

Estadística instrumental
Mètodes i procediments
estadístics

**Modelització
economètrica regional**
El model HISPALINK-
Catalunya per a la
previsió i simulació de
l'economia catalana



Generalitat de Catalunya
**Institut d'Estadística
de Catalunya**

Institut Català de Bibliografia. Dades CIP:

Artís Ortuño, Manuel

Modelització economètrica regional: el model

Hispalink-Catalunya per a la previsió i

simulació de l'economia catalana

ISBN 84-393-2326-3

I. Suriñach Caralt, Jordi II. Institut

d'Estadística de Catalunya III. Títol 1.

Models econòmics 2. Catalunya --

Condicions econòmiques -- Models econòmics

330.45:332.12(467.1)

© Generalitat de Catalunya

Institut d'Estadística de Catalunya

1a. edició: Barcelona, juliol 1993

Tiratge: 400 exemplars

Impressió: Institut d'Estadística de Catalunya

ISBN: 84-393-2326-3

Dipòsit Legal: B-43552-1992



Estadística Instrumental
Mètodes i procediments Estadístics

Modelització economètrica regional
El model Hispalink-Catalunya per a la previsió
i simulació de l'economia catalana

Manuel Artís i Ortuño (*)

Jordi Suriñach i Caralt (*)

Publicació elaborada en el marc del conveni de cooperació entre l'Institut
d'Estadística de Catalunya i la Universitat de Barcelona

(*) Dept. d'Econometria, Estadística i Economia Espanyola (universitat de Barcelona)

Generalitat de Catalunya
Institut d'Estadística
de Catalunya

Presentació

L'aprofitament de la informació estadística esdevé un repte creixent. Una de les vies més significatives i elaborades d'aquest aprofitament és la modelització de la realitat a partir d'aquesta informació. En particular, i pel que fa a la informació d'estadística econòmica, la modelització economètrica de l'economia catalana és una eina fonamental per tal de presentar de manera articulada les dades més representatives de la informació econòmica i, també, per simular i pronosticar l'evolució de les magnituds econòmiques fonamentals. Per aquesta raó a la Llei del Pla estadístic 1992-95 es recull, com a uns dels objectius que cal assolir, l'elaboració i seguiment d'un model per a la nostra economia.

L'Institut d'Estadística de Catalunya ha cregut convenient atansar-se a la modelització regional de l'economia catalana donant suport a la principal experiència que en aquesta línia ha estat desenvolupada al conjunt de l'Estat. Em refereixo al projecte Hispalink, en el qual treballen la pràctica totalitat de les comunitats autònomes de l'Estat i que té la particularitat d'estar integrat en una modelització de l'economia espanyola (model Wharton-UAM) i en un model per a l'economia mundial derivat del projecte Link, promogut pel premi Nobel d'economia Lawrence Klein.

Per cloure voldria agrair a l'equip responsable del model Hispalink de Catalunya el seu esforç i rigor metodològic en el desenvolupament d'aquesta investigació.

Jordi Oliveras i Prats
Director de l'Institut d'Estadística de Catalunya

Un dels nostres objectius en presentar aquest treball, com ja hem indicat anteriorment, ha estat explicar els antecedents existents al voltant de la modelització econòmica regional, més directament relacionats amb l'explicació que es recull en la segona part del llibre. Cal remarcar, però, que una de les característiques bàsiques d'aquests tipus de modelitzacions és la necessitat continuada de revisar les especificacions i la base de dades disponibles. Per aquest motiu, el lector no ha de preocupar-se tant de l'anàlisi dels resultats que es presenten, ni de les equacions concretes del treball que corresponen a un moment del temps ja passat, sinó del procés general emprat per arribar a aquestes. Creiem que és necessari mostrar públicament la metodologia emprada amb la qual els diferents ens efectuen les seves estimacions.

Per tal de conèixer les últimes estimacions obtingudes, remetem el lector a les publicacions semestral del projecte Hispalink i, específicament, a les editades per l'Institut d'Estadística de Catalunya, entitat que ha possibilitat que aquest llibre es publiqui i que des de l'any 1991 patrocina el projecte en l'àmbit de la nostra Comunitat autònoma.

Per finalitzar, en l'apartat d'agraïments, en primer lloc manifestem la nostra gratitud al conjunt de professors del Departament d'Econometria, Estadística i Economia Espanyola, que d'una o altra manera han possibilitat, no solament que aquest llibre vegi la llum, sinó també la resolució de problemes teòrics, d'implementació informàtica, etc. En especial, voldríem agrair l'ajut rebut pel conjunt de professors que més específicament constitueixen l'equip d'anàlisi regional constituït al nostre Departament.

Un altre entorn del qual hem de fer esment, ja que també són partícips del treball elaborat, és el conjunt de professors de les universitats de quasi totes les comunitats autònomes que estan integrats en el projecte Hispalink i amb qui ens uneix una amistat fruit de moltes hores de treball conjunt i d'haver iniciat una tasca comuna, ja fa uns quants anys. En especial, agraim la col.laboració del professor Antonio Pulido, que és l'autor del model de congruència i que ens ha permès que en aquest llibre es presenti un resum del seu treball.

Així mateix, hem d'estar especialment agraïts per l'interès que des del primer moment l'Institut d'Estadística ha mostrat pel nostre projecte. La seva creació ha permès un nou impuls pel que fa a l'anàlisi econòmica de Catalunya en la qual, modestament, ens sentim satisfets de poder col.laborar, ara i en el futur.

Finalment, també voldríem citar el nom de Clara Mangrané, no solament pel seu ajut en la mecanografia d'aquest llibre, sinó per la col.laboració que hem rebut durant tots aquests anys, especialment, en aquells moments en què es va una mica just de temps. La seva predisposició és signe d'una amistat que valorem sincerament.

Novembre de 1992

Manuel Artís i Jordi Suriñach

Índex

Presentació	3
Pròleg	5
Índex	7
 1. Introducció i objectius	 9
 Part I. La modelització regional: característiques generals, tipologia i anàlisi	
 2. Els models macroeconòmics regionals. Característiques generals	 15
2.1 Causes i justificació de la seva aparició	
2.2 Evolució en el temps	
2.3 Característiques generals	
2.4 Limitacions de la modelització econòmica regional	
 3. Aproximacions teòriques als models econòmics regionals	 21
3.1 Terminologia	
3.2 Models regionals <i>versus</i> models multiregionals	
3.3 Modelització <i>top down</i> <i>versus</i> modelització <i>bottom up</i>	
3.4 Condicionament de la dimensió de les regions	
3.5 Predicció <i>versus</i> anàlisi de polítiques alternatives	
 4. Estudi dels models econòmics regionals (I). Anàlisi històrica	 31
 5. Estudi dels models econòmics regionals (II). Anàlisi per blocs de variables	 43
5.1 Anàlisi del bloc de producció	
5.2 Anàlisi del bloc mercat de treball-població	
5.3 Anàlisi del bloc de rendes	
5.4 Anàlisi de la variable inversió	
5.5 Altres variables analitzades	
 6. Estimació	 65
6.1 Presentació teòrica	
6.2 Evidència empírica derivada d'estudis previs	

Part II. El model economètric regional Catalunya. Estat actual i perspectives

7. El projecte Hispalink	71
7.1 Finalitat i antecedents	
7.2 Característiques generals i entitats col.laboradores	
7.3 Suport de la informació: la base de dades regionals	
8. El model Hispalink de Catalunya i la seva base de dades	79
8.1 Antecedents i objectius	
8.2 La base de dades regionals per a Catalunya	
9. Especificació, estimació i validació. Predicció a mitjà termini	89
9.1 Valor afegit brut	
9.2 Mercat de treball	
9.3 Estimació i procés de validació	
9.4 Anàlisi comparativa entre diversos mètodes d'estimació	
9.5 Prediccions per a l'economia catalana per al període 1990-94	
10. El model de congruència: el lligam entre els diferents models regionals	113
10.1 Presentació del model	
10.2 Mecanisme de transmissió de la informació	
10.3 Experiències empíriques	
11. Perspectives del model Hispalink de Catalunya	123
11.1 Anàlisi de les darreres estimacions disponibles	
11.2 Línies d'avenç	
Referències bibliogràfiques	129

Annexos

I. Variables del model Hispalink Catalunya	139
II. Descripció dels indicadors	145
III. Estimacions de les regressions amb indicadors	153
IV. Estimacions del bloc de valor afegit brut	163
V. Estimacions del bloc de mercat de treball	173
VI. Validació del bloc de valor afegit brut	185
VII. Validació del bloc de mercat de treball	199
VIII. El model de congruència	215
IX. Base de dades	223

Notes	233
--------------	------------

1. Introducció i objectius

En els últims anys s'està observant un fort impuls en l'anàlisi de temes a l'entorn de l'economia regional. Un dels camps en què aquest desenvolupament es manifesta amb claredat és en la modelització del comportament de les variables macroeconòmiques, amb el doble objectiu de conèixer millor el seu comportament i predir la seva evolució.

Una de les tècniques amb què actualment s'està abordant l'esmentada modelització és l'econometria. L'objectiu final del llibre és la presentació del model construït, mitjançant la tècnica citada, per la Comunitat autònoma de Catalunya.

Per poder afrontar amb garanties l'esmentat objectiu ha estat necessari un esforç de recopilació de la informació disponible i d'anàlisi de les característiques bàsiques de la modelització econometria regional. Els trets més significatius d'aquesta es presentaran en la primera part del treball.

En el capítol 2, es realitzarà, en primer lloc, la presentació genèrica dels models regionals, fent-ne una breu referència històrica i explicant-ne els fets que justifiquen la seva aparició; la seva evolució en el temps; llurs característiques generals, assenyalant els avantatges i els inconvenients; i, finalment, les limitacions que actualment presenten.

En el capítol 3, s'explicarà la classificació dels diferents models regionals que existeixen, la terminologia emprada i es definiran amb precisió les característiques del model que s'ha construït a Catalunya. Tot això, es complementarà amb una anàlisi dels objectius que poden plantejar-se aquests models, i també de les regions que s'han de modelitzar.

En el capítol 4, una vegada plantejades la terminologia i les característiques generals de la modelització regional, s'abordarà l'especificació dels models econòmics estudiats més rellevants. L'anàlisi serà històrica, en el sentit que es presentaran els models correlativament al seu any de publicació.

En el capítol 5, per contra, l'anàlisi es realitzarà per blocs de variables. S'estudiaran consecutivament la producció, el mercat de treball-població, les rendes, la inversió i un bloc residual bàsicament lligat a variables d'ingressos i despeses públics. Aquesta presentació es correspon, també, amb la importància que els respectius models tenen en els successius blocs enunciats. En funció de les disponibilitats estadístiques i dels objectius previstos, el nombre de blocs inclosos en els distints models variarà.

Una vegada analitzat el conjunt de variables del model, circumstància que permet l'especificació del model, convé també estudiar la seva estimació. Així, en el capítol 6, es farà un recull dels mètodes utilitzats en els models regionals i els avantatges i inconvenients principals que se'n deriven.

La segona part del treball, anirà destinada a la presentació del model Catalunya. Les etapes de l'exposició intentaran ser un reflex fidel del procés real de construcció del model.

En el capítol 7, en primer lloc, es presentarà el primer projecte de modelització econometria regional integrat per les diferents comunitats autònomes (CA) de l'Estat espanyol, anomenat Hispalink. El model Catalunya s'ha d'emmarcar dins aquest projecte, per aquest motiu convé tenir un punt de referència i conèixer-ne les característiques generals.

S'explicaran els inicis i la situació actual del Projecte, i també les perspectives de futur. Una vegada assolida una certa estabilitat a nivell nacional amb el model Wharton-UAM, s'ha posat en marxa aquest projecte amb la finalitat bàsica d'explicar i predir les variables econòmiques regionals més rellevants. Els models de nivell regional es lliguen al nacional Wharton-UAM que, alhora, està connectat amb el projecte internacional Link. En la primera etapa, en què actualment ens trobem, es pretén, d'una banda, construir un model multiregional *top down* en el qual no existiran relacions directes entre els models uniregionals de les diferents CA i, de l'altra, establir les bases per, en un futur proper, caminar cap a un model més complex *top down-bottom up*.

Tal com assenyalen Del Sur i Pulido (1986), en l'etapa inicial l'enfocament ha de basar-se en models regionals independents. De totes maneres, la connexió d'aquests amb el model nacional i l'objectiu final d'assolir un lligam que permeti obtenir els valors d'algunes variables nacionals com a suma o mitjana de les regionals, suposa la realització d'un treball en comú, principalment pel que fa a l'intercanvi d'informació i de fiabilitat de tots els models regionals, que requereix un període d'aprenentatge inicial sobre el procés de modelització en general.

El primer nexa d'unió entre els distints models del projecte Hispalink s'ha iniciat amb el «model de congruència», que homogeneïtza els resultats derivats dels diferents models regionals amb el total nacional i proporciona informació sobre aquelles CA que no disposen de model. Aquest és un avenç significatiu en el desenvolupament del Projecte que serà explicat en el capítol 10, una vegada s'hagi presentat el model Catalunya.

En primer lloc, en el capítol 8, s'analitzaran els antecedents i la base de dades regionals que ha permès la construcció del model i, a continuació, es presentaran el procés d'especificació, estimació i validació del conjunt d'equacions. Finalment, es mostraran les prediccions que es deriven del model per a les variables de valor afegit i població ocupada dels anys 1990-94. Els objectius inicials d'un tractament exhaustiu de les diferents variables econòmiques que podia realitzar-se en un model regional, s'han vist reduïts a una anàlisi de les variables «producció» i «mercat de treball» que són les que, en la nostra opinió, han de figurar, com a mínim, en qualsevol modelització d'aquestes característiques.

Les reduïdes disponibilitats estadístiques al nostre país es manifesten, dissortadament, un cop més i hauran de ser analitzades amb detall.

El ressorgiment de l'interès pels temes regionals, rellançarà el problema de la manca d'informació estadística. Treballs com el que aquí es presenta, pretenen ajudar a concretar les àrees en les quals s'ha de realitzar un major esforç.

Com es comentarà més exhaustivament al llarg del llibre, la característica principal dels models regionals és la necessitat de realitzar contínues revisions. És per això que el model que es presenta en aquest llibre i la base de dades regionals corresponent haurà estat ja revisada al cap de pocs mesos d'haver-se publicat el llibre i, en conseqüència, no serà útil per derivar-ne altres resultats que els que aquí s'han obtingut. Així mateix, tot el contingut de resultats presentats: estimacions de les diferents regions, prediccions fins al 1994, etc. van ser efectuades a inicis de 1990 i, en conseqüència, no tenen ja validesa perquè s'han revisat diverses vegades des d'aleshores. Això es deu al fet que en aquest treball es pretén mostrar, fonamentalment, la metodologia que ha permès arribar a aquests resultats. L'*output* que se'n deriva es revisa semestralment en les publicacions del projecte Hispalink.

Aquest fet fa que en l'últim capítol del llibre es recullin unes previsions més actualitzades que les inicials del capítol 9, que també s'estan revisant avui. És important ressaltar, a l'hora d'interpretar tots els resultats que vagin apareixent en la publicació, que s'ha de tenir en compte el mètode a partir del qual han estat obtinguts. Aquells que s'han calculat a partir d'indicadors de l'economia catalana tenen una lectura diferent d'aquells altres derivats del model economètric Catalunya en els quals les estimacions per a Catalunya estan determinades pels supòsits realitzats sobre les variables de l'entorn nacional i internacional. En aquest cas, més que la taxa de creixement prevista per a Catalunya, s'ha de comparar el diferencial entre aquesta i l'associada al conjunt de l'Estat espanyol.

Un últim punt sobre el qual es farà esment en aquesta introducció és la regió on es realitzarà l'estudi. La modelització pot realitzar-se teòricament sobre distintes dimensions geogràfiques i divisions territorials. Richardson (1973), però, explicita certes limitacions. La principal està relacionada amb la dificultat en la disposició de dades, esmentada en el paràgraf anterior. Si es pretén realitzar una investigació empírica, aquesta haurà de referir-se, en la majoria d'ocasions, a regions, províncies o departaments reconeguts oficialment, ja que seran els únics casos en què es disposarà d'informació estadística. Aquest fet, conjuntament amb les característiques del projecte Hispalink són els factors bàsics que fan proposar com a regió econòmica

que s'ha de modelitzar la comunitat catalana, sense per això deixar d'estudiar les possibilitats de traslladar aquesta metodologia a àrees menors; atesa la diversitat econòmica que presenta el nostre país a nivell subsectorial i l'interès intrínsec que tindria, per exemple estudiar la zona on es dona la major aglomeració de l'activitat econòmica.

Per acabar, ens agradaria reproduir un paràgraf del premi Nobel L.R. Klein, en què l'autor resumeix la seva visió sobre els models que s'estudiaran en aquest llibre: «Els models macro són utilitzats en el procés d'elaboració política i guanyen major acceptació any rere any. No s'utilitzen d'una manera purament mecànica, com s'utilitzen en els llibres de text o com eren inicialment considerats quan es va formular matemàticament el sistema keynessià, però s'utilitzen (...) És difícil que l'elecció entre polítiques alternatives es faci sense consultar aquests models. Els *policy-makers* han arribat a una situació de dependència, en certa mesura, dels models macroeconòmics. Aquest és el cas dels EUA i ho va sent cada vegada més en els països industrials més avançats» (Klein, 1975).

Així doncs, podríem resumir els principals avantatges associats a la utilització d'aquests models en: a) permeten un major coneixement quantitatiu de la realitat econòmica (ja sigui regional, nacional o sectorial); b) possibiliten una política econòmica més coherent en poder conèixer els efectes que tindran les mesures que adoptin les autoritats públiques sobre les variables macroeconòmiques i, per tant, es podran realitzar simulacions de polítiques alternatives; c) són útils per obtenir prediccions; i d) detecten les necessitats d'informació existents.

Esperem que aquest llibre sigui un esglaó més dins el procés que s'ha iniciat de modelització de les comunitats autònomes espanyoles. L'objectiu final hauria de ser disposar de veritables models útils, tant pels ciutadans com pels empresaris i els polítics, amb els quals poder explicar, predir i analitzar l'evolució econòmica regional. El projecte no ha fet més que iniciar-se però creiem que pot ser l'origen del desenvolupament d'altres treballs d'àmbit regional que requereix el país.

En el capítol 11 es recullen algunes de les línies d'avenç en què s'hauria de continuar treballant a curt termini. La col·laboració entre persones de les distintes institucions implicades és imprescindible per iniciar-lo.

**Part I. La modelització regional: característiques generals,
tipologia i anàlisi**

2. Els models macroeconòmics regionals. Característiques generals.

L'anàlisi regional pot abordar-se des d'àmbits i tècniques diferents. Quant als primers, la desagregació geogràfica o sectorial emprada, els objectius pretesos i el major èmfasi donat al vessant descriptiu o prospectiu, són algunes de les alternatives que cal considerar. Quant a les segones, l'anàlisi que s'ha d'efectuar i, en concret, la modelització del comportament regional, pot dur-se a terme amb una àmplia varietat de tècniques, entre les quals destaquen: la de base econòmica (de manera més general la de renda regional), l'*input-output* i l'econòmica¹.

De la primera tècnica, podria destacar-se la subdivisió de l'activitat econòmica regional en dos grans sectors: els anomenats «bàsics» o «d'exportació», orientats a vendre els seus productes fora de la regió i que són els motors del creixement regional, i els «no bàsics» o «de serveis», orientats principalment al mercat local.

Alguns dels avantatges associats a aquesta tècnica de modelització són l'escassa necessitat d'informació estadística i la simplicitat dels models. Per contra, la informació que se'n deriva també és menor que l'associada a les altres dues tècniques i, necessàriament, proporciona una visió simplificada de la realitat regional.

L'anàlisi *input-output*, en canvi, requereix un nivell d'informació estadística molt superior -una de les seves principals limitacions- però proporciona una visió detallada de les interrelacions econòmiques entre les diferents branques. Isard (1973) enuncia les característiques de les taules *input-output* com a elements descriptius i de predicció.

Com a explicatius, són d'utilitat ja que:

- a) Recullen amb força precisió i consistència interna gran quantitat d'informació al voltant d'una economia regional i de les interrelacions entre els seus sectors.
- b) Sotmeten a una disciplina estadística les operacions de captació de dades i les investigacions empíriques.
- c) Mostren on existeixen deficiències estadístiques i ajuden a corregir-les.
- d) Expliquen les relacions que hi ha en una economia i afavoreixen la comparació amb d'altres.

Com a instrument predictiu, aquesta tècnica es descarta per alguns autors, a causa dels supòsits excessivament restrictius en què es basen. Per a d'altres, en canvi, aquests supòsits són acceptables en certes ocasions ja que els permet realitzar projeccions si estableixen les restriccions necessàries.

Les dificultats d'utilitzar l'esmentada tècnica condueixen al fet que en moltes ocasions no hi hagi una continuïtat en l'elaboració de les taules *input-output*, amb la consegüent pèrdua d'informació sobre l'estat de la regió.

Una tercera tècnica, que no és tan costosa i no requereix tanta informació com la *input-output*, és l'econòmica. Seguint a Negre (1981):

- a) Ofereix un quadre explicatiu coherent de la realitat analitzada que serveix alhora per a la predicció.
- b) Té en compte les interrelacions entre variables.
- c) Permet d'analitzar el funcionament global de l'economia regional.

Aquesta tècnica, basada en el model d'equacions simultànies, permet d'explicitar les relacions entre les variables econòmiques de manera no estrictament determinista².

En aquest capítol se l'estudiarà analitzant successivament les causes que han originat aquest tipus de modelització, la seva evolució, les característiques generals i, finalment, les limitacions associades a l'esmentada tècnica.

2.1 Causes i justificació de la seva aparició

Els models macroeconòmics regionals apareixen una vegada especificats i desenvolupats els nacionals i quan l'atenció es desplaça, fet cada vegada més freqüent, a un àmbit geogràfic supranacional i subnacional³.

Fins avançada la dècada dels seixanta, els estudis econòmics regionals no són altra cosa que anàlisis aïllades sobre diversos aspectes de l'economia. Des d'aleshores, comencen a desenvolupar-se models econòmics multiequacionals que intenten explicar el comportament i les interrelacions existents entre un conjunt de variables macroeconòmiques regionals.

Les causes de l'aparició d'aquest tipus d'estudis són diverses, però potser podríem destacar-ne:

- a) La major atenció que es dona en zones geogràfiques de dimensions inferiors a les nacionals, juntament amb una descentralització de les funcions governamentals.
Les autoritats polítiques nacionals necessiten conèixer, cada vegada amb major detall, l'impacte que es deriva de la seva actuació en una zona determinada, alhora que els governs locals i regionals volen disposar de la màxima informació del territori sobre el qual hauran de prendre mesures.
L'activitat pública té un component regional important i és essencial avaluar les implicacions regionals de la política nacional.
Les empreses, que requereixen fer previsions sobre la demanda futura, l'evolució dels preus, etc. i, també, els propis ciutadans exigeixen el major coneixement regional i local.
Un detall que mostra la preponderància que van assolint aquest tipus de modelitzacions és el fet que als EUA s'hagin dictat lleis per al seu ús, per tal d'explicar la situació de l'economia regional.
No és una casualitat que a Espanya, el desenvolupament d'aquesta tècnica sigui molt recent i coincideixi, en el temps, amb l'aparició de l'Estat de les autonomies.
- b) L'ampliació de la base de dades regionals, cada vegada més completa, que permet abordar amb una certa garantia aquests treballs. La manca d'informació estadística, de totes maneres, continua existint i l'evolució dels dos aspectes està molt interrelacionada.
- c) El fet que existeixi una certa tradició en la modelització nacional, també ha ajudat al desenvolupament de la regional. Això és tant més així si es té en compte que la modelització regional es basa en els resultats de la nacional, en existir un lligam entre ambdues. Fins a una etapa posterior no es formulen aproximacions més sofisticades, en les quals s'intenten obtenir variables nacionals a partir de les regionals. A Espanya, la construcció i la continuïtat, al llarg del temps, del model nacional Wharton-UAM ha estat un dels catalitzadors de la modelització regional.
- d) Els problemes associats a l'aplicació d'altres tipus de tècniques -quant a informació, cost, etc.- és una raó addicional per utilitzar la tècnica econòmica, tal com manifesten Glickman (1977) i Cappellin (1975).
- e) El desenvolupament de l'Econometria empírica, juntament amb la generalització de les tècniques informàtiques en aquest camp, són factors addicionals que han ajudat a la generalització de treballs en els àmbits regional i nacional.

2.2 Evolució en el temps

L'inici de la construcció dels models econòmics regionals (MER) data de mitjan de la dècada dels seixanta, amb els models per als estats de Michigan (1965) i Califòrnia (1967). En aquests, les variables regionals vénen explicades, únicament, per altres d'àmbit nacional. Aquest fet fa que pugui considerar-se el veritable punt de partida de l'anàlisi econòmica regional el treball de Bell (1967), per l'Estat de Massachusetts, ja que en aquells no s'estudiaven aspectes com el comportament salarial, migracions, atur, inversió, etc. d'una manera simultània. En canvi, en el model de Bell sí que es fa i es presenta un sistema d'equacions simultànies amb variables regionals i nacionals.

Posterior a aquest model, s'inicia una primera via de treball dirigida a l'especificació dels regionals⁴. Models d'aquestes característiques són els de Tuck (1967), L'Esperance (1969), Klein (1969), Dutta i Su (1969), Licari et al (1973) i Klein i Glickman (1975) per a l'Standard Metropolitan Statistical Area (SMSA) de Filadèlfia. Pot observar-se, en aquest últim, l'origen d'estudis per a un àmbit geogràfic menor. El més tractat ha estat l'SMSA -Engle (1974), Crow et al (1974), Hall i Licari (1974), Glickman (1977), Rubin i Erickson (1980), Duobinis (1981), etc., encara que hom no pot oblidar-se d'altres àrees majors -Crow (1973)- o menors -Latham et al (1979) i Chang (1979).

La complexitat de les especificacions ha anat augmentant amb la incorporació successiva de noves variables endògenes i equacions, fruit de la major desagregació sectorial i espacial⁵.

En els models fins ara presentats, no s'efectua una anàlisi de les interdependències econòmiques entre regions veïnes, ni és possible estudiar la coherència dels resultats respecte als nacionals. La importància d'aquests fets i l'intent de millorar la capacitat explicativa del model ha estat l'origen del fet que s'hagi evolucionat cap a nous enfocaments en la modelització regional. Així, s'arriba als models multiregionals i interregionals, les característiques dels quals es presentaran en el capítol 3.

En aquells països en què la modelització econòmica regional ja està arrelada, la línia d'actuació podria resumir-se en:

- a) Millorar els models existents, més que desenvolupar-ne de nous.
- b) Es construeixen models per a zones cada vegada més petites.
- c) A partir d'uns models resultants d'una regionalització dels nacionals, que bàsicament estan orientats a la predicció, s'observa una evolució cap a models d'una interdependència regional-nacional en ambdues direccions, on el vessant de simulació d'alternativa adquireix una major rellevància.

Per acabar aquest apartat dedicat a analitzar l'evolució dels MER, cal assenyalar que el país on més tradició existeix en aquest tipus d'estudis és els EUA. A Europa i a Canadà, inicialment, se segueix una via de treball diferent, basada en models deterministes, on les interrelacions nacionals-regionals hi eren presents. Alguns exemples d'aquests són el Regina i Regis francesos, el Rena, Serena i Macedoine belgues, el Candide-R canadenc, el Rnem italià i el Rem holandès⁶. És sobretot a partir de mitjan la dècada dels setanta, quan també a Europa es construeixen models econòmics multiregionals. Exemples de MER europeus inspirats en els nord-americans són els de Brown i Cappellin (1972), Glejser et al (1973), Funk i Rembold (1975) i Catín (1985).

2.3 Característiques generals

Els models econòmics regionals, de la mateixa manera que els nacionals, estan constituïts per un conjunt d'equacions interrelacionades. S'especifica un model multiequacional en què una d'aquestes pot representar-se per:

$$\sum_{g=1}^G \beta_{ig} Y_{gt} + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik} Z_{kt} = U_{it}$$

amb $g=1, \dots, G$; $k=1, \dots, K$; $t=1, \dots, T$

on Y representa el conjunt de variables endògenes; Z , les predeterminades i U els termes de pertorbació aleatòria.

En aquests models, cada variable ve explicada per altres variables endògenes, predeterminades i pel terme de pertorbació.

L'addició d' Y_{jt} com a explicativa en l'anterior equació és l'essència de la simultaneïtat.

$$Y_{gt} = f(Y_{jt}, Z_{kt}, U_t)$$

Atesa l'anterior estructura formal de relació entre variables, el model regional explicarà variables de l'esmentat àmbit territorial. Malgrat les semblances amb els models nacionals, es poden assenyalar algunes característiques específiques:

- a) En una proporció destacada, utilitzen variables explicatives nacionals, que habitualment s'inclouen com exògenes. Aquests valors nacionals provenen, en la majoria dels casos, de models econòmics de l'esmentat nivell territorial al qual es lliga el model regional.

La necessitat de recórrer a variables exògenes nacionals és tant més gran quant menors siguin les dimensions de la regió analitzada.

- b) A l'igual que els nacionals, són d'orientació keynessiana, circumstància que facilita la connexió entre ambdós tipus de models. De totes maneres, s'hi troben recollides aproximacions no keynessianes. L'econometria empírica difícilment pot limitar-se a recollir idees d'una única escola de pensament. Pulido (1985), respecte a aquest tema, afirma que «Un econòmetra, al nostre entendre, no es pot permetre el luxe de ser un neoclàssic convençut o un monetarista irreductible. Ha d'acceptar el millor de cada teoria per a cada cas concret, assajant diversos plantejaments i seleccionant les relacions entre variables amb criteris complexos, barreja de teoria econòmica, valoració *a priori* sobre la realitat a què s'aplica, contrastos de validesa estadística...»

De totes maneres, i pel que fa referència als models regionals constituïts a Espanya, la dificultat d'obtenir el PIB regional pel cantó de la demanda, sobretot a causa de les dificultats en els components d'inversió i comerç exterior extraregional, ha conduït al fet que el PIB s'obtingui, en general, a partir de l'oferta, agregant el valor afegit subsectorial.

- c) Els distints models regionals es diferencien entre si per la necessitat d'adaptar-los a les possibilitats de les seves respectives regions i als seus objectius que, en molts casos, també difereixen. En la formulació dels models, Latham et al (1979) assenyalen que s'han de destacar les relacions que existeixen entre els seus constructors i les institucions financeres. Dels contactes entre ambdós, es pot emfasitzar en el desenvolupament d'un determinat bloc d'equacions, un sector-clau, la desagregació territorial dins el propi model, etc.

d) Una característica bàsica és la manca de dades. Aquesta circumstància genera tota una sèrie de conseqüències sobre l'especificació i l'estimació dels models regionals. Entre aquestes, es pot esmentar la impossibilitat d'incloure variables rellevants com regressors i també la d'incloure un major nombre de variables dependents. Aquesta circumstància fa que els models regionals siguin més petits -habitualment menys de 35 variables- que els nacionals -més de 100. Al mateix temps, introdueix limitacions en la periodicitat i en el nombre d'observacions amb les quals realitzar l'estimació. L'absència de dades trimestrals comporta especificar models anuals, la qual cosa suposa treballar amb sèries temporals d'aproximadament vint observacions. Una conseqüència derivada d'aquest fet és la necessitat que els models siguin relativament estàtics, tant per la manca de graus de llibertat que això implicaria com pel fet que existeixen moltes relacions dinàmiques que només són rellevants en períodes inferiors a l'any.

e) Una altra característica lligada a l'anterior és la simplicitat de les relacions especificades, que en moltes ocasions únicament són bivariants.

La mida reduïda dels models regionals té avantatges i inconvenients, aquests últims han estat explicats en paràgrafs anteriors i s'analitzaran amb major detall en l'apartat 2.4. Quant als primers, Catín (1985) els resumeix en:

- fàcil comprensió dels seus mecanismes teòrics
 - obtenció i anàlisi ràpida dels resultats i simulacions
 - gran facilitat d'utilització tècnica
- f) Sobretot en els models uniregionals, una característica diferenciadora respecte als nacionals, és la no inclusió de variables com a endògenes que es determinen a nivell de tot l'Estat -com són, per exemple, les de política monetària.
- g) La disponibilitat de dades influeix en la direcció que s'ha de seguir en l'especificació. Variables com el valor afegit i la població ocupada són molt utilitzades pel relativament fàcil accés a les seves fonts estadístiques.
- h) Per la seva simplicitat, és habitual trobar-se enfront de models recursius o recursius en blocs.
- i) La majoria dels models es divideixen en blocs de variables i la causalitat és unidireccional en el sentit nacional-regional.
- j) A causa del problema de la manca de dades, s'han construït pocs models per a àrees petites, encara que progressivament s'està canviant aquesta tendència fixant-se en àrees metropolitanes i ciutats.
- k) Els mètodes d'estimació més habituals són els mínims quadrats ordinaris i els bietàpics. Atesa la naturalesa recursiva de molts models i la comprovació empírica de no millorar els resultats en el cas d'utilitzar els MQ2E, els més utilitzats han estat els primers.
- l) Les aplicacions bàsiques s'han centrat en la descripció de la realitat econòmica regional i, sobretot, en la predicció i la simulació -principalment en el camp de la política fiscal.

2.4 Limitacions de la modelització economètrica regional

Qualsevol treball empíric comporta haver d'afrontar un conjunt d'inconvenients teòrics i pràctics que cal tenir presents. En la secció anterior se n'han mostrat alguns dels associats a la modelització economètrica regional. En aquesta, s'ampliarà Aquest estudi, sense per això rebutjar l'esmentada tècnica; per contra, s'explicitaran els inconvenients a fi de trobar la solució.

Un primer conjunt de limitacions gira al voltant de la base de dades. Addicionalment a les citades, s'han de ressaltar les següents:

- El retard existent en la seva actualització, amb el consegüent augment de l'error de predicció en no disposar dels valors reals dels últims anys.
- Els canvis en els criteris de mesurament, sense homogeneïtzació posterior.
- La incompatibilitat entre fonts estadístiques.
- Glickman (1977) assenyala que la no disponibilitat de dades de qualitat fins fa quinze o vint anys -als EUA- ha estat una causa fonamental perquè els planificadors regionals no hagin emprat la tècnica econòmica.
- La dificultat en disposar d'informació sobre els distints components del PIB des del cantó de la demanda i de la renda, limita en bastants ocasions el seu estudi al vessant de l'*output* regional -com a sumatori dels valors afegits- tal com ja s'ha comentat anteriorment.

Existeix tot un conjunt de variables sobre les que és difícil tenir informació regional o regionalitzar la dada de nivell nacional. Algunes d'aquestes són els beneficis de les societats, les exportacions i les importacions intraregionals.

- Un altre factor relacionat amb les dades és la manca d'uniformitat de les estadístiques disponibles entre països amb una vida econòmica similar. Si fos diferent, la cooperació i els avantatges que es derivarien de la publicació d'altres models regionals seria molt major.

Actualment a aquest aspecte, s'hi estan dedicant majors esforços, tant a nivell espanyol, amb la col.laboració existent entre les diferents institucions que s'han fet càrrec de la informació estadística en les diferents comunitats autònomes, com a nivell europeu, mitjançant la col.laboració existent entre l'Institut Nacional d'Estadística i les institucions associades a la CEE.

- Pel que fa a la inferència -estimació i contrastació- dels models especificats, una primera conseqüència que es pot donar és l'associada a les propietats desitjables de l'estimador mínim quadràtic ordinari. L'omissió de variables rellevants -per la manca de dades- i la dinamicitat del model -que porta en algunes ocasions a problemes de correlació serial en el terme de pertorbació i/o a la presència de variables endògenes retardades- pot originar estimacions esbiaixades, inconsistentes i/o ineficients en funció de les situacions. Seran objectius que caldrà assolir, com en qualsevol treball econòmic, els d'evitar incloure variables irrellevants, pèrdua d'eficiència; caure en errors d'observació en les variables amb problemes d'estimacions mínimes quadràtiques esbiaixades i inconsistentes; o bé els possibles canvis estructurals que hi ha hagut durant el període mostrat, amb greus problemes sobre la predicció.

L'ús de mètodes d'estimació alternatius, per exemple Cochrane Orcutt, màxima versemblança o variables instrumentals, i, també, la revisió de l'especificació formulada són les solucions arbitrades més habituals. Des d'un altre punt de vista, cal ressaltar els pocs estudis publicats al voltant de la utilització de mètodes alternatius d'estimació. Algunes de les causes que podrien explicar aquesta circumstància són la simplicitat de les especificacions i la seva recursivitat.

Una raó addicional podria ser l'atenció prioritària dedicada, fins avui, a l'etapa d'especificació dels models a causa de les dificultats que hi tenen associades⁷. Una altra violació de les hipòtesis bàsiques associades al model de regressió lineal múltiple és la multicolinealitat, en treballar amb variables explicatives normalment

interrelacionades. La imprecisió dels paràmetres estimats i la dificultat per realitzar una anàlisi estructural del model no limita, però, realitzar simulacions i previsions a partir d'aquest, si es suposa que el comportament de les variables entre si es manté igual en el curs del període mostrat i predictiu.

Altres limitacions associades a la modelització regional són les escasses disponibilitats informàtiques -en el doble vessant de software i hardware⁸ - i també l'abandonament dels models poc després d'haver-se construït⁹.

3. Aproximacions teòriques als models econòmics regionals

3.1 Terminologia

Cada país presenta una divisió territorial concreta i unes determinades relacions entre els distints nivells de l'Administració. Ni les zones ni les institucions s'anomenen de la mateixa manera. Això pot fer que en traspassar conceptes o termes d'un país a un altre es generin confusions. En aquest apartat s'intenta que aquestes siguin la minoria. S'explicarà la terminologia adoptada en el treball i, també, el significat d'alguns dels conceptes utilitzats pels analistes econòmics regionals.

En primer lloc, s'ha de tenir present que la majoria de les publicacions es refereixen a models regionals dels Estats Units. En aquest país, la República federal -o Nació- es divideix en estats -equiparables a les regions o a les comunitats autònomes espanyoles. Les àrees metropolitanes -Standard Metropolitan Statistical Areas o SMSA¹⁰ - i els comtats -county- són divisions territorials menors. Estats, àrees metropolitanes i comtats són els tres nivells subnacionals més citats en totes les publicacions. Tots tres reben el qualificatiu de «regió», per la qual cosa en cada cas s'ha d'especificar el tipus de divisió territorial que s'està estudiant. Així mateix, en alguns casos, també s'hi qualifiquen àrees que abarquen diversos estats.

Una bona regla per saber en cada moment quin tipus de model s'està analitzant -uniregional o multiregional- podria ser considerar com (uni)regional a aquell que tracti l'espai geogràfic com un tot sense desagregacions. Per contra, un model multiregional seria aquell que estudiés una zona a partir de les seves diferents subzones. Per a cada subàrea, es construeix un model econòmic regional i així es poden explicitar les interdependències econòmiques entre les regions. En ambdós casos, no s'estableix cap limitació quant a les dimensions de la regió que cal estudiar. Així, l'estudi d'un estat federat es pot efectuar: a partir d'un model regional, on totes les variables corresponen a aquest nivell de desagregació geogràfica, a més de les nacionals, és clar; o bé multiregional, on les variables estatals poden subdividir-se per exemple, en comtats.

Segons la terminologia exposada, els models nacionals també es podrien qualificar com a regionals -si les variables són de nivell nacional -o multiregionals- si les variables nacionals es desagreguen, per exemple a Espanya, en les disset variables de les comunitats autònomes. En aquest últim cas, tal com indica Bolton (1980) un model multiregional és també, inevitablement, un model uniregional ja que proporciona prediccions per a cada regió inclosa en el model multiregional. En concret, el mateix autor divideix en dues parts els models nacionals-multiregionals: el model nacional i els models regionals, ja que si s'utilitza el model multiregional per formular prediccions o simulacions per a totes les regions d'una nació, explícitament o implícitament, s'està realitzant una predicció o simulació per a l'economia nacional.

Una vegada establerta la diferència entre els models regionals i els multiregionals, s'haurien d'estudiar les distintes aproximacions que existeixen sobre els últims tipus de models. Courbis (1979) diferencia entre quatre possibilitats: *top-down*, *bottom-up*, interregionals i regionals-nacionals. Les dues primeres han estat desenvolupades bàsicament a partir de les tècniques econòmiques que s'aplicaran en aquest treball, mentre que les dues últimes, com assenyala Cappellin (1975), utilitzen tècniques econòmiques sofisticades com les *input-output* o altres més senzilles en què els models nacionals es combinen amb els regionals.

Per acabar aquest apartat, i a tall d'exemple, se citaran les diferents possibilitats que es tenen per construir un model econòmic que estudiï la realitat econòmica catalana:

- Model regional: model amb variables a nivell de comunitat autònoma i nacionals. No existeix una desagregació territorial de la primera.
- Model multiregional (a nivell català): on les variables de la comunitat autònoma vindran desagregades a nivell provincial, comarcal o de qualsevol altre tipus que el constructor del model cregui convenient. Aquestes variables poden ser exògenes al model, o bé poden ser el resultat de la suma -o mitjana- de variables provincials, comarcals, etc.

- Model multiregional (a nivell espanyol): model igual que l'anterior, amb la diferència, però, que les variables de la comunitat autònoma ara serien substituïdes per les nacionals i les variables provincials o comarcals, correspondrien a les de les distintes comunitats autònomes espanyoles.

En la segona part d'aquest treball es presenta un model economètric regional català -primer tipus- que en realitat està en una fase d'integració en un model multiregional *top-down*, gràcies al projecte de col.laboració existent entre distints models regionals de les CA de l'Estat espanyol, anomenat Hispalink. La connexió entre tots aquests i el nacional es realitza mitjançant el model de congruència, que dóna homogeneïtat als resultats sectorials i totals de les diferents regions i nació.

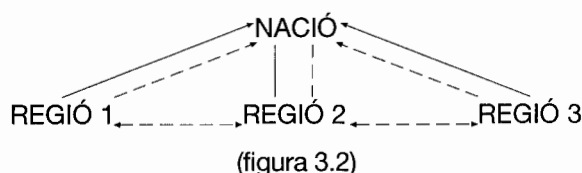
3.2 Models regionals *versus* models multiregionals

En l'apartat anterior, s'han definit els models regionals i els multiregionals. En aquest, es comentaran llurs peculiaritats i també els trets més significatius de la polèmica teòrica entre els partidaris d'uns i els partidaris dels altres.

Els primers models economètrics que apareixen són els regionals¹¹. Ballard i Wendling (1980), Brooking i Hake (1979), a l'igual que altres autors, critiquen la seva manca de capacitat per definir les interaccions econòmiques que existeixen entre regions i, lligat amb això, l'oblit del *feedback* de la regió a la nació.



Un model regional tindrà una representació de la causalitat com el de la figura 3.1., mentre que un model multiregional tindrà una representació semblant a la figura 3.2. En aquest últim apareixeran les fletxes contínues i/o discontinües segons el tipus de model multiregional amb què es treballi -TD, BU, regional-nacional¹².



La causalitat regional-nacional i els fluxos interregionals, recollits en la figura 3.2, són rellevants en la modelització regional ja que existeixen en la realitat. Com assenyalen Brown et al (1972), si l'activitat regional es dóna en un sistema interconnectat, les representacions que no recullin les connexions cometran errors. No serà estrany que entre els resultats d'un model regional i multiregional hi hagi diferències.

Altres avantatges dels models multiregionals, són aquells derivats del coneixement i de la possibilitat d'actuació sobre les distintes zones de la regió que cal estudiar. Per exemple, és necessari desagregar els models nacionals si es vol disposar d'un instrument quantitatiu que permeti valorar l'efecte territorial de les mesures de política econòmica. Aquest mateix exemple es podria traslladar a un àmbit geogràfic menor com el d'una comunitat autònoma respecte a les seves províncies o comarques¹³.

Tot això fa que per estudiar una determinada regió es plantegi si és millor analitzar-la com un element més dins un model d'àmbit superior com el multiregional -on es poden recollir les diferents interaccions interregionals i regionals/nacionals- o bé si és millor estudiar-la a partir d'una relació directa amb el conjunt nacional, on el model uniregional seria un satèl·lit del model nacional, sense interrelacions amb d'altres regions i sense la possibilitat de modificar les prediccions nacionals. Bolton (1980) és favorable a la primera opció tot ressaltant els avantatges que tindria no sols per a l'anàlisi de la regió sinó també per al de la nació.

Existeix un acord entre els distints autors en preferir un model multiregional enfront d'un regional. Però es troben molts problemes a l'hora de concretar aquests avantatges en un model determinat ¿Fins a quin punt els models multiregionals construïts tenen en compte les interaccions entre les distintes regions? Hi ha, a més, problemes d'aplicabilitat dels multiregionals. Per tot això, existeix un altre vessant favorable a la utilització dels models uniregionals. L'argument favorable a aquests són els resultats que obtenen: tant el model de Glickman (1971, 1977) com el de Hall i Licari (1974) -per utilitzar exemples de bons models uniregionals- obtenen un Error Percentual Absolut Mitjà de simulació històrica i predicció relativament baix, indicatiu de la seva fiabilitat.

Klein (1969) també prefereix i recomana aquests models malgrat no reflecteixin el *feedback* de la regió a la nació o a les altres regions -fenomen particularment important si la regió és gran. Els models regionals ofereixen altres avantatges¹⁴ entre els quals destaca la major facilitat de modelització i de resolució. Anar del model «general» al «particular» és més factible. Recomana lligar els models regionals als nacionals i especialment pel cas dels EUA¹⁵. Les simulacions i prediccions de les variables, fora del període mostral en el model regional, poden comptar amb el suport dels valors obtinguts en els mateixos casos pels models nacionals.

Així mateix, en els multiregionals es requereix una informació estadística superior, no sempre fiable i disponible.

Els autors partidaris dels models que entenen el regional com a satèl·lit del nacional -prenent algunes variables d'aquest últim tipus com a exògenes- fonamenten la validesa d'aquest tipus de model en suposar que:

- La regió és d'economia oberta, integrada en una àrea major on l'activitat nacional global determina el moviment del nivell de la regió.
- Les dimensions de la regió són suficientment petites com perquè les seves accions no tinguin massa impacte en la realitat nacional. Es poden despreciar els efectes de causalitat regional-nacional.

Amb aquests dos supòsits, els analistes pretenen reduir al mínim l'existència del *feedback* regional/nacional. Catalunya no els compleix en la seva totalitat perquè existeix una limitació en examinar la realitat econòmica catalana a partir d'un model uniregional que ha de ser explícit.

3.3 Modelització *top-down* versus modelització *bottom-up*

Es finalitzava l'apartat 3.1 apuntes els grans grups de models multiregionals que existeixen. En aquest es pretén tractar àmpliament els conceptes *top-down* i *bottom-up* i també la seva aplicabilitat a l'anàlisi regional. Si hi ha dos conceptes que s'utilitzen per definir l'enfocament dels models econòmics regionals, aquests són els TD i BU. En pràcticament tots els articles on s'estudia i/o formulen models multiregionals, hi ha una referència a ambdós¹⁶. Es deixarà en un segon pla els models interregionals i regionals-nacionals, ja que s'allunyen de les possibilitats i de les intencions d'aquest treball.

3.3.1 Models *top-down*

Seguint l'aproximació TD, el model regional queda dissenyat com un satèl·lit del nacional. Algunes variables regionals són explicades per les nacionals i existeix causalitat en un sol sentit nacional-regional, sense *feedback*.

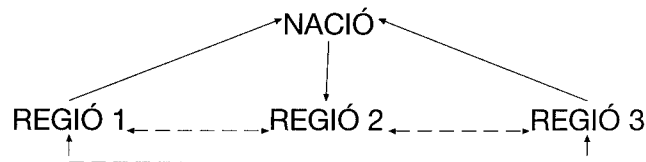
El model economètric regional s'especifica i utilitza variables locals i nacionals com en l'equació:

$$F(Y_t, Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}, X_t^r, X_t^n, Q) = U_t$$

- on
- F és el vector de funcions
 - Y és el vector columna de G variables dependents regionals
 - X^n és la matriu de k_1 variables exògenes nacionals
 - X^r és la matriu de $K-k_1$ variables exògenes regionals
 - Q és el vector de paràmetres
 - U és el vector columna de G termes de perturbacions aleatòries

El procediment normalment utilitzat consisteix, en primer lloc, a obtenir el valor de les variables nacionals en un model específic del citat nivell, on les esmentades variables són endògenes. Aquests valors nacionals són els que s'utilitzaran com exògens en els distints models regionals, i es distribuïran entre totes les regions. La suma de les regions ha de ser igual al total nacional; en cas contrari, s'ha de forçar -en terminologia de Bolton (1979)- al fet que ho sigui. La figura 3.3 ens ajuda a comprendre millor el funcionament del model.

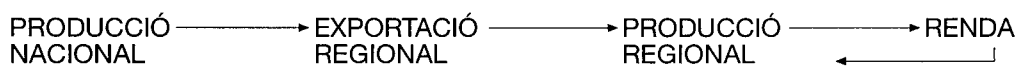
Es pot observar que no hi ha influència de les variables regionals sobre les nacionals. Únicament hi ha una causalitat nacional-regional. Ballard et al (1979) indiquen que en els models TD més sofisticats s'admeten relacions entre regions dins el sistema -representats per les línies discontinües de la figura 3.3. El model multiregional TD no és res més que la generalització de l'uniregional -en què les variables nacionals vénen determinades exògenament.



(figura 3.3)

Un element que serveix per definir, en gran mesura, l'enfocament del model multiregional que s'està analitzant és el de la determinació de la producció regional.

L'aproximació TD és la resumida per Klein (1969) -esquematzada en la figura 3.4- en la qual s'atorga un paper primordial a les indústries nacionals, al mateix temps que les exportacions regionals són determinades per la producció nacional:



(figura 3.4)

Els problemes més importants que presenta aquest tipus d'aproximació -descendent o TD- són:

- Poden produir resultats enganyosos a nivell regional, ja que, encara que els totals nacionals siguin els correctes, la seva distribució entre les regions pot no ser la vertadera -a causa que els mètodes de regionalització dels totals nacionals són simplificadors de la realitat.
- Poden no tenir en compte els efectes derivats dels canvis entre les regions, ja que es disposa dels totals nacionals. Un canvi en la distribució espacial de l'ocupació del capital pot modificar els totals nacionals i això no és mesurable en aquests models. Per tant, els models TD són restrictius en suposar que les variables nacionals són independents a la distribució regional de recursos. No hi ha causalitat regional-nacional. Courbis (1979), en aquest sentit, assenyala que «La validesa del model TD depèn de l'acceptació que el valor d'una variable nacional és independent de la seva dimensió regional i sols depèn d'altres agregats nacionals».
- Milne et al (1979) assenyalen que el procés de predicció i d'anàlisi política és simplificat en aquests models com a conseqüència dels problemes esmentats en el punt anterior¹⁷. De totes maneres, seria molt discutible afirmar que actualment pot disposar-se d'una aproximació que ens faciliti uns resultats més fiables. En Milne et al (1979) es pren l'enfocament TD abans que el BU per la «practicabilitat i aplicabilitat del primer».
- En aquests models és freqüent la disparitat entre els valors nacionals totals i els obtinguts com a suma o mitjana dels regionals. Glickman (1973) proposa un projecte interactiu per corregir el superàvit o dèficit¹⁸. Klein dubta que les estimacions ajustades millorin els resultats del model nacional i de la validesa del procés.

La clau de tot el procés està en decidir si és millor la predicció obtinguda del model nacional o bé la resultant de les diferents regions. Per una banda, el primer sempre té més informació estadística i és més fiable. D'altra banda, les regions es poden nodrir d'un major coneixement de la regió objecte d'estudi. En l'aproximació TD es mantenen fixos els totals resultants del model nacional. De totes maneres, superada l'etapa inicial amb aquest tipus de modelització, potser seria bo iniciar un procés de convergència que permetés la lleugera variació a l'alça o a la baixa de les estimacions nacionals a partir dels resultats dels models regionals.

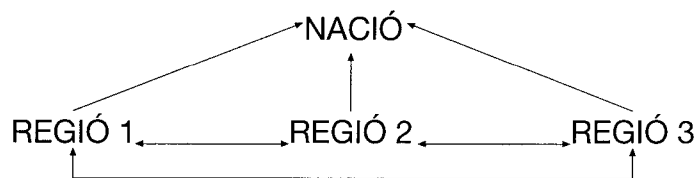
Els models TD són els més utilitzats, perquè els problemes es veuen compensats per un conjunt d'avantatges. Aquests seran més fàcilment valorables quan s'hagi estudiat l'aproximació *bottom-up*.

3.3.2 Models *bottom-up*

Un model BU es caracteritza per presentar unes variables nacionals que no vénen donades exògenament al model regional, sinó que s'obtenen fruit de l'agregació -p.e. ocupació- o de la mitjana -per exemple índex de preus- de les variables regionals. El model nacional és una part endògena del total.

