productivitat (aparent) associada amb l'ocupació**, entesa com el valor afegit generat per cada lloc de treball equivalent a temps complet, per al sector de la construcció té un valor de 52.956 € per treballador, valor que

El sector de la construcció i promoció a l'economia

Pes del sector de la construcció i promoció a l'economia catalana (2021):

5,07% del PIB (valor afegit)

6,21% de l'ocupació

Productivitat aparent (VAB/Ocupació) (2019):

63.630 € conjunt de l'economia

78.586 € sector industrial

52.956 € construcció

Impacte econòmic de la construcció a l'economia catalana

La producció de la construcció a Catalunya, 21.545 milions d'euros el 2016, genera un **impacte econòmic** de:

24.300 milions d'euros de PIB (valor afegit)

398.647 llocs de treball equivalents a temps complet (ETC)

Si construcció deixés d'adquirir els seus *inputs* intermedis a Catalunya, es produiria:

una caiguda de l'**1%** en el PIB (valor afegit) de l'economia catalana

Efecte multiplicador

Per cada euro de despesa de la construcció a Catalunya es generen:

1,29 € de PIB 0,37 € d'ingressos fiscals

Per cada milió d'euros de despesa de la construcció a Catalunya es generen:

21 llocs de treball ETC

es situa per sota de la mitjana de l'economia (63.630 € per treballador).

- » Segons els indicadors habituals en la literatura per mesurar els **efectes d'arrossegament** d'un sector econòmic (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh i els multiplicadors Tipus I i Tipus II), cada euro de despesa de la construcció genera una producció a l'economia superior a la que creen la indústria i els serveis i la mitjana de les branques d'activitat, però inferior a la de l'agricultura. D'altra banda, segons els indicadors habituals en la literatura per mesurar els **efectes de suport** d'un sector econòmic (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh), la part de cada euro de la producció de la construcció que utilitzen els diferents sectors de l'economia és superior a la que correspondria a la resta dels grans sectors econòmics, excepte l'agricultura. En conseqüència, **el sector de la construcció i promoció pot ser considerat com un sector impulsor**.
- » Si el sector de la construcció i promoció deixés d'adquirir els seus *inputs* intermedis a Catalunya, la producció en l'economia catalana es reduiria en un **1% (capacitat d'arrossegament)**, caiguda inferior en valor absolut al pes del sector en l'economia. En canvi, si la resta de sectors deixessin d'adquirir *inputs* de la construcció, la caiguda en la producció de l'economia catalana seria d'un **2% (capacitat de suport)**.
- » Si es tenen en compte els **tres tipus d'efectes (directe, indirecte i induït)**, la construcció genera una producció de 47.221 milions d'euros, un VAB de 24.300 milions d'euros i un total de 398.647 llocs de treball equivalents a temps complet. Aquesta xifra de VAB representa un 11,9% del VAB total (que es pot aproximar al PIB de l'economia). L'efecte d'arrossegament (descomptat l'efecte propi) del sector de la construcció i promoció es correspondria pràcticament a un 7% del PIB català.
- » D'altra banda, l'activitat generada per la construcció de manera directa, indirecta i induïda comporta uns **ingressos fiscals** via impostos (IVA, IRPF i societats) i cotitzacions a la Seguretat Social de 7 mil milions d'euros (7.056 milions).
- » **Cada euro de despesa realitzada a Catalunya** per la construcció genera en l'economia catalana 0,89 euros de VAB (magnitud que s'aproxima al PIB del sector) com a resultat de l'efecte directe i de l'indirecte, i 1,29 euros si s'inclou l'efecte induït.
- » Per **cada euro de VAB (efecte directe)** del sector de la construcció i promoció es generen 1,40 euros de VAB a través de l'**efecte indirecte** (0,66 euros) i de l'**efecte induït** (0,74 euros). De manera similar, **per cada lloc de treball (efecte directe)** associat al sector de la construcció i promoció es generen 1,23 llocs de treball, a través de l'**efecte indirecte** (0,61 llocs de treball) i de l'**efecte induït** (0,62 llocs de treball).

2. Introducció

La fabricació a Catalunya del conjunt del sector de la construcció i promoció té un impacte important, tant de manera directa com indirecta, sobre el producte interior brut (PIB) català, l'ocupació i els ingressos fiscals de les administracions públiques (AP). Aquests impactes econòmics de la construcció es poden estimar mitjançant mètodes àmpliament reconeguts a la literatura sobre economia aplicada, i en la seva aplicació en altres sectors econòmics¹. En aquesta mateixa línia, els resultats de l'estudi d'impacte econòmic o el pes sobre el PIB del sector de la construcció i promoció poden ser una variable rellevant en el procés de presa de decisions per a la millora del sector.

L'objectiu d'aquest estudi consisteix a mesurar l'impacte econòmic de l'activitat del sector de la construcció i promoció sobre l'economia catalana: producció, valor afegit brut (VAB) com a aproximació al producte interior brut (PIB), i ocupació, així com sobre la recaptació fiscal dels principals impostos. Per fer-ho s'utilitza la metodologia *input-output*, i els indicadors habituals de la literatura que se'n deriven de la mateixa, tot fent servir les dades del Marc *Input-Output* de Catalunya del 2016 (MIOC 2016), realitzat per l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat) i publicat el novembre del 2022 (Idescat, 2022). Es calculen indicadors per mesurar tant la intensitat (efecte de cada euro de producció del sector), com la capacitat (efecte que té en compte la dimensió del sector) d'arrossegament i suport que el sector de la construcció i promoció té sobre

la resta de sectors de l'economia. També s'ha realitzat una anàlisi de l'evolució de les principals magnituds econòmiques de la construcció, en el marc de l'economia catalana, per al període 1995-2021.

En aquest estudi, realitzat exclusivament per al sector de la construcció i promoció català, s'analitza no només l'efecte d'arrossegament (a quins sectors demana *inputs* la construcció), sinó també l'efecte suport (els productes del sector de la construcció i promoció serveixen d'*inputs* en altres sectors de l'economia). Es fa ús d'una àmplia bateria d'indicadors i una base de dades oficial i consistent amb la informació més recent.

Cal detallar que el sector de la construcció i la promoció immobiliària inclou les activitats de construcció (obra civil i edificis) tant pública com privada². L'estudi està organitzat en cinc capítols, a part d'aquesta introducció. En la secció 2 es presenten els principals indicadors econòmics del sector de la construcció i promoció en relació amb els del conjunt de l'economia catalana. La metodologia *input-output*, mitjançant la qual s'analitza l'impacte de l'activitat econòmica del sector de la construcció i promoció i que, al seu torn, és la base dels indicadors habitualment utilitzats en la literatura, es plasma a la secció 3. La secció 4 tracta de la intensitat d'arrossegament i de suport del sector de la construcció i promoció, mentre que a la secció 5 es mesura la capacitat d'aquests efectes, tenint en compte la dimensió del sector. L'estudi finalitza amb les principals conclusions.

¹ Un exemple per al sector farmacèutic es pot trobar a Bosch, et al. (2022).

² A l'Annex 1 es detalla el que aquest grup de la CNAE incorpora.

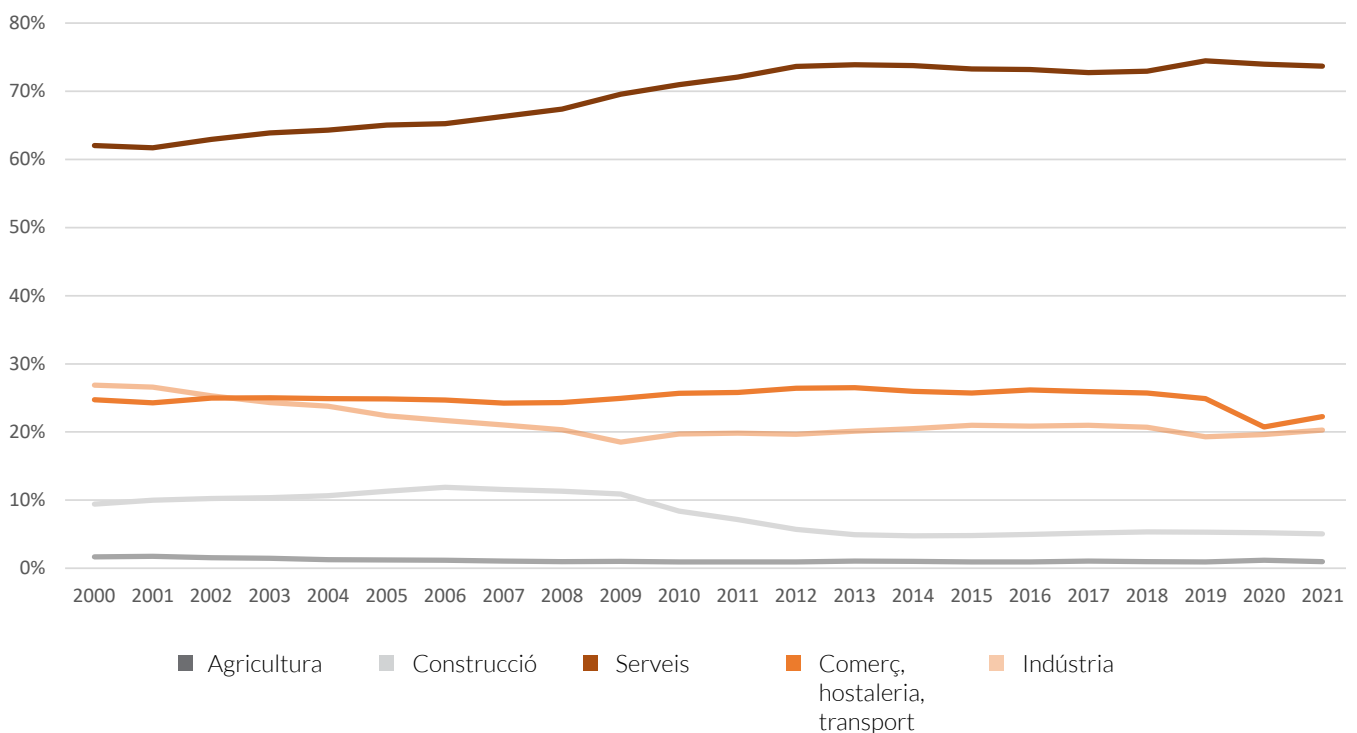
3. La construcció en el marc de l'economia catalana