Teòricament, aquesta aproximació és millor que la TD, ja que permet explicar més bé les relacions econòmiques que s'estableixen en la nació, amb *feedback* i interdependència entre les regions. Així, es poden estudiar fenòmens bàsicament relacionats amb els efectes que causen els canvis regionals en el conjunt nacional, cosa que en l'anterior enfocament no era possible. Ballard et al (1979) es fan ressò d'aquesta millora i destaca el seu efecte en l'anàlisi política i, en especial, en el d'impactes de política regional a curt termini.

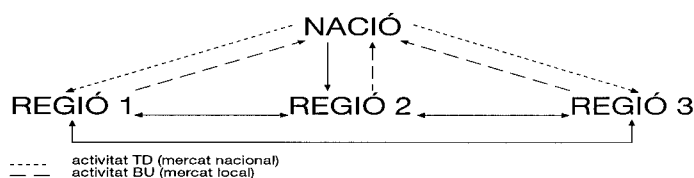
El model BU pur es podria representar gràficament com:



(figura 3.5)

Malgrat tot, és certament difícil trobar un model amb aquestes característiques. L'aproximació BU «pura» s'ha relaxat per permetre que algunes variables d'àmbit nacional siguin exògenes als distints models regionals.

Es passa, d'aquesta manera, a un model combinat BU-TD, sent el gràfic:



(figura 3.6)

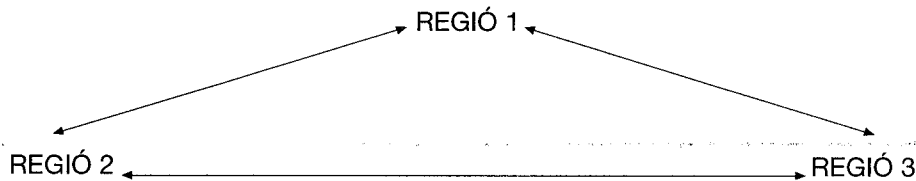
Aquesta aproximació és la més real¹⁹. Existeixen variables com el tipus d'interès -que es determinen en els mercats nacionals- i d'altres com les de mercat de treball -que es determinen a nivell local. El funcionament dels models regionals i nacionals ha de ser simultani, ja que les variables nacionals, obtingudes per la suma de les regionals, afectaran a altres variables regionals. Hi ha un continu lligam de causalitat regional-nacional.

S'ha de tendir cap aquest tercer tipus de model, encara que de moment predomini l'aproximació TD a causa dels problemes que existeixen en els BU. La complexitat d'aquests últims es deriva de la presència de *feedback* -variables que interrelacionen les distintes regions, problemes de dades, tècniques d'estimació, etc.- encara que en gran mesura minimitzen els problemes que s'observaven en els models TD.

Klein i Glickman (1977), de moment, limiten també la utilització del model BU a exercicis acadèmics com a conseqüència dels problemes amb les dades. A més, aquests autors -il·lustres en el camp de la modelització regional- no creuen en l'aplicació d'aquest tipus d'aproximació al seu país, EUA, a causa de la seva grandària. Creuen que el model BU és vàlid en països petits però ineficaç en els grans, on, com ja hem comentat, les distorsions en els respectius models regionals i els problemes en l'obtenció d'informació estadística no asseguren la consecució de bons resultats.

Una altra causa que dificulta la possibilitat de formular un model en què algunes variables nacionals puguin ser endògenes, es troba en Bolton (1979) quan afirma que «La manca de dades sobre l'*output* regional continuarà obligant-nos al compromís en favor de variables nacionals independents en alguns casos»; és a dir, utilitzar preferentment el vessant TD perquè, encara que més simple, la seva utilitat és major que la d'un altre que presenti una realitat distorsionada.

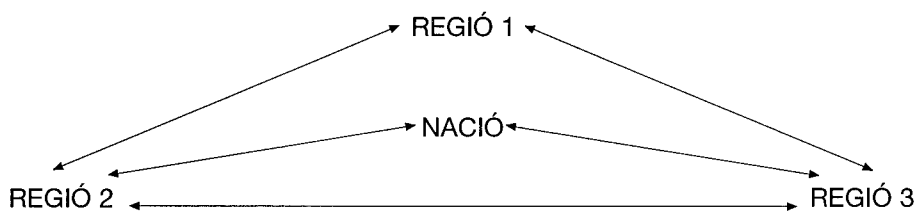
Per acabar aquest apartat, es farà una breu referència als altres dos tipus de models multiregionals: els interregionals i regionals-nacionals. En els primers, estudiats bàsicament a partir de la tècnica *input-output*, hi destaquen les relacions que s'estableixen entre les regions i s'aparten de l'estudi de les connexions que es produeixen entre cada regió i nació. La referència a les variables d'aquest últim nivell és mínima, i es posa tot l'èmfasi en les variables regionals. L'esquema gràfic d'aquests tipus de models és:



(figura 3.7)

Finalment, els models regionals-nacionals, aplicats principalment a Europa a partir de tècniques no econòmiques, són aquells que realitzen una anàlisi simultània de les economies nacionals i regionals incloent-hi relacions de causalitat en ambdues direccions. Courbis (1982) assenyala que aquests models poden considerar-se com una combinació dels altres tres tipus de modelitzacions multiregionals -TD, BU i interregionals.

El seu esquema gràfic és:



(figura 3.8)

Teòricament, aquests tipus de models reflecteixen millor la realitat econòmica pel fet de poder aplicar a cada variable l'enfocament correcte -ascendent o descendent, és a dir, per poder-hi combinar els avantatges dels models TD i BU- i també pel fet de recollir, de forma més explícita, les interrelacions generades entre les distintes regions.

Els models regionals-nacionals que han estat preferentment aproximats de forma descendent són: RENA, REM, Candide R i RNEM; mentre que el Regime, Macedoine i NRIES determinen, en general, primer els valors regionals i després els nacionals.

Respecte a aquest treball, ambdues aproximacions resten allunyades del nostre intent de modelització, ja que en un model uniregional no té massa sentit de plantejar-se adoptar qualssevol d'aquests enfocaments. En tot cas, el model Catalunya, com a part integrant del projecte Hispalink, no s'interrelaciona directament amb d'altres models i únicament es lliga amb el nacional que segueix l'aproximació *top-down*²⁰.

3.4 Condicionament de la dimensió de les regions²¹

En moltes publicacions econòmiques regionals, apareixen referències a les dimensions de les regions objectes d'anàlisi. A més de l'interès en conèixer-ne les seves característiques, això potser és degut al fet que s'ha experimentat una evolució en els models, forçada pels canvis en els interessos de les autoritats polítiques i del públic en general. La necessitat de modelitzar les àrees, que estudien els planificadors regionals, ha estimulat la construcció de models per a àrees més petites que l'Estat federal -als EUA- o que les regions -a altres països europeus- com per exemple, les àrees metropolitanes.

El fet que la dimensió d'una regió pugui ser des d'un petit centre de població i les seves rodalies fins a la gran subregió d'un continent és un factor que, tal com assenyala Richardson (1973), provoca moltes ambigüitats. Ambdues possibilitats poden estudiar-se en funció del tipus de qüestions que es pretenguin assolir. Com apunta Biolley (1979), no hi ha un espai únic, sinó que l'elecció d'aquest depèn, essencialment, de la utilització que es vulgui donar al model.

A nivell subnacional, s'han estudiat molts tipus de regions: des d'àrees majors a l'Estat federal: Crow (1973), Milne et al (1980). En els citats estats: Burton i Dyckman (1965); Bell (1967); L'Esperance et al (1969); Tuck (1967); Green (1967); Dutta i Su (1969); Liew i Kahng (1971); Licari et al (1973); Grimes (1973); Brooking (1974); Adams et al (1975); Klein i Glickman (1975); Latham et al (1979); Ballard i Wendling (1980); i Baird (1983). En regions europees: Brown (1972), Glejser (1973) i Catín (1985). En espais majors a les SMSA: Ballard i Glickman (1977). En SMSA: Glickman (1971 i 1977); Hall i Licari (1974); Crow (1974); Rubin i Erickson (1980) i Duonibis (1981). En comtats i províncies: Czamanski (1969), Shink (1974) i Chang (1979). Aquests distints models són requerits per la necessitat d'explicar fenòmens que són estrictament regionals i/o encara d'un nivell menor.

A més d'aquesta desagregació s'ha de tenir en compte que una mateixa divisió territorial pot respondre a dimensions molt distintes. Així per exemple, existeixen àrees metropolitanes -totes modelitzades-, com les de Los Angeles i Filadèlfia, que el 1979 tenien set i cinc milions d'habitants, respectivament, mentre que la de Delaware solament en tenia 500.000. Això fa que els estudis entre dues divisions territorials iguals, també puguin ser distints atenent el seu nivell de complexitat. Diferents pesos econòmics regionals impliquen una distinta activitat econòmica, distintes relacions amb altres regions i distintes característiques regionals²².

Latham et al (1979), en referir-se a les característiques que modelitzen una regió petita, assenyalen que en general la seva economia no és tan diversificada i està lligada a un nombre reduït de sectors. En les regions petites, les empreses individuals poden tenir un major impacte que en les grans²³. La manca de diversitat augmenta la importància del sector exterior i redueix els valors esperats dels multiplicadors de la despesa de la regió.

Aquest factor, possiblement relacionat amb la dificultat de disposar de dades, fa que els models regionals, referits a zones cada vegada més petites, tinguin més variables exògenes d'àrees majors.

Adams et al (1975) suggereixen la possibilitat de tractar una regió com si fos un país petit. És un bon punt de partida per la modelització regional ja que les teories sobre una economia oberta i el comerç internacional transfereixen importants elements a l'anàlisi regional. Malgrat tot, els models econòmics regionals, encara que també utilitzen tècniques macroeconòmiques, són estudiats de manera bastant diferent a com ho han estat els nacionals.

En la línia abans esmentada del tractament de la regió com a una petita nació, Richardson (1973), a partir del concepte de regió-planificació -explicat en la introducció del treball-, planteja la possibilitat de considerar la regió com una versió en petit de la planificació de la nació en què la modelització d'ambdues seria similar. Però el propi autor reconeix que aquesta analogia no es pot portar molt lluny, ja que les regions són clarament més obertes que les nacions i aquest factor, juntament amb el menor nombre d'instruments polítics disponibles i a la major quantitat de variables exògenes, fa que el model regional sigui molt més limitat que el nacional -per ser els instruments polítics menys efectius i per comptar amb dades de baixa qualitat sobre les relacions econòmiques interregionals.

La demostració més palpable de la necessitat d'adaptar l'especificació del model a les dimensions regionals i/o econòmiques de les distintes regions -a part de l'estudi concret de les diferents modelitzacions publicades- està en Harris et al (1979), on es presenten diferents versions segons l'espai geogràfic al qual va dirigit.

Finalment, plantejarem un problema que encara no ha estat solucionat. Es tracta del límit inferior a què un model regional pot dirigir-se. Els casos dels comtats (d'EUA), on s'analitzen territoris de menys de 350.000 habitants -com és el cas de Luzerne County- són una mostra de quant lluny es pot arribar en la modelització d'àrees petites.

Sobre aquesta modelització, Brooking i Hake (1979) suggereixen que s'ha de diferenciar entre els models multiregionals i els estrictament uniregionals: «A un cert nivell de desagregació espacial, el model multiregional perd credibilitat en la seva facultat d'influir en processos de decisió de nivell estatal i subestatal». Per contra, els models uniregionals poden anar més enllà en l'especificació: «En aquest punt, el model uniregional (...) arriba a ser un instrument més útil»²⁴. Per tant, és possible establir un complement entre els dos tipus de models sent factible tractar zones petites amb uns i àrees majors amb d'altres.

3.5. Predicció versus anàlisi de polítiques alternatives

Alguns autors, entre els quals destaca Engle (1974), han remarcat la diferència que existeix, en la modelització regional, entre dos tipus d'objectius. Mentre que uns autors -per exemple Duobinis (1981) i Glickman (1977)- ressalten l'habilitat predictiva com una característica bàsica del model, uns altres -Engle (1974)- emfasitzen les relacions estructurals que rau en el model i deixen en un segon pla les prediccions. Aquest últim autor creu que els models han de dissenyar-se per a l'anàlisi política, per la qual cosa necessiten més informació que els purament predictius: «Perquè el model sigui útil per als *policy-makers* metropolitans, no solament s'han d'escriure les relacions que governen l'activitat metropolitana, sinó que s'han d'incloure també els instruments polítics com a elements explícits en l'especificació, i les variables han de poder ser usades pels *policy-makers* per tal d'avaluar l'èxit de la política», «Perquè un model sigui útil als propòsits polítics, no s'ha de fer tan sols una estimació real de les relacions de comportament, sinó que s'han d'incloure els canals mitjançant els quals els polítics poden actuar» Engle (1974).

Així, els models dissenyats per l'anàlisi política són més complexos que els que s'utilitzen solament per predir. Els primers necessiten conèixer un major nombre d'aspectes sobre l'estructura del sistema. Bolton (1979) explica la diferència fonamental entre uns i altres. Un model de predicció pur, requereix que les variables endògenes siguin explicades per exògenes -sent fàcil d'obtenir les prediccions. No és molt rellevant l'existència de correlació entre les variables explicatives si aquesta es manté també en el futur -amb la qual cosa el model donarà bones prediccions. No és necessària una bona explicació del perquè existeix la correlació si s'espera que continuï en el futur²⁵.

Aquesta preocupació en separar ambdós tipus de models, en el nostre cas, ha permès demanar-nos si realment el que hi ha darrera de tot això no és més que l'intent de reflectir la manca d'adaptació dels models a la informació que requereixen els polítics. Potser, les variables més usuals en la modelització regional i les relacions que s'estableixen entre aquestes, no són les més útils per als polítics, sense per això deixar de ser-los interessants.

Creiem que alguna cosa de certa hi ha en aquest fet; si no, fixem-nos-hi en les qüestions polítiques a què un bon model, segons Lyall (1979), ha de respondre:

1. De quina manera els agregats nacionals -PIB, treball, inversió, consum,...- canvien la localització regional i interurbana.
2. Quina és la sensibilitat de la localització regional al programa nacional de transferències.

3. Quins són els efectes interregionals anticipats de diversos requeriments regulatoris i com podrien ser modificats²⁶.
4. Reflectir els efectes diferencials dels programes proposats en centres-ciutat, suburbis, àrees metropolitanes, força de treball minoritària, etc.

Molts pocs models dels analitzats poden respondre a aquestes quatre qüestions plantejades²⁷. Per tant, existeix una diferència entre ambdós tipus de models, encara que no ha de ser exagerada. De fet, ve caracteritzada per les peculiaritats de cada regió que cal explicar. En construir un model regional, s'intenta obtenir la màxima informació possible perquè sigui útil, tant a nivell predictiu com a nivell d'anàlisi estructural o política. En moltes ocasions són els problemes en la disponibilitat de dades o altres, els que comporten la impossibilitat de ser més global. A més, si el model reflecteix bé l'estructura regional, predirà bé les seves activitats. La complementarietat entre la planificació i l'anàlisi política amb la predicció és patent. Els *policy-makers* locals, en el seu propòsit planificador, demanen prediccions fiables de variables econòmiques claus com el treball, la renda i l'*output* i requeixen, a més, l'avenç de les necessitats de serveis públics i l'avaluació de les prioritats i relacions entre variables. Per Cappellin (1975), «El model economètric regional constitueix un instrument que permet racionalitzar el procés d'elaboració de les mesures de política econòmica».

El problema de predir l'activitat econòmica regional és un factor important de la investigació regional, que no és incompatible amb el que se centra en l'anàlisi política. La prova està en què la majoria dels models que s'han aplicat a alguna regió tenen un apartat, després de l'especificació i estimació, de predicció i simulació, principalment de canvis en la política fiscal. Una altra prova és que a causa de l'intent d'estimar els efectes regionals que tindran les mesures de política econòmica nacional, en la majoria dels models regionals hi ha un gran nombre de variables exògenes nacionals²⁸. Mai no hem de conservar la idea que un model orientat a la predicció no serà útil als efectes polítics.

4. Estudi dels models econòmics regionals (I): anàlisi històrica

Encara que tots els models tenen uns objectius similars, les característiques de les distintes regions (tipus d'activitat econòmica, especialització o no, disponibilitats estadístiques, etc.) i altres objectius que varien en cada cas, fan que l'enfocament i l'especificació dels models presentin algunes diferències. Tot això, emmarcat dins l'àmbit de les aproximacions a la modelització: uniregionals *versus* multiregionals, TD *versus* BU, etc.

En aquest capítol es pretenen estudiar els models regionals més rellevants, tenint sempre com a punt de referència el nostre objectiu final: la construcció d'un model econòmic uniregional per a la Comunitat autònoma catalana. Amb aquesta finalitat, s'analitzaran tant els models uniregionals com els multiregionals, ja que en aquests últims també es poden trobar especificacions d'equacions que poden ser d'utilitat²⁹.

La major part de la teoria associada als models regionals no és original d'aquests, sinó que es basa en la modelització nacional i en la teoria econòmica contemporània i incorpora especificacions més explícites sobre funcions de producció i funcions de demanda de treball. En moltes ocasions, les innovacions introduïdes no han estat tant en especificacions particulars com en el nivell geogràfic on s'han aplicat aquests models.

Abans d'introduir-nos-en en l'estudi concret dels models, i per tal de tenir una visió general de les característiques de cadascun, és interessant analitzar el quadre 4.1 on s'hi recullen els models uniregionals i multiregionals TD més significatius. Principalment ens centrarem en models regionals dels EUA i, també, en alguns multiregionals que seran tant d'aquell país com europeus. Aquests últims prenen, en la majoria dels casos, el patró dels primers. Malgrat tot, es deixen de banda els models multiregionals BU o els més específicament tractats a Europa amb el qualificatiu de «regionals-nacionals», ja que l'objectiu i el punt de partida d'aquest estudi són diferents. Això no vol dir que no es tinguin en compte algunes de les seves formulacions per relacionar les distintes variables. Entre aquests models es poden citar, com a exemples, els de Brown et al (1972), per Itàlia; Treyz (1980) i Ballard i Wendling (1980), pels EUA; i Glejser et al (1973), per Bèlgica.

Prenent com a punt de referència els quadres 4.1 a 4.3, s'efectua una breu presentació dels models més importants³⁰. En la primera part del treball, capítol 2, s'enuncien les característiques generals del conjunt de models econòmics. En posteriors apartats i capítols s'analitzaran les peculiaritats de cadascun d'aquest models quant a l'especificació, l'estimació i els exercicis de simulació i predicció.

Model de Bell (1967)

El model de Bell (1967) és, en gran mesura, el primer model regional subnacional que té una projecció important i que servirà de base de futurs models. L'orientació keynesiana, ja s'ha assenyalat que suposa un avenç respecte a anteriors models, en agrupar un conjunt de variables en un únic sistema d'equacions en el qual s'explicitaven les seves interrelacions. L'Estat federat de Massachussetts és l'àmbit geogràfic analitzat, com succeeix en tots els models dels Estats Units d'aquesta primera època de modelització.

Les característiques més rellevants són:

- Es basa en la teoria de la «base exportació», on l'habilitat de la regió per exportar productes i obtenir renda de l'exterior a la seva regió, determina la taxa d'expansió econòmica.
- La diferència entre la renda procedent de l'exterior i la de l'interior. Consta de dos grans sectors: un dedicat a satisfer la demanda exterior i un altre la interior³¹.
- Els blocs d'equacions estudien la renda, la inversió, el mercat de treball-població i els salaris.

- El model és recursiu. Començant pel PNB i amb l'ajut de les variables exògenes, es produeix la resolució del model en els successius blocs abans esmentats. El fet que les variables endògenes siguin determinades directament pel PNB o per variables que han estat explicades per aquest, condueix a Glickman a assenyalar que les prediccions en aquest model depenen quasi exclusivament de les tendències en el creixement del PNB. La inexistència de major simultaneïtat entre variables endògenes suposa deixar d'explicar importants interaccions entre variables locals.

Quadre 4.1 ^(*)
Característiques dels models econòmics (I)

Any	Autor model	Tipus d'estimació	Mètode d'estudi	Període	Dades	Àrea
1967	BELL	reg.	MQO-MQ2E	1947-62	an.	Massachussets
1967	CZAMANSKI	reg.	MQO	1954-61	an.	Prov.N.Escòcia
1967	TUCK	reg.	MQO	1961-66	trim.	Alaska
1969	L'ESPERANCE	reg. ₍₁₀₎	MQO-MQ2E	1947-63	an.	Ohio
1969	DUTTA I SU	reg.	MQO-MQ2E	1948-64	an.	Puerto Rico
1969	KLEIN	reg. ₍₁₁₎	—	—	—	—
1971	GLICKMAN LISE-MVIC	reg. ₍₂₎	MQO-MQ2E ₍₃₎	1949-66	an.	Filadèlfia
1973	LICARI...	reg.	MQO-MQ2E	—	—	Hawaii
1973	CROW	multreg. ₍₄₎	MQO-MQ2E	1949-63	an.	Northeast Corridor
1974	ENGLE	reg. ₍₅₎	—	—	—	Boston
1974	HALL-LICARI	reg. ₍₆₎	MQO-MQ2E	1959-70	an.	L. Angeles
1975	ADAMS	reg.	MQO-VII ₍₇₎	1953-70	an.	Mississippi
1975	KLEIN-GLICKMAN	reg. ₍₈₎	MQO	1948-71	an.	Pennsilvània
1977	GLICKMAN	reg. ₍₉₎	MQO	1947-71	an.-tri.	Filadèlfia
1977	AZNAR	reg. ₍₁₀₎	MQ2E	1971 ₍₁₁₎	an.	Espanya(prov)
1977	BALLARD	multreg ₍₁₂₎	MQO	1950-72	an.	Delaware Vall
1979	LATHAM	reg. ₍₁₃₎	MQO-MQ2E	1963-74	trim.	Delaware
1979	CHANG	reg.	MQO-MQ2E	1962-76	an.	Mobile County
1980	MILNE	multreg ₍₁₄₎	MQO	1960-78	an.	EUA
1980	RUBIN	reg.	MQO	1954-75	an.	Milwaukee
1981	DUOBINIS	reg.	MQO-MQ2E	1958-75	an.	Chicago
1983	BAIRD	multreg ₍₁₅₎	MQO	1950-77	an.	Ohio
1985	CATIN	multreg ₍₁₆₎	MQO	1971-80	sem.	França

^(*) Els models en *cursiva* s'apliquen a les Standard Metropolitan Statistical Areas, mentre que la resta són estats federats o àrees d'una divisió territorial major. Les notes al quadre 4.1 es recullen al final del capítol 4.

Quadre 4.2
Característiques dels models econòmics (II)

Model	Variables
BELL	Renda, inversió, producció, mercat de treball-població, salari.
CZAMANSKI	Producte regional brut (PRB), mercat de treball-població, renda disponible, inversió, rendes salarials, renda personal, importacions i exportacions, consum, ingressos i despeses públics.
TUCK	Consum, renda, salaris, PRB, transferències pagaments, var. locals.
L'ESPERANCE	<i>Output</i> (PRB), renda personal, ingressos i despeses públics, vendes al detall, inversió.
DUTTA I SU	Consum, <i>output</i> , comerç exterior i inversió, renda personal.
KLEIN	Consum, renda personal, inversió, PRB, ingressos i despeses públics, exportacions, índex de preus d'exportació, importacions, salaris, mercat de treball, renda no salarial.
GLICKMAN	<i>Output</i> (PRB), renda personal, IPC, mercat de treball-població, rendes salarials i no salarials, inversió industrial, ingressos i despeses públics locals.
LICARI	Ingressos i despeses locals, atur, producció.
CROW	<i>Output</i> (PRB), mercat de treball-població, preus i salaris, renda personal no salarial, consum, inversió, ingressos i despeses locals.
ENGLE	<i>Output</i> , mercat de treball, migració treball i capital, preus i salaris, distribució de la renda.
HALL-LICARI	<i>Output</i> (PRB), consum, mercat de treball, ingressos i despeses locals, inversió ind., estoc capital, salaris, rendes no salarials, IPC.
ADAMS	<i>Output</i> , mercat de treball, salaris, renda no salarial, ingressos i despeses locals, renda personal, població, transferències, pagaments.
KLEIN	<i>Output</i> , ocupació, agricultura, renda salarial i no salarial, consum, ingressos i despeses govern local, força de treball, variables demogràfiques, vendes al detall, inversió.
GLICKMAN	<i>Output</i> (PRB), ocupació, salaris, preus i rendes, ingressos i despeses locals i federals, inversió manuf., variables demogràfiques, vendes al detall, banca, consum.
AZNAR	Producció, ocupació i mercat de treball-població.
BALLARD	<i>Output</i> (PRB), ocupació, renda personal, vendes al detall, ingressos i despeses locals, taxa salarial.
LATHAM	Renda personal, sous i salaris, mercat de treball, impostos.
CHANG	<i>Output</i> (PRB), mercat de treball, població, rendes salarials i no salarials, rendes pròpies, renda personal, vendes al detall, transferències governamentals.
MILNE	<i>Output</i> (PRB), mercat de treball, renda personal, rendes salarials i rendes no salarials.
RUBIN	<i>Output</i> (PRB), inversió, mercat de treball-població, taxa de rendes salarials, rendes no salarials, IPC, ingressos i despeses locals, renda personal i estoc de capital.
DUOBINIS	<i>Output</i> (PRB), inversió, mercat de treball, salari, IPC, renda personal, ingressos i despeses locals.
BAIRD	<i>Output</i> (PRB), mercat de treball-població, renda personal, preus-salaris, ingressos i despeses locals.
CATIN	IPI, mercat de treball-població.

Quadre 4.3
Característiques dels models econòmics (III)

Models	Núm eq. estocàstiques	Identitats	Núm. eq. totals
BELL	8	6	14
CZAMANSKI	30	24	54
TUCK	11	-	-
DUTTA I SU	23	13	36
L'ESPERANCE	27	12	39
KLEIN	14	6	20
GLICKMAN 1971	17	9	26
CROW ⁽¹⁾	42	6	48
LICARI ET AL	24	-	-
ENGLE ⁽²⁾	-	-	-
HALL-LICARI	19	10	29
KLEIN I GLICKMAN	60	32	92
ADAMS ET AL	29	10	39
GLICKMAN 1977	105	123	228
AZNAR	-	-	-
BALLARD ⁽³⁾	-	-	-
LATHAM ET AL ⁽⁴⁾	-	-	-
CHANG	13	6	19
MILNE ET AL ⁽⁵⁾	-	-	-
RUBIN I ERICKSON	56	41	97
DUOBINIS	77	93	170
BAIRD ⁽⁶⁾	-	-	-
CATIN ⁽⁷⁾	150	350	500

Les notes del quadre 4.3 es troben al final del capítol 4.

- És «Una primera aproximació al treball predictiu per a una regió» (Bell, 1967).
- El model representa un gran avenç en l'anàlisi de variables econòmiques interrelacionades³²; malgrat tot, el propi autor li atribueix una sèrie de limitacions que es poden resumir en:
 - * No abordar el problema de la competència interregional. Bell assenyala que s'hauria d'incloure, en la funció d'exportació, la ràtio dels preus dels productes d'exportació de les regions veïnes respecte a la que s'està estudiant.
 - * La necessitat d'incorporar la hipòtesi de Phillips per a la determinació del salari local d'altres regions, on la migració és inadequada per tractar l'excés d'oferta de treball.
 - * El fet de millorar l'especificació, tant de la funció d'inversió regional com de la de la migració³³.

El procés de millora d'aquest model o de qualsevol altre ha de procedir de la realització de successives proves a mesura que es van obtenint dades, qualitativament i quantitativa millors, de les variables econòmiques.

Model de Glickman (1971)

Del model de Glickman (1971) ja se n'ha comentat la seva utilització com a punt de partida de models referits a altres regions. La seva publicació va ser una novetat pel fet d'estudiar una SMSA (la de Filadèlfia) en lloc d'un estat federat, amb la qual cosa l'àrea geogràfica, objecte de l'anàlisi, es reduïa. La importància del model estava centrada en veure les possibilitats de construir un model per a una regió més petita que l'estat. Malgrat les dificultats, quant a l'obtenció de les dades, que limitaven la inclusió de variables en el model, el resultat va ser positiu, ja que els errors de predicció a curt termini que es van obtenir eren suficientment petits com per considerar-lo útil a l'efecte de l'anàlisi regional. Glickman es proposa d'estudiar aquest tipus de regió pel fet que als EUA, les ciutats, els comtats i les SMSA, són les unitats més habitualment estudiades pels economistes regionals i els planificadors.

El model està estructurat en dos grans blocs recursius, entre els quals no existeix *feedback*. En el bloc principal -que tracta les variables sobre producció, inversió, mercat de treball/població i salaris- l'economia es divideix en tres grans sectors: manufacturer; comerç al detall i a l'engròs, i serveis seleccionats; i la resta de sectors. A l'igual que en d'altres models que s'analitzaran, divideix l'economia en sectors orientats a l'exportació, sector 1, i al mercat local, els altres dos sectors. El segon bloc, estudia les despeses i els ingressos locals públics.

A partir d'aquesta proposta, l'autor va continuar treballant en el camp de la modelització regional, i va publicar noves versions del model, més completes, que la de 1971³⁴. Glickman és un dels analistes que més ha treballat en la construcció de models regionals, raó per la qual se li dona una major rellevància. D'aquest, no solament han de destacar-se els dos models als quals ens hem referit aquí, sinó moltes altres col·laboracions en la construcció d'altres models, tal com pot deduir-se de la lectura del quadre 4.1.

Model d'Engle (1974)

El model d'Engle presenta certes novetats respecte als anteriors, ja que «Està especialment dissenyat per ser un model polític que pugui examinar les conseqüències de diverses intervencions o no dels *policy-makers* en el procés de creixement metropolità». L'objectiu d'aquest model no és únicament predictiu sinó que té un component important d'anàlisi de les relacions que s'estableixen entre les variables i d'intent de clarificar la teoria del creixement metropolità. Per això, l'autor avança que l'especificació serà més complexa que en un model estrictament predictiu.

Perquè sigui útil, ha d'incloure els instruments polítics com a elements explícits de l'especificació. Amb aquestes premisses, el model d'Engle se separa de la tònica general de la construcció d'aquests, on per un costat, l'objectiu predictiu era molt important i, per l'altre, no es donava tanta importància a l'explicació teòrica de les interrelacions que existien entre les variables -amb elles mateixes i amb els instruments polítics.

Els blocs d'equacions en què Engle divideix el model són: *output*, treball, preus i salaris, distribució de la renda, migració del capital i migració del treball. La presentació de les equacions és teòrica.

Model d'Adams-Brooking-Glickman (1975)

Adams et al (1975) construeixen un model economètric per a l'Estat de Mississipi seguint l'enfocament TD, que considera el model regional com un satèl·lit del nacional sent la causalitat unidireccional en el sentit nació-regió. S'hi incorpora un element de reflexió sobre la possibilitat de formular el model de manera que la regió sigui considerada una petita nació; però, tal com ja s'ha comentat, no és possible treballar amb aquesta equivalència. L'especificació d'un model regional, no pot ser igual a la d'un nacional, ja que la manca de disponibilitat d'informació estadística i les pròpies peculiaritats de la regió, com és el fet de ser una economia oberta, etc. porten a utilitzar altres tipus d'enfocaments. Un bloc d'equacions en què es manifesta aquesta peculiaritat de la modelització regional enfront de la nacional és el de l'*output*. En lloc de l'habitual aproxi-

mació per la seva determinació mitjançant els distints components de la demanda, s'ha d'optar per obtenir el PRB com sumatori dels *outputs* de cada sector^{3 5} a causa de les dificultats que existeixen en l'obtenció de la base de dades en algunes d'aquelles. Això no vol dir que formulacions utilitzades per estudiar l'economia de nacions petites no hagin estat utilitzades tant en aquest model regional com en d'altres ja presentats.

Els grans blocs d'equacions fan referència a l'*output*, l'ocupació, els salaris-renda personal i bloc impositiu. Com a aspectes més destacats del model es pot citar:

- L'existència d'un sector agrícola molt desagregat, l'*output* del qual està orientat pel costat de l'oferta.
- L'ús de la mesura de la competitivitat: els autors utilitzen el cost de treball relatiu de Mississippi en relació amb el nacional. L'*output* regional depèn dels costos relatius i dels avantatges comparatius associats. L'únic indicador del cost relatiu del qual es pot disposar és el cost de treball unitari relatiu, definit com la ràtio dels salaris regionals per dòlar d'*output* regional respecte als salaris nacionals per dòlar d'*output* nacional.

Aquesta variable -retardada un període perquè reflecteixi el temps necessari per respondre els canvis en les condicions de cost- és significativa en el model. Les especificacions anteriors, en les quals es feia dependre el creixement de l'*output* manufacturer en funció de les exportacions, per Adams, Brooking i Glickman, no s'adequaven a la realitat ja que el creixement manufacturer també pot generar-se endògenament en la regió fruit de la demanda interna.

Model de Glickman (1977)

En pàgines anteriors es presentava el model de Glickman (1971). El treball continuat d'aquest autor ha possibilitat disposar de noves i diferents versions sobre el model de l'SMSA de Filadèlfia. En els de 1972 i 1974, s'amplien els sectors industrial, demogràfic, governamental local, comercial i bancari.

En el model de 1977, s'amplia encara més la desagregació industrial -19 sectors- i espacial, intentant ser un reflex de la diversitat que existeix dins l'SMSA. Alguns dels avenços d'aquest nou model respecte a anteriors formulacions són:

- S'especifica un submodel per a la ciutat de Filadèlfia dins la regió, a causa de la seva importància.
- Hi existeix un gran bloc dedicat al govern local i federal que inclou un gran nombre d'instruments polítics als dos nivells.
- Utilitza dades *cross-section* per a la variable «despeses de consum», complementant així les de les sèries temporals.
- Defineix un petit model trimestral que prediu importants variables econòmiques regionals com són l'ocupació, l'atur i els preus.
- Una altra característica del model és la seva absoluta simultaneïtat -entre blocs i entre equacions del mateix bloc- i, també, estar lligat al model nacional Wharton per obtenir informació de les variables d'aquest nivell.

Un exemple que il·lustra la major complexitat del model i també el seu nivell de desagregació de l'economia es pot observar en la lectura dels blocs en què se subdivideix el model. Aquests són: *output* i ocupació (ambdós subdividits en manufacturer i no manufacturer); salaris, preus i renda; govern local i federal; inversió manufacturera; demografia, vendes al detall; banca; ciutat de Filadèlfia; bloc suburbà, consum i bloc trimes-

tral. Glickman, no obstant això, proposa insistir en la desagregació del model tant a nivell sectorial com intraregional, i també un major complement amb altres tipus d'anàlisi regional -com són els *input-output*.

Model de Ballard i Glickman (1977)

Amb el model de Ballard i Glickman, es dona un nou salt qualitatiu en la modelització regional, ja que es presenta una metodologia que pretén lligar les distintes àrees en les quals se subdivideix una regió, en estudiar les interaccions que existeixen entre aquestes. És un model multiregional interactiu que analitza el comportament d'una regió -Delaware Valley- mitjançant l'anàlisi dels seus dotze comtats -corresponents a tres estats distintes. Intenta examinar la interacció entre el total regional i cadascun dels seus components.

Per a cada àrea, es construeix un model economètric similar al de Glickman, en què les distintes variables endògenes poden venir explicades per factors locals, nacionals i de comtats veïns. A la vegada, aquests models es lliquen entre ells mitjançant el seu sistema multiregional per una variable interacció³⁶. Els blocs d'equacions es refereixen a l'*output* industrial i governamental; ocupació industrial; població; renda personal; vendes al detall i variables de govern local. Les de població i ocupació obtenen bons resultats, potser atès que és habitual que presentin un menor nivell de variació que les de renda i producte.

La principal contribució del model és la desagregació de l'activitat econòmica regional -3 SMSA- en 12 comtats, estudiant-ne cadascuna i incloent les interrelacions que s'estableixen entre aquestes. El model de Ballard i Glickman està entre els models econòmics regionals «tradicionals» vistos fins al moment -bàsicament dirigits a activitats predictives- i els models *land-use* més preocupats per a la distribució de l'activitat econòmica entre les diferents zones subregionals.

Model de Latham-Lewis-Landon (1979)

El model de Latham et al (1979), té com a característiques bàsiques:

- La regió modelitzada -l'Estat de Delaware- és realment molt petita.
- La base de dades i l'estimació del model es fa amb observacions trimestrals.
- La identitat comptable bàsica sobre la qual gira el model no és el PRB, sinó la renda regional bruta.
- L'ús d'una teoria microeconòmica més elaborada per al mercat de treball.

Model de Milne-Glickman-Adams (1980)

El model de Milne et al (1980) es presenta pels autors com un intent de recopilar els distintes enfocaments dels models existents i es fonamenta, tant en els models econòmics uniregionals com en els multiregionals o els basats en l'anàlisi *input-output*.

Estem davant un model multiregional, ja que s'estudia una nació -EUA- a partir de l'anàlisi de nou regions - que coincideixen amb les nou àrees econòmiques en què se subdivideix els EUA, segons el US Bureau of the Census. Presenta una direccionalitat descendent, TD, ja que es creu que les projeccions regionals seran millors que les sorgides de l'anàlisi BU, ja que l'estat actual de la disponibilitat de dades dona major fiabilitat a les relacions especificades a nivell nacional enfront del regional.

Els grans blocs d'equacions, fan referència a l'*output* -manufacturer i no manufacturer-, ocupació i renda personal -tant en els seus components salarials com en els no salarials. Juntament a aquestes equacions presenta dos submodels que acompanyen a l'anterior i que fan referència a la demanda d'energia i a la població.

Aquest model destaca també per la gran quantitat de simulacions i exercicis predictius que s'han realitzat, mostrant l'objectiu final.

Model de Baird (1983)

El model de Baird (1983) suposa un nou pas endavant dins la modelització regional ja que estudia la regió - en concret l'Estat federat d'Ohio- com un model multiregional compost per distintes àrees -Cincinnati, Cleveland, Columbus, Dayton, Toledo i l'Estat. El MREMO és el primer del seu tipus; conté lligams entre les regions i actua com a nexa d'unió no la nació sinó una regió. Les equacions especificades s'agrupen en blocs, sent similars per les distintes regions, encara que en certes ocasions algunes d'aquestes no es defineixen per un sector concret, en no existir aquesta activitat en l'SMSA.

Els grans blocs d'equacions són: *output*, mercat de treball-població -sens dubte els més tractats a nivell regional-, construcció i govern local.

El model té deficiències en els resultats, pel que s'ha de continuar treballant per tal de definir un bon model amb aquestes característiques.

Model de Catín (1985)

El model de Catín (1985) o MDR és el primer model europeu que s'estudia que presenta unes característiques equivalents als nord-americans citats. Es presenta com una primera temptativa de construir un model de simulació a curt i mitjà termini, tenint per període base el semestre. Els quatre grans elements que destaca el seu autor són:

- Utilitzar els mètodes tradicionals de la modelització economètrica.
- Inspirar-se en les grans aproximacions teòriques de la ciència econòmica regional i en les aproximacions teòriques de la modelització aplicada als EUA. En aquest sentit es diferencia d'altres models europeus més propers en seguir l'enfocament regional-nacional. Així mateix, les relacions interregionals particulars que podrien existir, són ignorades i tractades globalment mitjançant les relacions TD nacionals-regionals.
- Realitzar l'anàlisi a partir de dades temporals inferiors a l'any (semestrals).
- Model macroeconòmic, dinàmic i regional aplicat a totes les regions franceses -llevat de la Corsa. Encara que l'estructura és comuna i les variables endògenes essencials són les mateixes, cada regió disposa d'un model propi.

Des del punt de vista teòric, el model es presenta com una síntesi de distintes aportacions de la ciència regional i pretén inspirar-se, també, en els estudis realitzats en la modelització macroeconòmica regional, en un intent d'anar reflectint en major mesura la realitat econòmica regional.

Les característiques esmentades es complementen amb:

- El model MDR és de demanda i ignora els problemes d'oferta, inversió, capacitat de producció, etc. que existeixen a nivell regional.

- La divisió del model en tres grans blocs: producció, ocupació i atur³⁷, treballant a partir de l'activitat industrial i dels sectors terciaris. El model intenta explicar les variables que són explicades més habitualment a nivell regional a causa de la major disponibilitat d'informació estadística.
- Com en la majoria dels models analitzats, es diferencia entre els sectors bàsics i els no bàsics. Els primers s'estudiaran en funció d'elements externs a la regió, mentre que els segons es derivaran del nivell d'activitat interna de la regió.

La seva aplicació a quasi totes les regions franceses permet fer un estudi comparatiu d'altres variables que poden deduir-se a partir de les deu o dotze especificades per a cada àrea. Hi ha un treball molt complet d'anàlisi interregional del comportament de variables com «retards en l'ajust de l'ocupació», «rendiments a escala», «contribució relativa dels sectors a l'explicació de l'IPI regional», «taxa de progrés tècnic», «elàsticitat ocupació-producció», «multiplicadors regionals», etc. El model analitza variables econòmiques importants, però és limitat quant al nombre estudiat. El mateix Catín proposa continuar investigant per aconseguir introduir noves variables per explicar.

Finalment, aquest capítol hauria d'analitzar els models econòmics uniregionals espanyols integrats en el projecte Hispalink. Això no obstant, s'ha preferit concentrar tot allò referent a aquest projecte en la segona part del llibre, i estudiar primer les característiques generals i posteriorment un model concret com és el de Catalunya.

Notes al quadre 4.1

- 0: El model fou ampliat per L'Esperance el 1974 i incorporarà el sector d'ocupació i l'estimació per MQ3E. L'autor utilitza dues versions, una en què els *outputs* del govern local i estatal són exògens i una altra en què són endògens.
- 1: El model de Klein és general per un estat qualsevol dels EUA. No s'aplica a cap en concret, sinó que es limita a especificar el model.
- 2: El 1979, aquesta àrea tenia cinc milions d'habitants.
- 3: MVIC: màxima versemblança informació completa. LISE: informació limitada uniequacional.
- 4: La regió que s'estudia està composta per distints estats dels EUA, subdividits en tres zones: nord, central i sud. En concret, es cobreix tot o part dels deu estats i el districte de Columbia.
- 5: Engle (1974) només planteja les variables que s'han d'estudiar i en funció de quines han d'estar. No formula detalladament el model ni l'estima per un període concret.
- 6: L'SMSA de Los Angeles, el 1979, tenia set milions d'habitants.
- 7: VII: variables instrumentals interactives.
- 8: Treball no publicat. N'hi ha una referència al llibre de Glickman (1977).
- 9: És una modificació del model de Glickman (1971). En aquest model existeix un submodel per a la ciutat de Filadèlfia.
- 10: Obté tres formulacions tipus, en funció de tres grups de províncies: desenvolupades, semidesenvolupades i menys desenvolupades.
- 11: L'estimació no s'efectua amb dades de sèries temporals, sinó *cross-section*.
- 12: Model elaborat per Ballard i Glickman que estudia amb una aproximació de distintes àrees una regió determinada (dotze comtats inclosos en tres SMSA).
- 13: L'Estat de Delaware, el 1979, tenia cinc-cents mil habitants.
- 14: Desagrega els EUA en nou regions i n'estudia cadascuna per separat. Aquest model hi té lligats un submodel d'energia i un altre de població.
- 15: El model estudia el comportament econòmic de l'Estat d'Ohio com la suma de les seves cinc SMSA.: Cincinnati, Cleveland, Columbus, Dayton, Toledo.
- 16: Model aplicat a cadascuna de les regions franceses, llevat de la Corsa.

Notes al quadre 4.3

- 1: Nombre d'equacions de la regió central. El model, a més consta d'altres dues regions: nord i sud.
- 2: No especifica el nombre d'equacions ni la seva forma. Únicament detalla els blocs en què s'ha de subdividir el model i algunes directrius per a la formulació de les seves equacions.
- 3: Els autors especifiquen les equacions, però no assenyalen el nombre, que depèn dels sectors i de les subregions considerades.
- 4: Els autors tampoc no assenyalen el nombre total d'equacions del model, que dependrà dels sectors considerats.
- 5: Els autors assenyalen els blocs en què es divideix el model, sense especificar en alguns casos les equacions. A més, el nombre exacte d'equacions depèn de les subregions i sectors.
- 6: Es pot repetir el mateix comentari que a la nota 3; això no obstant, perquè s'observi la magnitud del model, es pot dir que el nombre de variables endògenes per a cada subregió és de 139, amb un total de 432 per a tot el model multiregional.
- 7: Nombre d'equacions aproximades repartides entre els 21 models uniregionals.

5. Estudi dels models econòmics regionals (II). Anàlisi per blocs de variables

Una vegada presentades les característiques bàsiques que distingeixen els models econòmics regionals més importants, s'estudiaran les seves especificacions concretes, realitzades per tal d'aconseguir explicar el comportament de les variables econòmiques regionals. S'iniciarà l'estudi per al bloc «producció» que és el més treballat a tots els models i el primer que se sol analitzar, a causa de la seva presència, com a explicatiu en blocs posteriors del model.

5.1 Anàlisi del bloc producció

En aquest apartat s'estudiaran les especificacions que es realitzen als distints models per a la variable «producció regional bruta (PRB)».

Als models nacionals se sol treballar amb el PNB desagregat en els seus components de despesa: consum, inversió, despesa pública, exportacions i importacions. Als regionals, com ja s'ha comentat, és difícil seguir aquest enfocament atesa la manca de disponibilitat de dades sobre aquests components.

A la pràctica, aquesta aproximació tan sols ha estat proposada pels models regionals de Klein (1969)³⁸ i Crow (1973)³⁹. Les solucions adoptades han estat explicar el producte regional a partir de la suma dels valors afegits dels diversos sectors, o bé a partir del sumatori de les distintes rendes. En general, s'ha adoptat la primera de les dues; l'economia se subdivideix en subsectors -el nombre dels quals varia segons els models-, on l'*output* de cadascun està en funció de distintes variables. Els autors segueixen la teoria, de base econòmica, en la qual hi ha uns sectors orientats a l'exportació i d'altres on el producte es destina preferentment al consum intern. En aquesta subdivisió radica l'explicació de l'ús d'unes variables o altres, com a explicatives als diferents sectors. L'exemple més clar el trobem en la distinta orientació dels *outputs* dels sectors manufacturer i serveis -el primer exportador i el segon local-: el manufacturer vindrà explicat fonamentalment per variables nacionals -per exemple, el PNB-, i el de serveis per variables de la pròpia regió -per exemple, la renda disponible.

Els models que segueixen aquest esquema en la determinació de l'*output* són els de L'Esperance (1969); Glickman (1971); Crow (1973); Hall-Licari (1974); Adams et al (1975); Glickman (1977); Aznar (1977); Ballard i Glickman (1977); Chang (1979); Rubin i Erickson (1980), i Milne et al (1980)⁴⁰.

Amb l'ajut dels quadres que es presentaran a continuació, s'anirà estudiant l'especificació que alguns dels models regionals proposen per tractar el bloc producció. Es començarà amb l'anàlisi que s'efectua en el model de L'Esperance.

Quadre 5.1
Variables explicatives de l'*output* del model de L'Esperance (1969)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Manufacturer	PNB manuf., contractes militars adjudicats a Ohio.
Comerç	Vendes de vehicles, vendes al detall.
Construcció	Despesa d'inversió per estructures, permisos de construcció.
Financer	Renda personal disponible (nivells i diferències).
Serveis i altres	Renda personal disponible (nivells i diferències).

Llevat del manufacturer, que té com a variable explicativa el producte nacional, la resta de sectors, bàsicament terciaris, es regressen per variables locals. No inclou una funció de producció, ja que l'únic factor productiu determinat pel model és la inversió manufacturera.

Quadre 5.2

Variables explicatives de l'*output* del model de Glickman (1971)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Manufacturer	Producte nacional brut
Comerç i serveis seleccionats	Renda personal
Altres	Renda personal

L'especificació del model de Glickman (1971) és un exemple clàssic i molt habitual. L'*output* del sector manufacturer -com succeïa al de L'Esperance (1969)- s'explica només a partir del nacional a causa de l'orientació que se suposa que té el sector. En canvi, l'*output* dels altres dos sectors, dirigits al mercat local, està en funció de la renda personal -com succeïa en gran mesura en el de L'Esperance.

Quadre 5.3

Variables explicatives de l'*output* del model de Crow (1973)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Agricultura	Índex nacional de preus al major per a béns agrícoles.
Mineria	Producte brut manufacturer, temps.
Construcció	Inversió fixa no residencial + construcció residencial, compres de béns i serveis del govern (a tots els nivells).
Manufacturer	PNB.
Comerç	Consum + inversió no residencial + construcció residencial.
Transport	Producte brut miner i manufacturer, consum.
Comunicacions	Consum + inversió fixa no residencial + construcció residencial.
Financer	PNB.
Serveis i diversos	Consum + inversió fixa no residencial + construcció residencial, compres de béns i serveis del govern (a tots els nivells).
Govern	Compres de béns i serveis del govern federal, compres de béns i serveis dels governs estatal i local.

El model de Crow, com es pot observar en el quadre, realitza un estudi sectorial més ampli i desagregat que els anteriors, i les seves característiques bàsiques són:

- L'*output* del sector manufacturer continua sent explicat únicament pel PNB.
- L'*output* del sector governamental està inclòs com un sector més al bloc destinat a analitzar la producció.
- El sector financer, a diferència de models anteriors, està en funció del PNB.
- Existeix una major quantitat de variables explicatives a cada equació i al bloc en el seu conjunt.
- La possibilitat de comptar amb variables regionals, com el consum i la inversió, faciliten l'explicació de sectors en els quals l'*output* està orientat bàsicament cap al sector local.

Quadre 5.4

Variables explicatives de l'*output* del model d'Adams et al (1975)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Agricultura	(Exògena)
Mineria	(Exògena)
Béns manufacturers perdurables	<i>Output</i> béns perdurables nacionals, taxa relativa nacional-regional i variable endògena retardada
Béns manufacturers no perdurables	Variable endògena retardada, inversió manuf. en noves plantes i equip, i cost treball unitari
Construcció	Variable endògena retardada, inversió nova, despesa del Dpt. de construcció de carreteres de Mississipi
Transports i comerç	Variable endògena retardada, PRB
Financer	Variable endògena retardada, població, renda disponible regional
Comerç i serveis	Variable endògena retardada, renda disponible regional
Governamental	(Exògena)

El model d'Adams incorpora noves variables explicatives i manté la divisió entre l'*output* orientat al mercat local, o bé al nacional. El fet que els propis autors qualifiquin la divisió realitzada com de «relativament arbitrària» pot ser la causa de l'existència de variables regionals, com a explicatives, en sectors orientats al mercat exterior, o que competeixen amb empreses d'àmbit nacional. A més, l'*output* manufacturer es relaciona, no solament amb el nacional, sinó també amb variables indicadores del cost del treball i del capital. Una constant en aquestes equacions és la presència de la variable endògena retardada un període. Aquesta presència respon al fet que els autors pretenen obtenir un ajust gradual en el sector, enfront dels canvis de demanda.

Quadre 5.5

Variables explicatives de l'*output* del model de Glickman (1977)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Manufacturer ^(*)	<i>Output</i> nacional del subsector, <i>output</i> regional d'altres subsectors, població, temps, variable endògena retardada
Construcció	Ocupació total ^(**) , variables endògenes retardades, temps
Transport	Tipus d'interès, variable endògena retardada, <i>output</i> nacional del subsector retardat
Comerç	Variable endògena retardada, temps
Financer	Temps, tipus d'interès, renda personal
Serveis	Població, <i>output</i> nacional del subsector, despesa total dels districtes escolars
Govern locals	Ingressos locals, despesa municipal retardada, padró de districtes escolars
Govern federal	Despesa total federal, <i>output</i> regional brut, <i>output</i> federal retardat, temps

^(*) El sector manufacturer està subdividit en dotze subsectors. En el quadre apareixen totes les variables explicatives, encara que això no implica que en cada subsector hi figurin totes les diferents variables.

^(**) Representa l'activitat econòmica regional.

El model de Glickman (1977) continua mantenint l'aproximació de la teoria de la base econòmica, encara que de forma més relaxada que el de 1971:

- L'orientació de cada sector es determina a partir d'informació *a priori* d'altres estudis *input-output* regionals.
- Es reconeix, explícitament, que alguns subsectors es relacionen amb mercats, tant locals com nacionals.

Aquest model és molt més desagregat i complet que el de 1971. En comparar els quadres 5.2 i 5.5 es pot observar com hi ha un major nombre de variables explicatives. Les diferències més significatives entre ambdós són:

- A l'*output* manufacturer, en lloc d'utilitzar el PNB, utilitza l'*output* nacional de cada subsector. En aquells casos en què cal introduir una variable regional, pel fet que el mercat del subsector no és sols d'orientació nacional, s'utilitza la variable Població.
- En el model de 1971, els sectors no manufacturers s'explicaven a partir de la renda personal, mentre que ara aquesta sols s'utilitza per al sector financer. Una variable explicativa molt comuna en el de 1977 és la pròpia endògena retardada un període. En general, s'observa una gran diversitat en les explicatives introduïdes: tendència temporal, tipus d'interès, població, *output* del subsector a nivell nacional, etc.
- L'anàlisi de l'*output* del govern local i federal.