El pes del sector de la construcció i promoció a l'economia catalana ha canviat considerablement en els darrers 20 anys. Al gràfic 1 podem observar que el pes del sector de la construcció i promoció en el valor afegit brut (VAB) de l'economia catalana va augmentar considerablement fins al 2006 (11,90%) i, a partir de llavors, va començar un procés d'ajust fins a situar-se en l'entorn del 5%, percentatge que es manté relativament constant des del 2013 fins avui. També la indústria ha perdut pes en l'economia catalana. Del 27% (any 2000) al 20%, percentatge en el que se situa des del 2008. Amb l'agricultura també en retrocés (del 1,74% de l'any 2000 al 0,97% del 2021), és el sector serveis el que ha guanyat pes en l'economia de forma considerable. Així, del 62,02% a l'any 2000, ha passat al 73,68% a l'any 2021. Del sector serveis, el comerç, el transport i l'hostaleria representen un terç (22% del VAB total en un any encara afectat per la pan-

dèmia, anys durant els quals aquest sector va veure reduït el seu pes).

Si ens traslладem al mercat laboral, l'ocupació dels darrers anys de les persones vinculades al sector de la construcció i promoció no presenta una millora evident, i si bé a causa de la crisi la taxa d'ocupats al sector també va reduir-se a la meitat, des de cotes properes al 12% en els anys 2007 i 2008, fins al 5,98%, a l'any 2014, des d'aleshores no s'entreveu tampoc la consolidació de cap recuperació; en l'actualitat, es manté de forma inalterable al voltant del 6% (6,21% el 2021). Per tant, en termes de productivitat aparent de l'economia (VAB/Ocupació), el sector de la construcció i promoció presenta un valor de 52.956 € per treballador, valor que se situa per sota de la mitjana de l'economia (63.630 € per treballador) i del de la indústria (78.586 € per treballador).

GRÀFIC 1. Evolució del pes sectorial en relació al VAB



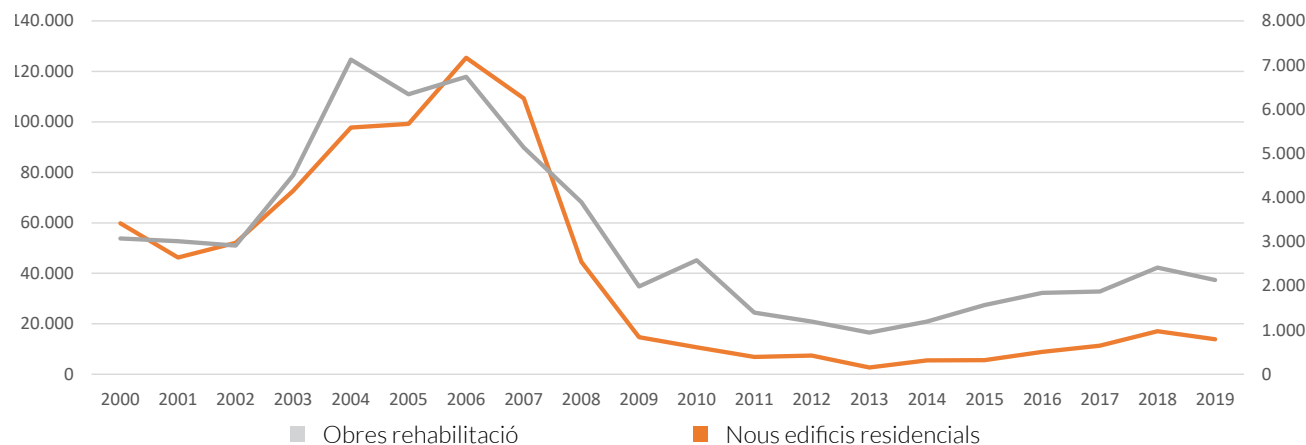
4. El subsector de la construcció i la promoció d'habitatges a Catalunya

La construcció d'habitatges és una activitat cabdal dins dels sectors de la construcció i promoció. Es tracta d'una activitat intensiva en mà d'obra. De fet, des del sector es calcula que cada habitatge implica 2,5 llocs de treball nous. Històricament aquesta activitat s'ha concentrat en la construcció d'edificis nous. Fins a la data, l'activitat de rehabilitació ha estat relativament reduïda. Al gràfic 2 es veu el nombre de rehabilitacions a la darrera dècada (eix de la dreta) en relació a l'edificació de nous habitatges (eix de l'esquerra). Tot i que la rehabilitació ha guanyat pes relatiu, actualment es rehabiliten poc més de 2.000 edi-

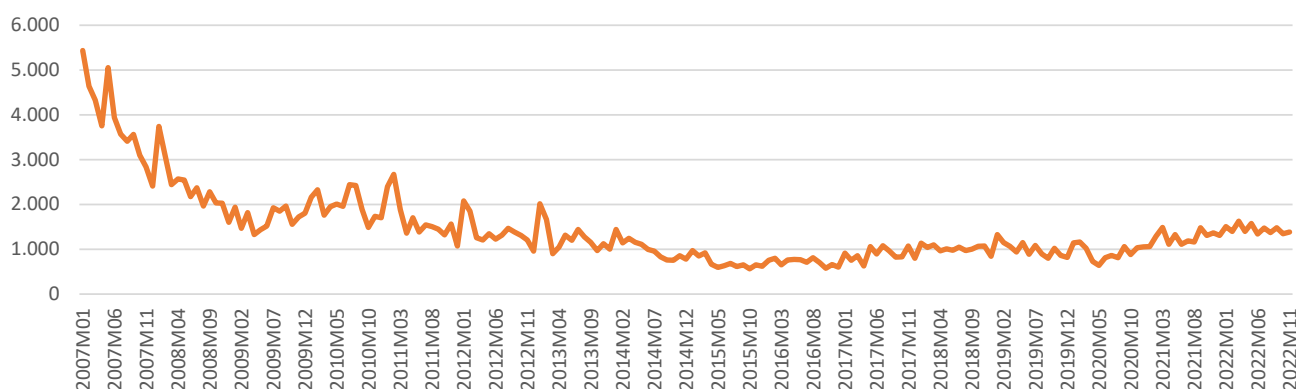
ficis residencials a l'any a Catalunya. En els darrers anys això ha suposat una mitjana d'entre 15.000 i 25.000 habitatges. La xifra d'habitatges rehabilitats és similar a la de la promoció de nou habitatge, que en aquests moments se situa al voltant de les 14.000 unitats. En tots dos casos, s'estima que les necessitats se situen al voltant de 25.000 habitatges nous i rehabilitats anuals per satisfer la demanda existent i l'obsolescència del parc (Llaneza, Raya i Garcia, 2022).

Per tant, una altra manera de veure l'evolució del sector, és veure l'evolució de les compravendes d'habitatges nous en el temps. Així, de 5.435 al gener del 2007 s'ha passat a les 1.385 de novembre del 2022. Tot això passant per un valor mínim a l'octubre de 2015 de 564 compravendes d'habitatges nous, gairebé una desena part de la xifra del 2007. Per tant, tot i la recuperació dels darrers anys, l'estadística actual mostra xifres inferiors a les del 2012.

GRÀFIC 2. Obres de rehabilitació i obres de nous edificis residencials



GRÀFIC 3. Compravendes d'habitatges nous



Font: (a dalt) Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda urbana (a baix) Idescat

5. Metodologia input-output

El tractament clàssic en l'avaluació de l'impacte econòmic d'una activitat, entesa en sentit ampli, es basa en la utilització de les taules *input-output*. Aquesta metodologia té en compte la interdependència entre els diferents sectors productius, la qual cosa possibilita mesurar l'efecte d'una determinada activitat distingint entre impacte directe, indirecte (sobre altres sectors) i induït (producte de la generació de noves rendes per als consumidors) sobre el conjunt de l'economia.