Quadre 5.6
Variables explicatives de l'*output* del model de Chang (1979)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Manufacturer	PNB, inversió manufacturera retardada
Comercial	Vendes al detall, PRB (retardat)
Altres ^(*)	Renda personal total, PRB (retardat)
Governamental ^(**)	Ocupació sector governamental (exclòs el militar), mitjana de productivitat del treball al sector

(*) Tots menys el manufacturer, comercial i governamental.

(**) Exclòs el militar.

De l'anàlisi dels últims models i, en concret, del de Chang, se'n desprèn l'important paper que té la presència de variables endògenes retardades, a més d'altres variables més o menys comunes a tots ells com són el PNB o la renda personal. També és destacable la nova especificació de l'*output* governamental, que es fa dependre de l'ocupació i la productivitat laboral.

Quadre 5.7

Variables explicatives de l'*output* del model de Rubin i Erickson (1980)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Manufacturer ^(#)	<i>Output</i> nacional del subsector, població, cost del treball relatiu regional-nacional del subsector, estoc de capital, cost del capital en maquinària elèctrica ^(##)
Construcció	Renda personal per càpita, taxa d'atur
Serveis	Renda personal per càpita, ràtio IPC regional/IPC nacional
Comerç	Població, renda personal per càpita
Transports i comunicacions	Població, renda personal per càpita
Financer	Població, renda personal per càpita
Govern ^(###)	Població, IPC, despesa governamental per càpita

^(#) El sector manufacturer es divideix en onze subsectors. En general, s'associa el creixement del sector al creixement del mercat nacional -*output* nacional- i a la competitivitat -principalment mitjançant el cost de treball relatiu. Aquesta última variable apareix significativa a la majoria d'equacions referents a l'*output* manufacturer. Malgrat tot, introdueix un important element d'inestabilitat en algunes de les equacions en realitzar exercicis de simulació ex-post.

^(##) Recollim aquí totes les variables explicatives que s'utilitzen en les distintes equacions. L'única cosa que hi figura és l'*output* nacional de cada subsector.

^(###) És una identitat. (Població * despeses) / IPC.

Rubin i Erickson critiquen les formulacions d'autors com Glickman, Hall-Licari, etc., que obtenien l'*output* regional manufacturer a partir del nacional. «Aquest és un supòsit irreal, en tant que el creixement manufacturer pot ser generat endògenament en la regió com a resultat de la demanda originada dins la seva economia regional» (Rubin i Erickson, 1980). És per això que aquests autors introdueixen altres variables com a explicatives.

Aquesta crítica deriva del fet que el model no segueixi els supòsits de la teoria de base econòmica, per la qual cosa tendeix a utilitzar com a explicatives variables-indicadors dels dos tipus d'activitat. A nivell local, les dues variables que es van utilitzar van ser la renda personal i la població, sent aquesta última la més significativa.

Una variable que figura en la funció de producció Cobb-Douglas, l'estoc de capital, va ser contrastada a cada equació de l'*output* manufacturer, però sols es va mostrar significativa en el cas de «productes metàl·lics fabricats».

En els sectors no manufacturers, els autors proven diferents indicadors que solament són significatius en alguns subsectors. Les variants en l'especificació de les distintes variables endògenes són contínues en els diversos models que s'aniran analitzant. Amb aquest comentari del quadre 5.7 finalitza l'estudi del mètode més habitual, amb el qual s'estudia l'*output* regional en la modelització regional.

L'altre camí per analitzar el PRB és a partir del sumatori de les rendes dels distintes perceptors -renda regional bruta. Aquesta via no ha estat utilitzada habitualment, com ho demostra el fet que solament dos models, el de Latham i el de Crow, presentin aquesta metodologia d'entre les publicacions estudiades.

Latham et al (1979) justifiquen el treball a partir de comptes de renda per dues raons relacionades amb el fet que la periodicitat del model és trimestral:

- Majors dificultats en construir un model de predicció trimestral basat en comptes de producte que en els de renda, atesa la completa inexistència de dades regionals d'*output* d'un abast inferior a l'anyal.
- El problema del retard en l'obtenció de les dades d'*output* -de dos anys-, suposa una predicció a més llarg termini. En canvi, les prediccions amb el model de Latham, basades en l'ocupació i en dades de renda personal, són factibles amb tan sols dos trimestres de retard.

L'altre model, en el qual es calcula el PRB a partir dels seus comptes de renda, és el de Crow (1973). Aquest és l'únic model en el qual es determina el PRB a partir dels seus tres tipus de comptes (producte, despesa i renda). En concret, des del punt de vista de la renda, Crow especifica la identitat:

$$GRP = 0.01 WET + 0.01 (OLY + SEY + PROP) + R_2$$

sent :

WET	=	renda salarial total
OLY	=	altra renda no laboral
SEY	=	renda dels treballadors autònoms
PROP	=	renda de propietat
R ₂	=	variable residual que equilibra la renda regional amb el producte regional brut

En els models fins ara estudiats, s'hi considerava una elasticitat infinita per part de l'oferta, i es pressuposa que la regió podria fer-hi front. En els pròxims models es trenca aquest supòsit, ja que la determinació del producte es realitzarà segons la interacció entre l'oferta i la demanda.

Engle (1974) presenta un model d'aquestes característiques. Els preus i les quantitats d'*output* s'ajusten per tal d'aconseguir l'equilibri oferta-demanda. Pel costat de la demanda, l'*output* és igual a la suma de les demandes locals, de l'Estat i de la resta de la nació.

Els elements determinants de la demanda s'estudien per separat, depenent de si és una demanda local o destinada a l'exportació. En el primer cas, la renda local és la variable més important, acompanyada del nivell de preus relatius regionals-nacionals i dels costos de transport⁴¹. En el segon cas, la relacionada amb l'exterior depèn de la renda total i dels preus relatius. En concret, l'especificació de la demanda per exportació s'explica a partir de l'*output* nacional i dels preus relatius, encara que també s'hi incorporen la renda estatal i el cost del transport.

En el cas de l'oferta, aquesta té com a factors explicatius els preus de l'*output*, els salaris, el cost de lloguer de la terra, l'estoc de capital i un índex tecnològic. A diferència del que succeeix en altres models, Engle no indica el tipus de funció de producció que s'ha d'utilitzar, i es limitant a assenyalar com a possibles la Cobb-Douglas o la CES.

Un nou model en el qual hi figuren tant components de demanda com d'oferta és el de Duobinis (1981). Com a novetat important, destaca la utilització de les taules *input-output* en la determinació de l'*output*.

L'equació de demanda per a cada indústria manufacturera expressa: l'*output* en funció del preu de l'*output* manufacturer nacional -ja que està orientat a l'exportació- del nivell d'activitat local -derivada de la TIO regional- i del nivell d'activitat nacional -representat per l'*output* nacional en el subsector corresponent. Podem observar que, encara que amb lleugeres matisacions, les variables explicatives de les equacions de demanda de l'*output* del sector manufacturer -tant al model d'Engle com al de Duobinis- són força similars a les ja analitzades en models anteriors.

La funció de producció associada a aquest model, amb els *inputs* treball i capital, és del tipus *translog*. L'autor la prefereix a la CES o a la Cobb-Douglas, en haver-se demostrat, en els exercicis de prova realitzats, ser menys restrictiva que aquelles dues.

En concret, el model es divideix en quatre sectors, sent-ne un exogen: l'agrícola i el miner. Un altre, el governamental, es divideix en tres nivells: local, estatal i federal, sent-ne els dos últims determinats exògenament, mentre que la despesa governamental local s'obté a partir de la suma dels ingressos governamentals locals i d'altres fonts d'ingressos que es reben.

El tercer sector, el manufacturer, ha estat analitzat àmpliament en paràgrafs anteriors. Resta, per tant, el que Duobinis denomina «Indústries privades no agrícoles, llevat de les manufactureres i mineres», les variables explicatives de les quals són exposades al quadre 5.8:

Quadre 5.8

Variables explicatives de la demanda i l'oferta de l'*output* del sector «Indústries privades no agrícoles llevat de les manufactureres i les mineres»

Sector	Var. de demanda	Var. d'oferta ^(*)
Transports i Comunicacions	IPS, RD retardada	V. end. retard., NHTS
Comerç	IPS, RD retardada	V. end. retard., NHTS
Serveis	IPS, NANS, RD retardada	V. end. retard., NHTS
Financer	IPS, NANS, RD retardada	V. end. retard., NHTS
Construcció	IPS, VINC, IM	V. end. retard., NHTS
PS:	Índex de preus del subsector	
RD:	Renda disponible	
NANS:	Nivell d'activitat nacional del subsector	
VINC:	Valor inicial a les noves construccions	
IM:	Inversió manufacturera	
NHTS:	Nombre d'hores treballades al subsector	

(*) En lloc de l'estoc de capital, es treballa amb l'output retardat un període. L'estoc de capital desitjat k_t^* , és igual a gQ_{t-1} , sent g el coeficient que reflecteix la ràtio d'output desitjada de capital i Q l'output. Si a més l'estoc de capital és ajustat al nivell desitjat, $k_t = gQ_{t-1}$.

En general, se suposa que aquests subsectors dirigeixen el seu *output* al mercat local, per a la qual cosa utilitzen com a variable explicativa la renda disponible retardada un període -la mateixa variable que a models anteriors. Això no obstant, als sectors serveis i financer-assegurances, que són considerats també com a exportadors, se'ls afegeix una variable del nivell d'activitat nacional.

L'última especificació del bloc producció que s'estudia és la del model francès de Catín (MDR). El seu objectiu és arribar a explicar l'indicador de producció industrial -IPI- regional a partir de cinc variables de subsectors de producció nacional.

El procediment seguit és el següent:

1. Es calcula l'IPI regional, per a la qual cosa resulta necessari:
 - Establir una relació economètrica, a nivell nacional, entre l'IPI i els indicadors d'opinió (tendencial i acumulat)⁴² obtinguts a partir de les enquestes de conjuntura.
 - Substituir els indicadors d'opinió nacionals pels regionals i obtenir a partir d'aquells l'IPI regional.
2. Una vegada obtingut l'IPI regional es regressa aquesta variable amb els valors de la producció nacional de cinc branques -construcció d'automòbils, béns d'equipament domèstic i professional, béns intermedis i béns de consum corrent⁴³.

A partir del conjunt d'informació proporcionada pels diversos models, i també de les peculiaritats de la comunitat catalana, a la segona part del llibre es presentaran les especificacions finalment incloses en el model Catalunya per a l'anàlisi del VAB referit als distints subsectors econòmics considerats.

5.2 Anàlisi del bloc mercat de treball-població

El segon conjunt de variables que s'han d'estudiar és el del mercat de treball-població. Les equacions sobre aquestes variables s'especifiquen en un o dos blocs del model regional. En aquest apartat s'estudiarà cadascuna per separat.

5.2.1 Ocupació-demanda de treball

És una variable bàsica en els models regionals. S'analitza en tots aquests llevat de la primera versió del model de L'Esperance. La seva importància econòmica i la facilitat de disposició quant a la informació estadística, condueixen a la seva anàlisi. Al mateix temps, aquesta variable dependent figura com a explicativa en altres equacions del model.

A les pàgines següents es farà un breu repàs de les especificacions que els distints models regionals realitzen sobre el bloc de la demanda de treball⁴⁴.

La majoria de les equacions finals de demanda d'ocupació responen a un procés bietàpic:

- a. En primer lloc s'ha de determinar l'ocupació desitjada (E^*)
- b. En una etapa posterior es consideren els costos d'ajust que permeten passar de l'ocupació desitjada (E^*) a l'efectiva (E).

La determinació de l'ocupació desitjada pot aconseguir-se, fonamentalment, utilitzant la funció de producció, sent el valor E^* el nivell d'ocupació d'aquesta. A partir de la seva linealització s'obtindrà l'equació de demanda de l'ocupació desitjada. En aquest sentit, cal citar les aportacions de Brechling, Kaldor-Verdoon i Ireland-Smith, entre d'altres. En una aproximació més clàssica, l'ocupació desitjada s'obté d'igualar el salari a la productivitat marginal. Les variables utilitzades com a explicatives són la producció, el salari i l'ocupació retardada.

En ambdós casos, en una segona etapa, cal tenir en compte els costos d'ajust de l'ocupació. A més del conegut *lag* entre l'ocupació desitjada i l'efectiva, Catín (1985) en presenta un altre entre la primera i la producció⁴⁵.

Les equacions d'ajust són la causa que fa que en moltes de les formulacions de la demanda d'ocupació,

que s'estudiaran a continuació, hi figuri com a explicativa l'ocupació retardada en un període.

Els supòsits bàsics amb els quals es treballa són:

1. L'ocupació és determinada des del punt de vista de la demanda.
2. A curt termini, l'*output*, l'estoc de capital i les tècniques de producció són considerats exògens. El model assumeix que el capital està sempre plenament utilitzat o bé que la seva capacitat d'utilització es manté constant.
3. La jornada laboral pot considerar-se constant al llarg del temps. En aquest cas pot substituir-se E^h per E^r (ocupació desitjada)⁴⁶.
4. Per manca d'informació estadística sobre l'estoc de capital i la tecnologia, ambdues s'aproximen mitjançant una tendència temporal exponencial e^{gt} . Amb la qual cosa el nombre d'unitats de treball es manté constant al creixement de l'*output* a una taxa constant g .

A continuació es pretén donar un ràpid repàs a les regressions presentades pels distints models regionals en aquest bloc d'equacions. En molt casos, l'especificació serà tan senzilla que es limitarà a la presència de l'*output* com a única variable explicativa. El problema de la manca d'informació estadística i l'interès per presentar models senzills, amb poques variables explicatives, poden ser causes de les esmentades especificacions. Es podrà observar l'existència d'una evolució en les especificacions.

S'iniciarà el repàs fent referència a les especificacions proposades per Glickman en el seu model de 1971. El fet que aquest model servís com a punt de partença d'altres de posteriors, es veurà en la similitud dels successius quadres-resum que es presentaran, on es podrà veure la simplicitat de les especificacions.

Quadre 5.9

Variables explicatives de l'ocupació al model de Glickman (1971)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Manufacturer	<i>Output</i> manufacturer, temps ^(*)
Comerç i serveis selec.	<i>Output</i> del sector
Altres	PRB ^(**)

(*) El temps actua com «*proxy*» de la productivitat.

(**) La característica residual d'aquest sector i els resultats porten a l'autor a preferir treballar amb l'*output* regional total, en lloc del sectorial.

Glickman, en el model de 1977, no canvia de forma ostensible la manera de determinar l'ocupació. Les diferències bàsiques entre ambdues especificacions són:

- La major desagregació sectorial.
- La inclusió de l'endògena retardada com a explicativa. Encara que ja s'ha explicat la raó teòrica d'aquesta circumstància, als primers models regionals aquesta variable no és especificada i caldrà esperar a models de la segona meitat dels anys setanta perquè hi aparegui.
- La consideració del sector «altres» com a exogen.
- La presència de l'ocupació governamental, que és una de les novetats més rellevants en relació amb el model de 1971.

Comparant els resultats d'ambdós models, s'observa en el de 1977 una millora en la capacitat explicativa de la regressió.

En el model de Crow (1973), la variable explicativa bàsica és l'*output* regional sectorial, acompanyat del nivell salarial o d'una variable tendencial -als sectors manufacturer, construcció i comerç. El coeficient de determinació R^2 és de 0.99 a totes les regressions, llevat de la de la mineria, 0.67. Per últim es destaca l'especificació de l'ocupació governamental.

Quadre 5.10
Variables explicatives de l'ocupació al model de Crow (1973)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Agricultura	<i>Output</i> sectorial, salaris sectorials
Mineria	<i>Output</i> sectorial
Construcció	<i>Output</i> sectorial, variable tendencial
Manufacturer	<i>Output</i> sectorial, variable tendencial
Comerç	<i>Output</i> sectorial, salaris sectorials, variable tendencial
Transports i comunicacions	<i>Output</i> sectorial ^(#) , variable endògena retardada
Financer	<i>Output</i> sectorial
Serveis i diversos	<i>Output</i> sectorial
Governamental	<i>Output</i> sectorial

^(#) en $t i t-1$.

Els models que van aparèixer posteriorment són els de Engle (1974) i Adams et al (1975). El primer fa derivar l'equació d'ocupació de la igualtat entre el producte marginal i el salari mitjà dels treballadors de cada sector⁴⁷.

$$E = (Q, \frac{W}{P})$$

mentre que en el model d'Adams deriva d'una funció de producció CES en una economia en la qual s'intenten maximitzar els beneficis:

$$E = f(t, Q, \frac{W}{P}, E_{t-1})$$

on	t	=	canvi tècnic (significatiu en alguns sectors)
	$\frac{W}{P}$	=	cost laboral (no significatiu en cap sector manufacturer)
	Q	=	<i>output</i> del sector

En aquesta última especificació, es comprova com l'estoc de capital disponible a vegades se substitueix pel cost del factor treball. En realitat, és improbable que es trobin especificacions amb els dos factors productius, ja que en ocasions es considera, o bé que existeix una relació proporcional entre ambdós, o que el capital és tractat de manera exògena.

Continuant amb les especificacions de regressions lineals per l'ocupació sectorial, Ballard i Glickman proposen com a explicatives per a l'ocupació dels sis sectors del seu model: l'*output*, la productivitat⁴⁸, l'ocupació nacional i la pròpia endògena retardada un període. Els autors inclouen aquesta última variable ateses les

dificultats de modificació brusca de l'ocupació -tant a l'alça com a la baixa. L'ocupació nacional és l'altra variable que apareix per primera vegada i intenta reflectir les tendències nacionals de canvi tècnic, etc. que no vénen reflexades en els valors de l'*output* regional.

Chang (1979) també inclou la productivitat sectorial com a explicativa de l'ocupació, igual que els autors abans citats. Aquesta formulació més simple, es veu acompanyada per la publicació el 1979 del model de Latham et al., on es formula l'equació de la demanda de treball a partir d'una funció de producció CES i d'un procés d'ajust:

$$\frac{\Delta \ln E_i}{\Delta H} = f \left(Q_i, \frac{W_i}{P_i}, E_{t-1} \right)$$

Les variables explicatives d'aquesta equació són: l'*output* o la renda personal -depenent del sector estudiant-, el salari real i l'ocupació retardada. També hi intervé una variable que representa el treball setmanal. Una especificació similar és l'obtinguda per Milne et al a partir de la maximització de beneficis en utilitzar una funció de producció CES.

Rubin i Erickson (1980), prenent com a base la funció de producció Cobb-Douglas, determinen l'ocupació a partir de l'*output* i de l'estoc de capital. Això no obstant, les variables explicatives no són uniformes a tots els sectors: les citades anteriorment s'utilitzen en l'especificació dels sectors manufacturats⁴⁹, mentre que en els orientats al mercat local s'inclouen variables de renda personal i salaris, a més de l'*output*. Com en els últims models, també s'incorpora la variable «ocupació retardada» davant la dificultat de modificar ràpidament el seu valor. De totes maneres, sols a la meitat dels sectors serà realment necessària.

Els models de Duobinis i Baird segueixen fidelment l'enfocament neoclàssic de la igualtat entre el salari i la productivitat marginal, encara que la seva funció de producció de partença sigui diferent: Duobinis treballa amb la trans-log i Baird amb la Cobb-Douglas. El primer explica el nombre d'ocupats a partir d'una variable obtinguda com a quocient entre el producte i els salaris, multiplicat per la participació del treball.

Baird, altrament, explica la variable «hores de treball anual» a cada sector a partir del producte regional sectorial, el salari i el preu del capital, i obté «l'ocupació a temps complet» com a quocient entre la primera variable i «la mitjana d'hores setmanals treballades al sector en la regió». La determinació del nivell d'ocupació a partir de la variable «nombre d'hores treballades», és una via teòrica d'aproximació que en els últims anys està essent molt utilitzada.

Finalment, el model MDR, per les característiques del bloc de «producció» -estudiada anteriorment-, no treballa amb la variable producte regional brut o valor afegit sectorial, sinó amb un indicador de producció regional obtingut en aquest bloc. Analitza els sectors industrial i terciari de manera global, encara que l'autor explicita les relacions on es podrien estudiar, tant l'ocupació terciària orientada a una demanda interior (TER 1), com la lligada a l'evolució dels sectors de producció de la regió o que donen satisfacció a una demanda extraregional (TER 2). En concret, i inspirat en la teoria de base econòmica, TER 1 estaria en funció de la renda real de les famílies i de l'endògena retardada, mentre que TER 2 estaria explicada per l'ocupació industrial, l'IPI regional, l'ocupació agregada de TER 1, pels serveis no comercials i per l'endògena retardada.

Quadre 5.11
Variables explicatives de l'ocupació del model de Catín (1985)

<u>Sector</u>	<u>Variables</u>
Industrial	Índex de producció industrial, durada jornada laboral, variable endògena retardada, temps
Serveis	Renda total, variable endògena retardada

Aquestes especificacions, sobretot la que fa referència a l'ocupació industrial, són fruit d'un elaborat procés teòric. Partint d'una funció de producció CES, en la qual es té en consideració la durada del treball⁵⁰, s'especifica una relació de la qual es dedueixen unes equivalències i igualtats entre els coeficients de les explicatives i, alguns indicadors de les elasticitats, temps de retard, velocitat en l'ajust, etc.

Les característiques més destacables d'aquesta especificació són la utilització de l'IPI regional i la introducció d'una variable sobre la durada de la jornada laboral. El model es completa amb identitats, amb les quals es calcula la població, la renda total regional i l'ocupació no agrícola.

5.2.2 Força de treball-atur

A més de la variable ocupació, determinada en l'equació de demanda de treball, existeix un altre conjunt de variables que es determinen en el mateix bloc, referents també al mercat de treball. En la majoria dels casos, l'objectiu final és l'obtenció de la variable atur. Amb aquesta finalitat els models es valen, en general, de l'ocupació i la força de treball; això no obstant, existeix tot un altre conjunt de variables -taxes d'activitat o atur, població, etc.- que també s'inclouen en aquest bloc i juguen un paper important en els models. La rellevància de la variable ocupació i la seva especificació lligada, bàsicament, a la producció ha aconsellat estudiar-la aïlladament de la resta de variables d'aquest bloc. En canvi, les interrelacions que existeixen entre la resta fa aconsellable d'estudiar-les conjuntament.

Un model senzill però exemplificador del procés que segueixen molts models regionals és el de Glickman (1971). En primer lloc, calcula l'ocupació. Posteriorment estima la força de treball (LF), que en aquest cas s'explica a partir de l'ocupació total (E) i del temps -amb què l'autor intenta aproximar el comportament de la variable migració. Per últim obté l'atur (U) i les taxes d'atur (UNR)⁵¹ a partir de les següents identitats:

$$U = LF - E$$

$$UNR = U / LF$$

Idèntica especificació és la que proposen Hall-Licari i Chang en els seus respectius models, llevat de la substitució de la variable «temps» per a la de «població». Com es podrà observar, aquesta última variable s'inclourà en diverses especificacions de la força de treball. Una d'aquestes és la del model de Crow, en la qual la força de treball depèn, a més de la població, de la proporció de població major de catorze anys per una taxa de participació de la força de treball de plena ocupació.

En alguns models, aquest bloc d'equacions o és molt reduït o fins i tot no existeix. En el primer cas, és usual que les especificacions es refereixin a la variable atur. Així, Klein, inclou una única equació sobre l'atur, sent aquesta la diferència entre la força de treball, calculada a partir del producte entre la taxa regional de participació de la força de treball i la població⁵², i l'ocupació.

El model d'Adams et al(1975) també presenta una única equació, aquesta vegada referida a la taxa d'atur de la regió. Ve explicada per la diferència entre les taxes d'atur nacionals entre t i $t-1$ -expressió de la influència del mercat de treball nacional, la taxa d'atur regional retardada un període, reflex dels treballadors desanimats, i les taxes de canvi de la població i l'ocupació -sent la primera d'aquestes un indicador del creixement de la força de treball.

La primera diferència de la taxa d'atur regional és l'objectiu del model de Milne. La variació d'aquesta taxa s'explica, igual que en el model d'Adams, pel canvi percentual en l'ocupació regional -*proxy* del nombre de treballs creats en la regió- i la taxa d'atur retardada -indicador dels treballadors desanimats. Un altre factor que explica la variable endògena és la tendència dels migrants a desplaçar-se a la regió estudiada, l'atractiu de la qual és la variable que intenta resumir l'esmentada tendència. En els distints models, se'n proposen distints indicadors, sent dos dels més comuns les diferències salarials i les possibilitats d'ocupació. Milne es decanta per aquesta última i inclou com a explicativa la taxa relativa d'atur regional.

En els últims models, es pot observar una tendència a estudiar l'atur regional a partir de la taxa d'atur, en lloc de calcular directament el nivell d'atur per diferència entre la força de treball i l'ocupació.

L'esquema habitual d'especificació és:

Ocupació i Força de Treball → Atur o taxa d'atur

mentre que Adams i Milne determinen la taxa d'atur sense passar per la força de treball. En la mateixa línia, Rubin i Erickson calculen en primer lloc la taxa d'atur, encara que aquesta és sols una etapa en la determinació del nivell d'atur:

Ocupació → Taxa d'atur → Força de treball → Atur

- La taxa d'atur regional s'explica a partir d'elements del mercat de treball nacional, la taxa d'atur del citat nivell, i regional, ocupació i estoc de capital en el sector manufacturer.
- La força de treball es calcularà a partir de la fórmula:

$$LF = \text{Ocupació} / \{ 1 - (\text{taxa d'atur} \times 0.01) \} \quad (5.1)$$

- Finalment, l'atur és igual al producte de la força de treball per la taxa d'atur, no sent res més que la identitat:

$$\text{Atur} = LF - E$$

que s'obté a partir de 5.1.

Un altre model que trenca l'esquema habitual de tractament del bloc que s'està estudiant és el de Glickman (1977), on se segueix l'esquema:

Ocupació → Taxa d'atur → Atur → Força de treball

Aquest procés suposa un canvi qualitatiu important en l'especificació del «mercado de treball» respecte al model de 1971. La taxa d'atur deixa de calcular-se a partir d'una identitat per ser determinada en una equació de comportament en la qual, com ha estat habitual en gran part dels models, està en funció del canvi en l'ocupació, de la pròpia endògena retardada i de la taxa d'atur nacional. L'autor, tanmateix, incorpora l'*output* regional com a explicatiu. Una vegada determinades aquestes variables, es calculen l'atur i la força de treball a partir de les següents identitats:

$$\text{Atur} = (\text{Taxa atur} \times \text{ocupació}) / (1 - \text{taxa atur})$$

$$\text{Força de treball} = \text{Ocupació} + \text{Atur}$$

Els models de Duobinis (1981) i Baird (1983), suposen una recuperació de l'amplitud del nombre d'equacions del bloc mercat de treball. Ambdós proposen la mateixa especificació. S'analitza la taxa de participació de la força de treball a partir dels valors retardats del nivell salarial mitjà de la regió i de la taxa d'atur. Com proposa Klein, l'esmentada taxa de participació es multiplica per la població i s'obté el valor de la variable força de treball, a partir de la qual es calcula l'atur -força de treball menys ocupació- i la taxa d'atur -atur entre força de treball.

En tots els models regionals analitzats fins al moment, l'atur ha estat tractat a partir de dues variables que

podien estar o no en el mateix model, segons l'especificació de la resta de variables del bloc «mercat de treball». Aquestes dues variables són el propi atur i la taxa d'atur. La primera s'obtenia, en general, a partir de la identitat:

$$\text{Atur} = \text{Força de treball} - \text{Ocupació}$$

La taxa d'atur, d'altra banda, s'explicava en una regressió a partir de variables explicatives distintes segons els models. Aquesta tònica en l'especificació es trenca en el model de Catín. L'única variable endògena del bloc mercat de treball que figura en el model, a més de l'ocupació, és l'atur i aquesta no s'explica a partir d'una identitat, sinó que les variables explicatives incloses en l'equació de comportament van variant segons la regió econòmica que s'estudia. Això no obstant, en general, les més utilitzades són la població activa disponible -en terminologia de l'autor-, l'ocupació⁵³ i la pròpia variable endògena retardada. En aquest model, l'obtenció de la variable «atur» és un dels principals objectius i, en aquest sentit apunta la seva estructura de blocs -producció, ocupació, atur.

Com s'assenyalava anteriorment, encara que un dels elements que major impuls ha donat a la creació dels models regionals és l'interès dels polítics i dels ciutadans per la situació econòmica de la seva regió, no tots els models arriben a determinar una variable tan important com l'atur. L'Esperance no estudia el bloc mercat de treball, i Engle, Ballard i Glickman i Aznar l'acaben en l'anàlisi de la variable ocupació.

En aquest bloc, sovint s'ha utilitzat la variable població per tal d'analitzar la taxa d'atur o la força de treball. Aquesta variable pot ser considerada com el nexa d'unió entre el bloc «Mercat de Treball» i el «Demogràfic» ateses les seves característiques econòmiques i demogràfiques. L'elevat nombre de models que calculen aquestes variables, i també la seva connexió amb el bloc anterior, ens porten a estudiar aquest nou bloc d'equacions.

5.2.3 Bloc demogràfic

En l'anàlisi d'aquest bloc d'equacions, no s'ha de perdre de vista l'estreta relació que s'estableix amb el bloc anterior. El càlcul de la variable població -l'única que realment se sol especificar, acompanyada en tot cas de la «migració»- es realitza i presenta, en la majoria de les ocasions, lligada a la determinació de la força de treball. Només en el model de Milne existeix un submodel dedicat específicament a aquella.

A nivell general, s'ha d'assenyalar:

- La utilització de la variable població com a explicativa de variables del bloc mercat de treball i com a integrant de totes les expressions «per càpita» del model.
- La seva exogeneïtat, en un major nombre d'ocasions que les variables fins ara analitzades. La «població» és exògena en els models de Klein (1969), Engle (1974), Hall-Licari (1974), Adams et al (1975), Latham et al (1979), Duobinis (1981) i Baird (1983).
- La població d'un període t és igual a la població del període anterior, més el saldo natural de la població (naixements menys defuncions), més el saldo migratori. Bell, Catín i Crow calculen la població a partir d'aquesta identitat, i només consideren endògenament aquest últim saldo. En la resta de models, la població ve explicada en una equació de comportament.
- La variable que és més difícil d'explicar és el saldo migratori. La seva importància a nivell econòmic fa que diversos models proposin especificacions, en un intent d'explicar-la dins el propi marc del model. El de Bell (1967), que presenta una especificació elaborada del bloc demogràfic ens permet introduir-nos amb major profunditat en l'anàlisi de l'esmentada variable. Obté la població (POP) a partir del valor de la variable retardada en un període, el creixement vegetatiu (CV) i la migració (M).

$$CV = (B-D) POP_{t-1}$$

$$M_t = a - b(Ne-E)_{t-1}$$

on	B	:	taxa de natalitat
	D	:	taxa de mortalitat
	Ne	:	oferta esperada de treball
	E	:	ocupació

De la mateixa manera, l'autor explica la migració a partir d'una variable retardada d'atur. L'esmentada especificació és el reflex de la teoria que utilitza les condicions socio-econòmiques com a elements capaços d'explicar, amb certes garanties, els moviments migratoris. Les variables amb què s'intenta resumir aquesta situació són diverses, però hi destaquen el nivell d'atur i el nivell salarial. En altres models, les especificacions proposades són:

- Crow (1973) proposa explicar el moviment migratori a partir del saldo migratori i del canvi salarial -ambdós referits al període anterior. El fet que existeixi un moviment migratori previ, influeix en el que existirà en el futur, ja que la migració genera un flux informatiu dirigit a les zones d'origen, que orienta el procés de decisió del migrant potencial. La situació laboral de la regió d'origen s'explica a partir del canvi de la taxa salarial, ja que en el model de la regió Northeast Corridor era més significativa que l'ocupació. En ambdós casos, igual que succeïa en el model de Bell, les variables explicatives figuren amb un *lag* d'un període per reflectir el retard que existeix entre els esmentats fenòmens -en la recepció d'informació, la presa de decisió i el trasllat.
- Engle (1974) resumeix en les variables salaris reals i en la taxa d'atur -nacionals i locals- les causes que poden impulsar un migrant potencial a traslladar-se a una regió que gaudeixi de millors condicions econòmiques.
- Aznar (1977) explica les alternatives d'anàlisi del moviment migratori, encara que no arriba a aplicar-les. Resumeix dues de les especificacions més usuals en l'obtenció del saldo migratori a partir d'una equació de comportament, les quals es diferencien entre si per la inclusió del quocient entre l'ocupació, en la primera i la població natural, en la segona juntament amb l'atur del període anterior -que figura a les dues.
- Milne et al (1980) proposen, segons la regió considerada, diverses possibles especificacions en referència als moviments migratoris. Les diferències salarials, repetides en quasi tots els models, també figuren aquí com a explicatives, juntament amb la taxa d'atur i els diferencials de creixement de l'ocupació. Alhora, i per primera vegada, es considera la densitat de població com a factor que pot influir en la decisió d'emigrar o no.
- Duobinis (1981) inclou únicament el diferencial del salari entre la regió i la nació com a explicatiu de la migració. Baird, en la mateixa línia, proposa el quocient entre salaris regionals i nacionals, i el de l'ocupació entre la regional i la nacional.
- Finalment, Plaut (1982), inclou set variables com a explicatives del fenomen migratori net. Amb aquestes es resumeixen les variables presentades fins ara i les noves aportacions sobre el tema. La primera és la població, com a mesura de les dimensions i de la diversitat del mercat de treball. La segona, ja analitzada, és la taxa salarial. Les tres següents -atur, canvi natural de la població i variacions en l'ocupació- són mesures de les oportunitats de treball regional⁵⁴. Les dues últimes variables fan referència a factors que estan adquirint cada vegada major rellevància, com són els climàtics i la qualitat de vida, representats pel percentatge d'hores de sol esperat i la temperatura mitjana de la zona.

Respecte a la variable «població», anteriorment s'assenyalava que es calculava, en alguns casos, a partir d'una identitat i en d'altres a partir d'una regressió.

Dins els models que segueixen la primera alternativa ja s'han analitzat els de Bell i Catín. En la mateixa línia que aquests autors, Crow (1973), proposa l'equació:

$$POP_t = POP_{t-1} (1 + NR) + MIG$$

on NR és la taxa nacional de canvi de la població, que inclou les taxes de natalitat i mortalitat, i la taxa de migració neta procedent d'altres nacions. En aquest cas, es distingeix entre l'origen de la migració -nacional i internacional.

Estudiem ara els models que especifiquen una equació de comportament per calcular la població. Ha d'assenyalar-se que hi ha bantant diversitat quant a la tria i l'ús de les variables explicatives. En general, aquestes pretenen ser bones indicadores d'aquelles que realment componen la població -en especial, el factor migratori.

Glickman (1971), juntament amb la força de treball, utilitza la variable «temps» com a *proxy* del creixement natural de la població i del factor migratori. El mateix autor, en la formulació del model de 1977 intenta recollir els efectes de la migració a partir de l'*output* i els guanys regionals -seguint la mateixa línia que s'estudiava anteriorment en regressar la variable migració en funció d'indicadors socio-econòmics que reflecteixen el nivell d'atracció de la regió. La variable restant és la taxa natural de la població.

Glickman (1977), en el model construït conjuntament amb Ballard per a Delaware, introdueix la variable endògena retardada com a explicativa i acompanya l'*output* regional i a l'increment natural de la població.

Una altra variable que ha estat utilitzada com a explicativa és l'ocupació, en el sentit que es requereix un cert nivell d'ocupació per mantenir el total de la població. Rubin i Erickson (1980), en les primeres fases de l'especificació del model, inclouen com a explicatives el creixement natural de la població, el factor migratori, l'*output* regional i l'ocupació. Però la forta multicolinealitat porta a ometre les dues últimes.

5.3 Anàlisi del bloc de rendes

Un altre gran grup de variables analitzades en els models regionals, poden ser agrupades sota el títol genèric de «rendes» i expliquen els diferents components de la variable renda personal -salarial i no salarial. L'interès per conèixer el valor dels salaris reals, ens porta al fet que també s'inclogui com a variable dependent, en aquest bloc, l'IPC.

Encara que L'Esperance (1969) treballa amb la renda personal com a variable endògena, expressant-la en funció del PRB en nivells i en diferències, és més habitual analitzar per separat la renda salarial i la no salarial. Quant a la primera d'aquestes, i encara que seria necessària una major concreció segons els sectors econòmics sobre els quals s'estigui parlant, es pot generalitzar que, entre els models regionals estudiats, les dues variables explicatives més utilitzades són: el nivell de salaris nacional -reflex d'un seguiment dels esquemes nacionals, fruit dels sectors orientats a aquest mercat- i, el nivell d'atur regional, en el qual es pretenen resumir les condicions del mercat laboral, alhora que s'inclou la teoria de Phillips sobre la relació inversa entre salaris i atur. Els models de Glickman (1971) i Hall-Licari (1974) segueixen aquesta especificació. D'altres, sobre aquesta relació-base, presenten lleugeres variants. Així, Adams (1975), descriu els salaris dels sectors «agrícola» i «resta dels sectors», en funció dels del sector manufacturer, a més del salari mínim federal i del seu valor retardat, respectivament. Ballard i Glickman, d'altra banda, treballen amb la variable endògena taxa salarial i l'expressen en funció del canvi en la taxa salarial nacional i la ràtio d'atur regional-nacional. En aquest cas, la renda salarial s'obté de la identitat que sigui equivalent al producte entre la taxa salarial i l'ocupació total. La ràtio de la taxa d'atur regional respecte a la nacional, també pot ser utilitzada com a explicativa, segons Rubin i Erickson, en aquells casos en què la taxa d'atur regional no és significativa. Els autors proposen en últim cas, la ràtio de preus regional-nacional com a explicativa.

Per finalitzar aquest repàs de les especificacions que giren al voltant del nivell salarial nacional i de l'atur regional, cal citar el model de Milne et al (1980). Ser un model multiregional, li permet substituir el salari nacional pel de les regions veïnes i introduir com a explicativa una ponderació de l'*output* manufacturer de la regió⁵⁵.

Bell (1967), a partir d'uns estudis empírics realitzats per a la seva regió, és contrari a acceptar la hipòtesi de Phillips en el mercat local. «En cas que l'atur sigui friccional o estructural, la tendència secular dels salaris pot continuar, fins i tot, amb alces moderades d'atur». Alhora, la variable migració pot jugar un paper esmortidor de l'esmentada relació. Per això, Bell és partidari de la línia teòrica de Smith⁵⁶ i Thompson⁵⁷ on els «Salaris reals segueixen una tendència a l'alça relativament independent de les forces del mercat» (Smith, 1963), i que pot explicar-se a partir dels nacionals. Són determinats més de manera subjectiva o institucional que no pas a partir del mercat.

Seguint un enfocament distint de l'anterior, Klein i Engle proposen explicar l'evolució salarial en funció del nivell d'atur regional i dels preus observats o esperats, respectivament. Cada vegada és més freqüent observar com en la negociació salarial, s'estableixen unes bandes d'increments salarials en les quals es pren en consideració el nivell d'increment de l'IPC esperat per al proper exercici econòmic. Crow, però, substitueix la taxa d'atur per la d'ocupació -com a reflex de la influència del mercat de treball sobre els salaris-, manté l'IPC per les raons assenyalades anteriorment i introdueix la variable productivitat en un intent de recollir la disposició de les empreses que s'han de pagar.

L'última especificació de la renda salarial és la de Chang. És una proposta diferent de les fins ara estudiades, encara que també utilitza una variable nacional -PNB- i una altra indicadora del mercat laboral regional -l'ocupació total.

L'altra component de la renda personal és la no salarial, formada per «altres rendes procedents del factor treball», «renda de propietat i transferències de pagaments», «renda de propietaris agrícoles i no agrícoles», restant-li les «contribucions personals a la Seguretat Social». Aquest tipus de rendes no està analitzat en tots els models, i només en alguns casos s'estudia un dels seus components. Glickman (1971), Hall-Licari i Rubin-Erickson expliquen el global de la renda no salarial en funció del producte regional brut, com a variable que recull l'activitat econòmica de tota regió, i també la renda. L'altre model que estudia la renda no salarial, globalment, és el de Ballard-Glickman (1977), en el qual a més del PRB hi figuren com a explicatives l'endògena retardada i la variable interacció de la renda no salarial -indicadora dels rendiments interregionals de capital i altres fluxos de renda.

Quant als models que estudien per separat els distints components de la renda, en el quadre 5.12 es troba un resum de les seves especificacions. Les variables més utilitzades com a explicatives són les mateixes rendes no salarials a nivell nacional, els salaris i l'*output* regional.

En alguns models com els de Glickman (1971), Crow (1973), Klein (1969), Engle (1974), Hall-Licari (1974), etc. s'hi inclou un estudi del comportament de l'IPC regional. En la majoria dels casos, la determinació del nivell de preus es realitza, més a partir d'una relació empírica, que a partir de les condicions monetàries i d'oferta i demanda d'una regió -com es podria realitzar a nivell econòmic.

Quadre 5.12

<u>Model</u>	<u>Variable endògena</u>	<u>Variable explicativa</u>
CROW	altres rendes treball rendes d'autònoms renda de propietat	salari privat prod. privat brut-salari privat prod. privat brut-salari privat, tipus d'interès nacional
ADAMS	altres rendes de treball rendes de propietat rendes prop. no agríc rendes de prop.agríc transferènc. pagaments contribucions Seg.Soc.	salari, v. endòg. retardada dividends+interessos+lloguers renda personal, ingressos de propietaris, empresaris i professionals pagaments governament. agrícoles, <i>output</i> agrícola, temps transferències pagaments totals salaris, taxa d'ocupació
GLICKMAN	altres rendes treball renda de propietaris transferència pagament	salari real, <i>output</i> regional vendes al detall, població, renda de propietaris nacional transf. nacional, tipus interès retardat, <i>proxy</i> de pagaments de transferències empresarials
CHANG	transferència pagament rendes de propietat altres rendes treball renda de prop. no agríc	població, PNB renda personal total taxa salarial mitjana renda prop. no agrícola nacional, temps
MILNE	renda de propietat transferència pagament contribucions Seg.Soc renda de prop. agrícola	PRB taxa salarial, taxa atur reg. salaries, taxa atur regional exògena

Glickman (1971), seguint la teoria del *mark-up*, proposa com a explicatives els costos laborals unitaris -salaris/PRB- acompanyats de l'ocupació total. Engle subdivideix l'estudi de l'IPC en tres dels seus components -mercaderies, serveis i habitatge i els explica a partir del preu nacional i del cost del transport; dels salaris -en ser un sector treball-intensiu-; i de la taxa de lloguer i cost de construcció, respectivament.

En els models fins ara estudiats, predomina la teoria del cost com a element bàsic de determinació del nivell de preus regional. Malgrat tot, en una altra sèrie de models es prefereix lligar l'evolució dels preus al nivell dels nacionals. Entre ambdues aproximacions es troba la de Glickman (1977) i Klein (1969) en la qual s'inclou com a explicatives l'IPC nacional i el cost de treball unitari o la taxa salarial, respectivament.

Com a exponent dels autors que proposen explicar l'IPC regional en funció de l'IPC nacional, es pot citar a Crow (1973). En el seu model presenta com a variable depenent el quocient de preus i, com a independent, el temps. D'altra banda, Rubin i Erickson especifiquen l'IPC regional únicament en funció de l'IPC nacional.

Dins el conjunt de variables que han estat analitzades en aquest bloc s'ha de destacar la renda personal, no solament per la pròpia importància de conèixer-ne el valor, sinó per la utilitat que suposa, dins un model regional, tenir explicada una variable que al seu torn és explicativa de moltes altres. El nivell de renda regional, en els seus distints components, s'utilitza per explicar des de l'*output* sectorial o global, fins a algun dels seus components, des del punt de vista de la demanda com del consum.

Una vegada presentat el nivell d'informació estadística que es requereix, és fàcil explicar les raons per les quals el model català no la inclourà, de moment.

5.4 Anàlisi de la variable inversió

Una variable particularment difícil d'especificar i en la qual, en general, s'obtenen uns resultats predictius de menor qualitat, és la inversió. La manca d'informació estadística i les dificultats teòriques, provoquen que aquest bloc sigui especialment reduït o, fins i tot, que no existeixi⁵⁸. Alhora, s'observa que en els models en els quals s'analitza l'esmentada variable, en la majoria d'ocasions, únicament s'efectua un estudi del sector manufacturer.

Bell (1967) és un dels pocs autors que especifica una funció d'inversió tant per a l'esmentat sector, com per al «no manufacturer», encara que reconeix que l'especificació d'aquest últim no és tan satisfactòria com caldria esperar. Ambdues estan en funció de la renda generada pels propis sectors.

Malgrat que existeix un tractament diferenciat de la inversió en els diferents models, s'hi poden observar certes característiques comunes, com per exemple, l'esmentat estudi, quasi exclusiu de la inversió manufacturera, i l'escàs nombre de variables nacionals utilitzades com a explicatives.

Teòricament, la inversió pot dependre de moltes variables, i afecta de diferent manera els distints components -de capital fix, en construcció i en existències. Així, per exemple, es considera que el tipus d'interès té una major importància en aquelles inversions amb una major dimensió temporal. Tanmateix, en general, les especificacions dels models regionals, moltes influïdes per la teoria de l'accelerador, no realitzen un estudi desagregat dels distints tipus d'inversió, i la relació que es proposa és lineal a partir d'unes variables explicatives que, a nivell empíricament, demostren ser significatives en un tractament global de la variable macroeconòmica inversió.

En els models de L'Esperance (1969) i Crow (1973), poden trobar-se algunes excepcions a llò que s'ha exposat en el paràgraf anterior. Per una banda el primer, desagrega la inversió manufacturera en despeses d'estructura -que depenen de la inversió en maquinària i del tipus d'interès- i en maquinària -explicat per la capacitat d'autofinançament en el període actual i en l'anterior⁵⁹. Per altra, Crow (1973) estudia separadament la inversió fixa no residencial i la construcció residencial. La primera s'explica en funció d'una variable retardada un període, obtinguda de la diferència entre el PRB i el cost salarial. Aquesta variable intenta reflectir la capacitat de generar beneficis i l'habilitat empresarial com a indicadora de les expectatives d'inversió. La construcció residencial s'obté a partir d'una aproximació d'oferta, en resposta a un nivell esperat de demanda de construcció residencial. La renda disponible i l'endògena retardada són les variables utilitzades com a explicatives.

Els models que analitzen la inversió manufacturera de manera global, estan influïts per la teoria de l'accelerador. Això fa que com a explicatives hi figurin l'estoc de capital retardat un període i l'*output* sectorial. Glickman (1971) inclou també la variable endògena -inversió- retardada i Klein el tipus d'interès. Hall i Licari, això no obstant, no introdueixen més explicatives i consideren la identitat:

$$K1_t = K1_{t-1} + \text{inversió} - \text{depreciació}$$

Aquesta relació també figura en el model de Glickman (1971). En el de 1977, aquest autor modifica l'especificació inicial i inclou el PRB, l'*output* sectorial del període anterior, i l'emissió d'obligacions a curt i a

llarg termini -bona *proxy* de les condicions de crèdit de les quals gaudeixen les empreses manufactureres. Un model més actual, el de Duobinis (1981), manté l'especificació de la inversió a partir del principi de l'accelerador per «La seva validesa de traslladar canvis en el capital desitjat en despeses d'inversió actual».

L'escàs desenvolupament assolit en l'especificació de la inversió regional, l'absència de tractament en aproximadament la meitat dels models regionals estudiats i, també, la necessitat de millorar els resultats obtinguts en aquells en els quals s'analitzen, ha de ser un punt d'atenció en el desenvolupament dels models regionals. Si bé fins ara, l'atenció s'ha dirigit principalment a l'estudi de les variables producció i ocupació, una vegada s'hagi assolit un nivell teòric i els seus resultats siguin bons en ambdues variables, s'hauria de procurar dedicar major atenció a noves variables bàsiques de l'economia regional. Les dificultats estadístiques i la manca d'una tradició en la modelització regional en alguns països, són problemes que han de ser abordats per tal d'intentar superar-los.

Els grans components de la renda, des del punt de vista de la demanda - consum, inversió, despesa pública, exportacions i importacions- són variables que s'han d'intentar modelitzar.

5.5 Altres variables analitzades

Els models regionals estudiats, bàsicament nord-americans, acaben l'especificació introduint equacions que expliquen el comportament del consum -o d'alguna *proxy*- i dels ingressos i despeses públics. La dificultat existent per conèixer els valors de la sèrie temporal «consum», en condiciona l'anàlisi. En tots els models s'ha optat per estudiar la variable de «vendes al detall», com *proxy* d'aquella.

També existeix una coincidència entre els analistes en considerar la renda personal regional com a la seva variable explicativa. Els models que analitzen l'esmentada variable són els de L'Esperance, Glickman (1971 i 1977), Crow, Hall-Licari, Adams, Ballard-Glickman i Chang.

Finalitzarem el repàs de l'especificació dels models regionals, estudiant les variables que es refereixen als ingressos i despeses públics. Com s'ha pogut observar en aquest capítol, el tractament del sector públic - en els seus tres nivells, local, estatal i federal- no es limita a les variables que seran analitzades aquí, sinó que s'amplia a d'altres com, per exemple l'ocupació. El que sí que varia és el bloc en el qual s'estudien. En uns models hi ha un bloc específic de «sector governamental», mentre que en altres es reparteixen les variables entre els distints blocs -producció, ocupació, etc.

Una variable que cal analitzar són els ingressos, o impostos públics. D'una banda els primers, analitzats en els models de Glickman (1971), Hall-Licari, Latham, Rubin-Erickson i Duobinis són explicats a partir de la taxa d'imposició local i la renda personal regional. De l'altra, l'anàlisi de la imposició s'estudia separant-ne la directa bàsicament, la imposició sobre la renda- de la indirecta -principalment estudiada a partir de l'impost sobre les vendes.

Quadre 5.13

Resum de les variables explicatives de la imposició local

imposició	directa (renda)	tipus impositiu renda personal federal renda personal renda personal-transf. pagaments estatals variable endògena retardada
	indirecta (vendes)	consum PRB vendes al detall tipus impositiu de vendes variable endògena retardada

En el quadre 5.13 es pot observar un resum de les variables explicatives més utilitzades en l'especificació de la imposició directa i indirecta. La variable que complementa l'estudi dels ingressos públics, és la despesa pública, les característiques bàsiques de la qual són:

- Tenir explicada a partir dels ingressos públics locals de manera exclusiva, o acompanyant altres variables (variable endògena retardada, déficit pressupostari i altres tipus d'ingressos). Malgrat tot, existeixen excepcions a aquesta regla, com és el cas del model de Crow, en el qual les despeses públiques estatals i locals s'expressen en funció de la renda disponible i del temps, i les federals en funció de la despesa pública nacional i del temps. O bé el model de Rubin-Erickson, en el qual s'explica a partir de la renda personal i de propietat, i de la ràtio del salari governamental respecte al del sector privat.
- Ser un component bàsic en la determinació de l'*output* governamental, figurant com a explicativa en les regressions que hi fan referència -Ballard-Glickman, Rubin-Erickson- o fins i tot proporcionar una estimació de l'*output* del sector -Hall-Licari, Glickman (1977) i Duobinis.

Amb l'estudi d'aquestes variables finalitza el repàs de l'especificació dels models regionals, que servirà de base per a la proposta d'especificació del model català. Les peculiaritats de la nostra regió, conduiran a l'adaptació de les modelitzacions estudiades, les quals seran presentades en el capítol 9.

6. Estimació

En aquest capítol es pretén estudiar com els diferents autors han resolt el problema de l'estimació dels models regionals d'equacions simultànies. L'objectiu no és explicar els distints mètodes d'estimació de les esmentades equacions ni demostrar les seves propietats teòriques, sinó presentar els mètodes d'estimació utilitzats pels diferents analistes regionals i les raons que citen per a l'elecció d'un enfront dels altres.

El debat es planteja al voltant del mètode d'estimació que s'ha d'emprar, tenint en compte les característiques generals dels MES i les específiques dels aquí presentats -tipus de simultaneïtat, volum de la mostra, etc.

Es poden distingir tres grans mètodes. Els *directes*, en què s'estima cada equació per separat, sense considerar que aquesta formi part d'un sistema més ampli. Els d'*informació limitada*, en què malgrat mantenir-se l'estimació uniequacional, es té en compte certa informació sobre el model global -com el nombre de variables, la seva exogeneïtat o endogeneïtat, etc. Per últim, els d'*informació completa*, que realitzen una estimació simultània de totes les equacions de la forma estructural del model.

És sabut que l'aplicació dels MQO a la forma estructural dels MES -mètode directe-, condueix, en la majoria d'ocasions, a obtenir estimadors esbiaixats, inconsistents i ineficients en incloure com a explicatives a variables endògenes correlacionades amb el terme de pertorbació. Malgrat això, són els més comunament utilitzats, tal com es pot deduir de l'anàlisi del quadre 4.1. En aquest capítol es pretén analitzar perquè és així.

6.1 Presentació teòrica

Dos conceptes teòrics associats a l'estimació són la identificació i la recursivitat. Havent plantejat, en l'epígraf anterior, les dificultats teòriques dels estimadors directes, es presenten dues solucions: estimar la forma reduïda del model o buscar altres mètodes que siguin consistents en la seva aplicació als paràmetres estructurals.

La primera possibilitat, bàsicament centrada en l'aplicació dels MQO sobre la forma reduïda -mínims quadrats indirectes-, no és habitualment utilitzada ja que exigeix la identificació exacta del model per a l'obtenció de les estimacions de la forma estructural. Això difícilment es donarà en els models regionals, on la majoria de les equacions estan sobreidentificades a causa de gran nombre de variables exògenes i de la simplicitat de les relacions especificades. No és difícil d'imaginar que el nombre de variables endògenes i exògenes absents en cada equació superaran el total d'endògenes menys una -que és la condició d'ordre per a la sobreidentificació.

En general, en els models regionals només es donarà la identificació exacta quan el model sigui recursiu⁶⁰, i en aquest cas ja serà possible aplicar els MQO a la forma estructural del model. En ocasions, en els models regionals especificats, la recursivitat no serà total, sinó parcial. El sistema d'equacions global, simultani, es subdivideix en blocs que encara que internament siguin interdependents, entre blocs seran recursius⁶¹.

En altres models, alguns dels blocs també seran recursius i altres interdependents -L'Esperance (1969), Licari et al (1973), Catín (1985). Una última característica a citar per la seva importància en els models regionals, és la presència de blocs uniequacionals -Baird (1983). Aquest últim fet, juntament amb la recursivitat entre blocs, permetria l'estimació per MQO.

Per als casos en què no es pugui especificar un model recursiu o estigui sobreidentificat, es pot treballar seguint un segon procediment, que consisteix a estimar la forma estructural per algun altre mètode que garanteixi l'obtenció d'estimacions que conservin les propietats desitjables.

Els mètodes d'estimació d'informació limitada i completa proporcionaran estimadors consistents i, en el segon cas, també asimptòticament eficients. Aquests últims, però, han estat poc utilitzats en l'anàlisi regional degut principalment tant a la seva debilitat davant la violació dels supòsits bàsics del model de regressió -homoscedasticitat, no autocorrelació, etc.- com a la pròpia característica del mètode d'estimació per transmetre la informació continguda en una equació a tot el model. En el cas que existís un error d'especificació en alguna d'aquestes, els seus efectes es traslladarien a tot el model.

Els estimadors d'informació limitada -variables instrumentals, mínims quadrats en dues etapes i màxima versemblança, principalment, conserven la propietat de la consistència i són l'alternativa més habitual enfront dels mètodes directes.

En l'apartat següent s'analitzaran experiments de Monte Carlo i estudis empírics de models regionals en què es presentaran els avantatges i els inconvenients associats als mètodes d'estimació citats. Això servirà com a punt de referència per a abordar l'anàlisi de la bonesa de tots aquests, enfront dels mètodes directes en un model específic. Per això, en el capítol 9, els aplicarem al model economètric regional Catalunya on es realitzarà una anàlisi comparativa entre tots.

6.2 Evidència empírica derivada d'estudis previs

Per ara, de l'estimació dels models regionals publicats per altres països similars quant a les seves característiques generals als del Projecte Hispalink, es pot destacar, en primer lloc, el gran nombre de casos en què s'utilitzen els mètodes directes. Algunes de les raons que justifiquen aquest procedir tenen el seu origen en el reduït nombre d'observacions disponibles per a l'estimació i tipus d'especificació plantejada.

Per a l'aplicació de cada mètode, s'han de complir un conjunt de requisits. El menys restrictiu és el dels MQO, perquè només exigeix que el nombre d'observacions sigui major al de les variables explicatives que apareixen en cada equació. En canvi, els d'informació limitada i completa requereixen condicions més restrictives⁶² que en ocasions no podran complir-se. Així mateix, també s'haurà d'analitzar la major bonesa dels estimadors d'informació limitada i completa amb mostres petites. Ambdós obtenen millors resultats a nivell asimptòtic que els MQD, però no existeix prou evidència empírica que ho asseguri, ja que treballen amb poques observacions. Ni dels experiments analitzats de Monte Carlo -en què destaca el

major biaix dels estimadors MQO, però també la seva menor variància-, ni dels treballs realitzats per altres autors -on s'observen uns valors d'ajust, com a mínim iguals als associats a mètodes més complexos- es deriva l'evidència suficient per a rebutjar els mètodes directes⁶³. En aquest sentit, valgui com a exemple l'aportació de Glickman, autor de múltiples treballs regionals amb MES que, malgrat que està enfrontat a models d'equacions integrats, realitza estimacions per mètodes directes⁶⁴.

Una altra raó -apuntada, entre d'altres, per Baird (1983) i Rubin-Erickson (1980)- que posa en dubte la superioritat d'estimadors més complexos enfront dels MQO, és la que considera les característiques habituals en què es realitza l'estimació dels models regionals. L'existència d'autocorrelació en les pertorbacions, multicolinealitat, errors d'omissió en les variables, etc., pot distorsionar i/o anul·lar els avantatges dels primers i, alguns d'aquests, se solen donar en els models regionals habitualment especificats.

En un dels escassos treballs en què es compara la validesa de distints mètodes d'estimació -aplicats a un model regional- per al període mostral, Glickman (1976) obté la següent relació d'estimadors -de major a menor bonesa, segons el nivell d'ajust obtingut: MQO; Cochrane-Orcutt i MQ2E ex-equu; MQ2E it i VII. En cavi, per al període postmostral, la classificació va ser: MQ2E it; Cochrane-Orcutt; MQO; MQ2E i VII. Del conjunt de resultats, s'observa el bon comportament general dels estimadors directes, superant, en general, els d'estimació limitada.

Els resultats obtinguts per Glickman (1976, 1977) i Rubin-Erickson (1980), malgrat tot, no poden ni han de generalitzar-se. En altres casos, per exemple, Licari et al (1973), s'obté un millor ajustament en estimar per MQ2E. En qualsevol cas, sembla existir bibliografia suficient com per equilibrar els arguments teòrics que aconsellarien el rebuig dels mètodes directes⁶⁵.

Els diversos treballs realitzats semblen coincidir en assenyalar que els resultats estan més en funció de la qualitat de l'especificació i les dades, que del mètode d'estimació emprat. Aznar (1978) -a partir d'un treball de Sowe (1973) en què resumeix diversos estudis efectuats sobre el tema-, assenyala que «Resulta difícil establir una ordenació dels estimadors en el sentit que un sigui preferible en tota circumstància als altres. En realitat, aquesta ordenació pot dependre del conjunt de variables exògenes utilitzades, dels valors dels coeficients, de l'autocorrelació entre les pertorbacions i del volum d'aquestes observacions». Això explica que en la fase inicial de la construcció dels models regionals, l'èmfasi se centri, quasi exclusivament, en l'especificació i estructura causal d'aquest.

Finalment, es podria resumir assenyalant que:

- a. L'estimació dels models econòmics regionals varia d'un a altre en funció de la seva naturalesa -totalment recursiu, recursiu en blocs, estructures integrades, etc. Malgrat tot, l'elecció quasi se centra en les tècniques dels MQO i MQ2E.
- b. En alguns dels models d'equacions simultànies, s'utilitzen els MQO. Els autors justifiquen aquesta elecció per:
 - l'incompliment dels supòsits en què els bietàpics tenen les propietats desitjables enfront dels MQO
 - la senzillesa del càlcul dels MQO
 - la semblança de resultats entre tots els mètodes d'estimació
- c. Preferència per escollir els estimadors d'informació limitada enfront dels d'informació completa.

En els models regionals, una pràctica habitual sol ser fer l'estimació, en primer lloc del model per MQO per conèixer les variables que són significatives i el nombre de retards per incloure. És una etapa necessària per anar coneixent la bonesa de cadascuna de les equacions que es van especificant. En una segona etapa, una vegada seleccionada la relació que s'ha de regressar, s'efectua una estimació per un mètode consistent -generalment el bietàpic. Alguns models, però, no arriben a aquesta segona etapa.

En general, existeix una tendència a deixar -en aquesta etapa inicial- la problemàtica de l'estimació en un segon pla i centrar-se, per contra, en l'especificació. A favor d'aquest vessant hi ha el fet que els estudis de Monte Carlo demostren que els resultats varien més en funció de l'especificació i del tipus d'informació disponible que no pels distints estimadors amb els quals es treballa.

**Part II. El model economètric regional Catalunya.
Estat actual i perspectives**

7. El projecte Hispalink

7.1 Finalitat i antecedents

Una vegada estudiades, en capítols anteriors, les característiques bàsiques de la modelització economètrica regional i dels diversos models, elaborats bàsicament fora d'Espanya, en aquest, s'analitzarà un projecte actualment vigent a l'Estat espanyol que introdueix el que serà l'objectiu final del treball, és a dir, la presentació del model regional Catalunya.

El Projecte Hispalink és el primer intent de modelització economètrica regional coordinat i amb perspectives de continuïtat futura, en el qual l'objectiu principal a curt termini és l'elaboració d'un **banc de dades regionals** i la **predicció** del conjunt de variables macroeconòmiques regionals a partir de models econòmics coordinats referits a cadascuna de les **disset comunitats autònomes de l'Estat espanyol**.

Complementàriament a l'objectiu bàsic del Projecte, es poden assenyalar d'altres que poden ajudar a l'assoliment d'aquell. Ja s'ha indicat en capítols anteriors que el desenvolupament dels models econòmics regionals, en particular, i de l'anàlisi regional, en general, ha posat de manifest les mancances que existeixen en la informació estadística i ha marcat pautes d'actuació per tal de millorar la situació present.

Alhora, l'elaboració d'aquests models condueix a l'aplicació i al desenvolupament de tècniques quantitatives i treballs complementaris dirigits a l'àmbit regional. Com a exemples d'aquest fet, poden citar-se l'elaboració d'indicadors sintètics de referència que permetin un seguiment més acurat de la conjuntura, el càlcul d'índexs de producció industrial regionals, etc.

La realització de treballs com els citats, enllaça amb allò comentat en paràgrafs anteriors referent a les necessitats estadístiques: la major desagregació subsectorial d'algunes variables; la necessitat d'ampliació dels indicadors regionals disponibles; l'elaboració d'un directori regional d'empreses i el contacte amb aquestes per tal de tenir una informació àmplia de les opinions empresarials respecte a la situació present i futura; i, la necessitat de construir sèries temporals llargues i fiables sobre les variables macroeconòmiques regionals bàsiques. Aquests són alguns exemples del conjunt de treballs complementaris, els quals un projecte de modelització economètrica regional com el que es pretén dur a terme a l'Estat espanyol, potència i requereix alhora.

L'origen del Projecte data d'octubre de 1986⁶⁶ quan a les «Jornades sobre aplicacions dels models econòmics als problemes regionals» organitzades pel Departament d'Economia Quantitativa de la Universitat de Màlaga, es decideix, per part dels professors de diferents universitats espanyoles presents a les Jornades, posar en marxa l'esmentat projecte de modelització regional.

D'aquelles Jornades i de posteriors reunions va sorgir el compromís que cada equip⁶⁷ construís un model economètric per a la seva comunitat autònoma, a partir d'una metodologia similar i utilitzant una base de dades regional que també fos homogènia.

La unió d'esforços per posar en marxa un projecte amb els objectius assenyalats es deu a un conjunt de factors que confluïren en aquells anys. Gran part d'aquests ja s'han presentat en el capítol 2 i fan referència a les causes generals de l'aparició dels models econòmics regionals. En el cas espanyol, de totes maneres, poden citar-se factors específics que han contribuït al naixement del Projecte, com són:

- a. La transformació de l'antic Estat centralista en l'Estat de les autonomies. L'aparició d'òrgans de govern d'àmbit regional genera la necessitat de potenciar estudis d'aquest tipus, per tal de tenir un major coneixement de la realitat econòmica de la comunitat autònoma i, en la mesura del possible, poder prendre mesures per millorar-la.

- b. L'interès pels temes regionals, existent fora d'Espanya, que havia potenciat la seva anàlisi genera un interès acadèmic per traslladar la metodologia emprada en altres països al cas d'Espanya. Aquest factor es relaciona amb el fet que el Projecte Hispalink l'han iniciat professors de diverses universitats espanyoles.
- c. L'existència de projectes de modelització nacionals i internacionals estables, vius i que proporcionen bons resultats. Fins que no s'ha disposat d'un model econòmic nacional -Wharton-UAM- al qual es poguessin lligar els regionals, no era operatiu plantejar l'especificació i l'aplicació d'aquests últims.
- d. El desenvolupament estadístic regional, que s'està produint en els últims anys impulsat per organismes de distints àmbits territorials. La regionalització d'estadístiques nacionals i la pròpia elaboració de dades d'àmbit local, comarcal, provincial o regional que ve patrocinada per òrgans comunitaris -per exemple per a la distribució de subvencions per part del FEDER-, per nacionals -per exemple l'aparició de la Comptabilitat regional d'Espanya, la necessitat de tenir uns elements objectius per realitzar les transferències de l'Estat a les comunitats autònomes, etc.- i per òrgans regionals -l'aparició dels instituts d'estadística, potenciació dels serveis d'estudis de les cambres de comerç, d'entitats financeres, etc.
- e. La tradició existent als distints departaments universitaris implicats en el Projecte, sobre estudis d'àmbit regional. És significatiu que l'equip que elabora el model nacional Wharton-UAM participi, també, en aquest projecte, Com ho era que altres professors integrats en els diferents equips universitaris, havien col·laborat en projectes de modelització econòmica provincial, havien realitzat la seva tesi doctoral sobre aquest tema o tenien una àmplia experiència en treballs d'aquest àmbit territorial.
- f. La col·laboració que ha existit en l'etapa inicial del Projecte amb determinats organismes oficials. En aquest sentit cal destacar els contactes mantinguts amb l'Institut Nacional d'Estadística, sobretot en el període en el qual l'objectiu principal va ser l'elaboració de la base de dades regional. També, cal citar l'ajut obtingut del Consell Superior de Cambres de Comerç en possibilitar les reunions semestrals entre els diferents equips universitaris.

Tal com s'ha mostrat en capítols anteriors, la generalitat dels models regionals requereix ser lligada a un d'àmbit nacional. En el cas objecte d'estudi, s'ha pres l'acord inicial de lligar els distints models uniregionals, al model nacional Wharton-UAM de l'economia espanyola integrat, alhora, dins el projecte internacional Link.

La primera etapa del Projecte se centra en la construcció de la base de dades regional. La informació estadística havia de ser suficientment àmplia com per poder especificar les primeres equacions dels models. En la secció 7.3 es presentarà la metodologia seguida en l'elaboració de la base de dades, la primera versió de la qual va ser presentada en el decurs de les Primeres Jornades Hispalink que van tenir lloc a Bilbao el mes novembre de 1988.

Des d'aleshores s'ha mantingut l'esforç per anar millorant la base de dades i, alhora, ha passat a un primer pla la tasca d'elaborar les primeres versions dels models econòmics regionals. El resultat d'aquest treball s'ha manifestat en les successives Jornades Hispalink que van tenir lloc a València, Valladolid, Màlaga, La Corunya i Palma de Mallorca, on els diferents equips han pogut presentar estimacions sobre els valors actuals i futurs de les variables macroeconòmiques més rellevants de les respectives regions.

Les diverses reunions que van tenir lloc i els altres contactes que es produeixen periòdicament entre els diferents membres del Projecte permeten, també, l'intercanvi metodològic per a la millora dels distints models especificats, i la integració i la major connexió de tota la informació que genera el Projecte. Així, en una primera etapa, s'està avançant en l'homogeneïtzació dels resultats derivats de les diferents comunitats autònomes respecte als totals nacionals. Més endavant serà el moment de pensar en avançar cap a l'elaboració d'un model multiregional que combini els enfocaments *Top-down* i *Bottom-up*.

7.2 Característiques generals i entitats col.laboradores

Tal com s'ha comentat en la secció anterior, l'objectiu primordial del Projecte Hispalink és el coneixement de la realitat econòmica de cada comunitat autònoma, en el doble vessant d'ampliar la informació quantitativa disponible sobre les variables macroeconòmiques de la regió -conegudes amb força retard en les estadístiques oficials- i de presentar-ne les tendències futures.

El Projecte, per tal d'harmonitzar l'autonomia de cada equip amb la necessitat de coordinació i presentació de resultats homogenis, s'inspira en d'altres d'àmbit superior amb els quals es relaciona, com són el Link i el Wharton-UAM. Així, es permet el treball autònom de cada equip, quant a l'especificació del model, encara que en el marc d'unes característiques comunes a tots ells, com són:

- a. L'especificació obligatòria dels blocs de variables referits al «**valor afegit**» i al «**mercat de treball**». Això no suposa cap tipus de restricció sobre la resta de variables que puguin acabar formant part del model. Depenent de la informació estadística disponible a cada comunitat, progressivament es van incorporant unes o altres variables com a endògenes.

Així mateix cal ressaltar que en el si del Projecte s'està treballant per ampliar la base de dades regional actualment disponible, circumstància que facilitarà, sens dubte, la introducció de noves variables en els models. En aquest sentit es pot avançar, tant l'ampliació de la desagregació sectorial actualment vigent, sobretot en referència al sector terciari, com la inclusió de variables que permetin arribar a estudiar el PIB, no sols pel costat de l'oferta (com avui en dia es fa) sinó també pel de la demanda⁶⁸.

- b. La **periodicitat anual** de les sèries. La possibilitat d'elaborar models amb dades trimestrals planteja massa problemes de moment i s'ha ajornat per a una segona etapa.
- c. **L'intercanvi d'informació estadística**, amb l'objectiu de treballar amb dades homogènies i compatibles entre si. Cal assenyalar els acords interns existents sobre l'elaboració de la base de dades regionals, i, també, existeix una total disponibilitat de la base de dades entre els diferents grups participants.
- d. La **uniformitat** de la **terminologia** i **notació** de totes les variables.
- e. La incorporació d'informació sobre l'**evolució internacional i nacional futura**, mitjançant la **connexió** existent amb els projectes abans esmentats.
- f. La desagregació sectorial de l'activitat econòmica en **nou subsectors**, que són:
 - Agricultura, ramaderia i pesca
 - Indústria:
 - energia
 - béns d'equipament (siderometal·lúrgia, maquinària,...)
 - béns intermedis (química, ...)
 - béns de consum (tèxtil, alimentació i begudes, ...)
 - Construcció
 - Serveis:
 - transports i comunicacions
 - altres serveis destinats a la venda
 - serveis no destinats a la venda⁶⁹

La desagregació de les activitats econòmiques, seguint la classificació anterior, es troba àmpliament explicada en la publicació sorgida de les primeres Jornades Hispalink⁷⁰.

En un nivell més general, caldria assenyalar el tipus d'enfocament del propi Projecte, en el qual s'intenta utilitzar una metodologia similar, en una tasca que pretén tenir una continuïtat al llarg del temps, per tal de fer operativa la recerca en l'elaboració de les dades i en l'especificació dels models. Tot això s'efectua sense seguir un punt de vista centralitzador que, si bé garantiria l'homogeneïtat dels resultats, reduiria l'aplicació real dels propis models. Tal com s'apuntà a les reunions prèvies a la constitució del Projecte, aquest hauria de regir-se per:

1. La construcció de **models** adaptats a les característiques de cada **autonomia** i desenvolupats per **equips autòctons**.
2. L'elaboració d'una **metodologia comuna**.
3. La **integració i explotació conjunta** del resultat. Complementàriament al conjunt de resultats que obtingui cada equip, el Projecte Hispalink presentarà dues vegades l'any les prediccions i/o simulacions conjuntes realitzades per totes les comunitats autònomes.
4. La **continuïtat** en la tasca de previsió i simulació de polítiques.

L'autonomia dels diferents equips es garanteix mitjançant:

- a.1 L'**elaboració i manteniment del propi model** segons els criteris de cada equip i tenint en compte les característiques de cada comunitat autònoma, els mitjans disponibles i les finalitats del model.
- a.2 La **utilització independent** de cada model als efectes de **previsió i simulació regional**.

D'altra banda, la coordinació del Projecte requereix:

- b.1 Un **esforç conjunt d'elaboració de dades**, reflectit en el compromís que cada equip regionalitzi una sèrie temporal anual corresponent a una variable macroeconòmica per a les disset comunitats autònomes, retrocedint fins al 1970⁷¹.
Aquest estudi s'hauria de realitzar, i efectivament així serà, complementant la informació estadística oficial existent.
- b.2 Una **metodologia comuna** per a la resolució de problemes comuns que sorgeixin en l'**especificació** dels models regionals i en el **tractament de les dades**.
- b.3 Una permanent **intercomunicació entre equips** per a l'intercanvi d'informació de tot tipus.
- b.4 La presentació de **resultats regionals compatibles** amb els **totals nacionals**. Les prediccions elaborades per cada equip seran integrades mitjançant l'anomenat «**model de congruència**». En principi, la norma serà que en les regions en què existeixi model, se n'adoptaran els resultats. En aquelles que no hi hagi equip, s'aplicarà un esquema estàndard de predicció⁷².

Una altra característica del Projecte és l'ampli ventall d'institucions que hi participen directament o indirectament. En primer lloc, cal ressaltar que la construcció dels diversos models regionals l'efectuarà l'equip universitari de cada comunitat autònoma integrat en el Projecte. De moment, en formen part activa les següents **universitats**:

- Alacant (Dept. d'Economia Aplicada)
- Alcalà d'Henares (Dept. d'Economia Aplicada)
- Autònoma de Madrid (Centre L.R. Klein)
- Balears (Dept. d'Economia i Empresa)
- Barcelona (Dept. d'Econometria, Estadística i Economia Espanyola)

- Cantàbria (Dept. d'Economia Aplicada)
- Castella-la Manxa (Dept. d'Economia i Empresa)
- Extremadura (Dept. d'Economia Aplicada)
- La Corunya (Dept. d'Economia Aplicada)
- Las Palmas (Dept. d'Economia Aplicada)
- Màlaga (Dept. d'Estadística i Econometria)
- Múrcia (Dept. d'Economia Aplicada i Mètodes Quantitatius per a l'Economia)
- Navarra (Dept. d'Economia Aplicada)⁷³
- Oviedo (Dept. d'Economia Aplicada i de Matemàtiques)
- País Basc (Dept. d'Economia Aplicada)
- Santiago (Dept. d'Econometria i Mètodes Quantitatius)
- Saragossa (Dept. d'Anàlisi Econòmica)
- València (Dept. d'Economia Aplicada i d'Anàlisi Econòmica)
- Valladolid (Dept. d'Economia Aplicada)
- Vigo (Dept. d'Economia Aplicada)

Actualment s'està gestionant la incorporació d'equips universitaris en aquelles comunitats autònomes que encara no estan cobertes pel Projecte.

Cal, també, destacar la col.laboració de les diferents entitats:

- **Institut Nacional d'Estadística**, amb el qual es mantenen contactes periòdics destinats a anar ampliant i millorant la base de dades regionals disponible. També s'intercanvia informació amb la finalitat de validar la metodologia utilitzada en l'elaboració de l'esmentada base.
- **Centre Lawrence R. Klein**, entitat que elabora el model Wharton-UAM de l'economia espanyola. El Projecte Hispalink rep, manera permanent, d'aquest informació actualitzada de l'evolució econòmica nacional.

El seu paper com a entitat responsable de la construcció d'un model economètric nacional ha estat incentivar l'elaboració dels models regionals compatibles amb el seu. Cal recordar que l'esmentat model està integrat en el Projecte internacional Link -subvencionat per les Nacions Unides-, en el qual es presenten prediccions de l'activitat econòmica internacional.

- **Consell Superior de Cambres de Comerç, Indústria i Navegació d'Espanya**, entitat que financia les reunions semestral que es realitzen amb el doble objectiu d'intercanviar les experiències que van sorgint en els diferents equips universitaris i amb el de presentar les previsions macroeconòmiques per a totes les comunitats autònomes.
- Diverses **cambres de comerç regionals i departaments de governs autònoms** que financien la continuïtat del Projecte per a la seva comunitat autònoma i que mantenen una relació de col.laboració amb l'equip universitari encarregat de la construcció del model. Aquesta experiència es va estenent progressivament a les diferents comunitats autònomes.

7.3 Suport de la informació: la base de dades regionals

Per poder abordar qualsevol projecte de modelització economètrica regional es requereix disposar d'una informació estadística bàsica que permeti l'especificació i l'estimació de les diferents equacions.

A mitjans dels vuitanta, a Espanya, amb el conjunt d'estadístiques oficials existents, no era possible realitzar un estudi economètric com el que es volia dur a terme, quant a la periodicitat de les sèries i a la desagrega-

ció subsectorial. En conseqüència, un primer objectiu dels equips integrats en el Projecte Hispalink va ser elaborar una base de dades regionals que permetés construir els models econòmics.

Les variables introduïdes havien de ser les referides al valor afegit i l'ocupació a nou branques productives, tot i seguint la desagregació sectorial utilitzada per la Comunitat Econòmica Europea en el projecte Hermes. Inicialment, a causa dels problemes sorgits de la regionalització dels «altres serveis destinats a la venda» i dels «no destinats a la venda», la desagregació emprada ha estat únicament a vuit branques, i considera el sector «resta dels serveis» com la suma dels dos abans esmentats. De totes maneres, durant 1991 s'ha avançat en aquella regionalització, cosa que permet que en algunes comunitats es treballi amb una desagregació econòmica en nou subsectors.

Adicionalment es construeix la sèrie «consum», tant per les unitats no residents com per les residents. Dins aquestes últimes se subdivideix el consum en dos subsectors: «aliments i begudes» i «resta de grups».

La metodologia utilitzada en l'elaboració de les sèries s'ha fet d'acord amb el Sistema Europeu de Comptes Regionals Integrats (SEC) i, sobretot, en l'etapa inicial, s'ha dut a terme mantenint contactes amb l'Institut Nacional d'Estadística.

Com ja s'ha comentat en l'apartat anterior, l'operativa emprada s'ha basat en l'encàrrec a cada equip pertanyent al Projecte, de l'elaboració d'una sèrie macroeconòmica concreta per a totes les comunitats autònomes. Amb aquest procediment s'assegurava la congruència de les dades regionals amb el total nacional i, també, s'aprofitaven les economies d'escala, generades per l'aprofundiment que cada equip realitzava en una determinada variable.

L'assignació a cada equip de la sèrie que cal elaborar es va realitzar d'acord amb la importància que cada subsector tenia en la comunitat corresponent, o bé amb l'interès o coneixement previ que l'equip tingués. En concret, fou:

<u>Sector</u>	<u>Equip Universitari</u>
Agricultura, ramaderia i pesca	C.Valenciana
Energia	Andalusia
Béns de consum	Catalunya
Béns intermedis	Galícia
Béns d'equipament	Aragó
Construcció	Castella-Lleó
Transports i comunicacions	Múrcia
Altres serveis destinats a la venda i serveis no destinats a la venda	Madrid

La regionalització de la variable «**consum**», s'encarregà a l'equip universitari de Canàries.

Pel que fa a les sèries de «**valor afegit**», la regionalització s'ha realitzat mitjançant indicadors sectorials. El període temporal estudiat, de 1970 a 1990, pot subdividir-se en tres parts:

- De **1970 a 1979**. Per a aquests anys, els equips han hagut de construir unes sèries històriques mitjançant indicadors.

- De **1980 a 1987**. Per a aquest període, les dades finalment emprades són les de la Comptabilitat Regional d'Espanya (CRE). Per a 1988, es disposen de dades únicament desagregades a sis branques i, per tant, en algunes d'aquestes també és possible utilitzar la dada oficial corresponent a l'any esmentat. Existeix l'acord d'anar procedint progressivament a la substitució de les dades elaborades pels equips Hispalink per a les de la CRE, a mesura que es vagin fent públiques.
- De **1988 a 1990**. L'elaboració es torna a efectuar a partir dels indicadors. Prendre com a punt de referència les dades de la CRE ha motivat que les dades corresponents als períodes 1970-79 i 1988-90 s'hagin hagut d'ajustar respecte a les primeres.

Existeix l'acord de treballar amb dades a pessetes constants i a preus de mercat. El fet de no disposar de deflactors regionals sectorials condueix a la utilització dels nacionals, malgrat que això suposí que en alguns casos s'estigui acceptant una hipòtesi poc realista.

El valor d'aquests deflactors, els VAB i en general totes les variables nacionals utilitzades és el de la base de dades nacionals del Centre L.R. Klein.

Per cloure el comentari al voltant de les sèries de **VAB**, cal assenyalar que en el llibre editat pel Consell Superior de Cambres de Comerç d'Espanya i la Cambra de Bilbao, titulat *Banco de Datos Regional* i presentat en el decurs de les Primeres Jornades Hispalink que van tenir lloc a Bilbao el 1988, pot trobar-se l'exposició realitzada pels diferents equips en la qual es detalla la metodologia emprada per elaborar cadascuna de les sèries. Igualment s'hi presenten les equivalències entre l'R-9 i les diferents classificacions nacionals d'activitats econòmiques.

Pel que fa referència a les dades de «**població ocupada**» inicialment els equips integrats en el Projecte van seguir una metodologia similar a la presentada pel cas del VAB: elaboració a partir d'indicadors. L'any 1989, però, s'abandonarà aquesta via de treball. Des d'aleshores, mitjançant un conveni amb l'INE, aquesta institució proporciona les dades trimestrals de l'enquesta de població activa corresponent a assalariats i ocupats per sectors i regions, amb un nivell de desagregació de l'R-17. L'INE ha proporcionat la informació des de l'any 1975, d'aquesta manera únicament s'ha hagut d'homogeneïtzar la sèrie antiga -base de dades regionals inicial- amb la nova -INE- per tal de disposar de dades des de 1970.

Aquesta informació i, en concret les dades corresponents al segon trimestre de cada any són les que s'utilitzen en el Projecte Hispalink.

Les xifres sobre «**consum**», s'han elaborat per als residents i no residents, a partir de les enquestes de suposats familiars i d'indicadors de consum nacionals i provincials. El detall de la metodologia emprada es pot trobar, també, en la publicació *Banco de Datos Regional* abans referenciada.

L'objectiu del Projecte és anar ampliant el nombre de variables incloses i la seva desagregació. En aquest sentit, cal assenyalar que als equips universitaris que progressivament s'han anat incorporant, els ha estat encarregada l'elaboració d'una nova sèrie regionalitzada per a les disset comunitats autònomes. Així, Astúries està treballant sobre la variable «renda»; l'equip de la Universitat d'Alacant, sobre les d'exportacions i importacions; i el de les Illes Balears sobre el turisme. Com es pot observar, els objectius refents a l'ampliació de la base de dades, com ja s'ha comentat, són tant el de desagregar més el VAB i l'ocupació del sector terciari⁷⁴ com el de poder explicar el producte regional brut, no sols a partir dels seus components d'oferta sinó també dels de demanda.

La terminologia comuna utilitzada en la base de dades regionals i, en general, en qualsevol model del Projecte Hispalink és la següent:

a. Caràcters que simbolitzen les distintes comunitats autònomes:

Andalusia	AN	C.Valenciana	CV
Aragó	AR	Extremadura	EX
Astúries	AS	Galícia	GA
Balears	BL	Madrid	MT
Canàries	CN	Múrcia	MC
Cantàbria	CB	Navarra	NA
Castella-Lleó	CL	País Basc	PV
Castella -la Manxa	CM	La Rioja	RI
Catalunya	CT		

b. Caràcters que simbolitzen les variables:

Valor afegit	V
Ocupació	E
Consum	C

c. Caràcters associats a cada subsector:

Agricultura, ramaderia i pesca	A
Energia	E
Béns de consum	C
Béns intermedis	Q
Béns d'equipament	K
Construcció	B
Transports i comunicacions	Z
Altres serveis destinats a la venda	L
Serveis no destinats a la venda	G

Aquests dos últims, sota l'epígraf de «resta de serveis» tenen assignat el caràcter «s».

Per a la variable «consum», les unitats residents s'expressen amb REA per al consum en Aliments i Begudes i, amb RER per a la resta de consum. Les no residents es notaran amb els caràcters REO.

En general, per simbolitzar qualsevol variable, se seguirà el següent ordre:

Camps assignats

1. Caràcter de la variable	1	(V, E, C)
2. Caràcter del sector	1	(A ... G)
3. Caràcter de la regió	2	(AN ... RI)
4. Caràcters per termes constants	2	(80 ...)

Les variables nacionals emprades en l'especificació del model segueixen la notació del model Wharton-UAM

8. El model Hispalink de Catalunya i la seva base de dades

8.1 Antecedents i objectius

Una vegada presentades les característiques generals del Projecte Hispalink, en successius capítols s'analitzarà amb detall el model construït per a la comunitat catalana. Aquest ha estat elaborat per l'equip del **Departament d'Econometria, Estadística i Economia Espanyola** de la **Universitat de Barcelona**, que participa en el Projecte amb la col·laboració de l'Institut d'Estadística de Catalunya.

Els antecedents del model vigent, seguint la tècnica economètrica, cal trobar-los en els estudis realitzats des de l'any 1985, que possibilitaren la construcció d'un primer model per a Catalunya. En aquest, les dues característiques bàsiques eren la periodicitat trimestral i l'especificació del bloc «producció», a partir de l'estudi d'un índex de producció industrial per a Catalunya⁷⁵.

Aquestes dues característiques impossibilitaven la seva integració dins el Projecte Hispalink. Aquesta circumstància va conduir a reformular el model inicial i elaborar-ne un altre, el qual es presenta en aquest treball.

En les distintes Jornades Hispalink efectuades, l'equip de Barcelona ha presentat successives revisions de la base de dades regionals per a Catalunya, i també de les prediccions de les variables corresponents als dos blocs d'equacions que actualment té el model, com ara són els de VAB i de mercat de treball.

La desagregació sectorial és la corresponent als vuit subsectors presentats en el capítol 7, ja que el sector terciari se subdivideix en dos: transports i comunicacions, i resta del serveis.

Els blocs d'equacions i les variables explicatives incloses, hauran d'anar creixent en futures versions del model a mesura que es vagi disposant d'una base de dades cada vegada més completa.

Actualment s'està treballant per incorporar-hi, a curt termini, el bloc de consum.

De moment, l'**objectiu bàsic** és **predir** el comportament de les variables «**valor afegit brut**», «**població ocupada**», «**atur**», «**taxa d'atur**» i «**població activa**», de l'economia catalana a **cinc anys** vista, i actualitza dues vegades l'any els resultats, a mesura que es vagi disposant d'informació sobre l'evolució econòmica internacional, nacional i regional.

Dins aquest objectiu es troba també l'estimació dels valors de VAB subsectorial per als anys sobre els quals la CRE no proporciona informació oficial -el retard en l'aparició de resultats és de tres anys aproximadament.

Com ja s'ha comentat, la modelització economètrica regional, en general, i el projecte Hispalink, en particular, realitzen revisions contínues de la seva base de dades i de les prediccions. És per això que és quasi impossible presentar, en un treball com aquest, l'última versió del Projecte.

Aquesta circumstància ha conduït al fet que en les pàgines que segueixen es mostri la metodologia de treball emprada i, complementàriament, les especificacions, estimacions i previsions que es van obtenir en un moment determinat de la vida del Projecte Hispalink a Catalunya.

En concret, es presenten els resultats que es van obtenir l'any 1990. En aquell moment es disposava d'informació oficial -CRE- fins a l'any 1986 o 1987, segons els subsectors, i d'indicadors fins el 1989. El model economètric havia de donar prediccions per al període 1990-94.

En un capítol final del treball, es presentaran les últimes previsions realitzades per l'equip Hispalink de Catalunya.

8.2 La base de dades regionals per a Catalunya

De moment, les variables regionals incloses en la base de dades són les corresponents als blocs de «producció» i «mercat de treball». En aquest apartat s'estudiarà la metodologia emprada en l'elaboració de les sèries temporals des de 1970, fins a l'actualitat.

Prèviament a aquesta anàlisi, es recordaran alguns aspectes sobre la desagregació sectorial emprada, anàloga a la del model HERMES. En el quadre 8.1 es recull el pes específic de cada sector a l'economia catalana per a les dues principals variables: VAB i població ocupada. S'ha pres com a any base 1986, ja que és l'últim sobre el qual es disposa de dades oficials d'ambdues variables.

Quadre 8.1
Percentatge de participació subsectorial a l'economia catalana. 1986.

	VAB	població ocupada
Agricultura, ramaderia i Pesca	2.50	5.91
Indústria	40.08	37.51
- Energia	4.32	0.99
- Béns d'equipament	11.40	11.76
- Béns intermedis	7.97	5.04
- Béns de consum	16.38	19.67
Construcció	6.43	6.15
Serveis	50.99	50.43
- Transport i comunicacions	5.43	5.50
- Resta dels serveis	45.57	44.92
Total	100.00	100.00

Font: elaboració pròpia a partir de CRE i EPA.

Com es pot observar, el sector més rellevant és el terciari, amb un 51% de participació en el VAB total català. Considerant aïlladament el subsector «resta de serveis» ja s'assoleix el 45.6% -superior per exemple, al total industrial-, fet que confirma la necessitat d'anar tendint progressivament a la seva desagregació.

Pel que fa al sector industrial cal ressaltar el pes que té, sobretot, el subsector de béns de consum, seguit del d'equipament i de l'intermedi. Quant al subsector de la construcció s'ha d'assenyalar que, sens dubte, aquest percentatge és superior en l'actualitat, a causa del creixement del VAB en els últims anys.

Per últim, destacar el poc pes del sector agrícola, ramader i pesquer a Catalunya, si el comparem amb el VAB dels altres sectors. El nivell de població ocupada en aquesta activitat és més del doble que el de la participació del seu VAB en el total català. En el quadre 8.2 es recull el percentatge de participació del subsector a Catalunya respecte al total nacional.

En termes comparatius respecte a l'activitat del conjunt de l'Estat, com es pot observar, Catalunya té un pes rellevant, i destaca el sector industrial -i especialment, el subsector de béns de consum. En canvi, cal remarcar la poca importància relativa del sector d'agricultura, ramaderia i pesca, respecte a la mitjana. Les dificultats de modelització d'aquest sector -que s'estudiaran en propers apartats-, es relativitzaran, quant a la seva transcendència en els resultats globals, amb motiu de l'escàs pes específic del sector primari català, observat en quadres anteriors.

Quadre 8.2
Percentatge de participació de l'economia catalana en el total nacional. 1986

	VAB	P. ocupada
Agricultura, ramaderia i pesca	7.20	6.04
Indústria	23.84	25.48
-Energia	16.53	11.86
-Béns d'equipament	23.92	27.44
-Béns intermedis	23.95	21.69
-Béns de consum	26.84	27.11
Construcció	14.33	13.62
Serveis	16.65	16.04
-Transport i comunicacions	16.05	15.93
-Resta dels serveis	16.73	16.06
Total	18.05	16.55

Font: elaboració pròpia a partir de CRE i EPA.

Cal ressaltar que, malgrat que el sector terciari català representa un 51% del VAB total a Catalunya, el seu percentatge de participació en el total nacional és inferior a la mitjana.

El sector industrial és l'únic que presenta un percentatge de participació superior a la mitjana catalana. En concret, la població ocupada a Catalunya en aquest sector representa un 25% del total nacional, quasi 10 punts percentuals per sobre de la mitjana nacional.

8.2.1 Bloc de valor afegit

En l'apartat 7.3 s'han presentat els tres subperíodes en què se subdivideix l'elaboració de les vuit variables de valor afegit, corresponents als diferents subsectors econòmics en els quals s'ha desagregat l'economia catalana.

El primer, **1970-1979**, és fruit de la metodologia emprada pels diferents equips universitaris del Projecte, a partir d'indicadors⁷⁶. En realitat, per tal d'obtenir la base de dades d'aquest primer període, s'ha utilitzat la informació disponible -procedent de publicacions de distintes entitats privades i públiques, com l'INE, CAMPSA, SEOPAN, CTNE, distints ministeris, etc.- per regionalitzar el VAB nacional de cada subsector.

El segon, **1980-1987**, correspon a les dades proporcionades per la Comptabilitat Regional d'Espanya, amb un nivell de desagregació sectorial de disset subsectors. Per a l'any 1987, però, únicament es disposa de la informació dels subsectors agrícola, ramader i pesquer, energètic, resta de la indústria, construcció, serveis no destinats a la venda, total de serveis destinats a la venda⁷⁷ i el total regional. La desagregació de la resta de subsectors industrials i de serveis ha estat estimada a partir dels indicadors, prorratejant la divergència sorgida entre la nostra estimació i la de la comptabilitat regional, per al citat any 1987.

El tercer, **1988-1989**, és aquell que elabora l'equip Hispalink de Catalunya directament, utilitzant com a complement la informació que proporcionen els diferents equips universitaris d'altres comunitats autònomes - sobre la variable assignada a cadascun d'aquests.

La metodologia seguida es basa en la utilització d'indicadors d'activitat. En concret, per a cada subsector es troba l'indicador sintètic que és el que millor explica el comportament de la variable V*CT80 -sent «*» el caràcter corresponent a cada subsector-, a partir de models de regressió lineals múltiples. El període mortal arriba fins el 1987. Utilitzant les prediccions de l'indicador sintètic fins el 1989, s'obtenen les estimacions del VAB regional per al període 1988-89.

Els indicadors regionals emprats, de periodicitat mensual o trimestral, en ocasions no són coneguts en la seva totalitat anual. És per això que, en alguns casos, cal completar els últims mesos de les sèries d'indicadors regionals. Per a la realització d'aquest treball s'utilitza, tant la informació disponible sobre l'evolució futura de la sèrie -a través de l'opinió d'experts, enquestes d'opinions empresarials, altres estudis disponibles, etc.-, com la predicció d'una sèrie temporal amb models ARIMA, seguint la metodologia Box-Jenkins. Una vegada completades les sèries d'indicadors, es procedeix a l'estimació del VAB regional.

La base de dades catalana utilitzada en el moment d'escriure aquest capítol, arriba fins a l'any 1989. No s'hi han introduït encara les primeres estimacions corresponents a l'any 1990, a través dels indicadors, ja que d'aquests, en alguns casos, no es coneixen les dades fins al desembre. Com es comentava anteriorment, aquest fet no hauria de ser un obstacle per a la realització de l'estimació fins el 1990, si s'utilitzessin algunes de les tècniques predictives assenyalades en el paràgraf anterior, com per exemple la metodologia Box-Jenkins. Però les especials circumstàncies de 1990 han desaconsellat aquest procediment. La predicció, seguint aquesta metodologia, podria representar una important font d'errors, que es traslladarien a les dades dels indicadors, referits a l'any 1990, calculats d'aquesta manera. Les dades sorgides de les enquestes de conjuntura, mostren un refredament significatiu de l'activitat econòmica del segon semestre de l'any respecte al primer, que no queda del tot recollit en la predicció sèrie-temporalista.

Aquest raonament s'ha vist confirmat pel fet d'haver-se observat un cert canvi en la ponderació dels indicadors sobre el VAB dels diferents subsectors, motivat pel canvi de tendència produït durant el 1990. A partir de 1990, s'ha preferit continuar efectuant les prediccions, emprant el model economètric Catalunya i, en tot cas, utilitzar les primeres estimacions a través dels indicadors com un complement a la informació derivada del model economètric.

Les estimacions del VAB subsectorial, a pessetes constants i a preus de mercat, calculades a partir d'indicadors -variables sobre les quals es disposa d'informació temporal més contínua-, s'han obtingut a partir dels següents indicadors sintètics⁷⁸:

Indicador sintètic del subsector agricultura, ramaderia i pesca

ISACT80= $67829.18 + 16.80132 \text{ VAAG80} - 12279.64 \text{ D1976} - 11200.08 \text{ D1977} - 10704.28 \text{ D1986}$

on VAAG80: valor afegit brut real espanyol del subsector agricultura, ramaderia i pesca (en milers de milions de PTA de l'any 1980).

D1976, D1977, 1986: variables fictícies que prenen el valor 1 en l'any assenyalat.

ISACT80: indicador sintètic del VAB d'agricultura, ramaderia i pesca a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

Indicador sintètic del subsector energia

$$\text{ISECT80} = 19274.22 + 265.2925 \text{ IPIEN} + 1199.167 \text{ EECT} + 0.001772656 \text{ PELEC}$$

- on
- IPIEN: índex de producció industrial espanyol de la branca d'energia (base 100=1972)
 - EECT: població ocupada al subsector energètic (en milers)
 - PELEC: producció bruta d'electricitat (en milers de kW/h)
 - ISECT80: indicador sintètic del VAB d'energia a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

Indicador sintètic del subsector béns d'equipament

$$\text{ISKCT80} = 36940.92 - 0.0034923 \text{ CELEC} + 250.5917 \text{ VABE80} + 0.2193257 \text{ PVEH} - 1.292803 \text{ MVEIN}$$

- on
- CELEC: consum d'electricitat (en milers de kW/h)
 - VABE80: valor afegit brut real espanyol a preus de mercat del subsector de béns d'equipament (en milers de milions de PTA de l'any 1980)
 - PVEH: producció de vehicles (en unitats)
 - MVEIN: nombre de vehicles industrials matriculats (en unitats)
 - ISKCT80: indicador sintètic de VAB de béns d'equipament a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

Indicador sintètic del subsector béns intermedis

$$\text{ISQCT80} = 50681.17 + 0.5242874 \text{E-02 CELEC} + 366.3644 \text{ VABI80} - 1890.81 \text{ IPIBI} - 7063.98 \text{ F}$$

- on
- VABIO: valor afegit brut real espanyol a preus de mercat del subsector de béns intermedis (en milers de milions de PTA de l'any 1980)
 - IPIBI: índex de Producció Industrial espanyol de les indústries extractives transformació de productes no energètics. Indústria química. Base 1972=100
 - F: variable fictícia que val 1 des de 1970 fins a 1979.
 - ISQCT80: indicador sintètic de VAB de béns intermedis a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

Indicador sintètic del subsector béns de consum

$$\text{ISCCT80} = 0.1157044 \text{E-02 CELEC} + 51.52572 \text{ VAC80} + 472.67341 \text{ IPICV} + 3084.814 \text{ IPIT} + 73896.0 \text{ D1975} + 56770 \text{ D1976} + 63216 \text{ D1977}$$

- on
- CELEC: consum d'electricitat (en milers de kW/h)
 - VAC80: valor afegit brut real espanyol a preus de mercat del subsector de béns de consum (en milers de milions de PTA de l'any 1980)
 - IPICV: índex de producció industrial espanyol del calçat vestit i altra confecció tèxtil. Base 1972 =100
 - IPIT: índex de producció industrial espanyol del tèxtil base 1972 =100
 - D197*: variable fictícia que val 1 l'any esmentat
 - ISCCT80: indicador sintètic de VAB de béns de consum a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

Indicador sintètic del subsector construcció

ISBCT80= $108613.4 + 0.58052370E-01 \text{ CCEM} + 0.4934458E-02 \text{ PCEM} - 0.4478341E-02 \text{ CELEC} + 0.4983316 \text{ OBLICAP}$

on CCEM: consum de ciment (en milers de tones)

PCEM: producció de ciment (en milers de tones)

CELEC: consum d'electricitat (en milers de kW/h)

OBLICAP: obres licitades per l'Administració Pública (en milions de PTA)

ISBCT80: indicador sintètic del VAB de la construcció a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

Indicador sintètic del subsector transports i comunicacions

ISZCT80= $0.1082284E-02 \text{ TRBBAR} + 0.5250378 \text{ TELEF} + 92.31877 \text{ VATC80} - 0.24365 \text{ MVEIN}$

on TRBBAR: tones de registre brut entrades al port de Barcelona (en tones mètriques)

TELEF: nombre de conferències telefòniques (en milers de trucades)

VATC80: valor afegit brut real espanyol a preus de mercat del subsector de transports i comunicacions (en milers de milions de PTA de l'any 1980)

MVEIN: nombre de vehicles industrials matriculats (en unitats)

ISZCT80: indicador sintètic del VAB de transports i comunicacions a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

Indicador sintètic del subsector resta dels serveis

ISCT80= $- 81258.96 + 0.01503416 \text{ CELEC} - 0.6008540E-01 \text{ DEPBANP} - 97458.92 \text{ D1980} + 191.4854 \text{ VASE80} - 0.1168934E-01 \text{ PENT}$

on CELEC: consum d'electricitat (en milers de kW/h)

DEPBANP: total de dipòsits en la banca privada (en milions de PTA)

D1980: variable fictícia que val 1 a partir de 1980

PENT: persones procedents de l'estranger entrades per les fronteres catalanes (en unitats)

VASE80: valor afegit brut real espanyol a preus de mercat del subsector resta de serveis (en milers de milions de PTA de l'any 1980)

ISSCT80: indicador sintètic del VAB de la resta del sector serveis a Catalunya (en milions de PTA de l'any 1980).

La metodologia emprada consisteix a regressar el valor afegit subsectorial a Catalunya a preus constants, en funció dels distints indicadors, utilitzant dades per al període 1970-87. Determinada la ponderació de cadascun dels indicadors i, a partir dels corresponents valors per al període 1988-89, s'obtenen les estimacions del VAB a Catalunya per als diferents subsectors.

Cal assenyalar les dificultats trobades en el càlcul de l'indicador sintètic del subsector agrícola, ramader i pesquer, donada l'aleatorietat de la sèrie analitzada. Finalment, i davant els escassos resultats obtinguts amb els indicadors emprats, s'ha preferit realitzar les estimacions del VAB a Catalunya a partir d'allò que va succeir al conjunt de l'Estat, i corregir tres períodes que presentaven uns valors allunyats de la resta⁷⁹.

Altres subsectors en els quals ha estat especialment difícil arribar a obtenir uns bons indicadors, que permetin estimar de manera fiable el valor afegit brut, són l'energètic i els de béns de consum. Per contra, els subsectors del terciari -transports i comunicacions, i resta de serveis-, són els que millor s'ajusten.

L'especificació de l'indicador sintètic està en contínua revisió, en funció de tota nova informació rebuda, alhora que intenta per a cada ocasió aquella combinació lineal d'indicadors que proporcioni una millor estimació del VAB sectorial. És per això que addicionalment als indicadors presentats fins a aquest moment, existeixen d'altres que també es consideren en el moment de la selecció.

En l'annex 3 es recull el conjunt de regressions realitzades per a l'obtenció de les estimacions dels VAB subsectorials per al període 1988-89. Es pot observar l'alt ajust assolit, abans citat, i també posar de manifest l'existència de la multicolinealitat entre els regressors d'algunes equacions, fet que condiciona la interpretació associada a l'estadístic «*t-Student*» sobre la significació real de les esmentades variables.

Els valors de les taxes de creixement resultants de la utilització dels esmentats indicadors, queden recollits en el quadre 8.3 del qual es desprèn el dinamisme de la taxa de creixement de l'economia catalana durant els tres períodes, superiors en tots els casos a les taxes del conjunt de l'Estat. L'expansió de la demanda interna -tant en consum com en inversió- ha estat un dels factors destacats en aquest comportament. En concret, s'ha de ressaltar la inversió en construcció i el consum en béns durables.

Per subsectors, destaca la variabilitat en els percentatges presentats pel sector primari al llarg dels anys, condicionats per factors no estrictament econòmics -principalment climàtics. Aquest comportament reproduceix la tendència nacional, encara que amb unes taxes de creixement general superiors en el primer cas.

Quadre 8.3
Taxes de creixement del VAB a Catalunya i a Espanya (1987-1989)

	Catalunya			Espanya		
	1987	1988	1989	1987	1988	1989
Agríc., ram. i pesca	15.7	1.6	-0.9	9.6	3.7	-4.0
Indústria	5.6	4.0	3.6	5.0	4.2	4.0
-Energia	3.2	9.9	6.4	-0.4	1.5	5.1
-Béns equipament	12.6	9.7	5.6	12.3	7.7	7.5
-Béns intermedis	0.8	3.2	2.7	-2.3	2.7	4.0
-Béns de consum	3.5	-1.6	1.5	5.7	2.6	0.4
Construcció	16.8	11.6	19.0	10.4	12.5	12.4
Serveis	4.3	5.6	5.7	4.5	4.6	5.3
-Transp. i comun.	2.6	10.3	6.1	3.1	9.4	6.7
-Resta serveis	4.5	5.1	5.6	4.7	4.0	5.9
Total	5.9	5.3	5.7	5.5	5.0	5.0

Font: elaboració pròpia a partir de la base de dades regionals Hispalink i la base de dades nacionals Ceprede

Quant a la indústria, malgrat presentar uns percentatges elevats, cal assenyalar el menor ritme de creixement enfront de l'altre gran sector, el terciari. La tendència és clarament de desacceleració global de l'activitat industrial, encara que a nivell subsectorial existeixen diferents tipus de comportaments.

El subsector energètic presenta unes taxes de creixement superiors a la mitjana nacional. Cal destacar-ne la variabilitat, circumstància que es dona amb més freqüència que en d'altres sectors.