Les taules *input-output* mostren de manera desagregada informació sobre:

- Les transaccions intermèdies de béns i serveis entre els sectors productius d'una economia.
- Les compres finals de béns i serveis per part dels consumidors, les empreses, el sector públic i el sector exterior (en forma d'exportacions).
- Els pagaments de les empreses als factors pri-

maris, al sector públic (en forma d'imposició) i al sector exterior (en forma d'importacions).

Amb aquesta informació estadística és possible desenvolupar un model *input-output* de l'economia en el qual les variacions en el nivell global d'activitat econòmica dels sectors productius estan explicades per les variacions que es produeixen en les demandes finals, amb una particularitat destacable: les interdependències sectorials permeten computar l'efecte creuat d'un canvi en la demanda final del bé o servei ofert per un sector sobre l'índex d'activitat global de la resta de sectors. L'efecte concret sobre un sector dependrà, naturalment, de l'estructura que tingui la seva tecnologia de producció en relació amb els béns i serveis necessaris en la seva activitat productiva, però que són produïts i provenen de la resta de sectors.

Aquesta relació entre producció (*output*) global i demanda final es pot representar de la següent manera:

VARIACIÓ EN LA DEMANDA FINAL DIRIGIDA AL SECTOR M
{tecnologia de transformació d'*inputs* en *outputs*}



VARIACIÓ EN L'*OUTPUT* GLOBAL DEL SECTOR N

D'altra banda, la producció requereix, a més a més, l'ús de factors primaris: treball i capital. Atès que existeix una relació entre l'*output* d'un sector i les seves necessitats d'ocupació, és possible, per tant, determinar l'impacte sobre l'ocupació d'un canvi en la demanda final de béns i serveis:

VARIACIÓ EN L'*OUTPUT* GLOBAL DEL SECTOR N
{tecnologia d'ús d'ocupació}



VARIACIÓ EN LES NECESSITATS D'OCUPACIÓ EN EL SECTOR N

Finalment, es pot establir l'impacte sobre la massa salarial, ja que els requeriments addicionals d'ocupació es tradueixen en una remuneració complementària segons els sous i salaris vigents al mercat:

VARIACIÓ EN LES NECESSITATS D'OCUPACIÓ EN EL SECTOR N
{retribució al mercat de treball}



VARIACIÓ EN LA RENDA FACTORIAL (VALOR AFEGIT) DEL SECTOR N

Un esquema similar a l'anterior és aplicable al segon gran factor primari, el capital, de manera que també es pot traçar la cadena d'influències que es transmeten des del canvi original que comença en la demanda final del sector M fins a la seva plasmació com a efecte que recau sobre les rendes del capital en el sector N.

L'avantatge fonamental de l'anàlisi *input-output* és la seva capacitat per mesurar l'efecte de la interdependència productiva entre sectors i distingir entre l'impacte directe i l'impacte indirecte. L'impacte directe mesura l'efecte sobre l'activitat d'un sector d'haver d'ajustar, en primera instància, la seva producció per satisfer els nous nivells de demanda final. L'impacte indirecte mesura, per la seva banda, els ajustos en els nivells de producció de tots els sectors en resposta a les noves demandes d'*inputs* que són necessàries per poder acomodar el nivell de producció del sector en què originàriament recau la nova demanda final. Atès que cada sector proveïdor d'*inputs* requereix també *inputs* de la resta de sectors, l'impacte indirecte capta l'ajust seqüencial de tots els sectors per satisfer mútuament les seves necessitats d'*inputs* en resposta als canvis promoguts en la demanda final.

A un nivell més analític, es pot fer servir la informació recollida a la taula *input-output* per determinar els valors dels coeficients tècnics que descriuen la tecnologia, és a dir, les possibilitats de producció de l'economia, emprant un supòsit de rendiments constants a escala i un altre d'absència de producció conjunta³. En aquestes condicions, és possible veure que la tecnologia està descrita per una matriu quadrada A de coeficients tècnics, i un parell de vectors de coeficients d'ús de treball i de capital (K, λ) . La dimensió de A i dels vectors λ i K es correspon amb el nombre de

sectors productius en l'economia (n). Si es parteix de la identitat comptable:

**PRODUCCIÓ TOTAL =
PRODUCCIÓ INTERMÈDIA + PRODUCCIÓ FINAL**

es demostra que aquesta relació es pot escriure com:

$$1 \quad X = AX + D$$

Amb la matriu de coeficients tècnics A definida de la següent manera:

$$2 \quad A = \left[a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \right]$$

on x_{ij} és el consum intermedi que realitza el sector j en el sector i , X_j és la producció del sector j , i d'on s'obté:

$$3 \quad X = (I - A)^{-1}D$$

on X és el vector de la producció total i D és el vector de la demanda o producció final. L'expressió anterior permet calcular com canvis en la demanda final comporten canvis en la producció dels diferents sectors. La matriu $(I-A)^{-1}$ es coneix com la matriu inversa de Leontief, i cada element de la co-

³ Si tots els *inputs* augmenten en un factor constant, hi ha rendiments constants a escala si el producte augmenta en la mateixa proporció constant. D'altra banda, existeix producció conjunta quan del mateix procés productiu s'obtenen de forma simultània o derivada dos o més productes diferents.

columna j d'aquesta matriu indica quina és la producció que es generarà a cada sector de l'economia si la demanda final del sector i augmenta en una unitat.

En conseqüència, l'ajust dels nivells totals de producció segons els canvis en la demanda final està governat per l'expressió:

$$4 \quad \Delta X = (I - A)^{-1} \Delta D$$

La matriu $M_S = (I - A)^{-1}$ es denomina matriu de multiplicadors simples (o de Tipus I) i mesura l'impacte d'interdependència, directe i indirecte, exercit sobre tots els sectors en resposta a un estímul extern identificat amb un cert canvi en la demanda final d'un sector concret. És a dir, els multiplicadors de Tipus I reflecteixen l'impacte total (impacte directe + impacte indirecte) d'un augment de la demanda final.

El càlcul dels efectes directes i indirectes talla la seqüència d'influències econòmiques en la generació de rendes factorials. Tanmateix, el flux circular de la renda en el món real no es deté en aquesta etapa, sinó que la generació de noves rendes contribueix a una ampliació de la capacitat adquisitiva dels consumidors receptors d'aquestes noves rendes i, per tant, té un efecte addicional sobre la demanda final. Per exemple, l'augment en la remuneració dels assalariats pot portar a un creixement del consum de les llars en productes dels diferents sectors de l'economia. Els efectes causats per l'increment en la demanda final per part del consum de les llars són els que es coneixen com a efectes induïts.

Per tal d'incloure aquests efectes en el càlcul dels impactes de Tipus II (impacte directe + impacte indirecte + impacte induït), es considera el consum de les llars com una variable endògena del model. Aquest fet comporta el càlcul d'una nova matriu de coeficients tècnics A^* , que és la matriu A amplificada amb una nova columna, la ràtio del consum de les llars en cada sector sobre el total, i una nova fila, la ràtio entre la remuneració dels assalariats i la producció i , per tant, el càlcul d'una nova matriu inversa $M^* = (I - A^*)^{-1}$. Tanmateix, com l'aspecte més rellevant en l'anàlisi de l'impacte econòmic és l'efecte sobre els n sectors de l'economia, al calcular els impactes de Tipus II s'utilitza una submatriu de M^* , M_S^* , formada per les n primeres files i les n primeres columnes, és a dir, del mateix ordre que M_S . Així, els impactes de Tipus II sobre la producció es poden expressar de la següent manera:

$$5 \quad \Delta X = \Delta D + A M_S \Delta D + (M_S^* - M_S) \Delta D$$

On el primer terme ΔD és l'impacte directe, el segon terme, $A M_S \Delta D$, l'impacte indirecte, i el tercer terme, $(M_S^* - M_S) \Delta D$, l'impacte induït.

Respecte als impactes de Tipus I i de Tipus II, alguns autors consideren els primers com un mínim, ja que tendeixen a infravalorar els efectes econòmics, mentre que els de Tipus II serien com un màxim perquè tendeixen a sobrevalorar-los. És a dir, els impactes "reals" estarien situats entre aquests dos límits inferior i superior (Muñoz, 2010).

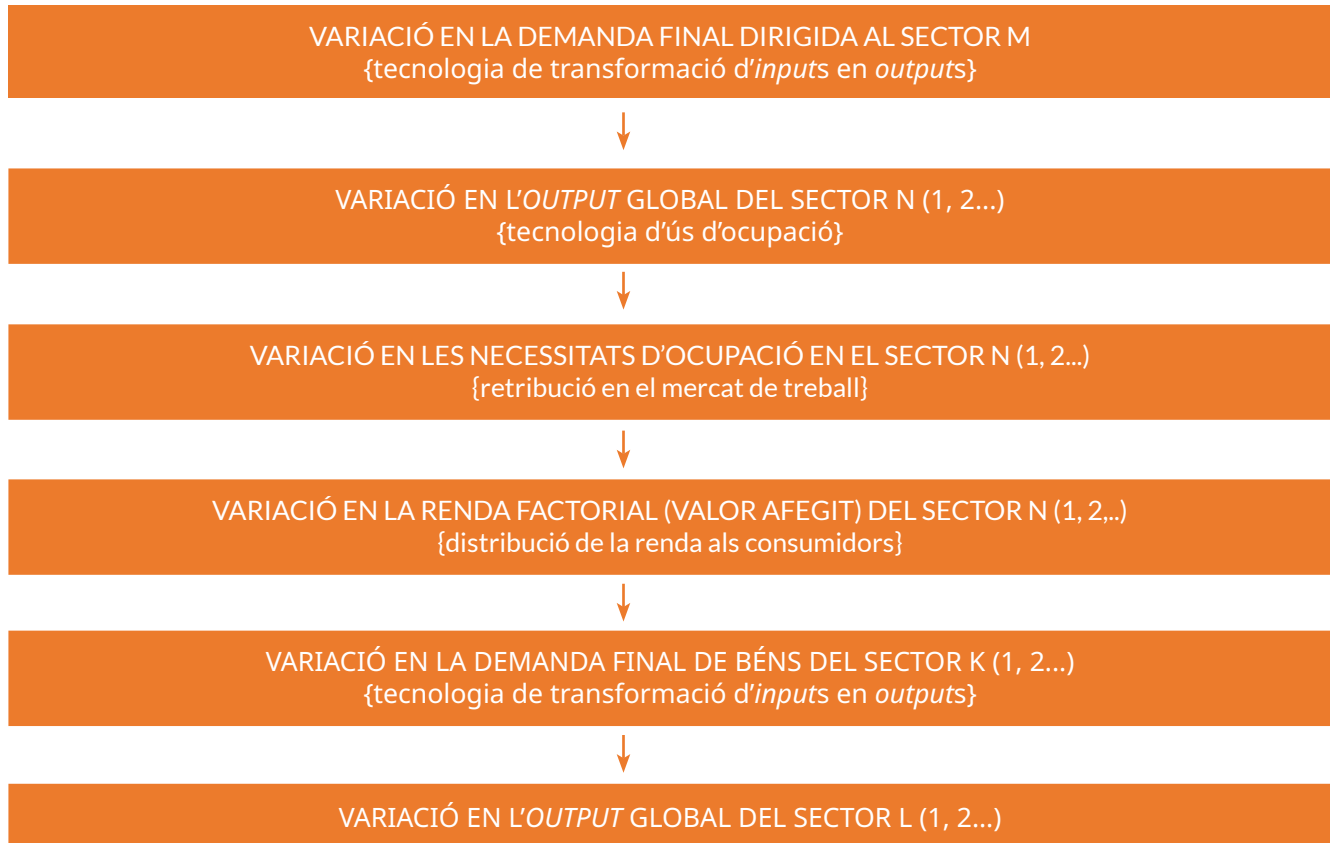
Un cop determinats els multiplicadors sobre la producció, s'utilitza la informació sobre els coeficients tècnics de treball, que mesuren els requeriments d'ocupació per unitat de producció, per calcular l'efecte sobre l'ocupació d'un canvi en la demanda final. De forma similar, s'utilitza la informació sobre el valor afegit unitari (salari i altres rendes, principalment rendes del capital) per calcular l'efecte sobre el valor afegit.

Com abans, és possible desglossar l'impacte total en impacte directe, indirecte i induït segons es tinguin en compte els efectes directes i indirectes d'increments en la demanda final i els efectes addicionals induïts per l'augment de les rendes. A tall d'exemple, la variació en l'ocupació ΔL necessària per acomodar un increment de la demanda final s'expressa per:

$$6 \quad \Delta L = \lambda^* \Delta D + \lambda^* A M_S \Delta D + \lambda^* (M_S^* - M_S) \Delta D$$

on λ^* és una matriu diagonal, en la qual els elements de la diagonal principal corresponen als del vector λ , definit anteriorment.

Si es compara amb les interdependències de l'esquema *input-output* previ, el nou i més complet esquema adopta el següent format:



Es pot comprovar com l'última fase del procés anterior reconduïx l'economia a reproduir l'esquema inicial, que porta des de la demanda final fins a la renda factorial. Aquest efecte retroactiu actuarà seqüencialment fins que l'economia ajusti els seus nivells globals d'*output* per poder satisfer les demandes induïdes per la generació de rendes. Per aquest motiu, l'efecte addicional s'anomena efecte induït i mesura l'impacte que el creixement de rendes exerceix, via demanda, sobre els nivells d'activitat.

La distinció de l'impacte global sobre l'economia produït per un estímul extern, com ara l'activitat d'un sector, en termes d'impacte directe, indirecte i induït, ofereix una visió molt detallada del mecanisme econòmic de transmissió d'influències i les esferes en què aquestes es materialitzen.

Cal tenir en compte, però, que l'anàlisi *input-output*, en ser una simplificació esquemàtica de la realitat, presenta certes limitacions, ja que no considera,

per exemple, factors monetaris, fiscals o laborals. D'altra banda, les hipòtesis de linealitat i estabilitat dels coeficients tècnics i el caràcter estàtic de l'anàlisi són les principals restriccions intrínseques al model (Muñoz, 2010). Així mateix, alguns autors (Taks *et al.*, 2011) destaquen que moltes de les crítiques als estudis d'impacte econòmic basats en l'anàlisi *input-output* estan relacionades amb l'ús de multiplicadors d'impacte inadequats i sobredimensionats (Mathesson, 2009), i en la no consideració dels efectes negatius (Barget i Gouget, 2010).

6. Intensitat d'arrossegament i de suport de la construcció

Com s'ha comentat anteriorment, un dels objectius del present treball és mesurar els efectes d'arrossegament del sector de la construcció i promoció, és a dir, els seus vincles amb la resta dels sectors productius. Aquests vincles es poden entendre en un doble sentit: la generació d'activitat productiva a d'altres sectors com a conseqüència d'augmentar la producció, via increment de la demanda, en un sector concret (vincl cap enrere o arrossegament), i la potencialitat que té un sector per atendre les necessitats d'*inputs* intermedis dels altres sectors per tal que duguin a terme la seva activitat productiva (vincl cap endavant o suport).

En la literatura econòmica són diverses les aproximacions per quantificar aquests dos tipus de vincles. La majoria d'elles no tenen en compte el pes (importància relativa) del sector d'activitat, sinó que mesuren el potencial d'arrossegament o de suport d'una unitat monetària de producció, és a dir, la intensitat dels vincles, el que s'anomena intensitat d'arrossegament o de suport, segons el tipus de vincl considerat.

En concret, en aquesta secció es quantifiquen per al sector de la construcció i promoció dos tipus d'indicadors: els coeficients habituals en la literatura per mesurar la importància d'ambdós tipus de vincles en termes de producció; i els multiplicadors de l'anàlisi *input-output* relatiu a l'efecte d'arrossegament, però no únicament sobre la producció, sinó també sobre el VAB i l'ocupació.

6.1 COEFICIENTS DE CHENERY-WATANABE I RASMUSSEN-GHOSH

Els coeficients de Chenery i Watanabe (1958) (CW) van ser una de les primeres aproximacions per quantificar els vincles sectorials cap enrere i cap endavant, i va ser la fórmula més criticada i al mateix temps una de les més utilitzades. En el cas dels vincles cap enrere (CW_j^B), aquests coeficients mesuren quant ha de consumir un sector dels diferents sectors de l'economia per produir per valor d'una unitat monetària (un euro en aquest cas). Per tant, es poden calcular com la suma dels consums inter-

medis (x_{ij}) que fa un sector j al conjunt de n sectors de l'economia (consums intermedis interiors) sobre el total de la seva producció (X_j) o, alternativament, com la suma dels coeficients tècnics (a_{ij}) del corresponent sector, d'acord amb la definició presentada anteriorment.

$$7 \quad CW_j^B = \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij}}{X_j} = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

La seva interpretació seria que un sector amb uns vincles cap a enrere alts utilitza molts consums intermedis interiors (demandant d'*inputs*) i, per tant, té un major efecte d'arrossegament en l'economia.

D'altra banda, els coeficients CW per als vincles cap endavant (CW_i^F) mesuren la proporció del producte d'un sector i (X_i) que es destina a atendre els consums intermedis dels diferents sectors de l'economia (x_{ij}), és a dir, la demanda intermèdia sobre el total de la producció de cada sector (proveïdors d'*inputs*). La seva interpretació seria que la producció d'un sector amb un alt vincl cap endavant és molt utilitzada com a *input* pels altres sectors de l'economia.

$$8 \quad CW_i^F = \sum_{j=1}^n \frac{x_{ij}}{X_i} = \sum_{j=1}^n b_{ij}$$

Cal destacar que els coeficients CW_i^F no s'expressen en termes dels elements de la matriu de coeficients tècnics, sinó en termes dels de la matriu de coeficients tècnics horitzontals (B), que té com a element típic b_{ij} , que és el quocient entre els consums intermedis fets pel sector j al sector i (x_{ij}) sobre el total de la producció del sector i (X_i). És a dir, quina part de la producció del sector i és consumida com a *inputs* intermedis pel sector j .