En general, el subsector més dinàmic ha estat el de béns d'equipament, amb uns increments percentuals superiors als de la resta dels sectors industrials. Encara que amb unes taxes de creixement en clara desaceleració, aquest subsector és un dels que més contribueix al creixement de l'economia catalana, malgrat presentar unes taxes inferiors a les de la construcció. De totes maneres, l'activitat siderometal·lúrgica és una de les més dinàmiques al llarg dels tres anys analitzats.

Per contra, el subsector que travessa una situació més crítica és el de béns de consum. Després d'una taxa de creixement favorable l'any 1986, amb un 3.5%, es passa a una situació en la qual el comportament del subsector, en general, està per sota de la mitjana industrial catalana. L'evolució és descendent fins el 1988, i s'observa un repunt l'any següent. La diversitat d'activitats incloses dins el subsector condueix al fet que el seu comportament sigui el resultat d'evolucions desiguals. Així, «fusta i mobles» i «paper i arts gràfiques» presenten una tònica més favorable que la mitjana industrial, mentre que «pell, calçat i confecció» i, sobre tot, el tèxtil, estan en una situació pitjor que la mitjana. Altres, com per exemple l'alimentari, es comporten de manera similar a aquesta.

La millora observada l'any 1989, pot ser deguda, en part, a la lleu recuperació del tèxtil, especialment centrada entre el darrer trimestre de 1988 i el segon de 1989, com a conseqüència de l'augment del consum privat.

El subsector de béns intermedis presenta una tendència favorable, encara que amb unes taxes de creixement variables. El gran salt es produeix l'any 1988, amb un augment significatiu respecte a l'any anterior.

El sector motor de l'economia o, com a mínim, aquell que de manera destacada presenta unes taxes de creixement molt superiors a la resta, és el de la construcció. Aquest fenomen es dona tant a nivell regional com nacional, encara que en el primer de manera més accentuada. Per les dades disponibles, a nivell català, sembla observar-se un cert alentiment del creixement l'any 1988, originat en les obres públiques i no en el sector de l'habitatge, principalment, -tant nova construcció com rehabilitació- que continua presentant una destacada dinamicitat.

Finalment, el sector serveis presenta unes taxes de creixement elevades i similars a les nacionals -llevat de l'any 1988. El subsector de transports i comunicacions és més dinàmic que el de la resta de serveis, encara que el pes específic d'aquest últim comporta que les taxes globals del terciari li siguin més properes.

Aquesta informació desagregada a nivell sectorial significa estar davant d'unes taxes de creixement de l'economia catalana que, comparades amb les nacionals, situen Catalunya en uns valors cinc dècimes de punt per sobre.

8.2.1 Bloc del mercat de treball

El segon gran grup de variables incloses en la base de dades regionals Hispalink són les de població ocupada dels vuit subsectors, l'atur, la població activa i la taxa d'atur.

Gràcies a l'acord existent entre el Projecte Hispalink i l'Institut Nacional d'Estadística, mitjançant el qual aquest últim proporciona la informació trimestral sobre aquelles variables, únicament ha calgut completar les sèries per als primers anys de la dècada dels setanta. La metodologia utilitzada ha estat la mateixa que en el cas del VAB, és a dir, regionalitzant els totals nacionals a través d'indicadors.

Les dades emprades en la base de dades són les de l'enquesta de població activa, desagregada a vuit subsectors.

Existeix l'acord entre tots els equips participants en el Projecte, de treballar amb les dades corresponents al segon trimestre de cada any -igual com succeeix en el model nacional Wharton-UAM. Aquest fet, juntament amb la major celeritat en la difusió de les dades oficials de població ocupada, permet que en el moment d'escriure aquest capítol⁸⁰ ja es disposi de les dades corresponents a 1990, per la qual cosa la base de dades regionals d'aquest segon bloc arriba fins a aquest any.

De totes maneres, per a aquest any únicament es disposa de la informació desagregada en quatre sectors, de manera que ha estat necessari repartir el total sectorial industrial i de serveis, a partir del pes relatiu de cada subsector segons les prediccions obtingudes a partir del model Catalunya.

L'evolució observada a partir de les dades de valor afegit es veu confirmada, en general, en les de població ocupada, tant al llarg del temps com respecte als totals nacionals. Una explicació de les divergències, en tot cas, podria ser el distint significat de les dues dades anuals. Mentre la dada de VAB es refereix al període gener-desembre, la de mercat de treball és la del segon trimestre.

El fort creixement del sector de la construcció, la davallada del primari, el comportament erràtic de l'energia, l'empitjorament dels béns d'equipament, el creixement dels béns intermedis, la davallada dels béns de consum l'any 1988 i la seva lleu recuperació, i el millor comportament global dels serveis davant la indústria, són algunes de les característiques principals del quadre 8.4.

Quadre 8.4

Taxes de creixement del mercat de treball a Catalunya i a Espanya (1987-1990)

	Catalunya				Espanya			
	1987	1988	1989	1990	1987	1988	1989	1990
Població ocupada								
Agric., ram. i pesca	-12.1	-4.0	-4.8	-13.6	-1.7	-3.0	-4.0	-6.6
Indústria	3.5	1.6	5.5	4.4	4.3	2.6	2.3	3.7
-Energia	10.1	1.0	24.8	2.8	-7.3	-0.1	3.5	3.0
-Béns equipament	3.8	4.0	3.1	7.6	7.8	2.9	3.9	4.4
-Béns intermedis	-5.1	3.6	23.0	5.4	-5.5	5.2	4.4	3.0
-Béns de consum	5.2	-0.2	1.8	2.1	6.8	2.0	0.5	3.5
Construcció	24.9	13.2	8.8	13.6	13.0	8.4	10.9	10.5
Serveis	5.8	4.5	9.8	4.8	5.4	4.7	6.1	3.8
-Transp i comun	7.0	7.7	18.3	5.4	1.5	0.5	11.2	3.1
-Resta serveis	5.6	4.1	8.7	4.7	5.9	5.2	5.6	3.8
Total	5.0	3.6	7.9	4.5	4.6	3.4	4.2	3.0
Població activa	4.9	1.5	0.8	2.6	3.7	2.4	1.0	1.7
Atur	4.6	-6.1	-28.0	-9.1	0.4	-1.3	-11.9	-4.6
Taxa d'atur	-0.2	-7.5	-28.5	-11.5	-3.0	-3.6	-12.8	-6.2

Font: EPA i elaboració pròpia a partir de la base de dades regionals Hispalink.

Globalment considerada, l'economia catalana presenta unes taxes més favorables que les nacionals, i es fa més significativa aquesta diferència durant els dos últims anys.

A nivell agregat, l'any 1988 presenta la taxa de creixement més baixa dels quatre anys, confirmant el que ja s'havia obtingut en el quadre 8.3 a partir de l'anàlisi dels valors afegits.

Per cloure el comentari referit al quadre 8.4, avançarem les primeres dades sobre el comportament de l'any 1990. S'observa un fort descens en el volum d'ocupació respecte al 1989, que passa del 8% al 4.5%, fet que representa el primer indicador del canvi de tendència que s'ha produït durant 1990, i que es veurà corroborat més endavant -quadres 9.13 i 9.14 - quan es presentin les seves taxes de creixement.

9. Especificació, estimació i validació. Predicció a mitjà termini

Una vegada presentada la base de dades regionals en el capítol anterior⁸¹, en aquest s'analitzarà el procés d'especificació, estimació i validació del model economètric català, que finalitzarà amb la realització d'una de les seves tasques: fer previsions del comportament de les macromagnituds a Catalunya.

Com ja s'ha assenyalat, consta de dos blocs d'equacions -VAB i mercat de treball- que donen lloc a un model d'equacions simultànies d'estructura recursiva en blocs. Com es veurà posteriorment, aquest fet facilitarà la seva estimació i solució.

9.1 Valor afegit brut

Quant a l'especificació del primer bloc del model, cal assenyalar que està format per vuit equacions de comportament i quatre identitats comptables. A les primeres, es regressa el valor afegit brut a preus constants de 1980 -V*CT80- per a cadascun dels vuit subsectors ja esmentats.

Les identitats permeten calcular el valor afegit brut total regional i sectorial, i també la definició d'una variable que actua com a explicativa en una de les equacions de comportament.

Després de realitzar diverses proves sobre les variables que serien útils per explicar les endògenes, es va arribar a les especificacions citades en el quadre 9.1. El seu detall exhaustiu i les estimacions resultants es recullen en l'annex 4.

Quadre 9.1⁸²

VACT80	=	a_0 PPRIAG + a_1 VAAG80 + u_1
VECT80	=	b_0 + b_1 NTOT + b_2 D1985 + b_3 VECT80(-1) + b_4 VAEN80 + u_2
VKCT80	=	c_0 + c_1 VABE80 + c_2 EEBE + c_3 ANY + c_4 VKCT80(-1) + u_3
VQCT80	=	d_0 + d_1 VABI80 + d_2 VBIENI + d_3 VQCT80(-1) + d_4 D19709 + d_5 ANY + d_6 EEBI + u_4
VCCT80	=	e_0 + e_1 VAC80 + e_2 D19757 + u_5
VBCT80	=	f_0 + f_1 VACST80 + f_2 VBCT80(-1) + f_3 ANY + u_6
VZCT80	=	g_0 + g_1 VATC80 + g_2 YDH80 + g_3 VZCT80(-1) + u_7
VSCT80	=	h_0 + h_1 VASE80 + h_2 EETSE + h_3 PPRISV + h_4 D + u_8
VBIENI	=	VECT80 + VKCT80 + VCCT80
VINCT80	=	VECT80 + VKCT80 + VQCT80 + VCCT80
VSECT80	=	VZCT80 + VSCT80
VABCT80	=	VACT80 + VECT80 + VKCT80 + VQCT80 + VCCT80 + VBCT80 + VZCT80 + VSCT80

En l'especificació del bloc de valor afegit, poden comprovar-se les característiques generals de la modelització economètrica regional i, en particular, dels models uniregionals -vegeu capítol 2.

Les equacions inclouen poques variables explicatives, sent aquestes majoritàriament d'àmbit nacional o endògenes retardades. El nombre d'observacions a partir del qual es realitza l'anàlisi és reduït, ja que comprèn el període 1970-89, però suficient per a realitzar l'estudi.

La introducció de variables fictícies s'ha realitzat en aquelles equacions en les quals la variable endògena presentava alguna observació atípica o algun «salt» motivat, previsiblement, per les distintes metodologies emprades en la construcció de la sèrie.

En la tria de l'especificació correcta, s'ha intentat escollir finalment aquella que presentés un millor ajust i una millor capacitat predictiva, ja que aquesta és la finalitat bàsica per a la qual s'ha elaborat el model.

En les seves successives versions, hi ha hagut algunes modificacions quant a l'especificació, fruit de les contínues revisions i actualitzacions que s'han de realitzar en els models d'àmbit regional. Aquelles, però, no han modificat la relació causal bàsica i les interrelacions existents presentades.

En alguns models econòmics regionals, la dificultat d'especificació del valor afegit agrari condueix a la seva consideració com a exogen. En el present cas s'ha preferit endogeneïtzar aquesta variable. Els arguments que han conduït a procedir d'aquesta manera han estat el seu poc pes relatiu en el total català i el fet d'haver aconseguit explicar el 60% del seu comportament. El mètode d'estimació utilitzat ha estat el de la màxima versemblança.

Quant al subsector energètic, cal assenyalar que la variable fictícia D1985 introduïda corregeix el baix valor que presenta l'endògena per a l'any 1985. La variable dependent retardada, el valor afegit energètic i el sumatori dels VAB nacionals -llevat de l'agrícola-, són les explicatives d'una equació, en la qual l'endògena ha estat difícil de modelitzar per les fluctuacions que presenta i el fort creixement associat als últims anys. Davant la correlació serial dels residus, el mètode d'estimació emprat ha estat el de la màxima versemblança.

El subsector de béns d'equipament, malgrat presentar un bon ajust, superior al 90%, és un dels que ha tingut majors variacions en l'especificació associada a les diferents versions del model Catalunya. El propi comportament temporal de la sèrie ha contribuït a aquest fet. En successives versions, s'haurà de dedicar una atenció prioritària, tant pel que fa referència a l'estimació del VAB per a períodes ja passats -a partir d'indicadors-, com futurs -a través del model multiequacional de regressió. El mètode d'estimació emprat també ha estat el de la màxima versemblança.

La regressió associada al VAB del subsector béns intermedis és la que presenta un major nombre de variables explicatives, totes significatives. S'inclou la fictícia D19709 per recollir el canvi metodològic en la construcció de la sèrie entre 1979 i 1980. A més, com a regressor també hi figura la resta del VAB industrial català. La introducció d'aquesta última variable impedeix la recursivitat del bloc de VAB, i passa a ser un model integrat simultani. El mètode d'estimació emprat ha estat dels mínims quadrats ordinaris -MQO.

Un subsector particularment significatiu dins el sector industrial, pel seu percentatge total de participació, és el de béns de consum. L'erràtic comportament de la sèrie en diferents anys al llarg de tot el període temporal, ha generat que la seva modelització sigui complexa. Finalment, s'ha introduït la variable fictícia D19757 per tal de recollir l'anòmal valor per al període 1975 a 1977. Malgrat això, és un subsector del qual en futures versions caldrà realitzar una revisió. El mètode

d'estimació ha estat el de la màxima versemblança. De moment, com a explicativa hi figura la variable del VAB nacional del propi subsector. El fet que el VAB català tingui un pes molt destacat en el del conjunt de l'Estat -tal com s'ha vist en el quadre 8.2- fa que aquesta especificació sigui idònia.

En el sector de la construcció el valor afegit ve explicat, fonamentalment, pel seu valor regional retardat i pel VAB sectorial nacional. De la mateixa manera que en el subsector de béns d'equipament, és rellevant la variable tendència amb un paràmetre, estimat negatiu, fruit del fort descens que presenta l'endògena des de mitjans dels setanta fins a mitjans dels vuitanta. El mètode d'estimació també ha estat els MQO.

Quant als subsectors del terciari i pel que fa referència al de transports i comunicacions, destaca l'alt nivell d'ajust assolit, facilitat per la seva tendència creixent molt uniforme. El mètode d'estimació ha estat els MQO.

Finalment, quant a la resta del sector serveis, l'ajust assolit també és molt alt i, igual que en casos anteriors, s'ha hagut d'incorporar una variable fictícia per tal de recollir el canvi metodològic en la construcció de la sèrie. El mètode d'estimació ha estat el de la màxima versemblança.

9.2 Mercat de treball

L'especificació del segon gran bloc d'equacions del model, anomenat genèricament «mercat de treball», inclou l'anàlisi de dos grans grups de variables endògenes.

D'una banda, i en primer lloc, s'estudia la població ocupada per als vuit subsectors en els quals s'ha dividit l'economia. Posteriorment, en el segon, s'analitzen les variables atur, població activa i taxa d'atur.

En el quadre 9.2 es presenten les especificacions d'aquest segon bloc del model. Per a un major detall dels resultats que se n'han derivat, es remet el lector a l'annex 5.

Cal ressaltar que el període mostrat emprat en aquest bloc inclou també l'any 1990, a diferència de l'associat al primer que finalitzava el 1989. La raó que ho explica és la disposició de les dades reals de població ocupada per al segon trimestre de 1990, que són les que s'inclouen en la base de dades regionals i nacionals de cada any.

Malgrat tot, en el moment d'escriure aquest capítol no es coneixia la desagregació subsectorial de la població ocupada industrial i dels serveis. És per això que s'ha realitzat una primera predicció del 1990 per als quatre subsectors industrials i els dos de serveis, i la diferència obtinguda entre el valor sectorial total predit i el proporcionat per l'EPA s'ha prorratejat entre tots aquests en cada cas.

Com a variables explicatives del comportament de la població ocupada, s'han mostrat útils tant variables de valor afegit -nacionals i regionals contemporànies- com variables de població ocupada -nacionals i regionals retardades. En general, s'assoleixen uns bons nivells d'ajustos encara que menors als del primer bloc. A mesura que es disposi d'una base de dades regionals més àmplia, es podrà precisar i diversificar més el conjunt de regressors utilitzats, i així aconseguir un grau d'ajust i qualitat predictiva superior.

El segon bloc està constituït per un total de nou equacions de comportament i cinc identitats comptables que estan recollides al quadre 9.2.

Quadre 9.2

EACT	=	$a_0 + a_1 \text{VABCT80} + a_2 \text{EEAG} + a_3 \text{D19770} + u_1$
EECT	=	$b_0 \text{EKCT}(-1) + b_1 \text{VINCT80} + b_2 \text{VAEN80} + u_2$
EKCT	=	$c_0 + c_1 \text{VKCT80} + c_2 \text{EEBE} + c_3 \text{D19705} + u_3$
EQCT	=	$d_0 \text{EEBI} + d_1 \text{VQCT80} + d_2 \text{D19808} + u_4$
ECCT	=	$e_0 \text{EEC} + e_1 \text{ECCT}(-1) + u_5$
EBCT	=	$f_0 + f_1 \text{EBCT}(-1) + f_2 \text{VBCT80} + f_3 \text{VACST80} + u_6$
EZCT	=	$g_0 + g_1 \text{VATC80} + g_2 \text{VZCT80} + g_3 \text{D1984} + g_4 \text{EETC} + u_7$
ESCT	=	$h_0 \text{EESE} + u_8$
EINCT	=	$\text{EECT} + \text{EKCT} + \text{EQCT} + \text{ECCT}$
ESECT	=	$\text{EZCT} + \text{ESCT}$
ECTOT	=	$\text{EACT} + \text{EECT} + \text{EKCT} + \text{EQCT} + \text{ECCT} + \text{EBCT} + \text{EZCT} + \text{ESCT}$
EUPCT	=	$i_0 + i_1 \text{EUPCT}(-1) + i_2 \text{EL} + i_3 \text{EUP} + u_9$
ELCT	=	$\text{EUPCT} + \text{ECTOT}$
EUPRCT	=	$\text{EUPCT} / \text{ELCT}$

Pel que fa al sector agrícola, com a variables explicatives de la seva població ocupada, s'hi inclouen el valor afegit regional total i el nombre d'ocupats del sector en el conjunt nacional. El signe negatiu del paràmetre associat a la variable VABCT80, confirma l'evolució antagònica del nombre d'ocupats respecte al nivell d'activitat global de la regió. La part explicada pel model arriba al 97% sent un dels percentatges més alts. El mètode d'estimació ha estat el dels mínims quadrats ordinaris (MQO).

La variabilitat observada en el comportament de la sèrie EECT, amb contínues oscil·lacions, ha dificultat l'obtenció d'un bon ajust en la segona equació, referida al subsector energètic. Com a variables explicatives hi figuren el valor afegit nacional del subsector, el sumatori dels VAB industrials regionals i, de manera un xic sorprenent, la població ocupada en els béns d'equipament del període anterior. Aquesta, és una de les que té major poder explicatiu sobre l'endògena. Caldrà estudiar amb detall les circumstàncies que originen aquest resultat i analitzar si és fruit del relativament escàs nombre d'observacions emprades, o d'una certa complementaritat entre els subsectors. El mètode d'estimació és el de màxima versemblança.

Per explicar la població ocupada en el subsector béns d'equipament, s'inclouen el valor afegit regional i el nombre d'ocupats en l'àmbit de l'Estat. Addicionalment, s'incorpora una fictícia per recollir el canvi metodològic en l'elaboració de la base de dades. Es pot observar el descens en el nombre d'ocupats des de 1976 fins el 1984, per canviar radicalment l'evolució des d'aleshores fins el 1990. L'estimació ha estat realitzada amb el mètode directe dels MQO i l'ajust és del 85%.

Per explicar el nombre d'ocupats en el subsector dels béns intermedis, es proposa una equació amb el mateix tipus de regressors que l'anterior, és a dir, una fictícia, el valor afegit regional i l'ocupació nacional. L'estimació es realitza per màxima versemblança i l'ajust assolit és elevat.

Hi ha altres sectors que també presenten certes analogies en l'especificació. En concret, els de béns de consum i construcció amb un comportament al llarg del temps més definit -més monòton-, que permeten incloure com a explicativa la pròpia variable dependent retardada un període. A la resta de variables, s'observen més diferències, encara que bàsicament es continuen emprant els valors afegits subsectorials regionals i nacionals i la població ocupada nacional. L'ajust en ambdós casos és superior al 95%. L'equació associada als béns de consum s'ha estimat per Cochrane-Orcutt i la de la construcció per MQO.

Als dos subsectors del terciari es produeixen força diferències entre les especificacions finalment escollides, sent conseqüència, en gran mesura, de la pròpia evolució temporal de les dues sèries: la referida als transports i comunicacions presenta una variabilitat important que no es reproduïx en el de la resta de serveis.

La població ocupada nacional de cada subsector figura com a explicativa i ha anat succeint en la majoria d'equacions abans esmentades. Per últim el subsector, resta de serveis, és l'única variable explicativa, i arriba a assolir un ajust del 95%. El mètode d'estimació emprat en ambdós casos és el de la màxima versemblança.

Finalitzada l'especificació de les vuit equacions de comportament associades a les poblacions ocupades dels vuit subsectors econòmics, s'inclouen les identitats comptables per obtenir el nombre d'ocupats en el sector industrial, en el de serveis i en el conjunt de l'economia regional.

Una vegada calculada la població ocupada total -ECTOT- dins el bloc de mercat de treball es passa a especificar aquelles equacions que permetran la predicció de les altres variables endògenes.

De l'estudi i recopilació dels diferents enfocaments utilitzats per a la seva especificació en els models econòmics regionals publicats, se'n desprèn la diversitat de possibilitats aplicades⁸³. En uns casos, l'equació de comportament inclou l'atur com a variable dependent i s'obté la resta -població activa i taxa d'atur- a partir d'identitats. En altres casos, la variable dependent, explicada a partir de l'equació de comportament, és qualsevol de les altres dues variables.

Per al cas del model Catalunya, l'enfocament finalment seleccionat ha estat el primer dels que s'han citat, és a dir, aquell que explica l'atur a partir d'una equació de comportament. Les raons que han conduït a aquesta conclusió són el millor ajust i la millor capacitat predictiva conjunta mostrada per aquest enfocament enfront dels altres. Cal remarcar el fet de la millora global associada a aquesta especificació, encara que a nivell individual alguna variable endògena pogués sortir més beneficiada seguint un altre criteri.

9.3 Estimació i procés de validació

9.3.1 Estimació

Els **mètodes d'estimació** utilitzats, com ja s'ha assenyalat en l'apartat anterior, han estat els mínims quadrats ordinaris, el de Cochrane-Orcutt i el de la màxima versemblança. En conseqüència, s'han emprat mètodes directes en lloc dels d'informació limitada o completa, que proporcionen estimadors amb millors propietats asimptòtiques.

La naturalesa recursiva del model i allò ja comentat a la primera part del treball -capítol 6- sobre els distints mètodes d'estimació dels models regionals, condueix a que en aquesta primera etapa del Projecte s'utilitzi l'enfocament directe. Els treballs previs realitzats per l'equip de Catalunya⁸⁴ i també altres experiències d'altres equips universitaris⁸⁵ han conduït, de moment, a rebutjar mètodes d'estimació més complexos, pels escassos resultats que permeten assolir.

Cal recordar algunes de les característiques generals dels mètodes d'estimació d'informació limitada i/o completa que ens porten a l'estimació per mètodes directes:

- la millora dels estimadors a nivell asimptòtic
- la necessitat de tenir un major nombre d'observacions per tal de poder-los aplicar
- la transmissió, a la totalitat del model, dels errors associats a una equació

Altres característiques aplicades a la modelització regional que porten a aquesta mateixa pràctica són:

- la bonesa de les estimacions i prediccions derivades de l'estimació directa
- la naturalesa recursiva dels models
- l'escàs nombre d'observacions

9.3.2 Validació mostral

La **validació** de les diferents especificacions s'ha realitzat utilitzant els estadístics habituals associats als residus obtinguts. Específicament, cal ressaltar la importància de validar la capacitat predictiva dels dos blocs d'equacions i, també, la consideració simultània de totes les equacions de cada bloc. En una primera etapa, per a l'especificació inicial de l'expressió que explicarà el comportament de cada variable endògena, els instruments de validació poden referir-se aïlladament a cadascuna d'aquestes. Però, per a la consideració definitiva del model, interessa analitzar la validesa global de les prediccions sorgides de cada bloc d'equacions. És per això que s'ha de realitzar la simulació conjunta del model i analitzar els resultats derivats.

En els annexos 6 i 7 es presenten alguns dels resultats que permeten realitzar aquesta anàlisi. Malgrat no utilitzar estadístics que valorin conjuntament les divergències entre els valors reals i ajustats, per a cada variable s'analitza el coeficient de correlació entre el valor real i el simulat, l'error quadràtic mitjà, el coeficient de Theil i els seus distints components, la regressió de Minzer i Zarnowitz, l'anàlisi gràfica dels residus i l'anàlisi dels «turning points» o canvis de tendència, etc.

Addicionalment, es pot utilitzar l'error percentual absolut mitjà -EPAM-, ja que en el valor obtingut es corregeix la variabilitat associada a les unitats de mesura. Així mateix es pot procedir a una primera qualificació de l'ajust assolit, en tant que existeix un cert acord en considerar com a molt bo l'ajust associat a un EPAM inferior a l'1% i de bo el situat entre l'1% i el 3%.

Quadre 9.3
Validació mostral - EPAM

VACT80	6.51	%	EACT	3.36	%
VECT80	2.75	%	EECT	9.95	%
VKCT80	2.73	%	EKCT	3.28	%
VQCT80	1.60	%	EQCT	3.82	%
VCCT80	2.16	%	ECCT	1.52	%
VBCT80	1.98	%	EBCT	4.25	%
VZCT80	1.86	%	EZCT	3.80	%
VSCT80	0.44	%	ESCT	2.14	%
VINCT80	1.22	%	EINCT	1.44	%
VSECT80	0.47	%	ESECT	1.78	%
VABCT80	0.67	%	ECTOT	0.94	%
			EUPCT	18.31	%
			EUPRCT	17.44	%
			ELCT	1.25	%

Es pot observar com l'ajust és superior en el bloc de valor afegit que en el de mercat de treball, i el més elevat quant més agregat sigui el sector analitzat. En aquest sentit, cal destacar que el VAB total presenta un EPAM del 0.67% i els dos grans sectors econòmics -industrial i serveis- obtenen un 1.22% i 0.47%, respectivament.

El sector de la construcció no assoleix el 2% i el que presenta un pitjor ajust és el primari -6.51%. Aquest últim resultat és habitual en els models econòmics regionals, donada la variabilitat de la sèrie original i, en conseqüència, la dificultat d'especificació de l'equació que expliqui el seu comportament i sigui útil als efectes predictius. L'escàs pes del sector primari en el VAB català relativitza aquest resultat.

El nivell d'ajust assolit en els subsectors industrials i de serveis és menor que el total sectorial -encara que en cap cas se supera el 3% d'EPAM-, per la qual cosa sembla necessari aprofundir en l'especificació associada a aquells.

El segon bloc d'equacions assoleix un ajust menor, atesa la major variabilitat de les sèries en comparació amb les de valor afegit. L'EPAM associat a la població ocupada total s'apropa a l'1%, mentre que els corresponents als quatre grans sectors econòmics són del 3.36%, 4.25%, 1.44% i 1.17%. Cal destacar el fet que els dos millors ajustos s'obtenen amb els sectors de major pes en l'economia catalana, com són l'industrial i el terciari.

Del conjunt de resultats en destaquen els corresponents a la població ocupada del subsector energètic i a la població aturada. En el primer cas ve donat per la forta oscil·lació de l'esmentada sèrie els anys 1977, 1978, 1980 i 1985. Exceptuant-los, els resultats són satisfactoris. El model no aconsegueix explicar el comportament dels citats anys. En el segon, el període inicial 1973-1978, amb un nivell d'atur quasi constant respecte al creixement observat posteriorment, és la causa de l'EPAM presentat. Atès l'objectiu predictiu de la modelització efectuada, no han de preocupar excessivament aquests desajustos quan vénen donats per aquest tipus de factors. Com es mostrarà en l'apartat següent, aquestes variables no seran les que presentin pitjors prediccions respecte a les restants del bloc.

9.3.3 Validació de la capacitat predictiva. Predicció ex-post

Un segon tipus d'anàlisi que ha de superar el model especificat si el seu objectiu principal és la predicció, serà el de la bonesa de la capacitat predictiva.

Per això es reestima el model fins el 1987, amb la finalitat d'obtenir les prediccions conjuntes de les variables endògenes dels dos blocs per als anys 1988 i 1989. El coneixement previ d'aquestes observacions permetrà avaluar la bonesa de les prediccions mitjançant l'EPAM de predicció i les taxes reals i predites de creixement de les variables -vegeu quadre 9.4.

Alguns aspectes que convé tenir presents a l'hora de jutjar els resultats, són els relatius al canvi que sembla observar-se en el comportament de les variables per a 1988-89, respecte a anys anteriors. Llevat dels subsectors agrícola i béns de consum es produeix un augment molt significatiu de la taxa de creixement del VAB. En les sèries de població ocupada, es produeix un fort augment el 1989 en els sectors energètic, béns intermedis, i transports i comunicacions, i creixements notables el 1988 i 1989 en els de construcció, béns d'equipament i resta de serveis.

En segon lloc, i per al bloc de VAB, la comparació no es realitzarà respecte a valors de VAB definitius sinó amb estimacions realitzades per l'equip Hispalink de Catalunya a partir dels indicadors de conjuntura.

En tercer lloc, ha de considerar-se l'escàs nombre d'observacions disponibles per a l'estimació, cosa que en limita la bonesa i, en conseqüència, tots els resultats que se'n derivin.

Un últim aspecte a tenir en compte és que donat l'escàs nombre d'observacions disponibles, no existeixen

molts graus de llibertat per ampliar o modificar el període predictiu. Això suposa una limitació en l'anàlisi realitzada, sobretot si es tenen en compte els punts anteriors.

En el quadre 9.4 es pot observar l'acceptable capacitat predictiva del model en allò que fa referència als dos grans sectors econòmics i al total. En concret, el bloc de VAB l'EPAM per a la variable VABCT80 és sols del 0.17%, predint unes taxes de creixement per als anys 1988 i 1989 del 5.46% i 5.76%, davant unes taxes reals del 5.3% i 5.7%, respectivament. El sector industrial -VINCT80- obté un EPAM del 0.34%, i presenta unes taxes estimades de 4.36% i 3.73% davant unes de reals del 4.0% i 3.6%. El sector serveis -VSECT80- també presenta una capacitat predictiva elevada, encara que inferior a la del sector industrial -EPAM de l'1.06%. L'error es concentra el 1988, amb una taxa predita del 4.47% davant d'una de real del 5.6%, ja que per 1989 ambdós percentatges coincideixen.

Quadre 9.4
Validació postmostral. 1988-1989

	Taxa creixement real (%)		Taxa creixement predit (%)		EPAM mitjà (%)
	1988	1989	1988	1989	
VACT80	1.60	-0.90	4.87	-5.39	2.08
VECT80	9.90	6.40	13.32	4.53	2.19
VKCT80	9.70	5.60	6.17	6.88	2.68
VQCT80	3.20	2.70	4.30	5.83	2.54
VCCT80	-1.60	1.50	0.56	-0.15	1.33
VBCT80	11.60	19.00	18.84	19.83	6.89
VZCT80	10.30	6.10	6.55	6.76	3.08
VSCT80	5.10	5.60	4.22	5.57	0.82
VINCT80	4.00	3.60	4.36	3.73	0.34
VSECT80	5.60	5.70	4.47	5.70	1.06
VABCT80	5.30	5.70	5.46	5.77	0.17
EACT	-4.00	4.80	-4.05	-10.71	7.83
EECT	1.00	24.80	0.88	6.97	0.77
EKCT	4.00	3.10	5.66	5.61	2.61
EQCT	3.60	23.00	3.81	15.72	2.94
ECCT	-0.20	1.80	1.39	0.81	1.14
EBCT	13.20	8.80	13.17	19.56	5.46
EZCT	7.70	18.30	-2.24	13.18	11.17
ESCT	4.10	8.70	5.94	6.08	1.22
EINCT	1.60	5.50	3.02	4.39	0.83
ESECT	4.50	9.80	5.04	6.81	1.36
ECTOT	3.60	7.90	4.48	6.15	0.83
EUPCT	6.10	-28.00	-13.98	-21.00	4.46
EUPRCT	-7.50	-28.50	-14.42	-21.91	4.24
ELCT	1.50	0.80	0.51	1.16	0.82

L'alt EPAM associat al sector de la construcció -VBCT80- ve donat pel desajust entre el valor real i l'estimat de l'any 1988 en què es produeix un canvi de tendència, s'observa un descens en la taxa de creixement del VAB que no queda recollit pel model. El 1989, ambdues taxes se situen al voltant del 19%. En el sector agrícola, el model encerta la tendència, però no la seva magnitud. L'escàs pes del sector en el total català i la dificultat de la seva modelització condueixen a acceptar l'EPAM del 2%.

En l'anàlisi subsectorial de la indústria i el terciari, es pot observar la major magnitud dels EPAM i, en conseqüència, el menor ajust. Això condueix al fet que s'hagi de pensar a millorar els resultats derivats de l'anàlisi subsectorial, i a establir dos nivells de validesa en les prediccions proporcionades pel model: un d'inicial, destacable pels grans agregats sectorials, i un altre de menor amb relació a la seva desagregació subsectorial.

Per al bloc de mercat de treball, les conclusions són similars a les del bloc anterior, encara que el percentatge d'error és superior. L'esmentat resultat coincideix amb el menor ajust obtingut en les regressions referides a variables de població ocupada -motivats, en gran mesura, per la seva major variabilitat. Els EPAM dels grans sectors se situen al voltant de l'1%, encara que el desajust entre les taxes de creixement reals i predites és més gran que en el bloc anterior. A nivell subsectorial, els desajustos són majors, encara que únicament s'obtenen EPAM superiors a tres en l'agrícola, construcció, i transports i comunicacions. En aquest últim, l'error és molt significatiu, ja que és conseqüència de l'aleatorietat de la sèrie original i de la seva difícil modelització.

En general, sí que s'aconsegueix predir el signe de la taxa de creixement i el seu augment o disminució respecte al període precedent. Les excepcions es donen en els subsectors de béns de consum i, transport i comunicacions -error en el signe de la taxa de creixement per 1988-, construcció -on es preveu el 1989 una taxa major a la de 1988 quan succeeix el contrari- i agricultura -on es preveu un descens de la població ocupada el 1989 i succeeix el contrari.

9.4 Anàlisi comparativa entre diversos mètodes d'estimació

En aquest apartat s'intentarà realitzar una comparació de la bonesa dels distints mètodes d'estimació aplicats al model economètric regional, el qual estudia el comportament de les macromagnituds de la comunitat catalana. Com s'ha comentat, l'estructura causal del model influeix en les propietats associades als distints mètodes d'estimació, per la qual cosa, en primer lloc es presentaran les interrelacions existents entre les variables del model.

9.4.1 Estructura causal

A l'anàlisi realitzada en els apartats 9.1 i 9.2, es constata que el model Catalunya està constituït per 26 equacions: 17 de comportament i 9 identitats comptables distribuïdes en dos blocs d'equacions -valor afegit brut i mercat de treball, formats per vuit i nou equacions de comportament, respectivament.

El primer bloc, a la vegada, es pot desagregar en set subblocs recursius. Els cinc primers, formats cadascun per una de les següents variables endògenes: VACT80, VBCT80, VZCT80, VSCT80 i VSECT80. El següent -referit al sector industrial- és interdependent i està format per quatre equacions de comportament i una identitat. L'últim bloc és una identitat comptable, amb una estructura recursiva que el diferencia dels anteriors. Amb això, s'obté una matriu B_{11} de paràmetres associats a les variables endògenes de valor afegit, triangular en blocs i una matriu Σ_{11} de variàncies i covariàncies dels termes de pertorbació diagonal, ja que no existeix cap coeficient de correlació fora de la diagonal principal que sigui estadísticament distint de zero⁸⁶. En conseqüència, el bloc de VAB presenta una estructura «recursiva en blocs».

s'inclouen en les equacions dels dos blocs:

$$B = \begin{bmatrix} B_{11} & 0 \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix} \quad \Sigma = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \Sigma_{12} \\ \Sigma_{21} & \Sigma_{22} \end{bmatrix}$$

mer i segon bloc.

dubtar de la total recursivitat en blocs del model.

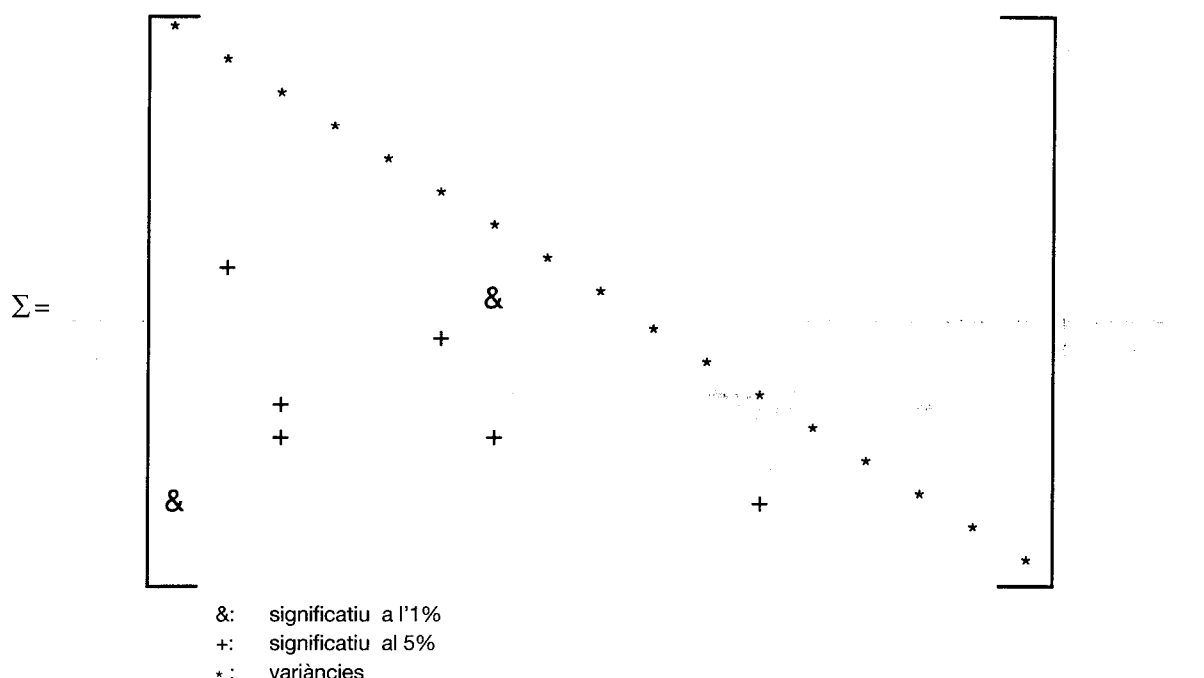
Quadre 9.5

[illegible]

De totes maneres, existeixen condicionants a aquesta afirmació que s'han d'explicitar i que són:

- l'escàs nombre d'observacions amb les quals es realitza el càlcul dels coeficients de correlació.
- havent realitzat una anàlisi entre els residus de les distintes equacions del model, sembla difícil col·legir que existeixi una clara correlació serial entre ells.
- en la majoria de les ocasions, les sèries de residus correlacionats corresponen a variables de sectors sense una clara interrelació econòmica, cosa que pot fer pensar que siguin altres les causes de la correlació mostrada obtinguda.

Quadre 9.6



Per tot això, l'únic bloc clarament no recursiu és l'associat a les equacions del valor afegit industrial. El de mercat de treball, malgrat tot, també s'ha estudiat a partir del supòsit menys restrictiu, és a dir, sense imposar la condició de recursivitat.

9.4.2 Metodologia utilitzada

L'estudi es realitza comparant mètodes de diferents enfocaments: mínims quadrats directes -MQO, MQG o MV-, d'informació limitada -MQ2E i VI- i d'informació completa -MQ3E. El període d'estimació recull els anys 1973 a 1989 -ambdós inclusivament. La selecció del millor mètode es realitza a partir de l'anàlisi dels estadístics que comparen els valors reals amb els ajustats obtinguts de la solució multiequacional conjunta per a cadascun dels dos blocs. No s'ha de perdre de vista que les distintes equacions formen part d'un model d'equacions simultànies que s'han de resoldre conjuntament, als efectes d'obtenir les prediccions de les macromagnituds.

En referència als mínims quadrats directes, cal assenyalar que l'estimació de cada equació es realitza sense tenir en compte les característiques dels regressors. És per això que, per defecte, s'han utilitzat els MQO i, per a aquelles equacions en les quals s'ha detectat correlació serial en els residus, s'ha estimat per Cochrane-Orcutt o màxima versemblança.

Respecte als mètodes d'informació limitada, s'ha descartat l'aplicació dels mínims quadrats indirectes per l'habitual sobreidentificació existent en els models regionals. L'estudi s'ha centrat en els MQ2E i en les variables instrumentals. En el primer d'aquests, MQ2E, i quant al bloc de valor afegit, únicament ha calgut la reestimació de la variable endògena VQCT80, ja que és l'única que té com a regressor una altra variable endògena. En canvi, per al bloc de mercat de treball, s'ha realitzat la reestimació de sis de les nou equacions de comportament, pel fet que es treballa sota el supòsit més general de no independència de les endògenes del bloc de VAB, respecte als termes de pertorbació de les equacions del segon bloc.

En els dos casos es presenta el problema de l'excés de regressors presents en la forma reduïda del model amb vista a obtenir les estimacions inicials de les endògenes. Les solucions que s'han adoptat en altres treballs han estat:

- a) l'aplicació de la tècnica multivariant de l'anàlisi de components principals per reduir el nombre de regressors.
- b) la selecció, únicament, d'un subconjunt de variables predeterminades, d'acord amb un criteri ben definit -com per exemple escollir aquelles que presentin una major correlació amb l'endògena i menor entre si-.
- c) l'especificació al màxim del model per blocs d'equacions, de manera que es permeti la definició de blocs recursius.

En el nostre cas, s'han experimentat les tres vies. Una vegada especificat el model en blocs recursius, continuaven mantenint-se dos blocs integrats: el del VAB industrial i el del mercat de treball -si se suposa que Σ_{12} és distint a zero. Per tal de disminuir el nombre de regressors es realitza una anàlisi de components principals per a cadascun dels casos, seleccionant-se els sis primers components que expliquen el 97.5% i el 95.1% de la variabilitat associada a les variables inicials.

El baix nivell d'ajust assolit amb els estimadors bietàpics obtinguts per aquesta via, ha conduït al fet que finalment s'utilitzin com a regressors de les equacions destinades a obtenir una estimació inicial de les Y ajustades al conjunt de variables predeterminades de cada equació, més els quatre primers components principals -que recullen el 91.5% i el 93% de la variabilitat inicial.

Atès el nivell de correlació serial existent en algunes equacions del model, cal assenyalar que en els esmentats casos s'ha substituït el mètode dels MQO pel de la MV en la segona de les etapes del procés d'estimació per MQ2E.

Un altre mètode d'estimació d'informació limitada que s'ha aplicat, i que en alguns casos coincideix amb l'anterior dels MQ2E, és el de les variables instrumentals. Com a instruments s'utilitza el conjunt de variables predeterminades de cada equació i els quatre primers components principals ja assenyalats, amb la finalitat d'evitar els mateixos problemes que s'han apuntat anteriorment pel cas dels bietàpics. Atès el problema de la correlació serial existent en alguna de les regressions estimades per VI, s'utilitza el mètode de les VI amb un esquema AR(1).

Així mateix no s'ha inclòs, en l'estudi, el mètode de la màxima versemblança informació limitada -MVIL- a causa de les seves dificultats d'aplicació en el model Catalunya. En el bloc de mercat de treball, no complia les restriccions bàsiques que ha de tenir qualsevol mètode d'informació limitada, i en el bloc de valor afegit, els resultats no milloren, ni els bietàpics ni les variables instrumentals.

Per últim, també es presenten els resultats associats a l'enfocament d'informació completa, utilitzant com a mètode d'estimació el dels mínims quadrats en tres etapes. Aquest serà l'únic cas amb què es procedeix a una estimació conjunta de tots els paràmetres de cada bloc interdependent del model.

L'aplicació del procés trietàpic requereix la definició prèvia d'un conjunt d'instruments. Inicialment es va pensar en utilitzar el conjunt de components principals obtinguts, però els deficient resultats van conduir a introduir com a instruments la totalitat de variables predeterminades. Per al bloc de mercat de treball, el nombre d'observacions era menor que el d'instruments, per la qual cosa, finalment, han estat seleccionades per l'estudi únicament les primeres predeterminades.

9.4.3 Anàlisi dels resultats

9.4.3.1 Bloc de valor afegit

Com ja s'ha comentat, el bloc de valor afegit presenta una estructura recursiva, tot existint un únic bloc integrat per a les equacions del sector industrial. Aquesta circumstància explica la igualtat de resultats obtinguts per a les variables dels sectors agrícola, construcció, transport i comunicacions, i serveis -VACT80, VBCT80, VZCT80 i VSCT80-, i confirma la suficiència de l'estimador MQD -vegeu quadres 9.7 i 9.8-.

És per això que l'anàlisi dels resultats ha de centrar-se, quasi-exclusivament, en el bloc industrial. Globalment considerat -VINCT80-, el mètode directe no és el millor, ja que tant els MQ3E⁸⁸ com el de VI en superen els estadístics obtinguts. Això confirmaria la millora dels resultats en utilitzar mètodes d'estimació més complexos que els MQD per a aquelles equacions en les quals existeixi interdependència⁸⁹.

Quadre 9.7

Anàlisi comparativa entre els diversos mètodes d'estimació. VAB

	r	MQD AQEQM	THEIL	r	MQ2E AQEQM	THEIL	r	VI AQEQM	THEIL
VACT80	0.1631	7093.461	0.0847	0.1631	7093.461	0.0847	0.2124	6718.051	0.0802
VECT80	0.9735	3746.583	0.0309	0.9735	3746.583	0.0309	0.9673	4181.338	0.0345
VKCT80	0.9634	10063.688	0.0281	0.9634	10063.688	0.0281	0.9522	11442.189	0.0319
VQCT80	0.9827	3732.336	0.0172	0.9829	3699.609	0.0170	0.9812	3848.669	0.0177
VCCT80	0.9200	13955.041	0.0295	0.9200	13955.041	0.0295	0.9089	12867.289	0.0272
VBCT80	0.9880	7221.448	0.0293	0.9880	7221.448	0.0293	0.9880	7221.401	0.0293
VZCT80	0.9926	2915.706	0.0196	0.9926	2915.706	0.0196	0.9926	2915.683	0.0196
VSCT80	0.9964	9580.777	0.0073	0.9964	9580.777	0.0073	0.9965	9438.691	0.0072
VINCT80	0.9764	18151.045	0.0156	0.9761	18225.275	0.0156	0.9729	17969.543	0.0154
VSECT80	0.9970	10576.463	0.0073	0.9970	10576.460	0.0073	0.9970	10529.067	0.0072
VABCT80	0.9937	24614.227	0.0084	0.9937	24737.410	0.0084	0.9926	25366.377	0.0086

	r	VI(AR) AQEQM	THEIL	r	MQ3E AQEQM	THEIL
VACT80	0.2829	8670.827	0.1036	0.1631	7093.461	0.0847
VECT80	0.9697	4037.118	0.0333	0.9719	3890.395	0.0321
VKCT80	0.9522	11442.189	0.0319	0.9525	1402.373	0.0318
VQCT80	0.9815	3883.246	0.0179	0.9828	3691.904	0.0170
VCCT80	0.8698	17325.558	0.0367	0.9556	9578.168	0.0203
VBCT80	0.9880	7221.448	0.0293	0.9880	7221.448	0.0293
VZCT80	0.9926	2915.706	0.0196	0.9926	2915.706	0.0196
VSCT80	0.9964	8699.366	0.0074	0.9964	9580.777	0.0073
VINCT80	0.9711	20180.462	0.0173	0.9802	15426.176	0.0132
VSECT80	0.9969	10643.521	0.0073	0.9970	10576.490	0.0073
VABCT80	0.9919	30158.847	0.0102	0.9933	24354.622	0.0083

Quadre 9.8

Jerarquia de mètodes d'estimació. Bloc VAB

VACT80:	VI, MQD-MQ2E-MQ3E, VI(AR)
VECT80:	MQD-MQ2E, MQ3E, VI(AR), VI
VKCT80:	MQD-MC2E, MC3E, VI-VI(AR)
VQCT80:	MQ3E, MQ2E, MQD, VI, VI(AR)
VCCT80:	MQ3E, VI, MQD-MQ2E, VI(AR)
VBCT80:	MQD-MQ2E-VI-VI(AR)-MQ3E
VZCT80:	MQD-MQ2E-VI-VI(AR)-MQ3E
VSCT80:	VI, MQD-MQ2E-MQ3E, VI(AR)
VINCT80:	MQ3E, VI, MQD, MQ2E, VI(AR)
VSECT80:	VI, MQD-MQ2E-MQ3E, VI(AR)
VABCT80:	MQ3E, MQD, MQ2E, VI, VI(AR)

De totes maneres, s'ha de relativitzar aquesta millora, ja que els estadístics obtinguts en ambdós casos són molt similars. En una anàlisi comparativa entre els MQD i els MQ3E mitjançant l'EPAM -vegeu quadre 9.9-, es pot observar aquesta circumstància i, també, els bons resultats generals obtinguts, sobretot en els sectors agregats i el total regional -en el qual l'EPAM no arriba a l'1%-.

Per subsectors, els mètodes directes obtenen millors ajustos en l'energètic i el de béns d'equipament -VECT80 i VKCT80-, mentre que en el de béns intermedis -VQCT80- i de consum -VCCT80- s'obtenen pels MQ3E. Això és motivat pel fet de ser VQCT80 la variable que inclou com a regressor una altra endògena del model.

La millora relativa aconseguida en VQCT80 i VCCT80 és superior a la pèrdua en VECT80 i VKCT80, la qual cosa condueix al fet que en el conjunt industrial hi hagi una lleu millora amb la utilització dels trietàpics. Davant la igualtat de resultats obtinguts en els restants sectors, aquella diferència es trasllada al total del valor afegit -VABCT80-, encara que ja s'ha assenyalat que és mínima. Dels resultats obtinguts, difícilment es pot concloure que calgui utilitzar, de manera obligada, els mètodes d'informació completa en contraposició als directes.

Quadre 9.9

Error percentual absolut mitjà. Bloc de valor afegit (%)

	MQD	MQ3E
VACT80	6.72	6.72
VECT80	2.45	2.55
VKCT80	2.48	2.74
VQCT80	1.46	1.36
VCCT80	2.25	1.61
VBCT80	2.02	2.02
VZCT80	1.71	1.71
VSCT80	0.43	0.43
VINCT80	1.14	1.11
VSECT80	0.46	0.46
VABCT80	0.62	0.64

En tot cas, a mesura que es puguin realitzar estudis complementaris en els quals es vagi ampliant l'àmbit mostral, i fins i tot es pugui conèixer la bonesa predictiva resultant dels esmentats mètodes⁹⁰, es podran extreure conclusions de major interès per al futur.

9.4.3.2 Bloc de Mercat de Treball

En el segon bloc del model s'inclouen les equacions de comportament referides a les variables de població ocupada en els distints subsectors i de població aturada.

L'anàlisi comparativa dels distints mètodes d'estimació es realitza sota l'ampli supòsit de no recursivitat entre els blocs de valor afegit i mercat de treball, encara que en l'anàlisi efectuada a partir dels quadres 9.5 i 9.6, aquest fet no es pot descartar totalment. En el cas de recursivitat, no hi hauria inconvenient teòric per utilitzar els MQD en totes les equacions del segon bloc. Aquí s'ha preferit partir del supòsit més general i, en tot cas, els resultats ja conduiran a les solucions més simples.

En els quadres 9.10 i 9.11 es presenten els resultats corresponents als distints mètodes d'estimació. Malgrat existir una major varietat en la jerarquia d'estimadors, les conclusions finals que se'n deriven no difereixen de les ja assenyalades per al bloc anterior. Atesa l'estructura recursiva de la variable EUPCT respecte totes les anteriors, és aquesta l'única en la qual s'obtenen els mateixos resultats mitjançant els diferents mètodes d'estimació.

Per a les variables de població ocupada, els mínims quadrats directes són els que obtenen millors resultats en agricultura -EACT-, béns d'equipament -EKCT- i de consum -ECCT-, i els pitjors en els béns intermedis -EQCT-. Aquest sector determina el comportament del total industrial -EINCT- i, també, el de resta de serveis -ESCT- determina el del sector serveis -ESECT-. Els MQ3E tornen a ser el mètode alternatiu als MQD, sobretot pels resultats que obtenen en els sectors de la construcció i resta de serveis.

Per al conjunt de la població ocupada -ECTOT-, el millor mètode és el dels MQD encara que cal remarcar que obtenen resultats inferiors als d'informació completa i limitada en els dos grans sectors com són l'industrial i els serveis.