Una de les crítiques a l'ús dels coeficients CW és que, a l'hora de quantificar les relacions intersectorials, en particular els efectes d'arrossegament, no tenen en compte que l'activitat productiva ge-

TAULA 1. Coeficients d'intensitat d'arrossegament i de suport

Sector	Chenery-Watanabe		Rasmussen-Ghosh	
	Arrossegament	Suport	Arrossegament	Suport
Agricultura	0,437	0,606	1,640	1,851
Indústria	0,328	0,267	1,473	1,378
Construcció	0,406	0,337	1,609	1,494
Serveis	0,266	0,300	1,370	1,427
Mitjana branques activitat	0,294	0,364	1,427	1,549

Font: Elaboració pròpia.

nerada per un euro addicional de producció no es limita a la producció associada als consums intermedis requerits a d'altres sectors, sinó que també requereix de la producció d'aquests consums intermedis, que comporten nous consums intermedis, i així successivament.

És per això que, per calcular aquests efectes no contemplats en els coeficients *CW*, Rasmussen (1956) proposa utilitzar per a cada sector la suma dels elements de cada columna (sector) de la matriu inversa de Leontief, definida anteriorment. Cal tenir en compte que aquests totals inclouen també l'euro de producció addicional de cada sector, aspecte no inclòs en els càlculs dels coeficients *CW*. Aquest esforç productiu de tots els sectors quan la demanda final (la producció) d'un sector determinat augmenta un euro es coneix com a efecte difusió (vincles cap enrere o arrossegament).

De manera similar al procediment per als vincles cap enrere, Rasmussen proposa calcular els vincles cap endavant com la suma dels elements de cada fila de la matriu inversa de Leontief, per analogia amb el que es fa en el context dels coeficients *CW*. Aquest plantejament és equivalent a quantificar quant varia la producció d'un sector si es requereix produir un euro més a cada sector com a conseqüència d'un canvi en la demanda. Aquesta aproximació, tal i com indica Jones (1976), no es correspon al concepte de vincle cap endavant, a part de ser poc realista un escenari d'un increment en la demanda unitari idèntic en tots els sectors.

Ghosh (1958) planteja una alternativa per mesurar els vincles cap endavant similar a l'efecte "encadenament" proposat per Rasmussen per als arrossegaments cap enrere. Així, Ghosh proposa calcular

aquests vincles cap endavant com la suma dels elements de cada fila d'una matriu equivalent a la matriu de Leontief, però calculada amb la matriu de coeficients tècnics interiors horitzontals (matriu de coeficients de distribució), en lloc d'amb la matriu de coeficients tècnics. Els elements d'aquesta matriu (b_{ij}), definits implícitament a (7), representen la proporció de la producció d'un sector (fila) que es destina a consums intermedis fets per altres sectors⁴. Aquests vincles cap endavant s'anomenen a la literatura efecte absorció o efecte suport.

A la Taula 1 hi ha representats els valors dels coeficients de *CW* i *RG*, tant per als vincles cap enrere (arrossegament) com cap endavant (suport) per als quatre grans sectors de l'economia catalana, i la mitjana del conjunt de les 63 branques d'activitat per a les quals es té informació.

La manera en la qual aquests coeficients de la Taula 1 s'han d'interpretar seria la següent: en el cas del sector de la construcció i promoció, el coeficient *CW* d'arrossegament (0,406) indica que un augment d'un euro en la producció (demanda) en aquest sector requereix d'uns consums intermedis de les diferents branques d'activitat dels quals la producció suposa 0,4 euros. El coeficient *CW* de suport (0,337) indica que, de cada euro de producció de la construcció, 0,3 euros s'utilitzen pels diferents sectors de l'economia en els seus processos de producció.

⁴ Hi ha una interpretació alternativa on cada element de matriu inversa de Leontief horitzontal es pot interpretar com l'augment en la producció de la branca *j* davant increments unitaris en el valor afegit de la branca *i*, atès que l'expressió bàsica del model *input-output* es pot reescriure de la següent manera $X^* = X^* B + V$, on *V* és el vector d'*inputs* primaris o valor afegit.

D'altra banda, el coeficient *RG* d'arrossegament (1,609) indica que cada euro de producció del sector de la construcció i promoció genera una producció d'1,6 euros en l'economia, incloent-hi l'euro de la del mateix sector i els efectes acumulats que la producció per part d'altres sectors dels consums intermedis requerits pel sector de la construcció i promoció tindrà, al seu torn, en els sectors de l'economia de manera acumulada (seqüencial). Per últim, el coeficient *RG* de suport (1,494) té una interpretació menys òbvia, atès que afegeix una unitat (un euro) a tots els sectors, a conseqüència de la manera en què s'obtenen aquests coeficients, tal i com s'ha indicat anteriorment. Si es resta aquesta unitat, llavors el valor 0,494 s'ha d'interpretar com que, de cada euro de la producció del sector de la construcció i promoció, 0,5 euros s'utilitzen de manera acumulada (seqüencial) en la producció corresponent als diferents sectors de l'economia.

Com es pot observar, el sector de la construcció i promoció se situa per sobre de la indústria i els serveis pel que fa als coeficients d'arrossegament, tant per *CW* (0,406 per 0,328 i 0,266, respectivament), com per *RG* (1,494 per 1,378 i 1,427, respectivament), i per sota en el cas de l'agricultura. En el cas dels coeficients de suport, el sector de la construcció i promoció també se situa per sobre de la indústria i els serveis i per sota de l'agricultura.

En relació a les mitjanes de les branques d'activitat, el sector de la construcció i promoció se situa bastant per sobre de la mitjana catalana pel que fa als coeficients d'arrossegament, però per sota la mitjana si els que es tenen en compte són els coeficients de suport.

En aquest sentit, seguint la classificació de Rasmussen (1956) que gradua els sectors d'activitat a partir de la magnitud dels vincles cap enrere i cap endavant, segons si estan por sobre o per sota de la mitjana global per a tots els sectors, la construcció és un sector impulsor, és a dir, un sector que requereix comprar bona part dels seus *inputs* a d'altres sectors, però que la major part de la seva producció s'orienta cap al consumidor final. Les altres tres tipologies són: sectors clau (amb nivells elevats de suport cap endavant i d'arrossegament cap enrere); sectors base (amb poca intensitat d'arrossegament cap enrere, però amb forts vincles cap endavant); i sectors independents (amb baixa intensitat de suport cap endavant i d'arrossegament cap enrere)⁵.

Cal destacar que aquest coeficients només tenen en compte l'efecte d'una unitat nova de producció en

un sector concret, sense considerar la magnitud del sector quan es quantifiquen els vincles cap endavant o cap enrere. Com destaca Iráizoz (2006), en la literatura s'ha intentat incorporar en el càlcul d'aquests coeficients, en particular els *RG*, un factor de ponderació que reflecteixi la importància dels sectors, que es pot definir de diferents maneres. En aquest estudi, s'ha preferit tractar l'efecte de la magnitud del sector de manera explícita a través de la proposta de Dietzenbacher i van der Linden (1997), que es discutirà a la secció 5, atès que s'entén que recull més adequadament els efectes d'arrossegament i de suport en termes de capacitat, no només tenint en compte l'estructura productiva del sector (coeficients tècnics i coeficients tècnics horitzontals), sinó també la importància (pes) del sector en l'economia.

6.2 MULTIPLICADORS TIPUS I (DIRECTE + INDIRECTE) I TIPUS II (TIPUS I + INDUÏT)

Alternativament, l'anàlisi dels vincles cap enrere es pot dur a terme en el context de l'impacte sobre la producció d'un canvi en la demanda final a partir de les taules *input-output*, fet que permet estendre l'evidència que aporten els coeficients de Rasmussen per als vincles cap enrere en dues direccions: la consideració dels efectes induïts, com a conseqüència del valor afegit brut associat a la nova producció, en particular les remuneracions dels asalariats, i la quantificació dels efectes, no només en termes de producció, sinó també en termes de valor afegit i ocupació.

Si es fa l'exercici de quantificar l'impacte directe i indirecte per a un canvi en la demanda final equivalent a un euro de producció d'un sector concret (sector *j*), per al sector *i* aquest impacte serà equivalent a l'element *i* de la columna *j* de la matriu inversa de Leontief $[(I-A)^{-1}]$ i, per tant, l'impacte total (per a tots els sectors) en l'economia serà igual a la suma dels elements de la columna *j*. Cal destacar i emfatitzar que els coeficients de *RG* per als efectes d'arrossegament cap enrere del sector *j* coincideixen amb el multiplicador Tipus I per a un increment unitari en la demanda final (producció) del sector *j*.

En aquest estudi, la matriu de coeficients tècnics (*A*) s'ha obtingut a partir del MIOC 2016, elaborat per

⁵ Una caracterització de las branques d'activitat de l'economia catalana el 2011, en base a aquesta classificació de Rasmussen (1956), pot trobar-se a Bosch i García (2015).

TAULA 2. Multiplicadors Tipus I i Tipus II

Sector	Producció		VAB		Ocupació	
	Tipus I	Tipus II	Tipus I	Tipus II	Tipus I	Tipus II
Agricultura	1,640	1,976	0,693	0,886	16,4	19,5
Indústria	1,473	1,877	0,522	0,753	7,0	10,7
Construcció	1,609	2,323	0,776	1,133	13,3	19,1
Serveis	1,370	2,014	0,810	1,180	13,1	19,1
Mitjana branques activitat	1,427	1,959	0,702	1,026	12,4	17,3

Font: Elaboració pròpia.

l'Idescat, d'acord amb l'expressió (2) de la secció 2, en la qual els consums intermedis són els interiors (consums intermedis realitzats a Catalunya).

La Taula 2 presenta els multiplicadors de Tipus I (efectes directe i indirecte) i Tipus II (directe més indirecte més induït), calculats com a elements de l'expressió (5) de la secció 3, per als quatre grans sectors econòmics, així com per a la mitjana dels mateixos per a totes les branques d'activitat. La interpretació d'aquests multiplicadors Tipus I és la següent: per cada euro de producció del sector de la construcció i promoció es generen 1,61 euros de producció al conjunt de l'economia. De manera similar, es pot parlar dels multiplicadors Tipus I del VAB i de l'ocupació, com el VAB o l'ocupació generada per cada euro (milions d'euros en el cas de l'ocupació) de producció en un sector concret. Cal notar que el multiplicador Tipus I per a la producció del sector de la construcció i promoció és lleugerament inferior al de l'agricultura, però superior als de la indústria, els serveis, i la mitjana de les branques d'activitat.

Quan es té en compte l'efecte que el consum generat per l'efecte de la remuneració dels assalariats té sobre la producció (efecte induït), òbviament els multiplicadors augmenten per a tots els sectors, encara que no de manera homogènia, a causa del diferent pes de les remuneracions dels assalariats. En aquest cas, el multiplicador del sector de la construcció i promoció és el més elevat de tots, amb un

valor de 2,323, és a dir, per cada euro de producció (demanda) al sector de la construcció i promoció es generen 2,32 euros de producció en el conjunt de l'economia.

Atès que l'estructura productiva i, en particular, el pes dels consums intermedis i del VAB difereix substancialment segons el sector que es considera, l'efecte multiplicador d'un euro de producció sobre el VAB (PIB aproximadament) és significativament diferent de l'efecte sobre la producció, com queda reflectit a la Taula 2. El sector de la construcció i promoció també té en aquest cas uns multiplicadors, tant els de Tipus I com els de Tipus II, superiors a la mitjana de les branques d'activitat i a la resta de grans sectors, excepte el de serveis. Un euro de producció al sector de la construcció i promoció genera al voltant de 0,8 euros en el conjunt de l'economia, tenint en compte només l'efecte directe i indirecte, i 1,1 euros si s'afegeix l'efecte induït.

Finalment, l'efecte multiplicador sobre l'ocupació depèn de manera evident de les necessitats d'ocupació per produir de cada sector, aspecte molt lligat a l'estructura del VAB i al nivell mitjà de retribució dels diferents sectors. Cada milió d'euros addicional de producció genera 13,3 llocs de treball al sector de la construcció i promoció (Tipus I) i 19,1 (Tipus II), que són xifres més elevades que les dels quatre grans sectors, excepte l'agricultura, i que la de la mitjana del conjunt de branques d'activitat.

7. Capacitat d'arrossegament i de suport de la construcció

Els mètodes de Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh o l'anàlisi d'impactes quantifiquen les relacions intersectorials, però sense tenir en compte la magnitud del sector. És a dir, mesuren la intensitat dels efectes de difusió i absorció d'un increment en una unitat monetària en la producció d'un sector. Un altre tipus de propostes per quantificar les relacions intersectorials es deriven dels anomenats mètodes extractius, els quals "eliminen" de forma hipotètica un sector i analitzen la influència d'aquesta eliminació en el conjunt de l'economia⁶, tenint en compte la seva dimensió, no només la intensitat dels seus efectes. En unes altres paraules, mesurant la seva capacitat d'arrossegament i de suport.

Es tracta d'una proposta feta inicialment per Strassert (1968), i que ha tingut desenvolupaments posteriors més sofisticats i menys clars quant a interpretació⁷. La proposta és senzilla, atès que suposa extreure un sector de l'economia i veure quina influència té en la producció de la resta de sectors. És a dir, si es volen quantificar els vincles d'un sector partint de la relació $X=(I-A)^{-1}D$, s'hauria d'eliminar la fila i la columna j de la matriu de coeficients tècnics i , mantenint els altres coeficients tècnics (mantenint l'estructura productiva), tornar a calcular la producció en aquest nou escenari i quantificar el canvi en relació amb la producció inicial dels $n-1$ sectors que es mantenen. Com alguns autors apunten (Clements, 1990), la proposta de Strassert (1968) sembla radical (la total desaparició d'un sector) i no permet distingir entre els vincles cap enrere i els vincles cap endavant.

En aquesta secció s'analitza la capacitat, no només la intensitat, dels vincles dels sectors d'activitat a partir de dues propostes. La primera, menys radical

que la de Strassert (1968), és la de Dietzenbacher i van der Linden (1997), basada en la idea de com es veuria afectada l'activitat econòmica d'un àmbit geogràfic si un determinat sector deixés d'adquirir *inputs* intermedis en aquest àmbit (efecte arrossegament) o deixés d'atendre les necessitats d'*inputs* intermedis d'altres sectors de l'àmbit geogràfic (efecte suport). La segona, més convencional quant a l'ús de la metodologia *input-output*, està enfocada en la mesura dels efectes directe, indirecte i induït que la producció en un sector, com a expressió de la demanda dels productes del mateix, genera en l'economia. Es tracta d'una aplicació de l'anàlisi dels multiplicadors d'impacte de la secció 3, però tenint en compte la dimensió del sector analitzat, en aquest cas el sector de la construcció i promoció.

7.1 COEFICIENTS DE DIETZENBACHER-VAN DER LINDEN

Dietzenbacher i van der Linden (1997) proposen quantificar les relacions intersectorials cap enrere i cap endavant de forma separada, utilitzant l'eliminació parcial de cada sector, i considerant la matriu d'oferta de Ghosh (matriu de coeficients tècnics horitzontals) en el cas dels vincles cap endavant. L'element clau d'aquesta proposta és que els arrossegaments cap enrere han de reflectir la dependència d'un sector dels *inputs* produïts en el mateix sistema productiu. En conseqüència, proposen analitzar què passaria si aquests *inputs* fossin produïts fora del sistema (del país, de la regió). En relació amb els vincles cap endavant, es considera un escenari on la producció d'un sector no es fa servir com a consum intermedi per cap altre sector del sistema.

Per quantificar les relacions cap enrere d'un sector j es considera que tots els elements de la columna j de la matriu de coeficients tècnics (A) són iguals a zero, la qual cosa significa que aquest sector j no compra *inputs* intermedis a cap sector productiu de l'economia catalana però, com el procés productiu es manté constant, els haurà de comprar fora de Catalunya. Si es resol el model *input-output* fent servir la matriu de coeficients tècnics interiors modifica-

⁶ A Gronewold *et al.* (1993) es comparen diferents mètodes per mesurar la importància d'una indústria amb una aplicació per a l'economia australiana. Els mètodes considerats són: desaparició (tancament) de la indústria; relocalització de la indústria (producció fora de la regió però els consums intermedis continuen igual que abans de la relocalització); eliminació de la demanda final; i eliminació dels consums intermedis fets a la regió.

⁷ Veure Cella (1984), Clements (1990), Dietzenbacher *et al.* (1993) o Sonis *et al.* (1995), entre d'altres.

TAULA 3. Coeficients de Dietzenbacher - van der Linden de capacitat d'arrossegament i de suport (%)¹

Sector	Producció	VAB	Ocupació
Agricultura	1,640	0,693	16,4
Indústria	1,473	0,522	7,0
Construcció	1,609	0,776	13,3
Serveis	1,370	0,810	13,1
Mitjana branques activitat	1,427	0,702	12,4

Font: Elaboració pròpia.

da (amb la columna de zeros), $A(-j)$, s'obtenen nous valors de producció de cada sector i , $X_i(-j)$, que són diferents dels originals, X_i , perquè el sector j ja no depèn de la producció del sector i . La diferència entre els dos valors s'anomena dependència cap enrere absoluta del sector j respecte del sector i . Per calcular la relació cap enrere del sector j respecte del conjunt de l'economia només cal sumar aquestes diferències per a tots els sectors.

D'altra banda, si es volen quantificar les relacions cap endavant del sector j , se suposa que tots els elements de la fila j de la matriu d'oferta de Ghosh són zero. Com en el cas de les relacions cap enrere, si es resol el model d'oferta fent servir la matriu de coeficients d'*output* modificada (amb la fila de zeros), $B(-j)$, s'obtenen nous valors de la producció de cada sector i en el cas hipotètic que el sector j no vengués *inputs* intermedis a cap altre sector. Com abans, la diferència entre aquest valor i l'original s'anomena dependència cap endavant absoluta del sector j respecte del sector i , i la suma de les diferències respecte a tots els sectors determina la dependència respecte del conjunt de l'economia⁸.