De totes maneres, en l'anàlisi del quadre 9.10 es pot observar la similitud entre els distints estadístics associats als diferents mètodes d'estimació, circumstància que relativitza les conclusions que es puguin derivar de la jerarquia de mètodes presentada en el quadre 9.11.

Quadre 9.10

Anàlisi comparativa entre els diferents mètodes d'estimació. Mercat de treball

	r	MQD AQEQM	THEIL	r	MQ2E AQEQM	THEIL	r	VI AQEQM	THEIL
EACT	0.9755	5.25642	0.0410	0.9754	5.26749	0.0847	0.9755	5.25788	0.0410
EECT	0.6378	2.71423	0.1346	0.6501	2.67877	0.1329	0.6496	2.69311	0.1336
EKCT	0.9296	9.33728	0.0414	0.9267	9.49447	0.0421	0.9296	9.33765	0.0414
EQCT	0.9733	4.83938	0.0461	0.9735	4.75699	0.0453	0.9737	3.67375	0.0350
ECCT	0.9857	7.84766	0.0194	0.9857	7.84766	0.0194	0.9853	7.93373	0.0196
EBCT	0.9880	7.33340	0.0408	0.9881	7.59448	0.0410	0.9881	7.38195	0.0410
EZCT	0.8878	4.58663	0.0421	0.8640	5.32169	0.0410	0.9074	4.23019	0.0388
ESCT	0.9674	18.97291	0.0244	0.9674	18.97291	0.0244	0.9655	19.76734	0.0254
EINCT	0.9843	13.90235	0.0184	0.9847	13.76944	0.0183	0.9853	13.40113	0.0178
ESECT	0.9739	17.88328	0.0202	0.9765	17.33121	0.0195	0.9714	18.83258	0.0212
ECTOT	0.9924	20.22463	0.0104	0.9913	21.07403	0.0109	0.9919	21.85390	0.0113
EUPCT	0.9904	25.24563	0.0718	0.9904	25.24563	0.0718	0.9904	25.24563	0.0718
EUPRCT	0.9933	0.00909	0.0592	0.9933	0.00910	0.0593	0.9934	0.00907	0.0590
ELCT	0.9521	33.32566	0.0149	0.9524	33.95719	0.0152	0.9533	34.20019	0.0153
	r	VI(AR) AQEQM	THEIL	r	MQ3E AQEQM	THEIL			
EACT	0.9755	5.25788	0.0410	0.9752	5.27655	0.0412			
EECT	0.6472	2.69348	0.1336	0.6185	2.78148	0.1380			
EKCT	0.9296	9.33765	0.0414	0.9293	9.40486	0.0417			
EQCT	0.9737	3.67375	0.0350	0.9768	4.07455	0.0388			
ECCT	0.9806	9.06253	0.0224	0.9857	7.88610	0.0195			
EBCT	0.9881	7.38195	0.0410	0.9874	7.32504	0.0424			
EZCT	0.9189	3.88543	0.0356	0.8843	4.62669	0.0424			
ESCT	0.9655	19.74104	0.0254	0.9681	18.49312	0.0238			
EINCT	0.9857	13.14630	0.0174	0.9846	13.73526	0.0182			
ESECT	0.9707	19.94639	0.0225	0.9745	17.24617	0.0194			
ECTOT	0.9892	23.58580	0.0122	0.9920	20.63661	0.0106			
EUPCT	0.9904	25.24563	0.0718	0.9893	26.51751	0.0754			
EUPRCT	0.9934	0.00905	0.0589	0.9920	0.00993	0.0646			
ELCT	0.9530	35.88994	0.0160	0.9516	35.14697	0.0157			

Quadre 9.11

Jerarquia de mètodes d'estimació. Bloc mercat de treball

EACT:	MQD, VI-VI(AR), MQ2E, MQ3E
EECT:	MQ2E, VI, VI(AR), MQD, MQ3E
EKCT:	MQD, VI-VI(AR), MQ3E, MQ2E
EQCT:	VI-VI(AR), MQ3E, MQ2E, MQD
ECCT:	MQD-MQ2E, MQ3E, VI, VI(AR)
EBCT:	MQ3E, MQD, VI-VI(AR), MQ2E
EZCT:	VI(AR), VI, MQD, MQ3E, MQ2E
ESCT:	MQ3E, MQD-MQ2E, VI(AR), VI
EINCT:	VI(AR), VI, MQ3E, MQ2E, MQD
ESECT:	MQ3E, MQ2E, MQD, VI, VI(AR)
ECTOT:	MQD, MQ3E, MQ2E, VI, VI(AR)
EUPCT:	MQD-MQ2E-VI-VI(AR), MQ3E
EUPRCT:	VI(AR), VI, MQD, MQ2E, MQ3E
ELCT:	MQD, MQ2E, VI, MQ3E, VI(AR)

El quadre 9.12 confirma la similitud de resultats derivats de mètodes d'estimació tan allunyats entre si com són els directes i els d'informació completa, els quals, a més, són els que obtenen millors resultats globals.

Quadre 9.12

Error percentual absolut mitjà. Bloc mercat de treball (%)

	MQD	MQ3E
EACT	3.42	3.44
EECT	10.25	10.14
EKCT	3.34	3.45
EQCT	4.13	3.40
ECCT	1.55	1.60
EBCT	3.95	3.82
EZCT	3.54	3.46
ESCT	1.99	1.90
EINCT	1.47	1.47
ESECT	1.71	1.66
ECTOT	0.92	0.91
EUPCT	11.82	18.54
EUPRCT	10.90	17.44
ELCT	1.26	1.41

Cal assenyalar que els mals percentatges associats a la població ocupada del subsector energètic i a la taxa d'atur global vénen donats per l'atípic de l'observació associada a algun any concret. Aquesta circumstància podria conduir a la reespecificació de les citades equacions incloent, per exemple, variables fictícies. Però

el fet d'estar interessats en aquest treball exclusivament per la comparació entre els distints mètodes d'estimació⁹¹, ha conduït a no modificar l'especificació i a centrar-se en l'anàlisi entre estadístics.

D'altra banda, malgrat el fet que el subsector que presenta majors divergències entre els estimadors sigui EQCT -en favor dels d'informació limitada i completa- i aquest sigui un dels subsectors que presenta una major correlació serial interequacional en els residus, no creiem que sigui suficient com per poder derivar afirmacions categòriques sobre el lligam entre ambdós fenòmens. Existeixen altres variables amb correlació interequacional -com ECCT, EZCT i EACT- en les quals no es manté aquesta millora obtinguda amb els estimadors d'informació completa.

9.4.4 Conclusions

A la vista dels estadístics que s'han anat obtenint, sembla necessari, en primer lloc, destacar la similitud de resultats associats als diversos mètodes d'estimació. Això pot venir donat tant pels escassos avantatges comparatius associats a mètodes més complexos que els MQD, com a l'estructura recursiva del model.

En l'anàlisi de la matriu de correlacions entre els residus dels dos blocs, s'observa una certa significació estadística que impediria pensar en la recursivitat abans enunciada. De totes maneres, l'escàs nombre d'observacions, la manca de sentit econòmic de les correlacions obtingudes entre alguns subsectors i els resultats derivats de l'anàlisi de correlacions ja apuntada, introdueixen suficients elements d'incertesa com per treure conclusions definitives sobre l'estructura causal del model i, per tant, sobre el significat final de la igualtat de resultats associats als distints mètodes d'estimació.

En tot cas, de moment, no sembla necessari utilitzar mètodes d'estimació més complexos que els MQD en aquest model que, d'altra banda, presenta unes característiques generals -quant a especificació, volum de la mostra, etc.-, representatiu del conjunt de models econòmics regionals existents.

9.5 Prediccions per a l'economia catalana per al període 1990-1994

A partir del model econòmic presentat en apartats anteriors, s'està ja en disposició de presentar-ne les previsions resultants per a l'economia catalana per al període 1990-94.

El model es nodreix de tot un conjunt de supòsits i previsions de l'evolució de l'economia nacional i internacional, derivades dels projectes de modelització Wharton-UAM i Link, respectivament. Aquesta informació s'incorpora al model mitjançant els valors que prenen les variables exògenes en el període 1990-94. Presentada, aquesta última, el novembre de 1990, té en compte els esdeveniments ocorreguts durant aquell mateix any i, per tant, és una previsió corregida gràcies al coneixement de què es disposa sobre aquest.

A causa de les característiques de la modelització regional els resultats vénen molt mediatitzats pels nacionals. És per això que en aquest apartat -i al llarg de tot el treball-, s'estan donant els valors nacionals que han de ser el punt de referència obligat amb el qual comparar els regionals.

L'any base a partir del qual s'ha realitzat la predicció varia per als dos blocs d'equacions. En el primer -VAB- és 1989 i en el segon -mercat de treball- és 1990⁹².

La solució del model d'equacions simultànies s'ha fet en dues etapes per la naturalesa recursiva en blocs del model. Els resultats obtinguts estan recollits en els quadres 9.13 i 9.14 en què, també, es mostren també les taxes de creixement nacionals.

9.5.1 Anàlisi de l'any 1990⁹³

En primer lloc, per a l'any 1990, s'obté una taxa de creixement del VAB total del 3.9%, en comparació a un increment nacional del 3.3%, cosa que confirma que l'economia catalana, malgrat tot, continua conservant un comportament més dinàmic que la mitjana nacional. Ha estat una constant dels últims anys en créixer al voltant de 0.5 punts per sobre d'aquella. Aquesta tendència es preveu que continuï enguany encara que la diferència minvarà. A partir de l'any 1992, Catalunya creixerà, aproximadament, al voltant de la mitjana nacional.

De totes maneres, s'observa una important desacceleració de l'activitat respecte als últims anys, en els quals la taxa de creixement de l'economia catalana s'havia situat per sobre del 5%. Les mesures d'ajust introduïdes pel govern i l'empitjorament de les expectatives, accentuades a partir de l'estiu, són les causes generals d'aquest comportament.

Pel que fa al VAB valorat a preus de mercat i a pessetes constants de 1980, i començant l'estudi per sectors, cal assenyalar que l'agrícola presenta una taxa de creixement negativa l'any 1990. És l'únic que té un signe indicador de no haver assolit un nivell de valor afegit igual que el de l'any anterior. El resultat podria haver estat pitjor si no hagués estat per la producció ramadera que ha compensat, parcialment, el comportament de l'agrícola.

El sector industrial, presenta un creixement global del 2.9%. Aquest resultat prové d'un relativament important ritme d'activitat en els subsectors energètic i béns intermedis, i d'una baixa taxa en béns de consum, mentre que el de béns d'equipament es comporta segons la mitjana industrial. De totes maneres, cal aprofundir en els valors presentats pels diferents subsectors, ja que s'observen canvis importants respecte al comportament d'anys anteriors. Així, el de béns d'equipament presenta una clara desacceleració. Des de 1987 -vegeu quadre 8.3-, s'observa una disminució de la taxa de creixement del seu VAB que continua l'any 1990 i que sembla que continuarà en un futur immediat. La menor demanda interna en béns perdurables i en la inversió, fruit de l'empitjorament de les expectatives, contribueixen a aquest resultat⁹⁴. La siderometal·lúrgia n'és l'activitat més representativa. Una dada que matisa l'anterior argument és l'augment de la inversió estrangera l'any anterior.

El subsector de béns intermedis, continua la seva tendència positiva, augmentant-la de manera considerable. L'alta taxa de creixement presentada per aquest subsector, i també l'estimació obtinguda a través dels indicadors per al mateix any, pot fer pensar que la citada taxa presenti un cert biaix a l'alça. De totes maneres, l'evolució positiva del subsector és inqüestionable, amb les taxes de creixement més altes dins el sector industrial.

Quadre 9.13
Previsions del comportament del VAB pm a Catalunya (1990-1994)
(en taxes de creixement)

	1990	1991	1992	1993	1994
Agric., ram., i pesca	-1.2	-0.3	-0.3	-0.2	-0.6
Indústria	2.9	2.0	1.8	1.9	1.8
-energia	6.5	4.4	4.0	3.5	3.2
-béns d'equipament	2.5	0.8	0.6	1.0	0.7
-béns intermedis	6.0	5.0	4.5	4.1	3.9
-béns de consum	0.6	0.6	0.8	1.0	1.0
Construcció	14.8	7.7	5.2	5.1	5.3
Serveis	3.0	3.1	2.6	2.8	3.1
-transp. i com.	4.9	3.8	3.6	3.3	2.9
-resta dels serveis	2.7	3.1	2.5	2.8	3.2
Total	3.9	3.0	2.5	2.6	2.8

Font: elaboració pròpia.

Previsions nacionals

Total	3.3	2.7	2.5	2.6	2.7
-------	-----	-----	-----	-----	-----

Dins l'activitat industrial també cal remarcar el manteniment de l'atonía en els béns de consum. Malgrat tot, es preveu una millora en el seu futur comportament, encara que amb unes taxes de creixement baixes, situades al voltant de l'1%. En aquest subsector, es combinen activitats que presenten mals resultats -tèxtil, pell i confecció- amb d'altres que tenen un ritme de creixement positiu -aliments, fusta i mobles.

La menor demanda interna -tant en consum com en inversió- és la causant d'aquest empitjorament global dels resultats associats al sector industrial.

El sector de la construcció presenta una desacceleració de quatre punts respecte a l'any 1989, però continua sent el motor de l'economia catalana. Durant 1990, l'obra pública ha pres el relleu de la construcció residencial. La ràpida evolució descendent prevista per als anys 1991 i 1992, pot estar sens dubte relacionada amb aquest fet, a mesura que vagin finalitzant les obres amb vista als Jocs Olímpics⁹⁵.

Cal remarcar que tradicionalment les prediccions del projecte Hispalink per al sector de la construcció han estat més optimistes que les proporcionades per altres institucions. Aquesta diferència es manté en aquest treball. El que sí que es dona en totes aquestes és una desacceleració d'aproximadament cinc punts percentuals.

Cal recordar que les previsions presentades s'han d'emmarcar en un àmbit més general en què s'inclouen les nacionals i internacionals. El fet que la previsió nacional ja sigui del 9% i la consideració de l'actual conjuntura en la qual es troba immersa Catalunya, fa pensar que la dada per a la nostra comunitat haurà de ser superior a la mitjana nacional -com així apareix en el nostre model- tal com ha succeït durant els últims anys⁹⁶.

El sector serveis és el més perjudicat respecte a anys anteriors. Presenta taxes de creixement positives però clarament inferiors. El subsector més afectat ha estat el de resta de serveis, amb un descens

d'aproximadament tres punts. Les activitats més perjudicades han estat el comerç i l'hoteleria, lligades a la crisi turística. Així com es comentava anteriorment el biaix a l'alça en alguns subsectors, per a aquest s'hauria de realitzar un comentari en sentit contrari. A través dels indicadors, no sembla observar-se un descens tan pronunciat.

Respecte a les dades nacionals, assenyalem el millor comportament de l'economia catalana en els sectors industrial -en tots els subsectors- i la construcció, davant la situació menys falaguera en agricultura, ramaderia i pesca i els serveis.

Utilitzant les estimacions calculades pel VAB de 1990 a partir dels diversos indicadors regionals disponibles, es confirmen plenament les taxes de creixement presentades pels subsectors béns d'equipament, béns de consum, agricultura i transports i comunicacions. Així mateix es ratifica el creixement del subsector béns intermedis i el descens de la resta de serveis, encara que les tendències són més accentuades per als dos casos en el model Catalunya que a partir dels indicadors.

Els dos subsectors amb una major disparitat en els resultats són l'energètic i el de la construcció. El primer, a partir dels indicadors, presenta unes taxes de creixement superiors i el segon, inferiors. La dificultat de modelització del VAB energètic fruit de les contínues i fortes variacions en les seves taxes de creixement, i el canvi produït en el tipus de construcció -disminuint la construcció residencial privada i augmentant notablement la pública- podrien ser les causes d'aquestes divergències⁹⁷.

Quadre 9.14

Previsions del comportament del mercat de treball a Catalunya (1990-1994)
(en taxes de creixement)

	1990	1991	1992	1993	1994
Població ocupada total	4.5	2.7	2.1	2.1	2.1
Agricultura, ram. i pesca	-13.6	-7.2	-7.8	-8.7	-9.9
Indústria	4.4	2.4	1.5	1.6	1.8
-energia	2.8	10.5	2.1	2.2	1.7
-béns d'equipament	7.6	2.5	1.6	1.8	1.9
-béns intermedis	5.4	1.5	1.3	1.5	1.6
-béns de consum	2.1	2.1	1.5	1.5	1.8
Construcció	13.6	12.6	8.3	6.3	5.7
Serveis	4.8	2.0	2.0	2.3	2.3
-transp. i comunicac	5.4	3.1	2.8	3.2	3.5
-resta dels serveis	4.7	1.9	1.9	2.1	2.2
Atur	-9.1	-11.1	-8.1	-8.3	-9.7
Població activa	2.6	1.1	1.1	1.2	1.2
Taxa d'atur	-11.5	-12.1	-9	-9.3	-9.1

Font: elaboració pròpia.

Previsions nacionals

	1990	1991	1992	1993	1994
Població ocupada	3.0	1.5	1.2	1.3	1.4
Atur	-4.6	-1.2	0.0	-0.1	-0.3
Població activa	1.7	1.1	1.0	1.1	1.1
Taxa d'atur	-6.1	-2.3	-0.9	-1.2	-1.4

Font: CEPREDE.

Les taxes de creixement de la població ocupada corresponents a l'any 1990 confirmen, a grans trets, les estimacions obtingudes del VAB.

En el sector agrícola -l'únic que presenta una taxa de creixement negativa- es dona un fort descens en el nombre d'ocupats, comparable al de l'any 1987.

El sector industrial, presenta un percentatge de creixement similar al de serveis, i s'observa, en ambdós casos, una disminució respecte a l'any 1989. El fet que el sector serveis presentés en aquest any una taxa de creixement -9.8- molt superior a la industrial -5.5-, sembla confirmar el pitjor comportament relatiu del terciari respecte a l'industrial durant 1990.

El sector de la construcció presenta una taxa de creixement de la població ocupada del 13.6%, superior a la de l'any anterior, cosa que pot fer pensar en la validesa de l'alta taxa de creixement de valor afegit estimada.

Respecte als subsectors industrials, cal destacar l'evolució positiva -encara que amb unes taxes menors a la resta dels sectors- dels béns de consum des de 1987 fins a l'any 1990, confirmant les estimacions obtingudes de valor afegit. Alhora, l'alt creixement de la població ocupada l'any 1989 en el subsector de béns intermedis s'ha vist corroborat l'any 1990, encara que amb unes taxes molt menors. Pels resultats obtinguts sembla que, als efectes de producció, l'increment en la població ocupada s'ha manifestat al següent període. D'altra banda, el descens en el valor afegit del subsector béns d'equipament no ha impedit que el creixement de la població ocupada continuï sent alt.

Pel que fa als subsectors de serveis, la desacceleració en la producció es veu confirmada a partir de les dades de població ocupada, i s'observen millors resultats parcials en el subsector de transports i comunicacions que en el de la resta de serveis.

Globalment considerades totes les variables del bloc de mercat de treball -atur, població activa i ocupada- per a l'any 1990, semblen confirmar el millor comportament de l'economia catalana respecte a la mitjana de l'Estat, sent la diferència rellevant i significativa.

9.5.2 Previsions per a 1991 i tendències a mitjà termini

Les previsions de l'economia catalana amb vista a l'any 1991 i els següents tenen fonament en les hipòtesis prèvies establertes en els models nacionals i internacionals als quals s'ha lligat el corresponent a Catalunya.

A partir d'aquest supòsit, es pot afirmar que Catalunya creixerà més que el conjunt de l'Estat durant l'any 1991. El model nacional preveu un creixement al voltant del 2.7%, mentre que en el català s'estima un augment del 3%. El menor dinamisme associat a aquestes taxes, comportarà una disminució del diferencial de creixement del qual gaudia la nostra comunitat respecte a la mitjana nacional. Es mantindrà, per tant, la desacceleració de l'activitat productiva iniciada el 1990 -encara que cada vegada serà menor-, per encetar-se una recuperació a partir de 1993.

Per sectors, el primari obtindrà enguany resultats millors que el 1990 i en el futur es mantindran taxes quasi nul·les. Cal tenir en compte, però, que les característiques d'aquest sector que el lliguen a fenòmens imprevisibles -climàtics, etc.- pot fer variar força aquesta previsió.

El sector de la construcció continua sent el que presenta una major taxa de creixement el 1991, encara que amb un fort descens respecte a l'any 1990. Per primera vegada en molts anys, durant el 1991 no s'assoliran els dos dígitos. Una dada que confirma aquest fet és la disminució del nombre d'habitatges projectats i iniciats, que s'arrossega des de la segona meitat de 1989 i, sobretot, des de la primera de 1990.

Un altre sector que es desaccelera és l'industrial, en perdre un punt percentual i en situar-se al voltant del 2%. Particularment destacada és la disminució en el subsector béns d'equipament, que continua amb la ràpida desacceleració, i arriba a créixer durant 1991 i 1992 menys d'un punt. La disminució de la inversió en aquest tipus de béns és un fet causat, principalment, pel comentat empitjorament de les expectatives, el menor creixement de l'excedent empresarial i l'augment dels costos laborals.

L'energètic i el de béns intermedis també creixeran menys, però continuaran mantenint taxes elevades. El de béns de consum, manté l'atonía encara que presenta una lleu recuperació.

El sector serveis, en canvi, conserva el ritme de creixement de 1990, tot i que s'observa una lleugera recuperació del subsector resta de serveis. El seu major pes relatiu dins el sector compensarà la desacceleració en el de transports i comunicacions. En tots els casos, el comportament del terciari serà millor que l'industrial.

Sobre els resultats presentats en el quadre 9.13, caldria tenir en compte que no recullen els efectes diferencials específics que es produiran l'any 1992 com a conseqüència dels Jocs Olímpics. Donades les seves pròpies característiques, el model econòmic regional, que lliga la seva evolució al comportament nacional, no recull de manera adequada els fets puntuals que es produeixin independentment en una comunitat autònoma, sinó que únicament considera els efectes conjunts. Per la simplicitat momentània del model, els efectes regionals només s'introdueixen mitjançant les variables retardades i, és clar, que aquesta no és la manera idònia per tal de recollir els efectes concrets que es produiran el 1992, sobretot centrats en el sector terciari.

La desacceleració de l'activitat productiva anirà acompanyada d'un empitjorament de les variables del bloc mercat de treball. Com a dada significativa es pot citar que el creixement de la població ocupada passi del 4.5% el 1990 al 2.7% el 1991 i la tendència sigui situar-se al voltant d'un 2%.

Els sectors en els quals es concentrarà aquest descens són l'industrial i el terciari, amb disminucions en tots els subsectors llevat de l'energètic i del de béns de consum. Amb vista a 1992, aquest descens continuarà a la indústria però no al sector serveis.

A la construcció, l'any 1991, s'alentirà el nombre d'ocupats encara que a un ritme quasi menyspreable si es compara amb els abans comentats. Aquesta minva en la taxa de creixement serà més important l'any 1992, malgrat que se situï en uns valors molt destacats en comparació als altres sectors.

Tant en l'evolució del nombre d'ocupats com en el d'aturats, es preveu que Catalunya tingui uns resultats més satisfactoris que el conjunt de l'Estat. En el nombre d'ocupats, el creixement percentual és més elevat, aproximadament un punt, mentre que en l'atur el descens previst se situa al voltant de vuit punts. Respecte al 1990, l'atur disminueix no tant per l'augment de la població ocupada sinó per la desacceleració de l'activa.

10. El model de congruència: el lligam entre els diferents models regionals⁹⁸

10.1 Presentació del model

El projecte de modelització regional Hispalink, com ja s'ha assenyalat, està format pel conjunt de models uniregionals que expliquen i prediuen el comportament de les variables macroeconòmiques de les diverses comunitats autònomes espanyoles.

Malgrat la interrelació metodològica i la base de dades existent entre els distints models, no és fins a l'aparició del model de congruència que passa a existir una connexió real i explícita entre aquells.

En aquest sentit, el model de congruència pot ajudar a:

- Proporcionar estimacions preliminars de les dades regionals de valor afegit a partir de les dades agregades nacionals. Aquestes estimacions poden ajudar els distints equips regionals a l'hora de proposar els valors per als anys ja transcorreguts sobre els quals encara no es disposa d'informació oficial de la comptabilitat regional.
- Integrar les estimacions parcials de regions o sectors dins el context general⁹⁹.
- Elaborar una primera proposta de prediccions regionals *ex-ante*, per tal que serveixin de punt de referència a les prediccions més ajustades que s'efectuïn amb el model economètric, des de cadascuna de les regions.
- Integrar les prediccions *ex-ante* disponibles, de les regions amb equip, dins un esquema global que permeti disposar, finalment, de prediccions per a totes les regions, de manera que siguin coherents amb les nacionals.

El model de congruència es basa en la relació matricial:

$$\hat{Y} = B^t * X^t$$

- on
- Y= vector (17x1) dels valors afegits estimats en pessetes constants de 1980 per a les disset regions (realment divuit en incloure's Ceuta i Melilla).
 - X= vector (9x1) dels valors afegits estimats en pessetes constants de 1980 per als nou sectors (dades nacionals).
 - B= matriu (17x9) dels coeficients de distribució regional dels valors sectorials (amb suma igual a 1 per als coeficients de cada columna).

En conseqüència, per tal d'aplicar el model es necessiten:

- Els valors afegits nacionals dels diferents subsectors coneguts mitjançant la Comptabilitat Nacional d'Espanya i les previsions realitzades pel model Wharton-UAM
- Els coeficients de repartiment. Donada la seva variabilitat en el temps, cal disposar d'un procediment de càlcul.

En el supòsit de conèixer els elements dels VAB nacionals, l'objectiu se centra en conèixer B, per a cadascun dels moments del temps en els quals s'apliqui el model, ja que els coeficients de distribució regionals no són constants.

En conseqüència, s'ha d'arribar a conèixer la matriu V de variació dels coeficients que, per definició, serà:

$$V^{t+1-t} = B^{t+1} - B^t$$

amb la suma nul·la per a cadascuna de les nou columnes corresponents a cada sector.

La dinamització dels coeficients de repartiment, es podrà realitzar de dues maneres diferents, segons la utilització que es vulgui donar al model de congruència i la informació de què es disposi.

Així, per exemple, per tal de proporcionar unes prediccions preliminars *ex-ante* del VAB de les distintes regions i ajudar els distints equips regionals a realitzar les seves a partir dels models econòmics, s'haurà de fer una dinamització automàtica dels coeficients de distribució.

Aquesta dinamització es farà partint de les taxes de variació del VAB regional de l'any anterior, i es corregiran a través de la relació entre la taxa sectorial de l'any actual i la que resultaria per a l'any anterior, ja amb els pesos regionals de l'any actual -i no del previ-¹⁰⁰.

Així, sigui r_{ij}^k la taxa de variació de l'any «k-1» a l'any «k» del VAB dins la regió «i» del sector «j»; r_j^k la mateixa taxa de creixement sectorial a nivell nacional; b_{ij}^k , el coeficient de repartiment de l'any «k» pel sector «i» de la regió «j». Aleshores: atès que no es coneixen r_{ij}^2 i r_j^2 , en el model de congruència s'utilitza l'expressió:

$$b_{ij}^1 = b_{ij}^0 \frac{1+r_{ii}^0}{1+\hat{r}_j^0}$$

on $\hat{r}_j^0$ és la taxa mitjana de creixement del VAB del sector «j» calculada amb els coeficients de ponderació b_{ij}^0 (de l'any «0» i no de l'any anterior, com és en el cas del càlcul de r_j^0).

D'aquesta manera s'assegura que la mitjana de les taxes regionals coincidirà amb la mitjana sectorial agregada establerta. En altres ocasions, per exemple quan es volen obtenir les mateixes prediccions, però ja integrant la informació proporcionada pels diferents equips Hispalink sobre la seva comunitat, o bé quan es vol incorporar la informació de l'equip responsable d'alguna variable per a totes les comunitats autònomes, es disposa d'informació addicional sobre les taxes de creixement de les variables regionals. La introducció d'aquesta informació, requereix recalculer les taxes de variació de les regions per aquelles sobre les quals no es disposa d'una valoració exògena, per tal que els resultats associats a les diferents comunitats coincideixin amb els totals nacionals.

El reajust de les taxes no determinades de manera exògena pels experts ($r_{DBA80}^{Sup6(=)}_{ij}$), es realitza ajustant les taxes sectorials r_j^1 , amb un factor f_j^1 tal que:

$$f_j^1 = (\bar{r}_j^1 - \bar{r}_j^1) \frac{1+\hat{r}_j^0}{1+\hat{r}_j^0}$$

on la notació «..» es refereix sols als sectors pels quals les estimacions exògenes són ja donades. D'aquesta manera s'obtenen unes taxes de creixement que, per a cada sector, coincideixen amb els totals regionals¹⁰¹.

10.2 Mecanisme de transmissió de la informació

Una vegada els diferents equips regionals han obtingut unes estimacions dels VAB subsectorials corresponents a la seva comunitat autònoma, s'inicia un procés iteractiu de consultes fins que s'arriba als resultats definitius.

En primer lloc, l'equip Hispalink encarregat d'homogeneïtzar les estimacions regionals amb les nacionals envia a cada regió un full -vegeu quadre 10.1- en el qual figuren, per als diferents subsectors:

- Les estimacions prèvies donades pel projecte Hispalink a l'informe anterior; és a dir, sis mesos abans.
- Les estimacions de la comptabilitat regional d'Espanya, en el cas que existeixin. Normalment, en utilitzar el model de congruència per tal d'estimar els VAB de períodes passats, però propers al moment present, sobre els quals encara no es disposa d'estimacions de la CRE, en aquesta columna no hi figura-rien dades.
- Les estimacions sectorials, subministrades pels equips que són responsables de cada variable. Cal recordar que cada equip proporciona informació sobre una variable per a totes les comunitats autònomes. Així, en aquesta columna es recollirien les estimacions de l'equip de la C. Valenciana per al subsector agrícola; d'Andalusia per al de l'energia; de Galícia per als béns intermedis; d'Aragó per als béns d'equipament; de Catalunya per als béns de consum; de Castella-Lleó per a la construcció; de Múrcia per al de transports i comunicacions; i de Madrid per als altres serveis destinats a la venda i els serveis no destinats a la venda.

Quadre 10.1

Estimació de taxes de variació real de valors afegits regionals
any..... comunitat.....

Sectors	Estimacions prèvies	Estimacions CRE	Estimacions sectorials	Estimacions congruència	Estimacions nacionals	Estimacions revisades
Agricultura	-2.1					-2.0
Energia	3.8					3.3
Béns intermedis	5.8					1.0
Béns d'equipament	6.1					3.9
Béns de consum	2.9					1.0
Construcció	5.9					9.1
Transport i comunicació	6.9					3.5
Serveis dest. venda	4.0					3.1
Serveis no dest. venda	4.0					3.2
Total	4.6					3.4
Total *						

- Les estimacions del model de congruència, que són aquelles que s'obtenen directament del model de congruència utilitzant l'estructura de l'any anterior i la informació sectorial elaborada pels equips Hispalink.
- Les estimacions nacionals que corresponen a les taxes de creixement dels VAB sectorials nacionals, proporcionades per la comptabilitat nacional d'Espanya i, en el seu defecte, pel Centre de Predicció L.R.Klein (CEPREDE). Les dades oficials s'utilitzaran per als anys ja passats, mentre que les de CEPREDE seran per als períodes sobre els quals s'hagi d'elaborar una predicció *ex-ante*.
- Finalment, les estimacions revisades, on cada equip anotarà les taxes de creixement resultants del seu treball, a partir del model economètric regional en el qual s'haurà tingut en compte tota la informació procedent del quadre anterior.

La informació recollida en aquesta última columna del quadre 10.1, procedent de totes les comunitats autònomes amb equip Hispalink, serà la que s'introduirà en el model de congruència, amb l'objectiu d'homogeneïtzar-les, per tal d'arribar a unes estimacions finals coherents amb les nacionals.

El procés serà interactiu, de manera que l'equip Hispalink encarregat d'homogeneïtzar totes les previsions regionals, reenvia als equips de cada comunitat els resultats derivats del model de congruència, per tal que s'estudiï la informació i s'aproximin les divergències que poguessin existir entre ambdues.

10.3. Experiències empíriques

A títol d'exemple, a continuació es presenten alguns dels resultats que semestralment proporciona el projecte Hispalink i que s'obtenen del tractament conjunt que es realitza de la informació elaborada pels distints equips regionals mitjançant el model de congruència¹⁰².

Un primer tipus d'anàlisi comparativa entre les distintes comunitats autònomes es pot realitzar a partir del quadre 10.2, en el qual es recullen els percentatges de participació de cadascuna d'aquestes en el valor afegit nacional. El fet que el projecte Hispalink realitzi estimacions del PIB regional més enllà del que publica la Comptabilitat Regional, permet observar l'evolució més recent de totes les comunitats autònomes.

Durant la dècada dels vuitanta, malgrat que no ha canviat la posició relativa de les diferents comunitats autònomes, sí que s'observen alguns canvis significatius en els percentatges de participació.

A continuació, en els quadres 10.3 i 10.4 es recullen, respectivament, les estimacions dels coeficients de distribució regional i els coeficients de distribució sectorial del valor afegit brut a preus de mercat per a l'any 1991, que resulten del model de congruència.

Quadre 10.2
Regions ordenades per participació en el Valor Afegit Nacional

Nº ordre	1980	1985	1990
1	Catalunya (18,7%)	Catalunya (18,0%)	Catalunya (18,2%)
2	Madrid (14,3%)	Madrid (14,2%)	Madrid (14,6%)
3	Andalusia (13,4%)	Andalusia (13,7%)	Andalusia (14,2%)
4	Com. Valenciana (9,8%)	Com. Valenciana (9,7%)	Com. Valenciana (10,1%)
5	País Basc (7,3%)	País Basc (7,0%)	País Basc (6,4%)
6	Castella i Lleó (6,4%)	Castella-Lleó (6,6%)	Castella-Lleó (6,4%)
7	Galícia (6,4%)	Galícia (6,4%)	Galícia (6,2%)
8	Castella-La Manxa (3,7%)	Castella-La Manxa (3,6%)	Castella-La Manxa (3,6%)
9	Aragó (3,3%)	Aragó (3,4%)	Canàries (3,4%)
10	Canàries (3,1%)	Canàries (3,3%)	Aragó (3,4%)
11	Astúries (3,0%)	Astúries (3,0%)	Astúries (2,7%)
12	Múrcia (2,4%)	Balears (2,4%)	Balears (2,6%)
13	Balears (2,1%)	Múrcia (2,3%)	Múrcia (2,4%)
14	Extremadura (1,7%)	Extremadura (1,9%)	Extremadura (1,8%)
15	Navarra (1,7%)	Navarra (1,5%)	Navarra (1,6%)
16	Cantàbria (1,5%)	Cantàbria (1,4%)	Cantàbria (1,3%)
17	La Rioja (0,9%)	La Rioja (1,1%)	La Rioja (0,9%)

Font:: Per a 1980 i 1985, INE. Comptabilitat Regional d'Espanya.
Per a 1990. Projecte Hispalink. Març 1991.

Quadre 10.3
Coeficients de distribució regional del VABpm constants 1991

Comunitats	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	TOTAL
Andalusia	0.247262	0.137635	0.127841	0.090087	0.108242	0.213692	0.119641	0.121563	0.185449	0.143699
Aragó	0.036939	0.036534	0.030203	0.059571	0.032940	0.028260	0.023449	0.029269	0.033113	0.033294
Astúries	0.021564	0.068467	0.091516	0.012919	0.012686	0.029240	0.021795	0.021448	0.030063	0.027634
Balears	0.011830	0.008396	0.004113	0.001083	0.013040	0.026541	0.022714	0.046798	0.015949	0.025577
Canàries	0.038802	0.035525	0.008701	0.002109	0.020375	0.037537	0.044237	0.042483	0.041311	0.033759
Cantàbria	0.012098	0.002227	0.024004	0.009044	0.012702	0.011877	0.017221	0.012556	0.012717	0.012641
Castella-Lleó	0.117200	0.076724	0.045456	0.079189	0.061609	0.067707	0.051749	0.050335	0.066996	0.063003
Castella-La Manxa	0.079213	0.068877	0.035774	0.012295	0.029623	0.052580	0.035357	0.028039	0.036637	0.036047
Catalunya	0.075010	0.185785	0.241740	0.235755	0.249677	0.156322	0.160846	0.189659	0.124178	0.181381
Com. Valenciana	0.093829	0.055641	0.092250	0.113570	0.136367	0.091391	0.093988	0.097546	0.098593	0.099644
Extremadura	0.038688	0.034693	0.003305	0.001742	0.009767	0.025060	0.018843	0.017689	0.022660	0.018151
Galícia	0.121174	0.115374	0.045152	0.048967	0.041346	0.051933	0.060716	0.060006	0.067074	0.062599
Com. de Madrid	0.006546	0.031792	0.094422	0.159898	0.113051	0.116851	0.215124	0.184462	0.168430	0.146474
Regió de Múrcia	0.046277	0.052658	0.016431	0.006626	0.021073	0.027779	0.028319	0.021878	0.022436	0.023945
Com. Foral Navarra	0.014544	0.001071	0.021850	0.031227	0.022301	0.015270	0.021576	0.012316	0.012312	0.016071
País Basc	0.023776	0.087299	0.114333	0.129975	0.075570	0.040963	0.055700	0.053855	0.050806	0.064316
La Rioja	0.015026	0.000523	0.002756	0.005911	0.039164	0.005006	0.006441	0.006490	0.006268	0.009354
Ceuta i Melilla	0.000214	0.000771	0.000143	0.000023	0.000459	0.001980	0.002274	0.003600	0.004997	0.002402
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Quadre 10.4
Coeficients de distribució sectorial del VABpm constant 1991

Comunitats	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	TOTAL
Andalusia	0.101384	0.041352	0.048073	0.058431	0.070509	0.151452	0.053618	0.301079	0.174098	1
Aragó	0.065371	0.047376	0.049019	0.166763	0.092609	0.086445	0.045358	0.312881	0.134172	1
Astúries	0.045977	0.106969	0.178950	0.043574	0.042972	0.107763	0.050792	0.276234	0.146764	1
Balears	0.027252	0.014172	0.008689	0.003949	0.047726	0.105687	0.057192	0.651204	0.084124	1
Canàries	0.067722	0.045432	0.013928	0.005824	0.056494	0.113242	0.084388	0.447881	0.165083	1
Cantàbria	0.056390	0.007607	0.102606	0.066682	0.094058	0.095690	0.087731	0.353517	0.135714	1
Castella-Lleó	0.109606	0.052577	0.038986	0.117148	0.091535	0.109449	0.052896	0.284346	0.143454	1
Castella-La Manxa	0.129477	0.082496	0.053627	0.031790	0.076924	0.148558	0.063169	0.276839	0.137115	1
Catalunya	0.024366	0.044222	0.072018	0.121144	0.128852	0.087775	0.057109	0.372150	0.092359	1
Com. Valenciana	0.055482	0.024108	0.050026	0.106229	0.128103	0.093410	0.060744	0.348413	0.133481	1
Extremadura	0.125586	0.082522	0.009841	0.008947	0.050370	0.140613	0.066857	0.346843	0.168417	1
Galícia	0.114053	0.079572	0.038975	0.072906	0.061826	0.084492	0.062463	0.341161	0.144548	1
Com. de Madrid	0.002633	0.009371	0.034833	0.101745	0.072246	0.081248	0.094583	0.448210	0.155126	1
Regió de Múrcia	0.113874	0.094946	0.037079	0.025791	0.082382	0.118156	0.076166	0.325195	0.126407	1
Com. Foral Navarra	0.053323	0.002878	0.073469	0.181099	0.129891	0.096773	0.086462	0.272746	0.103354	1
País Basc	0.021781	0.058602	0.096058	0.188352	0.109984	0.064865	0.055773	0.298016	0.106565	1
La Rioja	0.094646	0.002418	0.015926	0.058901	0.391907	0.054506	0.044345	0.246945	0.090403	1
Ceuta i Melilla	0.005261	0.013857	0.003218	0.000903	0.017897	0.083957	0.060959	0.533363	0.280581	1
Total	0.058920	0.043174	0.054036	0.093204	0.093606	0.101845	0.064400	0.355907	0.134904	1

De la seva anàlisi se'n desprèn el pes que té cada sector regional en el VAB sectorial nacional i, també, el pes que té cada sector regional en el VAB regional total.

Una vegada analitzada de manera genèrica el conjunt de característiques regionals, es passa a presentar en el quadre 10.5 les taxes previstes de creixement per a l'any finalitzat -en aquest cas 1991- i, també, la contribució que realitza cada sector al creixement regional (quadre 10.6). Aquests guarismes s'han de comparar amb els nacionals resultants del model Wharton-UAM al qual es lliguen els models regionals.

Quadre 10.5

Taxes de variació regionals/sectorials d'experts i mantingudes corregides 1991

Comunitats	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	Total
Andalusia	4.7	0.0	1.3	5.0	-0.4	6.3	2.7	1.1	5.6	3.2
Aragó	-1.0	3.7	0.7	2.9	1.5	7.4	3.5	3.3	4.0	3.1
Astúries	6.1	-1.4	-2.4	2.4	-0.9	8.4	3.2	3.3	5.4	2.4
Balears	3.1	3.2	3.4	-1.0	2.5	-0.2	-0.6	3.9	7.3	3.3
Canàries	6.7	1.5	2.2	-3.6	0.7	1.7	2.2	1.6	5.2	2.5
Cantàbria	-0.5	3.5	-1.4	-1.0	1.0	5.0	3.0	3.3	4.2	2.3
Castella-Lleó	0.2	0.4	1.1	3.9	1.1	4.9	2.1	1.7	3.5	2.2
Castella-la Manxa	2.3	3.2	0.9	0.9	1.8	6.0	3.1	3.3	3.3	3.3
Catalunya	1.7	4.0	2.0	1.5	1.3	5.2	4.0	4.2	4.3	3.3
Com. Valenciana	-3.0	-0.1	1.4	3.3	1.4	7.9	1.5	3.0	3.0	2.6
Extremadura	-0.2	3.6	2.0	-2.7	5.2	6.5	5.1	5.2	0.1	3.5
Galícia	1.3	4.3	2.7	5.1	2.8	3.6	4.9	4.7	4.7	4.0
Com. de Madrid	1.6	4.9	0.9	-3.2	2.5	6.5	3.8	4.9	1.8	3.2
Regió de Múrcia	3.2	3.7	1.0	2.3	1.8	6.8	3.4	3.5	3.4	3.6
Com. Foral Navarra	-2.6	1.8	-1.4	2.1	-0.6	8.4	3.8	5.7	1.8	2.9
País Basc	5.1	2.2	0.2	0.1	1.0	5.8	3.8	4.7	3.1	2.7
La Rioja	4.3	3.8	0.5	3.5	1.4	4.4	3.5	3.7	2.6	2.7
Ceuta i Melilla	2.9	3.4	1.1	1.7	2.0	.62	4.0	4.1	1.5	3.5
Total	2.0	2.3	0.8	1.5	1.3	58	3.2	3.5	3.8	3.1

Quadre 10.6
Contribució sectorial al creixement regional. 1991

Comunitats	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	Total
Andalusia	0.5	0.0	0.1	0.3	-0.0	0.9	0.1	0.3	1.0	3.2
Aragó	-0.1	0.2	0.0	0.5	0.1	0.6	0.2	1.0	0.5	3.1
Astúries	0.3	-0.2	-0.5	0.1	-0.0	0.9	0.2	0.9	0.8	2.4
Balears	0.1	0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	2.5	0.6	3.3
Canàries	0.4	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.2	0.2	0.7	0.8	2.5
Cantàbria	-0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.1	0.5	0.3	12	0.6	2.3
Castella-Lleó	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.5	0.1	05	0.5	2.2
Castella-la Manxa	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.9	0.2	0.9	0.5	3.3
Catalunya	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	1.5	0.4	3.3
Com. Valenciana	-0.2	-0.0	0.1	0.3	0.2	0.7	0.1	1.0	0.4	2.6
Extremadura	-0.0	0.3	0.0	-0.0	0.3	0.9	0.3	1.8	0.0	3.5
Galícia	0.2	0.3	0.1	0.4	0.2	0.3	0.3	1.6	0.7	4.0
Com. de Madrid	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.2	0.5	0.4	2.1	0.3	3.2
Regió de Múrcia	0.4	0.4	0.0	0.1	0.2	0.8	0.3	1.1	0.4	3.6
Com. Foral Navarra	-0.1	0.0	-0.1	0.4	-0.1	0.8	0.3	1.5	0.2	2.9
País Basc	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.4	0.3	2.7
La Rioja	0.4	0.0	0.0	0.2	0.6	0.2	0.2	0.9	0.2	2.7
Ceuta i Melilla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.2	0.4	3.5
Total	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.6	0.2	0.2	0.5	3.1

Per últim, en el quadre 10.7 es recull la contribució de cada regió al creixement nacional, desagregant la informació a nivell sectorial. El mateix tipus de resultats es podrien mostrar per als anys següents, ja que recordem que el Projecte té com a un dels objectius la predicció *ex-ante* a quatre-cinc anys vista.

Quadre 10.7
Contribució regional al creixement sectorial. 1991

Comunitats	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	Total
Andalusia	1.1	0.0	0.2	0.4	-0.0	1.3	0.3	0.1	1.0	0.5
Aragó	-0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Astúries	0.1	-0.1	-0.2	0.0	-0.0	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
Balears	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.2	0.1	0.1
Canàries	0.2	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
Cantàbria	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
Castella-Lleó	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1
Castella-la Manxa	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1
Catalunya	0.1	0.7	0.5	0.4	0.3	0.8	0.6	0.8	0.5	0.6
Com. Valenciana	-0.3	-0.0	0.1	0.4	0.2	0.7	0.1	0.3	0.3	0.3
Extremadura	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1
Galícia	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
Com. de Madrid	0.0	0.2	0.1	-0.5	0.3	0.8	0.8	0.9	0.3	0.5
Regió de Múrcia	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Com. Foral Navarra	-0.0	0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
País Basc	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2
La Rioja	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ceuta i Melilla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	2.0	2.3	0.8	1.5	1.3	5.8	3.2	3.5	3.8	3.1

11. Perspectives del model Hispalink de Catalunya

11.1 Anàlisi de les darreres estimacions disponibles

Com ja s'ha comentat en capítols anteriors, per tal de mantenir viu un model economètric regional, es requereix que en períodes no massa llargs de temps es vagi revisant la informació estadística disponible i s'hi incorpori la nova que vagi sorgint de publicacions oficials. Aquesta actualització, juntament amb els treballs complementaris que es puguin anar realitzant, pot conduir a modificacions en l'especificació del model o en els mètodes d'estimació emprats. En tots els casos, això generarà unes revisions de les previsions presentades.

Pel que fa al model Catalunya, semestralment s'ha de procedir a l'actualització de la base de dades regionals i, a partir d'aquesta, revisar les prediccions *ex-ante* realitzades.

Aquest fet comporta que les especificacions, estimacions i previsions recollides en capítols anteriors s'hagin d'entendre en referència al període en el qual han estat elaborades. Per finalitzar aquest treball, es mostren les darreres estimacions disponibles, corresponents a les presentades a les VI Jornades Hispalink que van tenir lloc a Palma de Mallorca els dies 17 i 18 d'octubre de 1991.

En el quadre 11.1 es recullen les taxes de creixement catalanes del valor afegit brut a preus de mercat, sorgides de l'última informació disponible de la comptabilitat regional d'Espanya i de les últimes estimacions realitzades. Entre parèntesi, hi figuren les taxes nacionals, a fi de tenir un punt de referència. Cal assenyalar que no s'hi observen modificacions significatives respecte a les ja presentades en capítols anteriors.

El nou conjunt d'informació disponible, tractada dins el model de congruència, permet realitzar una anàlisi comparativa amb allò esdevingut a la resta de l'Estat espanyol l'any 1990 i amb les perspectives per als anys 1991 i 1992

11.1.1 Anàlisi comparativa amb la resta de l'Estat a començaments dels noranta

Comparativament, respecte a d'altres comunitats autònomes, Catalunya presenta uns resultats globals lleugerament superiors als de la mitjana nacional. En concret, això es produeix en els sectors industrial -per a tots els subsectors llevat de l'energètic- i serveis. En canvi, la situació és menys falaguera a Catalunya en el primari i la construcció¹⁰³.

Quadre 11.1
Taxes de creixement del VAB a Catalunya (1986-1990)

	1986	1987	1988	1989	1990
Agric., Ram., Pesca	10.1 (-9.1)	15.7 (9.7)	1.6 (3.7)	-0.9 (-4.0)	0.6 (2.8)
Indústria	6.0 (5.7)	5.5 (5.0)	3.7 (4.8)	3.6 (4.0)	2.3 (1.6)
Energia	21.5 (9.0)	3.2 (-0.4)	9.4 (2.9)	4.2 (5.2)	2.0 (3.2)
Béns equipament	0.3 (7.2)	12.6 (12.m3)	9.7 (9.8)	5.7 (7.5)	3.1 (2.3)
Béns intermedis	8.6 (4.6)	0.8 (-2.3)	3.8 (2.7)	5.1 (4.0)	3.6 (0.8)
Béns de consum	5.4 (3.6)	3.5 (5.6)	-2.6 (2.6)	0.8 (0.4)	1.0 (0.6)
Construcció	8.9 (5.9)	16.8 (10.4)	11.6 (12.5)	16.5 (12.4)	9.2 (10.4)
Serveis	2.0 (3.0)	4.3 (4.5)	5.6 (4.6)	5.7 (5.5)	4.6 (3.9)
Transports i comunicacions	1.6 (1.8)	2.6 (3.1)	10.3 (9.4)	6.1 (6.7)	4.9 (4.1)
Resta serveis	2.0 (3.2)	4.5 (4.7)	5.1 (4.0)	5.6 (5.1)	4.5 (3.8)
TOTAL	3.6 (3.2)	5.9 (5.5)	5.2 (5.2)	5.5 (5.0)	4.0 (3.7)

Font: elaboració pròpia a partir de la base de dades regionals Hispalink i la base de dades nacionals Ceprede.
Entre parèntesis hi figuren les taxes de creixement nacionals.

Per comunitats i basant-se en les previsions presentades pel projecte Hispalink -vegeu quadre 11.2-, s'observa la dinamicitat de Catalunya, encara que es veu superada per les comunitats d'Andalusia, Galícia i Madrid. En aquestes últimes té un pes important el creixement regional del subsector dels serveis destinats a la venda.

Quadre 11.2

Estimació del creixement del VAB regional per a 1990

Comunitats	Taxa de creixement
Andalusia	4.9
Aragó	3.8
Astúries	3.5
Balears	1.0
Canàries	-1.2
Cantàbria	3.2
Castella-Lleó	3.4
Catalunya	4.0
C. Valenciana	3.1
Galícia	4.2
Madrid	4.6
Múrcia	3.9
TOTAL	3.7

Font: Hispalink i elaboració pròpia.

El quadre 11.3 recull la contribució de cada sector al creixement total de 1990 en el cas de Catalunya i Espanya. A la nostra comunitat es distribueix en un 0.01, 0.9%, 0.8% i 2.4% respectivament per als sectors primari, industrial, construcció i de serveis. Comparant-lo amb els de la mitjana nacional - 0.2, 0.4%, 1.0% i 2.1%-, s'observa com el major creixement diferencial a Catalunya ve donat pel major dinamisme dels sectors industrial i serveis.

Quadre 11.3

Contribució sectorial al creixement regional. 1990¹⁰⁴

Comunitat	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	TOTAL
Catalunya	0.0	0.1	0.3	0.4	0.1	0.8	0.3	1.5	0.6	4.0
Total	0.2	0.1	0.0	0.2	0.1	1.0	0.3	1.1	0.7	3.7

Font: Hispalink.

Ahora, la contribució de Catalunya al creixement nacional el 1990 ha estat del 0.7%, igual que les comunitats de Madrid i d'Andalusia. Entre les tres, aporten 2.1 punts dels 3.7 totals de creixement nacional, és a dir, un 57%. Les següents comunitats autònomes són la valenciana i la gallega amb una aportació de tres dècimes en cada cas.

11.1.2 Perspectives per a 1991 i 1992

Les previsions per a 1991 i 1992, són lleugerament més optimistes que les presentades en el capítol 9, ja que l'entorn nacional i internacional a partir del qual s'han revisat -maig del 1991- també ho era. En aquest sentit, cal ressaltar el canvi de tendència que s'observa en l'any 1992, en el qual s'espera una recuperació de la taxa de creixement presentada l'any anterior.

La ràpida resolució de la guerra del Golf Pèrsic ha generat unes noves expectatives, més optimistes -encara que es manifesten amb un cert retard-, que justifiquen la revisió a l'alça de les previsions de creixement obtingudes l'any anterior. El manteniment d'un alt nivell en la inversió estrangera i una certa relaxació de la política monetària són indicadors positius de les perspectives de la nostra economia per enguany i per al futur proper¹⁰⁵.