Tal com s'ha esmentat anteriorment, la proposta de Dietzenbacher i van der Linden afegeix una dimensió addicional al càlcul dels efectes d'arrossegament i de suport en relació als mètodes tradicionals descrits en l'anterior secció (coeficients de *CW*, de *RG* i els multiplicadors d'impacte Tipus I i II), com és tenir en compte la grandària del sector, i no només la intensitat dels vincles cap endavant i cap enrere d'un euro addicional de producció, en un sentit o un altre.

A la Taula 3 es presenten els coeficients de Dietzenbacher-van der Linden (*DV*) de capacitat

d'arrossegament i suport per als quatre grans sectors. Els coeficients mesuren la caiguda, en termes relatius (%), de la producció en l'economia si un sector concret deixés de consumir a Catalunya els béns intermedis que actualment consumeix.

Cal destacar que el sector serveis presenta els efectes en un sentit i un altre més elevats. En concret, si els serveis deixessin de satisfer les seves necessitats de consums intermedis dins del sistema econòmic català, la producció cauria un 21,6%, mentre que si no satisfessin amb la seva producció els consums intermedis dels altres sectors, la producció cauria un 21,1%. S'ha de tenir en compte que aquestes caigudes fan referència al sector amb més pes a l'economia (61,3%).

D'altra banda, l'efecte d'arrossegament del sector de la construcció i promoció (-0,97%) és el més baix de tots els quatre grans sectors, tot i que el seu pes en la producció catalana és superior a l'agricultura. En canvi, l'efecte suport és, en valor absolut, superior a l'efecte arrossegament.

7.2 IMPACTE ECONÒMIC DE L'ACTIVITAT DE LA CONSTRUCCIÓ

Alternativament, la capacitat d'arrossegament es pot avaluar en base a l'impacte que la demanda dels *inputs* intermedis necessaris per fer front a la producció del sector de la construcció i promoció té a la resta dels sectors econòmics catalans (efecte indirecte), en base a la metodologia *input-output* explicada a la secció 3. S'ha de tenir en compte que aquest efecte s'associa a l'adquisició d'*inputs* a Catalunya, és a dir, sense tenir en compte els *inputs* adquirits a la

⁸ En el cas del càlcul dels efectes cap endavant, es fan servir les equacions comptables descrites a la nota 2.

TAULA 4. Impacte total acumulat sobre la producció, el VAB, l'ocupació i els ingressos tributaris del sector de la construcció i promoció (2016)

	Directe	Indirecte	Induït	Total	
Producció (milions €)	21.545	13.366	12.310	47.221	
VAB (milions €)	10.132	6.675	7.493	24.300	
Llocs de treball ETC	178.621	108.396	111.630	398.647	
	IVA	IRPF	Cotiz. SS	Societats	Total
Fiscal (milions €)	1.811	1.871	2.782	592	7.056

Font: Elaboració pròpia a partir de MIOC 2016.

resta d'Espanya o a l'estranger, que no generen un efecte arrossegament en l'economia catalana. Per tal de mesurar l'impacte del sector en l'economia, també s'hauria d'incloure l'activitat pròpia del sector (efecte directe), no només a la resta de sectors a través dels seus consums intermedis. D'altra banda, com ja s'ha indicat, la suma de l'efecte directe més l'indirecte correspon a l'impacte Tipus I, anteriorment definit, al qual se li pot afegir l'efecte que les retribucions dels ocupats té en l'economia a través de les despeses de consum associades a aquestes retribucions (efecte induït). La suma d'aquest efecte induït als dos anteriors dona lloc a l'impacte Tipus II. En aquest cas, els impactes calculats tenen en compte el nivell de producció del sector i no únicament l'impacte unitari (intensitat) reportat a la Taula 2.

El MIOC 2016, facilita informació sobre la producció del sector de la construcció i promoció (21.545 milions d'euros), els seus consums intermedis (11.413 milions d'euros), dels quals el 76,3% són consums realitzats a Catalunya, el VAB (10.132 milions d'euros), dels quals el 50% correspon a remuneració dels ocupats, així com de les magnituds necessàries per al càlcul dels coeficients tècnics interiors (consums intermedis realitzats a Catalunya sobre el valor de la producció del sector).

Segons les xifres presentades a la Taula 4, i tenint en compte els tres tipus d'efectes esmentats anteriorment, l'activitat del sector de la construcció i promoció genera una producció de 47.221 milions d'euros, un VAB de 24.300 milions d'euros i un total de 398.647 llocs de treball equivalents a temps complet (ETC). Aquesta xifra de VAB representa un 11,9% del VAB total (aproximadament el PIB de l'economia), fet que significa que l'efecte arrossegament (descomptat l'efecte propi) del sector de la construcció i promoció correspondria pràcticament a un 7% del PIB català (6,93%). D'altra banda, l'activitat genera-

da pel sector de la construcció i promoció de manera directa, indirecta i induïda comporta uns ingressos fiscals via impostos (IVA, IRPF i societats) i cotitzacions a la Seguretat Social de 7.056 milions d'euros.

Una forma alternativa de calibrar la magnitud de la capacitat d'arrossegament del sector de la construcció i promoció, a partir de les xifres comentades anteriorment, és determinar en quants euros de VAB o en quants llocs de treball ETC es tradueix cada unitat (1 euro en el cas del VAB o 1 milió d'euros en el cas de l'ocupació) corresponent a les despeses realitzades a Catalunya per generar la producció del sector. Així, cada euro de despesa realitzada a Catalunya pel sector de la construcció i promoció genera 0,89 euros de VAB com a resultat de l'efecte directe i de l'indirecte, i 1,29 euros si s'inclou l'efecte induït. D'altra banda, cada milió d'euros de despesa es tradueix en aproximadament 15 llocs de treball equivalents a temps complet si es tenen en compte únicament els efectes directe i indirecte, i en 21 en el cas de tenir en compte l'efecte induït. Cal notar que aquestes xifres són superiors als efectes Tipus I i Tipus II calculats a la secció 4 per a aquest sector (Taula 2). Això és conseqüència que aquests últims efectes tenen en compte totes les despeses realitzades independentment que siguin a Catalunya o fora.

Finalment, una última lectura dels resultats presentats a la Taula 4 es pot fer en termes de l'efecte multiplicador, és a dir, de com cada unitat d'efecte directe del VAB o dels llocs de treball ETC es tradueix en efecte indirecte, efecte induït o en efecte total (Tipus II). Així, per cada unitat de VAB (efecte directe) del sector de la construcció i promoció es generen 1,40 euros de VAB a través de l'efecte indirecte (0,66 euros) i de l'efecte induït (0,74 euros). De manera similar, per cada lloc de treball (efecte directe) associat al sector es generen 1,23 llocs de treball ETC, a través de l'efecte indirecte (0,61 llocs

8. Conclusions

Les principals conclusions obtingudes en aquest estudi sobre l'impacte econòmic del sector de la construcció i promoció a Catalunya es poden resumir en els següents punts:

1. Al llarg del període considerat (2000-2021) i en base a les dades de l'Idescat, el pes **relatiu del VAB** del sector de la construcció i promoció sobre el conjunt de l'economia catalana s'ha reduït (2008-2014) per mantenir-se posteriorment al voltant del 5% VAB de l'economia (on el **pes relatiu de l'ocupació** és lleugerament superior, a l'entorn del 6%).
2. Segons els indicadors habituals a la literatura per mesurar els **efectes d'arrossegament** d'un sector econòmic (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh i els multiplicadors Tipus I i Tipus II), cada euro de despesa del sector de la construcció genera una producció en l'economia catalana superior a la que creen el sector serveis, la indústria i la mitjana de les branques d'activitat, però inferior a la de l'agricultura. D'altra banda, segons els indicadors habituals a la literatura per mesurar els **efectes de suport** d'un sector econòmic (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh), la part de cada euro de la producció del sector de la construcció i promoció que fan servir els diferents sectors de l'economia és superior a la que correspondria als serveis i a la indústria, però inferior a l'agricultura i la mitjana de les branques d'activitat. En conseqüència, el **sector de la construcció i promoció** es pot considerar com un **sector impulsor**.
3. Si els sectors de la construcció i promoció deixés d'adquirir els seus *inputs* intermedis a Catalunya, la producció en l'economia catalana es reduiria en gairebé un 1% (0,97%) (**capacitat d'arrossegament**), caiguda inferior en valor absolut al pes d'aquest sector en l'economia. Si la resta de sectors deixessin d'adquirir *inputs* del sector de la construcció i promoció, la caiguda en la producció de l'economia catalana seria d'un 2% (**capacitat de suport**).
4. Tenint en compte els **tres tipus d'efectes (directe, indirecte i induït)**, la producció del sector de la construcció i promoció genera una producció de 47.221 milions d'euros, un VAB de 24.300 milions d'euros i un total de 398.647 llocs de treball equivalents a temps complet. Aquesta xifra de VAB representa un 11,9% del VAB total (aproximadament el PIB de l'economia). L'**efecte arrossegament** (descomptat l'efecte propi) del sector de la construcció i promoció seria pràcticament d'un 7% del PIB català.
5. D'altra banda, l'activitat generada pel sector de la construcció i promoció de manera directa, indirecta i induïda comporta uns **ingressos fiscals** via impostos (IVA, IRPF i societats) i cotitzacions a la Seguretat Social de quasi 7.056 milions d'euros. Centrant-nos en el subsector de la construcció i promoció d'habitatges, es calcula que un 20% del preu de l'habitatge és cost fiscal (incloent-hi els impostos estatals, catalans i municipals)⁹.
6. **Cada euro de despesa realitzada a Catalunya** pel sector de la construcció genera en l'economia catalana 0,89 euros de VAB (magnitud que s'aproxima al PIB del sector) com a resultat de l'efecte directe i de l'indirecte, i 1,29 euros si se suma l'efecte induït.
7. Per **cada unitat de VAB (efecte directe)** del sector de la construcció i promoció es generen 1,40 euros de VAB a través de l'**efecte indirecte** (0,66 euros) i de l'**efecte induït** (0,74 euros). De manera similar, per **cada lloc de treball (efecte directe)** associat al sector de la construcció i promoció es generen 1,23 llocs de treball ETC, a través de l'**efecte indirecte** (0,61 llocs de treball) i de l'**efecte induït** (0,62 llocs de treball).