Així doncs, es confirma que Catalunya creixerà més que el conjunt de l'Estat durant 1991 i 1992. El model nacional preveu un creixement del 3.1% i 3.4%, respectivament, mentre que en el català s'estima un augment del 3.3% i 3.75%. Es mantindrà, per tant, durant bona part de 1991, la desacceleració de l'activitat productiva iniciada el 1990 -vegeu quadre 11.4-, i s'observarà una lleu recuperació durant la segona meitat de l'any, que es donarà també el 1992 i que situarà l'economia catalana en taxes de creixement més properes a les de 1990, sense arribar, en cap cas, a les de finals dels vuitanta.

El sector industrial, globalment, modera la taxa de creixement de l'any anterior, com a conseqüència d'una disminució en els subsectors béns d'equipament i intermedi. La disminució de la inversió en el primer tipus de béns és un fet causat, principalment, pel comentat empitjorament de les expectatives, el menor creixement de l'excedent empresarial i l'augment dels costos laborals.

L'energètic i el de béns intermedis mantenen unes taxes per sobre de la mitjana industrial, mentre que els béns de consum mantenen l'atonía encara que presenten una lleu recuperació.

Quadre 11.4
Taxa de creixement del VAB a Catalunya 1991 i 1992

	1991	1992
Agricultura, ramaderia i pesca	1.7	1.6
Indústria	1.8	2.5
- Energia	4.0	4.2
- Béns d'equipament	1.5	3.1
- Béns intermedis	2.0	2.5
- Béns de consum	1.3	1.5
Construcció	5.2	3.8
Serveis	4.2	4.7
- Transports i comunic	4.0	3.8
- Resta dels serveis	4.2	4.8
Total	3.3 ⁽¹⁾	3.7 ⁽¹⁾

Font: elaboració pròpia.

⁽¹⁾ Les taxes de creixement de referència, presentades pel Centr L. R. Klein per al conjunt de l'Estat, són del 3.1% i 3.4%, respectivament, per als anys 1991 i 1992.

L'any 1992, s'observa una certa recuperació de l'activitat industrial centrada, fonamentalment, en el subsector béns d'equipament.

El sector serveis, en canvi, el 1991, continua mantenint en major mesura el ritme de creixement de 1990. El manteniment de la taxa en el subsector resta de serveis compensarà la desacceleració en el de transports i comunicacions. Tal com ja es presentava en el capítol 9, el comportament del terciari serà millor que l'industrial.

El 1992, el subsector transports i comunicacions tindrà un creixement set dècimes superior al del conjunt de l'Estat i el de resta de serveis, amb un 4.8%, presentarà una millora significativa respecte a l'any 1991, en part com a conseqüència dels esdeveniments que trindran lloc a la nostra comunitat.

En termes comparatius respecte a les altres comunitats autònomes, i pel que es refereix a l'any 1991, Catalunya presenta una taxa de creixement més alta que la major part de comunitats, únicament superada per Galícia i Múrcia. El 1992, a més de les ja citades, també creixen més que Catalunya les d'Andalusia i Madrid, encara que la diferència, com a màxim, és de dues dècimes.

Quadre 11.5

Contribució sectorial al creixement regional. 1991 i 1992

1991										
	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	TOTAL
Catalunya	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	1.5	0.4	3.3
Espanya	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.6	0.2	1.2	0.5	3.1

1992										
	A	E	Q	K	C	B	Z	L	G	TOTAL
Catalunya	0.0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	1.7	0.5	3.7
Espanya	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.5	0.2	1.2	0.6	3.4

Font: Hispalink.

En el cas català -vegeu quadre 11.5-, s'observa com la contribució al creixement regional del sector industrial i serveis és superior a la mitjana estatal. Així, el 1991 el sector serveis, amb un percentatge de participació del 51% en el VAB regional, aporta més de la meitat -64%- al creixement regional, mentre que l'industrial, amb un 38% aporta un 21%. Per subsectors, el de béns intermedis, el d'equipament i el de serveis destinats a la venda són els que tenen una participació superior a Catalunya que a Espanya, en termes relatius. Respecte als mateixos percentatges de l'any 1990, es pot observar com augmenten la seva contribució els subsectors energètic i béns de consum, mentre que la disminueixen els béns d'equipament, intermedis, construcció, transports i comunicacions i serveis no destinats a la venda.

El 1992, respecte a 1991, augmenten la seva participació el de serveis i els de béns intermedis i d'equipament, mentre que la disminueix el de la construcció.

Quant a la contribució de les diferents comunitats autònomes al creixement nacional, assenyalar que, el 1991, Catalunya hi contribueix amb un 0.6%, sent la que major aportació té, seguida de les de Madrid i Andalusia -0.5%- i la Comunitat Valenciana -0.3%. El 1992, Catalunya aporta un 0.7%, també seguida de Madrid i Andalusia -0.6%- i de la C. Valenciana -0.3%. Com es pot observar, a l'any 1992 el creixement es concentrarà en major mesura en les tres comunitats autònomes citades en primer lloc.

11.2 Línies d'avenç

A partir de l'anàlisi realitzada fins al moment, s'ha mostrat l'estat actual del projecte de modelització regional a Catalunya, que es podria resumir en:

- La construcció d'una base de dades regional que arribi fins a l'any 1990 per a la variable valor afegit i fins a l'any 1991 per a la del bloc mercat de treball.
- L'especificació d'un model economètric regional, compatible amb models nacionals i internacionals existents, que proporciona prediccions a curt i mitjà termini del PIB regional i del mercat de treball.
- El lligam i l'homogeneïtzació d'aquestes prediccions amb què s'obtenen a les restants comunitats autònomes, amb l'objectiu final d'aconseguir regionalitzar les prediccions nacionals.

Del treball continuat amb el model Catalunya, se'n desprèn tot un conjunt de línies d'avenç que a continuació s'expliciten per tal de copsar la potencialitat d'aquests tipus de modelitzacions.

Una primera tasca inherent a qualsevol model, és la realització de contínues revisions i actualitzacions de la base de dades regionals i nacionals, que permeten la revisió de les prediccions resultants del model economètric Catalunya.

Una segona via de treball, aniria encaminada a generar uns escenaris alternatius quant al context nacional i internacional, que permetin l'obtenció de previsions per a l'economia catalana. En aquest sentit, la informació resultant del model seria més rica, ja que a més del que es podria anomenar com a escenari normatiu - el més probable - es podria proporcionar informació sobre l'evolució econòmica catalana en situacions en què el context nacional i internacional fos més o menys optimista que el previst. Per a la realització d'aquest objectiu, s'hauria de lligar el model regional a un model nacional que presentés aquests escenaris alternatius, o bé incorporar explícitament en el model regional tot un conjunt de variables que fossin instruments de política econòmica, de manera que la seva variació generés aquests distints escenaris.

Aquesta última via, estaria relacionada amb el tipus d'especificació que proposava Engle per tal que el model fos més útil per a l'anàlisi política.

Finalment, una tercera línia d'avenç consistiria en la incorporació de noves variables endògenes al model. En aquest sentit, existeix el propòsit tant de modelitzar el PIB regional també pels seus components de demanda, com d'ampliar l'actual desagregació del sector terciari, ja que a Catalunya aquest cobreix més del 50% del total d'activitat.

Tal com ja s'ha comentat en els capítols dedicats a l'anàlisi de les especificacions dels models regionals existents, la incorporació de noves variables endògenes es veu limitada per les dificultats de regionalitzar-ne algunes. En aquest sentit, tant l'obtenció de la inversió regional i de la despesa pública, com el càlcul de les exportacions-importacions entre les distintes regions presenten problemes motivats tant per la dificultat d'obtenció de la informació estadística, com per allò estrictament conceptual de regionalització d'activitats d'àmbit supraregional.

Per a totes les variables, hi ha constituïts grups de treball dins el projecte Hispalink, o a nivell de l'equip Catalunya, per tal d'avançar en la solució d'aquests problemes i poder acabar presentant unes estimacions del PIB regional pel costat de la demanda. El consum privat és la variable de la qual no s'ha fet esment fins ara i sobre la qual més avançats estan els projectes per a la seva incorporació al model Catalunya.

Referències bibliogràfiques

ADAMS, F.G. (1979): *Modelling the multiregional economic system. Perspectives for the eighties*. Ed. F.G. Adams y N.J. Glickman. Lexington Books. D.C. Heath and Company Lexington Massachussetts, Toronto.

ADAMS, F.G. i GLICKMAN, N.J. (1979): «Perspectives on multiregional modelling». A: *Modelling the multiregional economic system*. Lexington Books.

ADAMS, F.G. et al. (1975): «On the specification and simulation of a regional econometric model: a model of Mississippi». *Review of Economics and Statistics*, 57. (286-298).

ANDERSON, F.J. (1976): «Demand conditions and Supply constraints in regional economic growth». *Journal of Regional Science*, 2. Vol. 16.

ARBOR, A. (1965): «Econometric model of Michigan». Research Seminar in Quantitative Economics. Department of Economics, Univ. of Michigan. Juny.

ARTIS, M. i SURINACH, J. (1987): «Una anàlisi metodològica per al seguiment de la conjuntura industrial a Catalunya». *Revista Econòmica de Catalunya*, 4. (106-111).

ARTIS, M. i SURINACH, J. (1991a): «Situación actual y perspectivas económicas de Cataluña». A: *Situación actual y perspectivas de las regiones españolas*. V Jornadas Hispalink. Ed. Consejo Superior de Cámaras. La Coruña.

ARTIS, M. i SURINACH, J. (1991b): «Situació actual i perspectives de l'economia catalana. 1986-92.». A: *Revista Econòmica de Catalunya*, 17. (48-53).

ARTIS, M. i SURINACH, J. (1992): «Model Hispalink-Catalunya: Situació actual i perspectives de l'economia catalana. 1991-94". Document HISPC1/92 Institut d'Estadística de Catalunya

AZNAR, A. (1977): *Un modelo econométrico aplicado a las provincias españolas*. Subsecretaría de Planificación. Presidencia de Gobierno. Madrid.

AZNAR, A. (1978): *Planificación y modelos econométricos*. Ed. Pirámide. Colección Quantum.

BAIRD, C.A. (1983): «A multiregional econometric model of Ohio». *Journal of Regional Science*, 4. Vol. 23.

BALLARD, K. i GLICKMAN, N.J. (1977): «A multiregional econometric forecasting system: a model for Delaware Walley». *Journal of Regional Science*, 17. (161-177).

BALLARD, K. et al. (1979): «A bottom-up approach to multiregional modelling: NRIES». A: *Modelling the multiregion economic system*. Lexington Books.

BALLARD, K. i WENDLING, R.M. (1980): «The national-regional impact evaluation system: a spatial model of U.S. economic and demographic activity». *Journal of Regional Science*, 2. Vol. 20.

BELL, W. (1967): «An econometric forecasting model for a region». *Journal of Regional Science*, 7.

BOLTON, R. (1979): «Multiregional modelling in policy analysis». A: *Modelling the multiregional economic system*. Lexington Books.

BOLTON, R. (1980): «Multiregional models: introduction to a symposium». *Journal of Regional Science*, 2. Vol. 20.

BROOKING, C.G. (1974): «A farm oriented econometric model of Mississippi». Univ. de Pennsylvania.

BROOKING, C.G. i HAKE, D.A. (1979): «The impact of the regional econometric model on the policy formation decision process» A: *Modelling the multiregional economic system*. Lexington Books.

BROWN M. et al. (1972): «Regional-national econometric model of Italy». *Papers of Regional Science Association*, 29. (25-44).

BURTON, R.P. i DYCKMAN, J.W. (1965): «A quarterly economic forecasting model for the state of California». Institute of Urban and Regional Development. Univ. de California. Berkeley.

CAPPELIN, R. (1975): «La struttura dei modelli econometrici regionali». *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 34 (423-452).

CATIN, M. (1985): «MDR: Modele de conjoncture des regions francaises». Al col.loqui: «Les comptabilites economiques regionales et la connaissance des regions». Montpellier, 23-24 maig.

CATIN, M. (1985): «Mise an Point d'un modele de conjoncture des regions francaises de Modele MDR». INSEE. Commissariat General du Plan. Centre d'Economie Regionale.

CEPREDE (1985): «Spanish economic outlook: Analysis and Forecast. 1985-89». Maig.

CEPREDE (1985-1991): «Modelo económico WHARTON-UAM. Predicciones.

CHAN, L.C. (1970): «An Econometric model for forecasting Income and employment in Hawaii». Honolulu: University of Hawaii. Economic Research Center.

CHANG, S. (1979): «An econometric forecasting model based on regional economic information system data: the case of the Mobile Alabama». *Journal of Regional Science*, 4. Vol. 19.

CHENERY, M. (1953): «Regional Analysis». A: *The structure and Growth of the Italian Economy*. Ed. H. Chenery and P. Clark. Rome: U.S. Mutual Security Agency.

COURBIS, R. (1979): «Multiregional modelling and the interaction between regional and national development: A general theoretical Framework». A: *Modelling the multiregional Economic System*. Lexington Books.

COURBIS, R. (1982): «Integrate multiregional Modelling in Western Europe» A: *Multiregional Economic Modelling: Practice and Prospect*. (B. Issaev et al. (eds.). North-Holland Publishing. Company. Amsterdam.

CRAGG, J.G. (1967): «On the relative small-sample properties of several Structural-Equation estimators». *Econometrica*, 1. Vol. 35 (89-110).

CROW, R.T. (1969): «An econometric model of the Northeast Corridor of the United States». Springfield, v.a.: U.S. Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information.

CROW, R.T. (1973): «A Nationally linked Regional Econometric Model». *Journal of Regional Science*, 2. Vol. 13 (187-204).

CROW, R.T. (1979): «Priorities for multiregional modelling» A: *Modelling the multiregional Economic System*. Lexington Books.

CROW, R.T. et al. (1974): «An econometric model of the Buffalo SMSA: A progres Report». School of Management. State University of New York at Buffalo.

CZAMANSKI, S. (1969): «Regional econometric models: a case study of Nova Scotia». A: Allen J. Scott (ed.). *Studies in Regional Science.*, Pion, London.

CZAMANSKI, S. (1974): «Comments on Glickman Paper». *Papers of Reg. Science Association*. Vol. 32. (179-181).

DEL SUR, A. i PULIDO, A. (1986): «Experiencias previas en la modelización de la Autonomía de Madrid». Documento 86/ME-5. CEPREDE. Presentado a la Reunión Internacional Sobre Modelización regional. Málaga 13-14 Octubre.

DHRYMES, P.J. et al. (1975): Criteria for evaluation of Econometric Models. A: *The Bookings Model. Perspective and recent developments*. Ed: From y Klein. North-Holland.

DRESCH, S.P. (1979): «IDIOM: A sectorial model of the national and regional economies». A: *Modelling the multiregional Economic System*. Lexington Books.

DUOBINIS, S.F. (1981): «An Econometric model of the Chicago Standard Metropolitan statistical Area». *Journal of Regional Science*, 13. Vol. 21 (293-319).

DUTTA, M. (1975): *Econometric Methods*. South Western Publishing.

DUTTA, M. i SU, V. (1969): «An econometric model of Puerto Rico». *The Review of Economic Estudios*. XXXVI (319-333).

ENGLE, R.F. (1974): «Issues in the specification of an econometric model of metropolitan growth». *Journal of Urban Economics*, 1 (250-267).

FISHER, F.M. (1966): *The identification Problem in Econometrics*. Mc Graw-Hill. New York.

FROMM, G. i TAUBMAN, P.J. (1968): *Policy simulations with an econometric model*. Washington. Brookings Institution. North-Holland.

FROMM, G. i KLEIN, K. (1973): «A comparison of eleven econometric models of the U.S.». American Economic Review, 18. (385-393).

FROMM, D. et al. (1979): «The Warton EFA Multi-regional econometric model: A Bottom-up approach to constructing a regionalized model of a National Economy». A: *Modelling the multiregional Economic system*. Lexington Books.

FUNCK, R. et al. (1974): «Frontiers of regional Science: Theory, problems, and planning». Papers of regional science Ass. Vol. 34. (179-183)

FUNCK, R. et al. (1975): «A multiregion, multisector forecasting model for the federal Republic of Germany». Papers of the Regional Science Association, 34 (69-82).

GARNICK, D.H. (1969): «Disaggregated Basic-Service Models in multiregional Projections». Journal of Regional Science, 9 (87-100).

GARNICK, D.H. (1974): «Differential Regional Multipliers Analysis». Journal of Regional Science, 10. (35-47).

GARNICK, D.H. (1979): «The regional statistical System». A: *Modelling the multiregional Economic System*. Lexington Books.

GLEJSER, M. et al. (1973): «First experiments with an econometric regional model of the Belgian economy». Regional and Urban Economics, 3. (301-314).

GLENNON, D. et al. (1986): «Labour market structure in regional econometric models». Applied Economics, 18. (545-555).

GLICKMAN, N.J. (1971): «An econometric forecasting model for the Philadelphia region». Journal of Regional Science, 1. Vol. 11.

GLICKMAN, N.J. (1973a): «Son of the especification of regional econometric models». Papers of Regional Science Association, 32. (155-177).

GLICKMAN, N.J. (1973b): «The Philadelphia Econometric Model». Philadelphia, Universitat de Pennsylvania. Economics Research Unit.

GLICKMAN, N.J. (1976): «A note on simultaneous equation estimation techniques: applications with a regional econometric model». Regional Science and Urban Economics, 6. (275-287).

GLICKMAN, N.J. (1977): *Econometric analysis of regional systems*. New York. Academic Press.

GREEN, R.J. (1967): «A long-range econometric forecasting model for Illinois». Bureau of Economic and Bussiness Research. Univ. de Illinois.

GRIMES, R. (1973): «An econometric model of Georgia». Mimeo. School of Bussiness. Univ. de Georgia.

HALL, O.P. i LICARI, J.A. (1974): «Building small region econometric models: Extension of Glickman's structure to Los Angeles». Journal of Regional Science, 14. (337-353).

HANSSENS, D.M. i LIU, L.M. (1983): «Lag Specification in rational distributed lag structural models». Journal of Business and Economic Statistics, 1. (316-325).

HARRIS, CC., Jr. et al. (1979): «The Framework of the multiregional multiindustry forecasting model». A: *Modelling the multiregional economic system*. Lexington Books.

IRELAND, N.J. i SMITH, D.J. (1970): «The specification of short-run employment models». *Review of Economic Studies*. (281-285).

ISARD, W. (1973): *Métodos de análisis regional*. Ariel. Barcelona.

JOHNSTON, J. (1984): *Métodos Econométricos*. 3ª edición. Vicens-Vives.

KLEIN, L.R. (1969): «The specification of regional econometric models». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 23, (105-115).

KLEIN, L.R. (1975): «Economic policy formation through the medium of econometric models». A: *Frontiers of quantitative economics*. Vol. III B. Intrilligator editor.

KLEIN, L.R. i GLICKMAN, N.J. (1975): «An econometric model of Pennsylvania». Universidad de Pennsylvania. Department of Economics. Discussion Paper (Philadelphia, PA.).

KLEIN, L.R. i GLICKMAN, N.J. (1977): «Econometric model-building at regional level». *Regional science and Urban Economics*, 7 (3-23).

KLEIN, L.R. i YOUNG, R.M. (1981): *An introduction to econometric forecasting and forecasting models*. Lexington Books, (3ª edició).

KENDRICK, J.W. i JAYCOX, C.L. (1965): «The concept and estimation of Gross state Product». *Southern Economic Journal*, 32. (153-168).

KMENTA, J. (1977): *Elementos de Econometría*. Vicens Universidad. 2ª edició. (1980).

LATHAM, W.L. (1979): «Regional Econometric models: specification and simulation of a quarterly alternative for small regions». *Journal of Regional Science*, 1. Vol. 19 (1-13).

L'ESPERANCE, W.L. et al. (1969): «Gross state product and an econometric model of a state». *Journal of the American Statistical Association*, 327. Vol. 64.

LICARI, J. et al. (1973): «An impact Analysis of the Hawaiian Economy». Mimeo.

LIEW, C.K. i KAHNG, D.K. (1971): «The Oklahoma econometric model I, Universidad de Oklahoma. Working paper, 21. (Bureau of Bussiness and Economic Research, Norman).

LIU, B. (1971): «Impacts of Defense Expedientures on a Metropolitan Economy». *Land Economics*, 47. (101-105).

LOXLEY, C. (1976): «An econometric forecasting model of the cleveland Metropolitan Area». Case western Reserve University. Research Program in industrial economics, working paper, 71, enero.

LYALL, K. (1979): «The role of regional modelling in Federal policy making». A: *Modelling the multiregional economic system*. Lexington Books.

MALO DE MOLINA, J.L. i ORTEGA, E. (1985): «Los costes unitarios del trabajo en las divisiones industriales españolas. (1977-83)». *Boletín Económico*. Maig.

MILNE, W.T. et al. (1979): «A top-down multiregional model of the U.S. Economy». A: *Modelling the multiregional economic system*. Lexington Books.

MILNE, W.T. et al. (1980): «A framework for analyzing regional Decline: A multiregional econometric model of the United States». *Journal of Regional Science*, 20. (173-190).

MOODY, H.T. et al. (1970): «An eight Region model» *Growth and Change*, Vol. 1 (20-26). Octubre.

MOORE, F. i PETERSON, J. (1955): «Regional Analysis: An interindustry Model of Utah». *Review of Economics and Statistics*, 37. (368-380).

NAYLOR, F. (1972): «An alternative futures model for Michigan». Ann Arbor, Michigan: Department of economics, Universidad de Michigan. Mimeo.

NEGRE, M. (1981): «Modèles macroéconomiques interregionaux et senil de complexité». *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, 2.

NORTH, D.C. (1955): «Location theory and regional economic growth». *Journal of Political Economy*.

OTERO, J.M. et al. (1986): «Proyecto MEDEA. Un modelo econométrico y demográfico para Andalucía». *Jornades sobre Aplicacions dels Models Econòmètrics als problemes regionals*. Universitat de Màlaga.

PENA, B. i PULIDO, A. (1986): «Producción y empleo a largo plazo: una aplicación en la línea Hickman-coen». *Primeres Jornades sobre Models Econòmètrics*. CEPREDE. Madrid. Juny.

PEREZ, J. i DEL SUR, A. (1990): «Modelo Cibeles: Documento Metodológico». Documento 90/10. CEPREDE.

PINDYCK, R.S. i RUBINFELD, P.L. (1976): «Econometric models and Economic forecasts». Nueva York. Mc. Graw Hill, 1976.

PLAUT, T.R. (1982): «Economic Base, Labor Force Migration and Regional Employment Growth in the United States». *Papers of Regional Science*, 50. (75-94).

POMMIER, C. (1984): «Un modèle de l'économie du Languedoc-Rousillon». Communication au 16 e colloque structures Economiques et Econometrie. Aix-en-Provence.

PULIDO, A. (1980): «Factores del crecimiento económico en España: Análisis del período 1954-78 y perspectivas». *Proyecto Predicción económica*. Març. L-80/1.

PULIDO, A. (1982a): «Antecedentes del proyecto LINK de modelización económico mundial». Departamento de Economía de la Empresa e Informática. UAM. Grupo LINK España. Document 82/1. Novembre.

PULIDO, A. (1982b): «Especificación inicial de las ecuaciones de consumo». Document 82/4. Modelo W-U/2. Grupo LINK España (5-11-82). Departamento Economía de la Empresa e Informática. UAM.

PULIDO, A. (1983a): *Modelos Económicos*. Ed. Pirámide.

PULIDO, A. (1983b): «Proyecto Europeo para la elaboración de un modelo macrosectorial multinacional: antecedentes y características básicas (modelo HERMES)». Grupo CEE-MS España. Departamento Economía de la Empresa e Informática. UAM. Maig.

PULIDO, A. (1990): «El futuro económico de las regiones españolas. El Proyecto Hispalink». Document 90/5. U.A.M. Centro L.R. Klein.

PULIDO, A. i CASTILLA, A. (1983): «Wage and price equations of the Spanish Econometric Model». UAM. Document LINK. España 83/2 presentat a la Reunió del Projecte Link. New York. Març.

PULIDO, A. i DEL SUR, A. (1985): «Modelo WHARTON-UAM/2 de la Economía Española». Document metodològic 85/2. CEPREDE.

PULIDO, A. i CARAZO, C. (1991): «Una primera aplicación del modelo de congruencia HISPALINK: estimaciones de contabilidad regional 1987-89 y predicciones 1990-91». Document 91/2. Febrer. U.A.M. Centro L.R. Klein.

PULIDO, A. i FONTELA, E. (1991): «Le modèle HISPALINK de l'Economie Espagnole». Quatrienne Colloque de Comptabilité Nationale de l'Association de Comptabilité Nationale. París. Sessió nº 3.

QUANT, R.E. (1965): «On certain small sample properties of K-class estimators». International Economic Review, 1. Vol. 6. (92-104).

RATAJCZAK, D. (1972): «A quarterly Econometric Model for California». Los Angeles: School of Bussiness. Univ. of California. Mimeo.

RESEARCH SEMINARY IN QUANTITATIVE ECONOMICS OF THE UNIVERSITY OF MICHIGAN (1965): «Econometric model of Michigan». (Mineographed).

RICHARDSON, H.W. (1973): *Economía regional*. Vicens-Vives. Barcelona.

RICHTER, C. (1972): «Some limitations of Regional Econometric Models». The Annals of Regional Science, 6.

ROOS, J.L. (1980): «Un modèle économétrique dynamique et sectorial pour la région Provence-Alge-Côte d'Azur. Revue d'Economie Régionale et Urbaine, 3 (4) (359-384).

RUBIN, B.M. i ERICKSON (1980): «Specification and Performance improvements in regional econometric forecasting models: a model for the Milwaukee Metropolitan area». Journal of Regional Science, 1. Vol. 20. (11-35).

SERVICIO DE ESTUDIOS DEL BANCO DE ESPAÑA (1976): «Un modelo macroeconómico trimestral de la Economía Española». Comunicació al Seminari del Banc d'Espanya. Novembre.

SHINK, G. (1974): «An econometric model of Luzave country (Warton Economic Forecasting Associates». Philadelphia, PA.

STOTZ, M. i WOLD, H.D.A. (1960): «Recursive vs Nonrecursive systems: An attempt at synthesis». Econometrica, 2. Vol. 28.

SUBSECRETARIA DE PLANIFICACIÓN. PRESIDENCIA DEL GOBIERNO (1977): «Un modelo econométrico aplicado a las provincias españolas». Madrid. Treball dirigit per A. Aznar Grasa.

SUMMERS, R.A. (1965): «A capital intensive approach to the small sample properties of various simultaneous equations estimators». *Econometrica*, 33.

SURIÑACH, J. (1987): «Un modelo econométrico regional para Cataluña». Tesis Doctoral. Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales. Universitat de Barcelona.

SURIÑACH, J. (1989a): «Modelització economètrica regional. Presentació i característiques». *Revista Econòmica de Catalunya*, 11. (34-42).

SURIÑACH, J. (1989b): «Los modelos econométricos uniregionales. Análisis de su especificación». *Papers de Seminari*, 31. Centre d'Estudis de Planificació.

TREYZ, G.I. (1980): «Design of a Multiregional policy Analysis model». *Journal of Regional Science*. 20 (191-206).

TREYZ, G.I. i STEVENS, B.H. (1979): «Location Analysis for multiregion modelling». A: *Modelling the multiregional economic system*. Lexington Books.

TUCK, B. (1967): *An aggregate income model of a semi autonomous Economy*. Fairbanks. Alasca. Federal Field Committee for development Planning.

URIEL, E. et al. (1975): «El modelo Prefico: un modelo trismestralizado de la Economía Española». *Hacienda Pública Española*, 37.

VV.AA (1989): «Banco de Datos Regional. Metodología y series de Valor Añadido, empleo y consumo». I Jornadas Hispalink. Bilbao. Ed. Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

VV.AA: «Situación actual y perspectivas de las regiones españolas». II, III, IV, V y VI Jornadas Hispalink. Ed. Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

WAELEBROECK, J. (1976): «The models of Project Link». North-Holland. Amsterdam.

YABAR, A. (1975): «Un modelo de Política fiscal para la Economía Española». *Moneda y Crédito*, 133. Junio 1975.

Annex 1. Variables del model Hispalink a Catalunya

Variables endògenes¹⁰⁶

EACT:	població ocupada al sector agrícola.
EECT:	població ocupada al subsector energètic.
EKCT:	població ocupada al subsector de béns d'equipament.
EQCT:	població ocupada al subsector de béns intermedis.
ECCT:	població ocupada al subsector de béns de consum.
EBCT:	població ocupada al sector de la construcció.
EZCT:	població ocupada al subsector de transports i comunicacions.
ESCT:	població ocupada al subsector resta de serveis.
ECTOT:	població ocupada total.
EUPCT:	població aturada.
EINCT:	població ocupada a la indústria (sense construcció).
ESECT:	població ocupada al sector serveis.
ELCT:	població activa.
EUPRCT:	taxa d'atur.
VABCT80:	valor afegit brut total.
VACT80:	valor afegit brut del sector agrícola.
VECT80:	valor afegit brut del subsector energètic.
VKCT80:	valor afegit brut del subsector de béns d'equipament.
VQCT80:	valor afegit brut del subsector de béns intermedis.
VCCT80:	valor afegit brut del subsector de béns de consum.
VBCT80:	valor afegit brut del sector de la construcció.
VZCT80:	valor afegit brut del subsector de transports i comunicacions.
VSCT80:	valor afegit brut del subsector resta de serveis.

VBINI: valor afegit brut dels subsectors energètic, béns de consum i béns d'equipament.

VINCT80: valor afegit brut total de la indústria (sense construcció).

VSECT80: valor afegit brut del sector serveis.

Variables exògenes nacionals¹⁰⁷

EEAG: població ocupada al sector agrícola.

EEBE: població ocupada subsector de béns d'equipament.

EEBI: població ocupada subsector de béns intermedis.

EEC: població ocupada al subsector de béns de consum.

EESE: població ocupada subsector resta de serveis.

EETC: població ocupada subsector de transports i comunicacions.

EETSE: població ocupada subsector resta de serveis.

EL: població activa.

EUP: població aturada.

NTOT: valor afegit brut nacional llevat del sector agrícola.

PPRIAG: índex de preus percebuts pels agricultors.

PPRISV: índex de preus dels serveis destinats a la venda.

VAAG80: valor afegit brut del sector agrícola.

VABE80: valor afegit brut del subsector de béns d'equipament.

VABI80: valor afegit brut del subsector de béns intermedis.

VAC80: valor afegit brut subsector de béns de consum.

VACST80: valor afegit brut del sector de la construcció.

VAEN80: valor afegit brut del subsector energètic.

VASE80: valor afegit brut del subsector resta de serveis.

VATC80: valor afegit brut del subsector de transports i comunicacions.

YDH80: renda nacional bruta disponible deflactada.

Variables exògenes fictícies

ANY:	variable tendència
D:	0 per a 1970-1979 1 per a 1980-1994
D19808:	0 per a 1980-1988 1 per a la resta
D1984:	1 per a 1984 0 per a la resta
D19709:	1 per a 1970-1979 0 per a 1980-1994
D19757:	1 per a 1975-1977 0 per a la resta
D1985:	1 per a 1985 0 per a la resta
D19705:	1 per a 1970-1975 0 per a la resta
D19770:	1 per a 1977-1980 0 per a la resta

Variables endògenes regionals retardades¹⁰⁸

EBCT(-1):	població ocupada al sector de la construcció retardada un període.
ECCT(-1):	població ocupada al subsector de béns de consum retardada un període.
EKCT(-1):	població ocupada al subsector de béns d'equipament retardada un període.
EUPCT(-1):	població aturada retardada un període.
VBCT80(-1):	valor afegit brut del sector de la construcció retardat un període.
VECT80(-1):	valor afegit brut del subsector energètic retardat un període.
VKCT80(-1):	valor afegit brut del subsector de béns d'equipament retardat un període.
VQCT80(-1):	valor afegit brut del subsector de béns intermedis retardat un període.
VZCT80(-1):	valor afegit brut del subsector de transports i comunicacions retardat un període.

Annex 2. Descripció dels indicadors

Per al càlcul dels valors afegits bruts dels anys 1988 i 1989 s'han utilitzat els següents indicadors:

Sector agrícola

- D1976: fictícia amb valor 1 el 1976 i 0 a la resta.
D1977: fictícia amb valor 1 el 1977 i 0 a la resta.
D1986: fictícia amb valor 1 el 1986 i 0 a la resta.
VAAG80: valor afegit brut real nacional del sector agrícola a preus de mercat.

Subsector energètic

- EECT: població ocupada a Catalunya del subsector energètic.
IPIEN: índex de producció industrial nacional de productes energètics.
PELEC: producció d'electricitat bruta mesurada en borns de generador.

Subsector béns d'equipament

- CELEC: consum d'electricitat.
MVEIN: matriculació de vehicles industrials.
PVEH: producció de vehicles.
VABE80: valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector béns d'equipament.

Subsector béns intermedis

- CELEC: consum d'electricitat.
D197079: fictícia amb valor 1 el 1970-1979 i 0 a la resta.
IPIBI: índex de producció industrial nacional en indústries extractives i transformats de productes no energètics. Indústria química.
VABI80: valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector de béns intermedis.

Subsector béns de consum

- CELEC: consum d'electricitat.
D1975: fictícia amb valor 1 el 1975 i 0 a la resta.
D1976: fictícia amb valor 1 el 1976 i 0 a la resta.
D1977: fictícia amb valor 1 el 1977 i 0 a la resta.
IPIT: índex de producció industrial nacional del subsector tèxtil.
IPICV: índex de producció industrial nacional del calçat, vestit i altres confeccions tèxtils.
VAC80: valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector de béns de consum.

Sector construcció

CCEM: consum de ciment.
CELEC: consum d'electricitat.
OBLICAP: obres licitades per l'Administració Pública.
PCEM: producció de ciment.

Subsector transports i comunicacions

TRBAR: tonatge de registre brut entrat al port de Barcelona.
MVEIN: matriculació de vehicles industrials.
TELEF: total nombre de conferències telefòniques interurbanes i internacionals sortides.

Subsector resta de serveis

CELEC: consum d'electricitat.
DEPBANP: dipòsits de la banca privada
D19809: fictícia amb valor 1 el 1980-90 i 0 a la resta.
PENT: nombre de persones procedents de l'estranger entrades per les fronteres catalanes.
VASE80: valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector resta de serveis.

Informació addicional sobre els indicadors

CCEM (consum total de ciment):

- * Font: Subdirección General de Industrias de la Construcción. Dades publicades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: tones.
- * Retard: 7-8 mesos.
- * Observacions: inclou allò que han produït les fàbriques catalanes, les de la resta d'Espanya i les d'importació.

CELEC (consum d'electricitat):

- * Font: companyies elèctriques catalanes (Fuerzas Eléctricas de Cataluña,SA, Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana,SA i Hidroeléctrica de Cataluña,SA). Dades publicades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: megawats/hora.
- * Retard: 6-7 mesos.
- * Observacions: són les dades mensuals de facturació que faciliten les companyies elèctriques per a les quatre províncies catalanes. Aquestes dades s'han d'analitzar amb cura, ja que les companyies llegeixen els comptadors per períodes generalment superiors a un mes. Per tant, el total anual no presenta perill, però sí l'anàlisi mensual.

DEPBANP (dipòsits de la banca privada):

- * Font: *Boletín Estadístico del Banco de España*. Dades publicades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: trimestral.
- * Unitats: milions de pessetes.
- * Retard: 1-2 trimestres.
- * Observacions: inclouen els dipòsits en pessetes ordinàries, pessetes convertibles, estalvi de l'emigrant i dipòsits del sector públic a la banca.

La sèrie es trenca a partir del segon trimestre de 1983 en què s'exclouen els dipòsits del sector públic, i s'inclouen els dipòsits en moneda estrangera dels residents.

Al mes de març de 1986 s'inclou el valor efectiu de les cessions temporals d'actius del sector privat i s'exclou l'estalvi dels emigrants.

EECT (població ocupada a Catalunya al subsector energètic):

- * Font: elaboració pròpia a partir de la base de dades Hispalink i l'enquesta de població activa.
- * Periodicitat: trimestral.
- * Unitats: nombre de persones.
- * Retard: 5 mesos.

IPIBI (índex de producció industrial en indústries extractives i transformats de productes no energètics. Indústria química):

- * Font: *Boletín Estadístico del Banco de España*.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: índex base 100 = 1972.
- * Retard: 3-4 mesos.

IPICV (índex de producció industrial del calçat, vestit i altres confeccions tèxtils):

- * Font: *Boletín Estadístico del Banco de España*.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: índex base 100 = 1972.
- * Retard: 3-4 mesos.

IPIEN (índex de producció industrial de l'energia):

- * Font: *Boletín Estadístico del Banco de España*.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: índex base 100 = 1972.
- * Retard: 3-4 mesos.

IPIT (índex de producció industrial del tèxtil):

- * Font: *Boletín Estadístico del Banco de España.*
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: índex base 100 = 1972.
- * Retard: 3-4 mesos.

MVEIN (matriculació de vehicles industrials):

- * Font: Ministerio de Industria y Energía. Dades publicades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: nombre de vehicles.
- * Retard: 3-4 mesos.
- * Observacions: són els vehicles matriculats cada mes a les prefectures provincials de trànsit. L'any 1988 hi ha un canvi en la metodologia.

OBLICAP (obres licitades per l'Administració Pública):

- * Font: SEOPAN. Dades publicades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: trimestral/mensual.
- * Unitats: milions de pessetes.
- * Retard: 2-3 mesos.
- * Observacions: inclouen tots els anuncis de licitació que es publiquen al BOE, butlletins i revistes autonòmiques i provincials que afecten les obres de l'Estat i els serveis comercials inclosos als Pressupost General de l'Estat, els organismes autònoms industrials i comercials, RENFE i la Seguretat Social.

Les xifres de licitació estan lleugerament sobrevalorades a causa de, llevat de la contractació directa, normalment es produeix una reducció pressupostària i perquè de vegades alguns concursos queden deserts.

PCEM (producció de totes les fàbriques de ciment de Catalunya):

- * Font: Subdirección General de Industrias de la Construcción. Dades publicades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: tones.
- * Retard: 7-8 mesos.

PELEC (producció d'electricitat bruta mesurada en borns de generador).

- * Font: companyies elèctriques catalanes (Fuerzas Eléctricas de Cataluña SA, Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana SA i Hidroeléctrica de Cataluña SA. Dades publicades per la Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: megawats/hora.
- * Retard: 2-3 mesos.
- * Observacions: es considera únicament la producció efectuada per les centrals, tant hidràuliques com tèrmiques situades a Catalunya.

PENT (nombre de persones procedents de l'estranger entrades per les fronteres catalanes):

- * Font: *Movimiento Turístico*. Secretaría General de Turismo. Dades publicades per la Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
 - * Periodicitat: mensual.
 - * Unitats: nombre de persones.
 - * Retard: 1-2 mesos.
 - * Observacions: inclouen els estrangers provistos de DNI o passaport, els espanyols residents a l'estranger, els qui estan en trànsit per ports marítims i els autoritzats per 24 hores en alguns aeroports.
- Problema: no es coneix la seva destinació.

PVEH (producció de vehicles):

- * Font: Ministerio de Industria y Energía. Dades Publicades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: nombre de vehicles.
- * Retard: 3-4 mesos.
- * Observacions: és el total de vehicles fabricats en centres productius que les empreses automobilístiques tenen localitzades a Catalunya.

TELEF (nombre total de conferències telefòniques interurbanes i internacionals sortides):

- * Font: CTNE SA. Dades publicades per la Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: nombre de trucades.
- * Retard: 3-4 mesos.
- * Observacions: s'inclouen tant les trucades automàtiques com manuals.

TRBAR (tonatge de registre brut entrat al port de Barcelona):

- * Font: Port autònom de Barcelona. Dades publicades per la Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona).
- * Periodicitat: mensual.
- * Unitats: tones.
- * Retard: 1 mes.
- * Observacions: és la capacitat que té un vaixell considerant la càrrega que pot desplaçar, l'avituallament i la tripulació, tot això mesurat en tones Moorson.

VAAG80 (valor afegit brut real nacional a preus de mercat del sector agrícola):

- * Font: CEPREDE.
- * Periodicitat: anual.
- * Unitats: milers de milions de pessetes (any 1980).

VABE80 (valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector béns d'equipament):

- * Font: CEPREDE.
- * Periodicitat: anual.
- * Unitats: milers de milions de pessetes (any 1980).

VABI80 (valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector de béns intermedis):

- * Font: CEPREDE.
- * Periodicitat: anual.
- * Unitats: milers de milions de pessetes (any 1980).

VAC80 (valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector de béns de consum):

- * Font: CEPREDE.
- * Periodicitat: anual.
- * Unitats: milers de milions de pessetes (any 1980).

VACST80 (valor afegit brut real nacional a preus de mercat del sector de la construcció):

- * Font: CEPREDE.
- * Periodicitat: anual.
- * Unitats: milers de milions de pessetes (any 1980).

VASE80 (valor afegit brut real nacional a preus de mercat del subsector resta de serveis):

- * Font: CEPREDE.
- * Periodicitat: anual.
- * Unitats: milers de milions de pessetes (any 1980)

Annex 3. estimacions de les regressions amb indicadors

AGRICULTURA

EQUATION 1

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: VACT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.260186E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 4656.41
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 82815.3
 STANDARD DEVIATION = 6117.39
 R-SQUARED = 0.565459
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.420612
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.4817
 F-STATISTIC(4, 12) = 3.90383
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -164.743
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	67829.18	16010.38	4.236577
VAAG80	16.80132	15.80221	1.063226
D1976	-12279.64	4830.394	-2.542162
D1977	-11200.08	4828.998	-2.319338
D1986	-10704.28	4835.676	-2.213605

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1971	81256.1250	82888.2025	-1632.0775
1972	78723.5000	82827.7202	-4104.2202
1973	86532.3125	83289.7565	3242.5560
1974	86802.6250	84459.1259	2343.4991
1975	78999.6875	84425.5232	-5425.8357
1976	72859.9375	72859.9375	0.0000
1977	73284.2500	73284.2500	0.0000
1978	83495.6875	85549.5339	-2053.8464
1979	83785.5000	84711.1456	-925.6456
1980	96310.9375	85864.7597	10446.1778
1981	81841.1875	84151.3286	-2310.1411
1982	91372.8125	83906.3641	7466.4484
1983	83694.8750	84909.7384	-1214.8634
1984	85303.1250	86379.8702	-1076.7452
1985	82845.5000	86956.3245	-4110.8245
1986	74511.7500	74511.7500	0.0000
1987	86240.6875	86885.1691	-644.4816

ENERGIA

EQUATION 2

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: VECT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.668578E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 6464.22
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 110192.
 STANDARD DEVIATION = 24967.9
 R-SQUARED = 0.943554
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.932970
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.3055
 F-STATISTIC(3, 16) = 89.1522
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -201.628
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 20

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	19274.22	9276.557	2.077734
PELEC	0.1772656E-02	0.4464990E-03	3.970123
EECT	1199.167	462.8371	2.590905
IPIEN	265.2925	42.19018	6.288015

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1970	59878.4180	58940.6007	937.8172
1971	63751.9336	59301.0313	4450.9023
1972	74585.3750	87069.1176	-12483.7426
1973	89449.8750	91789.8665	-2339.9915
1974	102379.5625	96789.3701	5590.1924
1975	89516.9375	98099.5366	-8582.5991
1976	103356.1250	102034.9301	1321.1949
1977	107217.0000	100853.5641	6363.4359
1978	113588.5625	118178.1640	-4589.6015
1979	119374.4375	117257.7041	2116.7334
1980	116064.9375	117733.0562	-1668.1187
1981	123215.1875	122940.9383	274.2492
1982	123559.0500	122272.0297	1286.9703
1983	131913.0625	116910.5527	15002.5098
1984	120919.3750	118398.8753	2520.4997
1985	106081.4375	114437.6384	-8356.2009
1986	128866.6875	127586.7433	1279.9442
1987	132990.3750	123632.1445	-641.7695
1988	145482.8750	147943.3801	-2460.5051
1989	151639.7500	151661.6704	-21.9204

BENS EQUIPMENT

EQUATION 3

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: VKCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.336750E+10
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 16094.7
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 333966.
 STANDARD DEVIATION = 41320.0
 R-SQUARED = 0.883979
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.848280
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.7717
 F-STATISTIC 4, 131 = 24.7621
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -196.964
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 18

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	36940.92	34880.08	1.059084
CELEC	-0.3492314E-02	0.3802994E-02	-0.9183066
VABE80	250.5917	60.89078	4.115429
PVEH	0.2193257	0.1191231	1.841168
MVEIN	-1.292802	0.9378525	-1.378471

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1970	244316.1875	249189.5572	-4873.3697
1971	251624.6250	254005.0187	-2380.3937
1972	298167.6875	310560.3226	-12393.1351
1973	381019.3125	350113.1291	30906.1834
1974	387557.6875	374830.4911	12727.1964
1975	364935.1250	372411.1868	-7476.0618
1976	354816.6875	367710.9770	-12894.2895
1977	349597.1875	379753.3605	-30156.17300
1978	371897.3125	357918.6614	13978.6511
1979	346276.1875	329210.7376	17065.4499
1980	338977.9375	332256.1453	6721.7922
1981	314393.1250	308725.3895	5667.7355
1982	303746.7500	308649.4137	-4902.6637
1983	305456.6250	319749.6952	-14293.0702
1984	336177.6875	330431.0096	5746.6779
1985	339217.7500	332761.6333	6456.1167
1986	340191.7500	348287.7825	-8096.0335
1987	383018.0000	384822.6131	-1804.6131

BENS INTERMEDIS

EQUATION 4

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: VQCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.307461E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 5286.87
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 205031.
 STANDARD DEVIATION = 24211.5
 R-SQUARED = 0.965033
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.952318
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.1840
 F-STATISTIC(4, 11) = 75.8961
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -156.873
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	50681.17	20905.44	2.424305
CELEC	0.5242874E-02	0.1490169E-02	3.518308
VABI80	366.3644	87.30602	4.196325
F	-7063.980	5954.688	-1.186289
IPIBI	-1290.813	560.7357	-3.372021

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED
1972	152822.3750	151043.1976 +*
1973	162471.1875	169722.8857
1974	170770.7500	175186.8417
1975	199589.7500	189955.8148
1976	202583.7500	199610.9602
1977	204305.4375	210771.9786
1978	215133.2500	216588.5960
1979	221213.4375	216009.6629
1980	208425.0000	209661.9637
1981	209400.3125	204341.8272
1982	209060.2500	208968.9500
1983	211912.6875	216359.5918
1984	216569.2500	214339.6066
1985	218955.7500	217405.7573
1986	237730.3750	239363.8484
1987	239549.9375	241162.0175

RESIDUAL	0
1779.1774	+
-7251.6982	0 +
-4416.0917	0 +
9633.9352	+
2972.7898	+
-6466.5411	0 +
-1455.3460	+
5203.7746	+
-1236.9637	+
5058.4853	+
91.3000	+
-4446.9043	0 +
2229.6434	+
1549.9927	+
-1633.4734	+
-1612.0800	+

BENS CONSUM

EQUATION 5

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: VCCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.522446E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 7619.03
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 467461.
 STANDARD DEVIATION = 30746.7
 R-SQUARED = 0.964125
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.940208
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.8782
 F-STATISTIC(6, 9) = 39.2134
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -161.115
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
CELEC	0.1157044E-02	0.6229398E-02	0.1857393
VAC80	51.52572	129.5145	0.3978373
IPICV	472.6734	608.1214	0.7772682
IPIT	3084.814	767.7342	4.018075
D1975	73896.01	9817.917	7.526648
D1976	56770.83	11139.21	5.096486
D1977	63216.22	9242.733	6.839560

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	446242.5000	441315.5026	4926.9974
1973	463266.1875	458314.4362	4951.7513
1974	447061.1875	454690.7348	-7629.5473
1975	510509.0000	510509.0000	0.0000
1976	524611.5625	524611.5625	0.0000
1977	521207.0625	521207.0625	0.0000
1978	463130.1250	460129.7385	3000.3865
1979	471690.5625	479187.1834	-7496.6209
1980	465503.9375	463473.4433	2030.4942
1981	425810.6875	428481.5161	-2670.8286
1982	424137.8750	434862.9475	-10725.0725
1983	449171.5625	444580.3244	4591.2381
1984	448312.3750	434837.8029	13474.5721
1985	451139.1250	449373.5479	1765.5771
1986	475564.6875	476724.9519	-1160.2644
1987	492018.9375	496123.6889	-4104.7514

CONSTRUCCIÓ

=====

EQUATION 6

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: VBCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.119696E+10
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 9987.32
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 245567.
 STANDARD DEVIATION = 48046.8
 R-SQUARED = 0.967594
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.956792
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.6785
 F-STATISTIC(4, 12) = 89.5744
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -177.716
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	108613.5	28320.52	3.835154
CCEN	0.5805235E-01	0.5182864E-02	11.20083
PCEN	0.4934458E-02	0.2270024E-02	2.173747
CELEC	-0.4478341E-02	0.1593977E-02	-2.809540
OBLICAP	0.4983316	0.2600809	1.916063

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1971	254758.0625	260911.9065	-6153.8440
1972	280919.9375	281773.0010	-853.0635
1973	305898.9375	309048.2115	-3149.2740
1974	325640.6250	322424.4473	3216.1777
1975	310516.7500	297193.4755	13323.2745
1976	299690.8750	286671.4631	13019.4119
1977	271694.8125	286274.0935	-14579.2810
1978	258127.7500	276213.1732	-18085.42320
1979	253796.8750	246818.9153	6977.9597
1980	222275.9375	212523.1775	9752.7600
1981	195939.6875	198587.3715	-2647.6840
1982	212444.5000	204778.7469	7665.7531
1983	205721.0000	208315.1037	-2594.1037
1984	185584.6875	186371.1796	-786.4921
1985	176036.0000	178943.2846	-2907.2846
1986	191697.3750	196235.3843	-4538.0093
1987	223902.5000	221563.3774	2339.1226

TRANSPORTS I COMUNICACIONS

EQUATION 7

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: VZCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.781011E+08
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 2794.66
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 141131.
 STANDARD DEVIATION = 19671.7
 R-SQUARED = 0.384595
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.979973
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.1929
 F-STATISTIC(3, 10) = 211.374
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -128.606
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 14

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
TRBBAR	0.1082284E-02	0.2820004E-03	3.837881
MUEIN	-0.2436531	0.1786211	-1.368675
TELEF	0.5250373E-01	0.2313427E-01	2.269524
VATC80	92.31877	21.9873E	4.198716

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1974	101069.3125	98351.4608	2717.8516
1975	107347.3375	111630.1281	-4182.49260
1976	123702.3750	121912.7900	1790.6850
1977	132910.5625	129782.1145	3158.4480
1978	136667.3125	138325.3177	-1658.5052
1979	138392.1375	141642.9170	-3250.7295
1980	141545.9375	144397.7230	-2850.7655
1981	148552.5000	146845.9279	1706.5724
1982	147130.7500	149365.2908	-2234.5408
1983	154910.3000	152000.3529	2909.6471
1984	155806.0000	156027.6902	-221.6902
1985	159364.2500	160967.7151	-1603.4651
1986	161910.6875	159842.0485	2068.6390
1987	166120.3125	167481.7271	-1361.4146

SERVEIS

=====

EQUATION 8

=====

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

DEPENDENT VARIABLE: VSCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.603560E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 7768.91
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 0.193811E+07
 STANDARD DEVIATION = 339916.
 R-SQUARED = 0.999667
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.999500
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.0342
 F-STATISTIC(5, 10) = 5741.08
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -162.513
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-81258.96	76971.19	-1.055706
CELEC	0.1503416E-01	0.3378333E-02	4.450172
DEPBANP	-0.6008540E-01	0.1920397E-01	-3.128801
D1980	-97458.92	10737.67	-9.076354
VASE80	191.4854	17.10671	11.19359
PENT	-0.1168934E-01	0.2287782E-02	-5.109464

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	992095.6275	998709.4390	-6615.7515
1973	1079740.0000	1076268.0118	3471.9882
1974	1134153.0000	1139267.7838	-5114.7838
1975	1167821.0000	1161207.9116	6613.0884
1976	1227867.0000	1224330.1261	3536.8739
1977	1273324.0000	1274043.8349	-719.8349
1978	1248453.0000	1259031.5620	-10578.5620
1979	1317170.0000	1313023.5544	4146.4456
1980	1208102.0000	1203297.9147	4804.0853
1981	1219482.0000	1217066.1464	2415.5536
1982	1247595.0000	1249605.2087	-2010.2087
1983	1264491.0000	1278183.1469	-13692.1469
1984	1308230.0000	1305321.7447	2908.2553
1985	1332621.0000	1323071.7423	9549.2577
1986	1359380.0000	1357862.1287	1517.8713
1987	1421131.0000	1424782.6795	-3651.6795

Annex 4. Estimacions del bloc de valor afegit brut

AGRICULTURA
=====

CURRENT SAMPLE: 1971-1989

EQUATION 1

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

DEPENDENT VARIABLE: VACT80

MAXIMUM LIKELIHOOD ITERATIVE TECHNIQUE

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 1 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = 0.535733
STANDARD ERROR OF RHO = 0.193901
T-STATISTIC FOR RHO = 2.76292

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.572990E+09
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 5805.62
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 40453.0
STANDARD DEVIATION = 9170.76
R-SQUARED = 0.622164
ADJUSTED R-SQUARED = 0.599939
DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.7419
F-STATISTIC(1, 17) = 27.9144
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -190.737
NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
PPRIAG	-70.96830	52.41707	-1.353916
VAAG80	88.64294	6.349640	13.96031

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED
1971	81256.1250	77537.9443
1972	78723.5000	78643.7120
1973	86532.3125	79666.8282
1974	86802.6250	88604.5903
1975	78999.6875	84840.9547
1976	72859.9375	84412.8038
1977	73284.2500	74685.7193
1978	83495.6875	82275.9945
1979	83785.5000	80291.6006
1980	96310.9375	88915.8240
1981	81841.1875	82509.7089
1982	91372.8125	77546.3279
1983	83694.8750	88487.4721
1984	85303.1250	88691.2999
1985	82845.5000	88430.0787
1986	74511.7500	75657.9230
1987	86240.6875	85712.0132
1988	87989.6250	90526.0059
1989	86777.6875	84419.4633

RESIDUAL		
3718.1807	+	0 +
79.7880	+	0 +
6865.4843	+	+0
-1801.9653	+	0 +
-5841.2672	0	+
-11552.8663	0	+
-1401.4693	+	0 +
1219.6930	+	0 +
3493.8994	+	0 +
7395.1135	+	+0
-668.5214	+	0 +
13826.4846	+	0
-4792.5971	+0	+
-3388.1749	+	0 +
-5584.5787	0	+
-1145.2730	+	0 +
528.6743	+	0 +
-2536.3809	+	0 +
2358.2242	+	0 +

DURBIN(1970) T-STAT FOR AR(1) = -1.20157

ENERGIA
=====

CURRENT SAMPLE: 1971-1989

EQUATION 2

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 3 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = -0.539292
STANDARD ERROR OF RHO = 0.253558
T-STATISTIC FOR RHO = -2.12690

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: VECT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.289944E+09
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 4722.65
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 175533.
STANDARD DEVIATION = 30801.1
R-SQUARED = 0.982022
ADJUSTED R-SQUARED = 0.976491
DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.4965
F-STATISTIC(4, 13) = 177.530
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -174.894
NUMBER OF OBSERVATIONS = 18

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-23935.26	7453.406	-3.211319
NTOT	3.632254	1.457953	2.491338
VECT80(-1)	0.4413456	0.8632234E-01	5.112762
D1985	-23487.63	5104.189	-4.601638
VAEN80	60.61815	25.48952	2.378160
RHO	-0.5392919	0.2535578	-2.126899

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	74585.3750	80173.7038	-5588.3288
1973	89449.8750	89822.6758	-372.8008
1974	102379.5625	95210.3310	7169.2315
1975	89516.9375	95943.3762	-6426.4387
1976	103356.1250	102591.7727	764.3523
1977	107217.0000	104372.6656	2844.3344
1978	113588.5625	111805.0309	1783.5316
1979	119374.4375	115056.4720	4317.9655
1980	116064.9375	118319.5087	-2254.5712
1981	123215.1875	123724.2333	-509.0458
1982	123559.0000	123149.9361	409.0639
1983	131913.0625	124218.7848	7694.2777
1984	120919.3750	125749.5207	-4830.1457
1985	106081.4375	108225.7758	-2144.3383
1986	128866.6875	124890.4762	3976.2113
1987	132990.3750	137832.1626	-4841.7876
1988	146181.0625	148043.5857	-1862.5232
1989	155512.2500	155641.2383	-128.9883

B. EQUIPMENT

CURRENT SAMPLE: 1970-1989

EQUATION 3

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 3 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = -0.259274

STANDARD ERROR OF RHO = 0.224264

T-STATISTIC FOR RHO = -1.15611

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: VKCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.232862E+10
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 13383.7
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 443557.
STANDARD DEVIATION = 47312.8
R-SQUARED = 0.938808
ADJUSTED R-SQUARED = 0.919980
DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.8723
F-STATISTIC(4, 13) = 49.8618
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -193.644
NUMBER OF OBSERVATIONS = 18

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	0.2022599E+08	3306650.	6.116762
VABE80	299.7439	37.17085	8.063950
EEBE	-272.8468	87.06481	-3.133836
ANY	-10168.34	1661.099	-6.121455
VKCT80(-1)	0.3138150	0.1466375	2.140074
RHO	-0.2592737	0.2242637	-1.156111

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	298167.6875	305163.1079	-6995.4204
1973	381019.3125	369240.8560	11778.4565
1974	387557.6875	381372.8360	6184.8515
1975	364935.1250	373445.5089	-8510.3839
1976	354816.6875	360642.3341	-5825.6466
1977	349597.1875	369225.6833	-19628.4958
1978	371897.3125	361283.2663	10614.0462
1979	346276.1875	331057.0685	15219.1190
1980	338977.9375	327925.9724	11051.9651
1981	314393.1250	316085.5800	-1692.4550
1982	303746.7500	316379.7618	-12633.0118
1983	305456.6250	318492.0979	-13035.4729
1984	336177.6875	313324.1133	22853.5742
1985	339217.7500	336745.4049	2472.3451
1986	340191.7500	355793.6743	-15601.9243
1987	383018.0000	384791.6175	-1773.6175
1988	420312.9375	414232.2040	6080.7335
1989	444049.0000	444607.6628	-558.6628

B. CONSUM
=====

CURRENT SAMPLE: 1970-1989

EQUATION 4
=====

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

MAXIMUM LIKELIHOOD ITERATIVE TECHNIQUE

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 3 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = 0.546287
STANDARD ERROR OF RHO = 0.190375
T-STATISTIC FOR RHO = 2.86953

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES
=====

DEPENDENT VARIABLE: VCCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.257412E+10
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 12305.2
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 220752.
STANDARD DEVIATION = 37026.9
R-SQUARED = 0.902109
ADJUSTED R-SQUARED = 0.890592
DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.6993
F-STATISTIC(2, 17) = 77.5158
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -215.286
NUMBER OF OBSERVATIONS = 20

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	281894.4	40125.67	7.025288
D19757	64365.49	9661.724	6.661905
VAC80	104.0160	23.88711	4.354484

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1970	412789.7500	408928.8806	3860.8694
1971	418823.0625	420548.6945	-1725.6320
1972	446242.5000	432058.4331	14184.0669
1973	463266.1875	445321.0588	17945.1287
1974	447061.1875	456410.8736	-9349.6861
1975	510569.0000	509803.4613	705.5387
1976	524611.5625	518606.3675	6005.1950
1977	521207.0625	525418.2721	-4211.2096
1978	463130.1250	460348.6319	2781.4931
1979	471690.5625	465149.3462	6541.2163
1980	465503.9375	464205.8606	1298.0769
1981	425810.6875	460002.4351	-34191.74760
1982	424137.8750	440225.1603	-16087.2853
1983	449171.5625	443352.2348	5819.3277
1984	448312.3750	455063.7574	-6751.3824
1985	451139.1250	457356.4020	-6217.2770
1986	475564.6875	463908.1693	11656.5182
1987	492018.9375	484344.8422	7674.0953
1988	484185.6875	492614.9302	-8429.2427
1989	491586.9375	486361.6693	5225.2682

6. INTERMEDIS

CURRENT SAMPLE: 1971-1989

EQUATION 5

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

NOTE: Lagged dependent variable(s) present
DEPENDENT VARIABLE: VQCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.250385E+09
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 4567.87
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 206649.
STANDARD DEVIATION = 30374.7
R-SQUARED = 0.984923
ADJUSTED R-SQUARED = 0.977385
DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.3825
F-STATISTIC(6, 12) = 130.653
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -182.704
NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-0.1287315E+08	2811721.	-4.578388
VABISO	42.35606	27.92027	1.517036
VBIENI	-0.5185659E-01	0.3419650E-01	-1.516430
VQCT80(-1)	0.4065350	0.1220026	3.332183
D19709	23042.95	6297.843	3.658864
ANY	6521.320	1423.687	4.580585
EEBI	168.4653	60.74599	2.773275

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1971	144445.3750	144362.8801	82.4949
1972	152822.3750	151078.2701	1744.1049
1973	162471.1875	165287.1160	-2815.9285
1974	170770.7500	176326.0606	-5555.3106
1975	199589.7500	191729.1871	7860.5629
1976	202583.7500	205851.8851	-3268.1351
1977	204305.4375	203305.4641	999.9734
1978	215133.2500	211832.5533	3300.6967
1979	221213.4375	223561.8962	-2348.4587
1980	208425.0000	206449.7033	1975.2967
1981	209400.3125	207720.3793	1679.9332
1982	209060.2500	211180.0690	-2119.8190
1983	211912.6875	213890.2388	-1977.5513
1984	216569.2500	219334.8229	-2765.5729
1985	218955.7500	222608.4311	-3652.6811
1986	237730.3750	230490.8000	7239.5750
1987	239549.9375	236574.0887	2975.8488
1988	247309.9375	246189.9267	1120.0108
1989	254080.9375	258555.9778	-4475.0403

DURBIN(1970) T-STAT FOR AR(1) = -1.05122

CONSTRUCCIO
=====

CURRENT SAMPLE: 1971-1989

EQUATION 6

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

NOTE: Lagged dependent variable(s) present
DEPENDENT VARIABLE: VBCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.958034E+09
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 7991.81
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 248508.
STANDARD DEVIATION = 46820.5
R-SQUARED = 0.975721
ADJUSTED R-SQUARED = 0.970865
DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.3967
F-STATISTIC(3, 15) = 200.937
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -195.451
NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	8329501.	1136507.	7.329035
VACST80	190.3222	16.25354	11.70959
VBCT80(-1)	0.3098916	0.7426742E-01	4.172646
ANY	-4255.381	573.8656	-7.415291

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1971	254758.0000	257184.2296	-2426.2296
1972	280919.9375	281888.1566	-968.2191
1973	305898.9375	306477.0848	-578.1473
1974	325640.6250	322390.5369	3250.0881
1975	310516.7500	311577.4615	-1060.7115
1976	299690.8750	293252.4705	6438.4045
1977	271694.8125	281550.3142	-9855.5017
1978	258127.7500	255620.1716	2507.5784
1979	253796.8750	236216.9444	17579.9306
1980	222275.9375	226818.3145	-4542.3770
1981	195939.6875	212290.8957	-16351.2082
1982	212444.5000	206390.7626	6053.7374
1983	205721.0000	207497.5131	-1776.5131
1984	185584.6875	185717.1529	-132.4654
1985	176036.0000	180503.3250	-4467.3250
1986	191697.3750	187542.8863	4154.4887
1987	223902.5000	214666.2499	9236.2501
1988	249777.3125	255542.7281	-5765.4156
1989	297234.9375	298531.3018	-1296.3643

DURBIN(1970) T-STAT FOR AR(1) = -0.720146

TRANSPORTS I COMUNICACIONS

CURRENT SAMPLE: 1971-1989

EQUATION 7

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

NOTE: Lagged dependent variable(s) present
DEPENDENT VARIABLE: VZCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.141067E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3066.67
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 136499.
 STANDARD DEVIATION = 33846.3
 R-SQUARED = 0.993159
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.991791
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.0685
 F-STATISTIC(3, 15) = 725.870
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -177.253
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-19143.03	15366.33	-1.245778
VATC80	85.08970	36.18121	2.351765
YDH80	4.305093	2.037977	2.112434
VZCT80(-1)	0.2828693	0.2005206	1.410674

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1971	70770.5000	71243.7781	-473.2781
1972	79237.5000	79881.3911	-643.8911
1973	90048.8125	87960.4814	2088.3311
1974	101069.3125	101030.3549	38.9576
1975	107347.6875	110705.4841	-3357.7966
1976	123702.8750	119209.3486	4493.5264
1977	132910.5625	130197.7547	2712.8078
1978	136667.3125	143180.1231	-6512.81060
1979	138392.1875	142045.1763	-3652.9888
1980	141946.9375	143355.3328	-1408.8953
1981	148552.5000	146276.4503	2276.0497
1982	147130.7500	149014.7984	-1884.0484
1983	154910.0000	150426.4881	4483.5119
1984	155806.0000	154359.5009	1446.4991
1985	159364.2500	158892.2272	472.0228
1986	161910.6875	162745.5353	-834.8478
1987	166120.3125	167273.3672	-1153.0547
1988	183237.3125	180783.0223	2454.2902
1989	194361.4375	194905.8229	-544.3854

RESTA SERVEIS

CURRENT SAMPLE: 1971-1989

EQUATION 8

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

MAXIMUM LIKELIHOOD ITERATIVE TECHNIQUE

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 2 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = -0.519417
STANDARD ERROR OF RHO = 0.219595
T-STATISTIC FOR RHO = -2.36535

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: VSCT80

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.104425E+10
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 8962.54
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 0.187712E+07
STANDARD DEVIATION = 313548.
R-SQUARED = 0.999377
ADJUSTED R-SQUARED = 0.999186
DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.4627
F-STATISTIC(4, 13) = 5198.32
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -186.584
NUMBER OF OBSERVATIONS = 18

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-298345.1	54463.31	-5.477910
VASE80	288.7779	11.20954	25.76180
EETSE	-78.22826	13.14169	-5.952678
PPRISV	-1008.731	135.1706	-7.462650
D	-90685.34	8561.833	-10.59181

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	992093.6875	989256.3177	2837.3698
1973	1079740.0000	1078336.0342	1403.9658
1974	1134153.0000	1136468.7408	-2315.7408
1975	1167821.0000	1170420.3424	-2599.3424
1976	1227867.0000	1226279.1351	1587.8649
1977	1273324.0000	1267854.9182	5469.0818
1978	1248453.0000	1271061.8282	-22608.82820
1979	1317170.0000	1303883.4090	13286.5910
1980	1208102.0000	1195872.5606	12229.4394
1981	1219482.0000	1221056.1378	-1574.1378
1982	1247595.0000	1251489.4020	-3894.4020
1983	1264491.0000	1270444.6074	-5953.6074
1984	1308230.0000	1304246.2281	3983.7719
1985	1332621.0000	1329464.9090	3156.0910
1986	1359380.0000	1359621.8228	-241.8228
1987	1421131.0000	1428857.0762	-7726.0762
1988	1492968.0000	1492437.4717	530.5283
1989	1577052.0000	1573381.1139	3670.8861

Annex 5. Estimacions del bloc de mercat de treball

AGRICULTURA

CURRENT SAMPLE : 1972 TO 1990

EQUATION 1

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: EACT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 468.746
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 5.59015
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 130.653
 STANDARD DEVIATION = 33.1187
 R-SQUARED = 0.976258
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.971510
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.1064
 F-STATISTIC(3, 15) = 205.597
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -57.4132
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	66.92869	26.52153	2.523560
VABCT80	-0.1913591E-04	0.6727650E-05	-2.844368
EEAG	0.5454660E-01	0.3753869E-02	14.53077
D19770	-11.85393	3.195651	-3.709395

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	193.3000	195.6079	-2.3079
1973	193.6000	189.5464	4.0536
1974	182.0000	175.6970	6.3030
1975	152.7000	162.2687	-9.56870
1976	159.1000	156.2293	2.8707
1977	134.5000	138.0599	-3.5599
1978	127.6000	135.7636	-8.1636
1979	130.1000	127.2340	2.8660
1980	130.7000	121.8425	8.8575
1981	128.9000	128.4221	0.4779
1982	124.8000	123.7868	1.0131
1983	122.4000	123.3986	-0.9986
1984	118.5000	118.8270	-0.3270
1985	121.1000	117.9551	3.1449
1986	105.9000	105.6908	0.2092
1987	93.10000	100.7469	-7.6470
1988	89.40000	94.73149	-5.3314
1989	93.70000	87.47689	6.2232
1990	81.00000	79.11509	1.8850

ENERGIA

EQUATION 2

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

MAXIMUM LIKELIHOOD ITERATIVE TECHNIQUE

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 2 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = -0.246702
STANDARD ERROR OF RHO = 0.242382
T-STATISTIC FOR RHO = -1.01783

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: EECT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 105.626
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 2.56937
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 24.4304
STANDARD DEVIATION = 4.37827
R-SQUARED = 0.701102
ADJUSTED R-SQUARED = 0.663739
DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.0449
F-STATISTIC(2, 16) = 18.1333
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -43.2882
NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
EKCT(-1)	0.7559067E-01	0.1775509E-01	4.257409
VINCT80	-0.9090051E-05	0.5564836E-05	-1.633480
VAEN80	0.2035239E-01	0.6787525E-02	2.998500

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	17.8000	18.4612	-0.6612
1973	17.0000	16.5762	0.4238
1974	16.9000	15.8037	1.0963
1975	17.0000	15.9842	1.0158
1976	16.3000	15.7544	0.5456
1977	14.4000	21.1437	-6.74370
1978	27.3000	23.9308	3.3692
1979	23.8000	21.8580	1.9420
1980	19.7000	21.7654	-2.0654
1981	23.6000	22.6162	0.9838
1982	22.4000	21.9236	0.4764
1983	18.8000	19.5344	-0.7344
1984	20.0000	19.1645	0.8355
1985	15.5000	17.7410	-2.2410
1986	17.8000	20.5919	-2.7919
1987	19.6000	20.9280	-1.3280
1988	19.8000	20.9620	-1.1621
1989	24.7000	22.0588	2.6412
1990	25.3900	21.8867	3.5033

B.EQUIPMENT

EQUATION 3

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: EKCT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1674.10
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 10.5644
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 221.995
 STANDARD DEVIATION = 27.0027
 R-SQUARED = 0.872446
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.846935
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.6371
 F-STATISTIC(3, 15) = 34.1989
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -69.5064
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-43.78889	31.65922	-1.383132
VKCT80	0.8251464E-04	0.5844895E-04	1.411739
EEBE	0.2771662	0.3496894E-01	7.926070
D19705	-42.00892	6.177213	-6.800627

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	189.6000	177.6675	11.9325
1973	191.5000	188.2557	3.2443
1974	211.9000	212.7241	-0.8241
1975	202.6000	216.9528	-14.3528
1976	260.5000	259.1587	1.3413
1977	264.7998	258.5656	6.2342
1978	267.5999	255.4998	12.1000
1979	244.1000	244.0036	0.0964
1980	227.2000	237.5283	-10.3283
1981	234.8000	230.7878	4.0122
1982	207.7000	207.8303	-0.1303
1983	195.4000	204.9087	-9.5087
1984	179.7000	205.1348	-25.43480
1985	196.6000	188.8194	7.7806
1986	210.8000	197.2203	13.5796
1987	218.7000	217.3509	1.3491
1988	227.5000	227.1329	0.3671
1989	234.5000	238.3378	-3.8378
1990	252.4000	250.0207	2.3793

B.INTERMEDIS

EQUATION 4

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

MAXIMUM LIKELIHOOD ITERATIVE TECHNIQUE

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 3 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = 0.742441

STANDARD ERROR OF RHO = 0.156465

T-STATISTIC FOR RHO = 4.74510

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: EQCT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 162.999

STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3.19178

MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 29.8836

STANDARD DEVIATION = 15.4329

R-SQUARED = 0.962204

ADJUSTED R-SQUARED = 0.957479

DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.6239

F-STATISTIC(2, 16) = 202.413

LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -47.7788

NUMBER OF OBSERVATIONS = 19

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
EEBI	0.1666536	0.1480716E-01	11.25493
VQCT80	0.7946660E-04	0.3376845E-04	2.353279
D19808	14.31219	2.434784	5.878217

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	125.2000	123.5965	1.6035
1973	132.3000	130.9847	1.3153
1974	124.4000	129.6927	-5.2927
1975	134.4000	134.8142	-0.4142
1976	131.8000	130.5275	1.2724
1977	116.3000	119.8305	-3.5305
1978	109.9000	116.5179	-6.6180
1979	111.9000	113.2386	-1.3386
1980	95.5000	94.58086	0.9192
1981	92.7000	94.38916	-1.6891
1982	90.4000	90.76136	-0.3613
1983	93.6000	89.35456	4.2455
1984	92.9000	92.07736	0.8227
1985	91.9000	86.92646	4.9736
1986	90.4000	92.84846	-2.4484
1987	85.8000	86.23016	-0.4302
1988	88.9000	89.57146	-0.6714
1989	109.3000	106.7650	2.5350
1990	115.2200	111.9770	3.2430

B.CONSUM

EQUATION 5

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 1 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = -0.282156

STANDARD ERROR OF RHO = 0.261889

T-STATISTIC FOR RHO = -1.07739

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: ECCT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 996.872
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 8.15219
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 521.816
STANDARD DEVIATION = 60.8434
R-SQUARED = 0.983787
ADJUSTED R-SQUARED = 0.982706
DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.2015
F-STATISTIC: 1. 151 = 876.249
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -58.7289
NUMBER OF OBSERVATIONS = 17

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
EEC	0.2169318	0.3069533E-01	7.067259
ECCT(-1)	0.1851557	0.1135482	1.630636
RHO(-1)	-0.2821562	0.2618888	-1.077389

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	454.2000	450.5428	3.6572
1974	457.5999	466.7964	-9.1966
1975	466.5999	466.2013	0.3985
1976	461.0999	457.3882	3.7116
1977	444.5999	456.2887	-11.6889
1978	464.0999	446.6231	17.4768
1979	444.2000	436.8365	7.3635
1980	414.8999	415.2797	-0.3798
1981	405.3999	399.4685	5.9314
1982	380.0999	381.7162	-1.6164
1983	361.2998	365.9691	-4.6693
1984	344.8999	351.0563	-6.1564
1985	331.0999	344.5810	-13.4811
1986	352.5999	346.8308	5.7691
1987	370.8999	363.8616	7.0383
1988	370.0000	374.6391	-4.6391
1989	376.7000	378.9300	-2.2301

CONSTRUCCIO

EQUATION 6

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

NOTE: Lagged dependent variable(s) present
DEPENDENT VARIABLE: EBCT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1147.09
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 9.05181
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 178.517
STANDARD DEVIATION = 43.9291
R-SQUARED = 0.965034
ADJUSTED R-SQUARED = 0.957541
DURBIN-WATSON STATISTIC = 2.1114
F-STATISTIC(3, 14) = 128.797
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -62.9324
NUMBER OF OBSERVATIONS = 18

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	19.98906	29.65925	0.6739570
EBCT(-1)	0.4209316	0.1072158	3.926021
VBCT80	0.6678614E-03	0.1320687E-03	5.056925
VACST80	-0.5851224E-01	0.2904677E-01	-2.014415

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	212.4000	210.0097	2.3903
1973	208.3000	225.8311	-17.53110
1974	235.4000	233.4691	1.9309
1975	234.5000	238.6726	-4.1726
1976	238.5000	233.9482	4.5518
1977	229.2000	218.1925	11.0075
1978	213.9000	209.2133	4.6867
1979	202.8000	203.2451	-0.4451
1980	179.2000	178.6897	0.5103
1981	141.7000	151.3217	-9.6217
1982	144.9000	144.5562	0.3438
1983	144.7000	141.3368	3.3632
1984	144.5000	132.5516	11.9484
1985	110.2000	124.4665	-14.2665
1986	110.2000	116.1059	-5.9059
1987	137.6000	129.4596	8.1404
1988	155.8000	147.4669	8.3331
1989	169.5000	174.7635	-5.2635

TRANSPORTS / COMUNICACIONS

EQUATION 7

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

MAXIMUM LIKELIHOOD ITERATIVE TECHNIQUE

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 2 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = 0.341197

STANDARD ERROR OF RHO = 0.252604

T-STATISTIC FOR RHO = 1.35072

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: EZCT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 322.431
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 4.98020
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 73.8812
STANDARD DEVIATION = 11.3987
R-SQUARED = 0.856170
ADJUSTED R-SQUARED = 0.811915
DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.9921
F-STATISTIC(4, 13) = 19.0141
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -51.5724
NUMBER OF OBSERVATIONS = 18

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-82.52856	35.43031	-2.329321
VATC80	-0.1369040	0.5434110E-01	-2.519345
VZCT80	0.1042637E-02	0.3675163E-03	2.836982
D1984	-6.574296	4.938385	-1.331264
EETC	0.2534141	0.5370501E-01	4.718630

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	108.2000	105.3740	2.8260
1973	112.7000	106.6111	6.0889
1974	105.2000	113.3173	-8.61730
1975	106.4000	105.9134	0.4865
1976	106.3000	115.0121	-8.71210
1977	110.1000	112.4477	-2.3477
1978	91.60000	94.62677	-3.0267
1979	105.1000	101.9707	3.1293
1980	118.9000	114.7248	4.1751
1981	114.6000	115.1201	-0.5201
1982	115.3000	110.5650	4.7349
1983	113.0000	110.3012	2.6988
1984	96.50000	96.29792	0.2021
1985	102.4000	101.8078	0.5922
1986	98.70000	105.5713	-6.8713
1987	105.6000	105.4237	0.1763
1988	113.7000	112.2141	1.4859
1989	134.5000	132.2070	2.2930

RESTA SERVEIS

EQUATION 8

FIRST-ORDER SERIAL CORRELATION OF THE ERROR

MAXIMUM LIKELIHOOD ITERATIVE TECHNIQUE

CONVERGENCE ACHIEVED AFTER 1 ITERATIONS

FINAL VALUE OF RHO = 0.613720

STANDARD ERROR OF RHO = 0.176087

T-STATISTIC FOR RHO = 3.48531

STATISTICS BASED ON RHO-TRANSFORMED VARIABLES

DEPENDENT VARIABLE: ESCT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 3768.40
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 14.8886
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 320.740
STANDARD DEVIATION = 63.4267
R-SQUARED = 0.946656
ADJUSTED R-SQUARED = 0.946656
DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.6837
F-STATISTIC(0, 17) = 0.452313E+75
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -73.8735
NUMBER OF OBSERVATIONS = 18

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
ESEE	0.1630762	0.1753907E-02	92.97885

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1972	659.5000	664.4615	-4.9615
1973	705.3999	689.1835	16.2164
1974	725.3999	723.9360	1.4639
1975	728.2998	716.6368	11.6630
1976	761.2998	727.7475	33.5523
1977	764.5999	763.6345	0.9654
1978	734.0000	751.1115	-17.1115
1979	740.5000	739.5060	0.9940
1980	746.5999	738.5257	8.0742
1981	756.7998	735.5084	21.2914
1982	740.2000	761.4956	-21.2956
1983	724.7998	740.3992	-15.5994
1984	742.7998	748.1319	-5.3321
1985	742.2998	751.9715	-9.6717
1986	805.5000	811.2034	-5.7034
1987	850.7998	856.1413	-5.3415
1988	885.2998	901.6279	-16.3281
1989	962.2998	946.2635	16.0363

POBLACIÓ ATURADA

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1989

EQUATION 9

METHOD OF ESTIMATION = ORDINARY LEAST SQUARES

NOTE: Lagged dependent variable(s) present

DEPENDENT VARIABLE: EUPCT

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 9905.60
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 27.6038
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 284.871
 STANDARD DEVIATION = 193.709
 R-SQUARED = 0.983501
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.979693
 DURBIN-WATSON STATISTIC = 1.6819
 F-STATISTIC(3, 13) = 258.305
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -78.2469
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17

VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	1063.395	214.3271	4.961550
EUPCT(-1)	0.2420653	0.2271169	1.065818
EL	-0.8658747E-01	0.1620553E-01	-5.343081
EUP	0.1819983	0.4820552E-01	3.775466

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	20.4000	39.2689	-18.8689
1974	16.7000	26.4855	-9.7855
1975	49.9000	60.8994	-10.9994
1976	77.2000	84.7030	-7.5030
1977	79.9000	73.0341	6.8658
1978	143.3000	115.7445	27.5555
1979	154.2000	167.8298	-13.6298
1980	259.2000	237.6399	21.5601
1981	325.7998	331.8588	-6.0590
1982	427.5999	386.9116	40.6883
1983	469.5000	448.3934	21.1066
1984	475.5999	500.4125	-24.8126
1985	506.2998	542.0273	-35.7275
1986	491.7998	526.9578	-35.1580
1987	514.5999	481.6543	32.9455
1988	483.0999	450.7480	32.3519
1989	347.7000	368.2299	-20.5299

Annex 6. Validació del bloc de valor afegit brut

ACTUAL SERIES: VACT80

PREDICTED SERIES: VACT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.15929
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.02537
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 7122.89377
MEAN ABSOLUTE ERROR = 5513.47656
MEAN ERROR = -1366.79688
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 0.21781
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.08507
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.03682
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.05340
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.90978
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.24211
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.72107

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1974	86802.6250	88605.1250	-1802.5000
1975	78999.6875	85807.2500	-6807.5625
1976	72859.9375	88060.5625	-15200.6250
1977	73284.2500	82830.1875	-9545.9375
1978	83495.6875	87391.1250	-3895.4375
1979	83785.5000	82379.5625	1405.9375
1980	96310.9375	88163.6875	8147.2500
1981	81841.1875	78146.2500	3694.9375
1982	91372.8125	75568.3750	15804.4375
1983	83694.8750	80022.1250	3672.7500
1984	85303.1250	86725.4375	-1422.3125
1985	82845.5000	89193.8750	-6348.3750
1986	74511.7500	79060.0625	-4548.3125
1987	86240.6875	88150.4375	-1909.7500
1988	87989.6250	91551.0000	-3561.3750
1989	86777.6875	86329.5625	448.1250

ENERGIA

COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VECT&C

PREDICTED SERIES: VECT&OS

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.97030
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.94149
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 4110.79418
MEAN ABSOLUTE ERROR = 3214.92188
MEAN ERROR = 459.59375
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 0.94086
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.03393
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.01250
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.01554
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.97196
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.05903
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.92847

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1974	102379.5625	95209.8125	7169.7500
1975	89516.9375	96645.0625	-7128.1250
1976	103356.1250	100186.5625	3169.5625
1977	107217.0000	106379.1875	837.8125
1978	113588.5625	111132.1250	2456.4375
1979	119374.4375	115097.1250	4277.3125
1980	116064.9375	118153.2500	-2088.3125
1981	123215.1875	122501.0625	714.1250
1982	123559.0000	123716.3750	-157.3750
1983	131913.0625	124032.3750	7880.1875
1984	120919.3750	126558.2500	-5638.8750
1985	106081.4375	105797.3125	284.1250
1986	128866.6875	126259.8750	2606.8125
1987	132990.3750	138019.3125	-5028.9375
1988	146181.0625	146930.0000	-748.9375
1989	155512.2500	156764.3125	-1252.0625

B.EQUIPAMENT COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VKCT80

PREDICTED SERIES: VKCT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.95487
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.91177
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 11162.78074
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 9175.04688
 MEAN ERROR = -480.51563
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 0.96859
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.03116
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00185
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.00225
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.99590
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.01073
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.98741

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL			
1974	387557.6875	381469.7500	6087.9375	+	0	+
1975	364935.1250	373210.4375	-8275.3125	+0		+
1976	354816.6875	360695.3750	-5878.6875	+ 0		+
1977	349597.1875	370316.7500	-20719.56250	+		+
1978	371897.3125	362988.8125	8908.5000	+		0+
1979	346276.1875	332354.1875	13922.0000	+		+ 0
1980	338977.9375	326539.0625	12438.8750	+		+0
1981	314393.1250	314371.6875	21.4375	+	0	+
1982	303746.7500	315463.8750	-11717.1250	0+		+
1983	305456.6250	319226.8125	-13770.1875	0 +		+
1984	336177.6875	315125.9375	21051.7500	+		+
1985	339217.7500	336815.1250	2402.6250	+	0	+
1986	340191.7500	354047.3125	-13855.5625	0 +		+
1987	383018.0000	385449.4375	-2431.4375	+	0	+
1988	420312.9375	415589.8125	4723.1250	+	0	+
1989	444049.0000	444645.6250	-596.6250	+	0	+

B. INTERMEDIAS COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VQCT80

PREDICTED SERIES: VQCT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.98303
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.96636
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 3717.70371
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 3186.48828
 MEAN ERROR = 731.09766
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.01398
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.01709
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.03867
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.02647
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.93486
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00522
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.95611

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1974	170770.7500	176522.6875	-5751.9375
1975	199589.7500	193034.5000	6555.2500
1976	202583.7500	203227.1875	-643.4375
1977	204305.4375	202413.6875	1891.7500
1978	215133.2500	211727.5000	3405.7500
1979	221213.4375	223498.3750	-2284.9375
1980	208425.0000	208186.0000	239.0000
1981	209400.3125	206033.4375	3366.8750
1982	209060.2500	207469.2500	1591.0000
1983	211912.6875	212294.0000	-381.3125
1984	216569.2500	219584.4375	-3015.1875
1985	218955.7500	223263.5000	-4307.7500
1986	237730.3750	231872.5625	5857.8125
1987	239549.9375	234317.8125	5232.1250
1988	247309.9375	244108.8125	3201.1250
1989	254080.9375	257339.5000	-3258.5625

B. CONSUM

COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VCCT80

PREDICTED SERIES: VCCT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.92350
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.85285
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 13568.77667
MEAN ABSOLUTE ERROR = 9905.26172
MEAN ERROR = -5440.86328
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.21018
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.02871
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.16079
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.27241
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.56680
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.12488
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.71434

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	
1974	447061.1875	456410.7500	-9349.5625	+ 0
1975	510509.0000	514910.9375	-4401.9375	+ 0
1976	524611.5625	521011.0000	3600.5625	+ 0
1977	521207.0625	523451.2500	-2244.1875	+ 0
1978	463130.1250	461574.5000	1555.6250	+ 0
1979	471690.5625	464299.4375	7391.1250	+ 0
1980	465503.9375	460168.1250	5335.8125	+ 0
1981	425810.6875	457087.4375	-31276.7500	+ 0
1982	424137.8750	457311.1875	-33173.31250	+ 0
1983	449171.5625	461474.3125	-12302.7500	+ 0
1984	448312.3750	461784.5000	-13472.1250	+ 0
1985	451139.1250	464715.9375	-13576.8125	+ 0
1986	475564.6875	471324.9375	4239.7500	+ 0
1987	492018.9375	482028.6250	9990.3125	+ 0
1988	484185.6875	487157.2500	-2971.5625	+ 0
1989	491586.9375	487984.9375	3602.0000	+ 0

CONSTRUCCIÓ COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VBCT80

PREDICTED SERIES: VBCT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.98804
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.97623
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 7197.04898
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 4845.16797
 MEAN ERROR = 474.56641
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.01246
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.02915
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00435
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.02421
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.97144
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00615
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.98950

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1974	325640.6250	322350.8125	3289.8125
1975	310516.7500	310518.3750	-1.6250
1976	299690.8750	293213.5000	6477.3750
1977	271694.8125	279503.6250	-7808.8125
1978	258127.7500	258000.8125	126.9375
1979	253796.8750	236138.5000	17658.3750
1980	222275.9375	221307.0625	968.8750
1981	195939.6875	211951.6250	-16011.9375
1982	212444.5000	211313.6250	1130.8750
1983	205721.0000	207107.9375	-1386.9375
1984	185584.6875	186108.0000	-523.3125
1985	176036.0000	180626.5000	-4590.5000
1986	191697.3750	188926.2500	2771.1250
1987	223902.5000	213768.0000	10134.5000
1988	249777.3125	252362.1250	-2584.8125
1989	297234.9375	299291.8125	-2056.8750

ACTUAL SERIES: VZCT80

PREDICTED SERIES: VZCT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.99242
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.98490
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 2937.40203
MEAN ABSOLUTE ERROR = 2432.09766
MEAN ERROR = -85.16016
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.01049
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.01971
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00084
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.02100
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.97816
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00697
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.99219

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL		
1974	101069.3125	101030.0625 +	39.2500	+	0
1975	107347.6875	110694.0625	-3346.3750	0+	+
1976	123702.8750	120155.5625	3547.3125	+	+0
1977	132910.5625	129193.9375	3716.6250	+	+ 0
1978	136667.3125	142128.3750	-5461.06250	+	+
1979	138392.1875	143589.5000	-5197.3125 0	+	+
1980	141946.9375	144825.5625	-2878.6250	+0	+
1981	148552.5000	147090.2500	1462.2500	+	0 +
1982	147130.7500	148600.6875	-1469.9375	+	0 +
1983	154910.0000	150841.8125	4068.1875	+	+ 0
1984	155806.0000	153208.2500	2597.7500	+	0+
1985	159364.2500	158156.8750	1207.3750	+	0 +
1986	161910.6875	162403.5000	-492.8125	+	0 +
1987	166120.3125	167412.2500	-1291.9375	+	0 +
1988	183237.3125	181147.8750	2089.4375	+	0 +
1989	194361.4375	194314.1250	47.3125	+	0 +

RESTA DE SERVEIS COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VSCT80

PREDICTED SERIES: VSCT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.99642
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.99286
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 9624.56163
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 5686.25000
 MEAN ERROR = -94.00000
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.00699
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.00738
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00010
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.01531
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.98459
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00665
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.99325

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	
1974	1134153.0000	1136468.0000+	-2315.0000	+ 0 +
1975	1167821.0000	1169217.0000	-1396.0000	+ 0 +
1976	1227867.0000	1225553.0000	2314.0000	+ 0 +
1977	1273324.0000	1269056.0000	4268.0000	+ 0 +
1978	1248453.0000	1273278.0000	-24825.0000 0	+ +
1979	1317170.0000	1290988.0000	26182.0000	+ +
1980	1208102.0000	1209471.0000	-1369.0000	+ 0 +
1981	1219482.0000	1220344.0000	-862.0000	+ 0 +
1982	1247595.0000	1251040.0000	-3445.0000	+ 0 +
1983	1264491.0000	1268654.0000	-4163.0000	+ 0 +
1984	1308230.0000	1302083.0000	6147.0000	+ 0 +
1985	1332621.0000	1332657.0000	-36.0000	+ 0 +
1986	1359380.0000	1359602.0000	-222.0000	+ 0 +
1987	1421131.0000	1428740.0000	-7609.0000	+0 +
1988	1492968.0000	1488484.0000	4484.0000	+ 0 +
1989	1577052.0000	1575709.0000	1343.0000	+ 0 +

INDUSTRIA

COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VINCT80

PREDICTED SERIES: VINCT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.97587
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.95231
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 17566.49578
MEAN ABSOLUTE ERROR = 13202.00000
MEAN ERROR = -4730.87500
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.05689
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.01505
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.07253
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.10806
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.81941
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.05074
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.87673

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	0
1974	1107769.0000	1109613.0000	-1844.0000	+
1975	1164550.0000	1177801.0000	-13251.0000	+ 0
1976	1185368.0000	1185120.0000	248.0000	+ 0
1977	1182326.0000	1202560.0000	-20234.0000	0+
1978	1163749.0000	1147423.0000	16326.0000	+ 0+
1979	1158554.0000	1135249.0000	23305.0000	+ + 0
1980	1128971.0000	113046.0000	15925.0000	+ 0+
1981	1072819.0000	1099993.0000	-27174.0000	0 +
1982	1060503.0000	103960.0000	-43457.0000	+ +
1983	1098453.0000	117028.0000	-18575.0000	0 +
1984	1121978.0000	1123053.0000	-1075.0000	+ 0
1985	1115394.0000	1130591.0000	-15197.0000	+0
1986	1182353.0000	1183504.0000	-1151.0000	+ 0
1987	1247577.0000	1239815.0000	7762.0000	+ 0 +
1988	1297989.0000	1293786.0000	4203.0000	+ 10 +
1989	1345229.0000	1346734.0000	-1505.0000	+ 0 +

SERVEIS

COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VSECT80

PREDICTED SERIES: VSECT80S

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1989

CORRELATION COEFFICIENT = 0.99708
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.99417
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 10394.43571
MEAN ABSOLUTE ERROR = 6843.18750
MEAN ERROR = -179.43750
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.00773
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.00715
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00030
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.01895
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.98075
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00992
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.98978

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL		
1974	1235222.0000	1237498.0000	-2276.0000	+	0
1975	1275168.0000	1279911.0000	-4743.0000	+	0
1976	1351569.0000	1345709.0000	5860.0000	+	0
1977	1406234.0000	1398250.0000	7984.0000	+	0
1978	1385120.0000	1415406.0000	-30286.00000	+	0
1979	1455562.0000	1434577.0000	20985.0000	+	0
1980	1350048.0000	1354296.0000	-4248.0000	+	0
1981	1368034.0000	1367434.0000	600.0000	+	0
1982	1394725.0000	1399641.0000	-4916.0000	+	0
1983	1419401.0000	1419496.0000	-95.0000	+	0
1984	1464036.0000	1455291.0000	8745.0000	+	0
1985	1491985.0000	1490813.0000	1172.0000	+	0
1986	1521290.0000	1522005.0000	-715.0000	+	0
1987	1587251.0000	1596153.0000	-8902.0000	+	0
1988	1676205.0000	1669631.0000	6574.0000	+	0
1989	1771413.0000	1770023.0000	1390.0000	+	0

V A B TOTAL COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: VABCT&C

PREDICTED SERIES: VABCT&OS

CURRENT SAMPLE : 1974 TO 1985

CORRELATION COEFFICIENT = 0.99334
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.98673
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 24722.25468
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 18501.06250
 MEAN ERROR = -5302.81250
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.01967
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.00839
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.05509
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.04618
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.89872
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.02543
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.91947

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL		
1974	2755434.0000	2752067.0000	-2633.0000	-	0
1975	2829235.0000	2854038.0000	-24803.0000	0	+
1976	2909488.0000	2912103.0000	-2615.0000	+	0
1977	2933540.0000	2963144.0000	-29604.0000	0	+
1978	2890493.0000	2908221.0000	-17728.0000	+0	+
1979	2951699.0000	2888345.0000	63354.0000	+	+
1980	2797607.0000	2776814.0000	20793.0000	+	0
1981	2718634.0000	2757526.0000	-38892.0000	0	+
1982	2759046.0000	2790484.0000	-31438.0000	0	+
1983	2807270.0000	2823654.0000	-16384.0000	+0	+
1984	2856902.0000	2851178.0000	5724.0000	+	0
1985	2866260.0000	2891226.0000	-24966.0000	0+	+
1986	2969853.0000	2973497.0000	-3644.0000	+	0
1987	3144971.0000	3137886.0000	7085.0000	+	0
1988	3311961.0000	3307331.0000	4630.0000	+	0
1989	3500655.0000	3502379.0000	-1724.0000	+	0

Annex 7. Validació del bloc de mercat de treball

ACTUAL SERIES: EACT

PREDICTED SERIES: EACTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.98510
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.97042
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 5.07400
MEAN ABSOLUTE ERROR = 4.08333
MEAN ERROR = 0.12820
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.01068
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.03887
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00064
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.02156
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.97780
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00365
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.99572

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	
1973	193.6000	189.5464	4.0536	+
1974	182.0000	175.6970	6.3030	+
1975	152.7000	162.2688	-9.56880	+
1976	159.1000	156.2294	2.8706	+
1977	134.5000	138.0599	-3.5599	+
1978	127.6000	135.7636	-8.1636	+
1979	130.1000	127.2340	2.8660	+
1980	130.7000	121.8425	8.8575	+
1981	128.9000	128.4221	0.4779	+
1982	124.8000	123.7869	1.0131	+
1983	122.4000	123.3986	-0.9986	+
1984	118.5000	118.8270	-0.3270	+
1985	121.1000	117.9552	3.1448	+
1986	105.9000	105.6908	0.2092	+
1987	93.10000	100.7470	-7.6470	+
1988	89.40000	94.73140	-5.3314	+
1989	93.70000	87.47690	6.2231	+
1990	81.00000	79.11510	1.8849	+

ACTUAL SERIES: EECT

PREDICTED SERIES: EECTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.69100
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.47749
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 2.63620
MEAN ABSOLUTE ERROR = 1.88542
MEAN ERROR = -0.03977
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.11426
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.12970
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00023
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.27345
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.72632
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00952
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.99026

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	17.0000	16.5762	0.4238
1974	16.9000	15.6630	1.2370
1975	17.0000	16.2911	0.7089
1976	16.3000	17.0295	-0.7295
1977	14.4000	21.1299	-6.72990
1978	27.3000	21.7742	5.5258
1979	23.8000	22.1902	1.6097
1980	19.7000	21.9296	-2.2296
1981	23.6000	22.8450	0.7550
1982	22.4000	21.9991	0.4009
1983	18.8000	19.5683	-0.7683
1984	20.0000	19.6961	0.3039
1985	15.5000	19.9160	-4.4160
1986	17.8000	19.3886	-1.5886
1987	19.6000	19.3645	0.2355
1988	19.8000	20.6649	-0.8649
1989	24.7000	21.7925	2.9075
1990	25.3900	22.8872	2.5028

B.EQUIPAMENT COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: EKCT

PREDICTED SERIES: EKCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.93593
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.87596
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 9.22471
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 6.49452
 MEAN ERROR = -0.66286
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.05955
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.04095
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00516
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.10679
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.88804
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.02171
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.97313

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	191.5000	188.2556	3.2444
1974	211.9000	212.7240	-0.8240
1975	202.6000	216.9528	-14.3528
1976	260.5000	259.1584	1.3416
1977	264.7998	258.5654	6.2344
1978	267.5999	255.4998	12.1001
1979	244.1000	244.0036	0.0964
1980	227.2000	237.5282	-10.3282
1981	234.8000	230.7878	4.0122
1982	207.7000	207.8303	-0.1303
1983	195.4000	204.9087	-9.5087
1984	179.7000	205.1348	-25.4348
1985	196.6000	188.8194	7.7806
1986	210.8000	197.2203	13.5797
1987	218.7000	217.3508	1.3492
1988	227.5000	227.1329	0.3671
1989	234.5000	238.3377	-3.8377
1990	252.4000	250.0206	2.3794

B.INTERMEDIS COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: EQCT

PREDICTED SERIES: EQCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.96858
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.93814
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 4.70744
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 3.85082
 MEAN ERROR = -1.57893
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 0.89606
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.04391
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.11250
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.07804
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.80946
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.15040
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.73710

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	0
1973	132.3000	130.9846	1.3153	+
1974	124.4000	128.7162	-4.3162	+0
1975	134.4000	138.0187	-3.6187	-0
1976	131.8000	133.2142	-1.4142	+0
1977	116.3000	120.8805	-4.5805	+0
1978	109.9000	119.9187	-10.01870	+
1979	111.9000	120.6769	-8.7769	0+
1980	95.50000	101.0972	-5.5972	0+
1981	92.70000	98.54462	-5.8446	0+
1982	90.40000	95.10062	-4.7006	0
1983	93.60000	92.84442	0.7556	+
1984	92.90000	91.51632	1.3837	+
1985	91.90000	85.89912	6.0009	+
1986	90.40000	88.39312	2.0069	+
1987	85.80000	84.74022	1.0598	+
1988	88.90000	88.78452	0.1155	+
1989	109.3000	106.6793	2.6207	+
1990	115.2200	110.0312	5.1888	+

B.CONSUM COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: ECCT

PREDICTED SERIES: ECCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.98641
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.97301
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 7.56357
MEAN ABSOLUTE ERROR = 6.03817
MEAN ERROR = -0.40563
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.03189
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.01857
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00288
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.06937
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.92775
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.03319
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.96393

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	454.2000	450.5417	3.6582
1974	457.5999	467.1504	-9.5505
1975	466.5999	465.0828	1.5171
1976	461.0999	458.0334	3.0664
1977	444.5999	456.5059	-11.9060
1978	464.0999	445.3071	18.7927
1979	444.2000	439.2805	4.9194
1980	414.8999	414.7742	0.1257
1981	405.3999	399.2227	6.1772
1982	380.0999	382.3079	-2.2080
1983	361.2998	365.4314	-4.1316
1984	344.8999	350.7700	-5.8701
1985	331.0999	344.2266	-13.1267
1986	352.5999	345.8635	6.7363
1987	370.8999	365.2002	5.6997
1988	370.0000	374.8394	-4.8394
1989	376.7000	378.1621	-1.4622
1990	384.5898	389.4835	-4.8937

CONSTRUCCIÓ COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: EBCT

PREDICTED SERIES: EBCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.98070
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.96177
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 8.28134
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 7.02604
 MEAN ERROR = -0.60887
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 0.98151
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.04542
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00541
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.00002
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.99458
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00880
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.98579

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL		
1973	208.3000	225.8310	-17.53100	+	0
1974	235.4000	240.8484	-5.4484	+ 0	+
1975	234.5000	240.9659	-6.4659	+ 0	+
1976	238.5000	236.6699	1.8301	+	0
1977	229.2000	217.4221	11.7779	+	+ 0
1978	213.9000	204.2555	9.6445	+	+0
1979	202.8000	199.1853	3.6147	+	0
1980	179.2000	177.1681	2.0319	+	0
1981	141.7000	150.4664	-8.7664	0	+
1982	144.9000	148.2462	-3.3463	+ 0	+
1983	144.7000	142.7453	1.9547	+	0
1984	144.5000	131.7288	12.7712	+	+ 0
1985	110.2000	119.0906	-8.8906	0	+
1986	110.2000	119.8482	-9.6482	0+	+
1987	137.6000	133.5207	4.0793	+	0
1988	155.8000	145.7497	10.0502	+	+0
1989	169.5000	170.5330	-1.0330	+	0
1990	192.5000	200.0844	-7.5844	+0	+

TRANSPORTS I COMUNICACIONS COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: EZCT

PREDICTED SERIES: EZCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.92918
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.86338
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 4.42515
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 3.64693
 MEAN ERROR = -0.41596
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.01317
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.03975
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00884
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.04980
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.94137
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00106
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.99011

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	112.7000	106.6111	6.0889
1974	105.2000	111.7398	-6.5398
1975	106.4000	108.1448	-1.7448
1976	106.3000	115.6074	-9.30740
1977	110.1000	115.6234	-5.5234
1978	91.60000	96.51134	-4.9113
1979	105.1000	103.6464	1.4536
1980	118.9000	114.2289	4.6711
1981	114.6000	113.5264	1.0736
1982	115.3000	110.1987	5.1012
1983	113.0000	108.5607	4.4393
1984	96.50000	94.78337	1.7167
1985	102.4000	101.2221	1.1779
1986	98.70000	105.1695	-6.4695
1987	105.6000	107.6311	-2.0311
1988	113.7000	112.9071	0.7929
1989	134.5000	131.9364	2.5636
1990	141.7000	141.7387	-0.0387

RESTA SERVEIS COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: ESCT

PREDICTED SERIES: ESCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.97700
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.95453
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 19.43778
MEAN ABSOLUTE ERROR = 16.03187
MEAN ERROR = 1.24457
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 0.91497
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.02463
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00410
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.08522
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.91068
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.15285
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.84305

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	705.3999	689.6721	15.7278
1974	725.3999	714.7839	10.6160
1975	728.2998	710.5886	17.7112
1976	761.2998	717.3611	43.9387
1977	764.5999	737.1787	27.4211
1978	734.0000	734.7678	-0.7678
1979	740.5000	740.4749	0.0251
1980	746.5999	738.9993	7.6006
1981	756.7998	731.3213	25.4785
1982	740.2000	746.3704	-6.1704
1983	724.7998	744.6790	-19.8792
1984	742.7998	760.8545	-18.0547
1985	742.2998	763.5618	-21.2620
1986	805.5000	824.8647	-19.3647
1987	850.7998	868.6487	-17.8489
1988	885.2998	913.2356	-27.9358
1989	962.2998	964.1021	-1.8022
1990	1007.8999	1000.9309	6.9690

ACTUAL SERIES: EINCT

PREDICTED SERIES: EINCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.95441
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.91090
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 109.20408
MEAN ABSOLUTE ERROR = 104.48543
MEAN ERROR = 104.48543
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.21548
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.12601
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.91545
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.03313
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.05142
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.02056
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.06399

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	0
1973	971.5999	786.3584	185.2415	+
1974	975.8997	824.2537	151.6460	+
1975	956.2998	836.3455	119.9543	+
1976	1012.4998	867.4358	145.0640	+
1977	960.19958	857.0820	103.1174	+
1978	969.19958	842.4998	126.6997	+
1979	930.29988	826.1514	104.1484	+
1980	868.29988	775.3291	92.9707	+
1981	861.79988	751.4001	110.3997	+
1982	802.99988	707.2380	95.7617	+
1983	772.69978	682.7527	89.9470	+
1984	735.99988	667.1172	68.8826	+
1985	740.69978	638.8611	101.8386	+
1986	759.69978	650.8655	108.8342	+
1987	768.49988	686.6555	81.8442	+
1988	775.79988	711.4216	64.3782	+
1989	814.19978	744.9714	69.2283	+
1990	833.20978	772.4285	60.7813	+

SERVEIS

COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: ESECT

PREDICTED SERIES: ESECTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.98232
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.96496
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 18.36993
MEAN ABSOLUTE ERROR = 15.43606
MEAN ERROR = 0.82853
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 0.93767
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.02041
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00203
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.05757
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.94040
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.10824
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.88972

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED		RESIDUAL			
1973	818.0999	796.