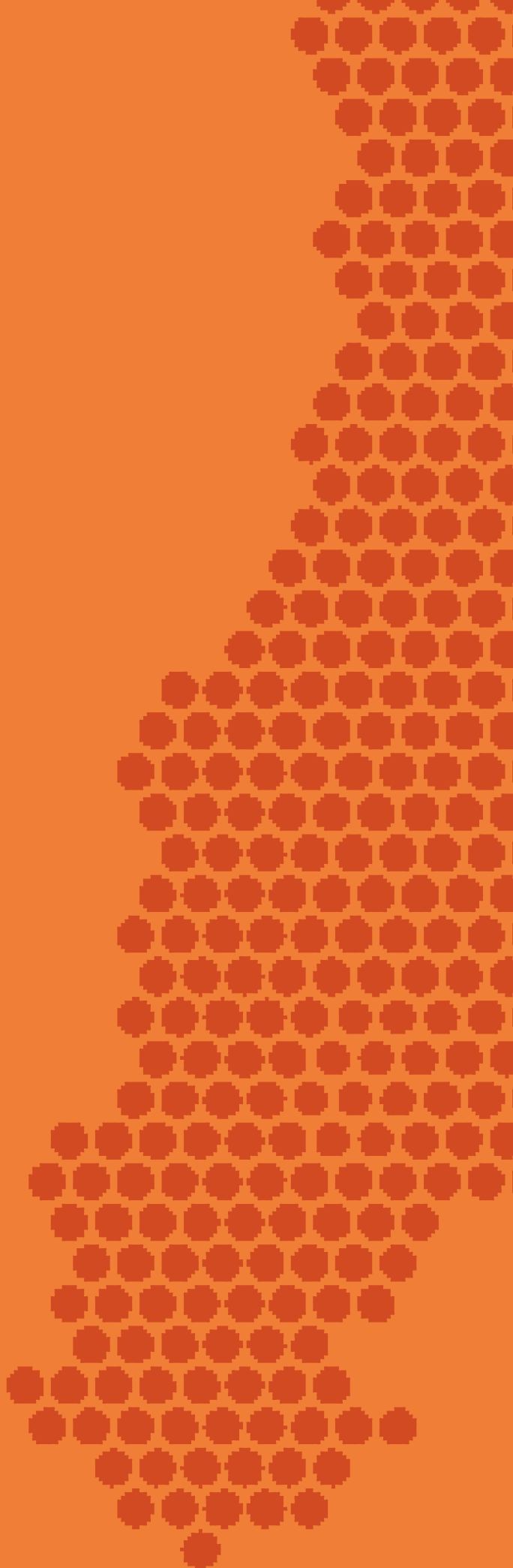
⁹ Colliers (2022): *Impuestos y cargas que recaen sobre la vivienda*.

Referències

- Barget, E. i Gouguet, J.J. (2010), “*Hosting Mega-Sporting Events: Which Decision-Making Rule?*”, *International Journal of Sport Finance*, 5, 141-162.
- Beck, Thorsten, Asli Demirguc-Kunt, and María Soledad Martínez Peria. (2007). *Reaching Out: Access to and Use of Banking Services Across Countries*. *Journal of Financial Economics* 85(1): 234–266
- Bosch, J. i García, J. (2015), *Els efectes d'arrossegament i de suport de les branques d'activitat econòmica de l'economia catalana. Una anàlisi a partir del Marc Input-Output de Catalunya 2011*, Col·lecció Conèixer la Indústria – II, Fundació per la Indústria Sabadell – 1559.
- Bosch, J., García, J. i Puig-Junoy, J. (2022), “*El sector farmacèutic en la economia espanyola: contribució al PIB, al empleo y a los ingresos fiscales*”, Working Paper Series No. 13, Barcelona School of Management. URL:<https://www.bsm.upf.edu/ca/working-papers>
- Cella, G. (1984), “*The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages*”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46, 73-84.
- Chenery, H. i Watanabe, T. (1958), “*International Comparisons of the Structure of Productions*”, *Econometrica*, 56, 487-521.
- Clapham, D. & Foye, C. (2019). *How should we evaluate housing outcomes?* UK Collaborative Centre for Housing Evidence.
- Clements, B.J. (1990), “*On the Decomposition and Normalisation of Interindustry Linkages*”, *Economic Letters*, 33, 337-340.
- Dietzenbacher, E. i van der Linden, J.A. (1997), “*Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure*”, *Journal of Regional Science*, 37, 235-257.
- Dietzenbacher, E., van der Linden, J.A. i Steenge, A.E. (1993), “*The Regional Extraction Method: Applications to the European Community*”, *Economic Systems Research*, 5, 185-206.
- Eurofound (2016). *Inadequate housing in Europe: Costs and consequences*, Publications Office of the European Union, Luxembourg. doi:10.2806/049107
- Eurostat (2020). Housing conditions. Accedido desde https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Living_conditions_in_Europe_-_housing#Housing_conditions
- Ghosh, A. (1958), “*Input-Output Approach to an Allocation System*”, *Economica*, 25, 58-64.
- Idescat (2022), *Marc Input-Output de Catalunya 2016 (MIOC 2016)*. URL: <https://www.idescat.cat/pub/?id=mioc>
- Iràizoz, B. (2006), “*¿Es determinante el método en la identificación de los sectores clave de una economía? Una aplicación al caso de las tablas Input-Output de Navarra*”, *Estadística Española*, 48, 551-585.
- Jones, L. (1976), “*The Measurement of Hirschmanian Linkages*”, *Quarterly Journal of Economics*, 90, 323-333.
- Llaneza, C., Raya, J. i Garcia Villar, J. (2022): *Estimación de la demanda solvente de vivienda nueva en Catalunya y sus provincias. Monográfico Cátedra APCE-UPF*
- Muñoz, J. (2010), “*Evaluación del impacto sobre la ocupación total catalana de la crisis Inmobiliaria a partir de una simulación con las tablas input-output de Catalunya*”, XVII Jornadas de Estadística de las Comunidades Autónomas, Cáceres 2010.
- Rasmussen, P.N. (1956), *Studies in Intersectoral Relations*, Noth-Holland, Amsterdam.
- Sonis, M., Guilhoto, J., Hewings, G.J.D. i Martins, E.B. (1995), “*Linkages, Key Sectors, and Structural Change: Some New Perspectives*”, *The Developing Economics*, 33, 233-270.
- Strassert, G. (1968), “*Zur Bestimmung Strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen*”, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182, 211-215.
- Taks, M.; Késenne, S.; Chalip, L.; Green, B.C. i Martyn, S. (2011), “*Economic Impact Analysis Versus Cost Benefit Analysis: The Case of a Medium-Sized Sport Event*”, *International Journal of Sport Finance*, 6, 187-203.

Annex I: Definició detallada segons al CNAE del sector de la construcció

F	Construcción
41	Construcción de edificios
411	Promoción inmobiliaria
4110	Promoción inmobiliaria
412	Construcción de edificios
4121	Construcción de edificios residenciales
4122	Construcción de edificios no residenciales
42	Ingeniería civil
421	Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles
4211	Construcción de carreteras y autopistas
4212	Construcción de vías férreas de superficie y subterráneas
4213	Construcción de puentes y túneles
422	Construcción de redes
4221	Construcción de redes para fluidos
4222	Construcción de redes eléctricas y de telecomunicaciones
429	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil
4291	Obras hidráulicas
4299	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil n.c.o.p.
43	Actividades de construcción especializada
431	Demolición y preparación de terrenos
4311	Demolición
4312	Preparación de terrenos
4313	Perforaciones y sondeos
432	Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción
4321	Instalaciones eléctricas
4322	Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado
4329	Otras instalaciones en obras de construcción
433	Acabado de edificios
4331	Revocamiento
4332	Instalación de carpintería
4333	Revestimiento de suelos y paredes
4334	Pintura y acristalamiento
4339	Otro acabado de edificios
439	Otras actividades de construcción especializada
4391	Construcción de cubiertas
4399	Otras actividades de construcción especializada n.c.o.p.



Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona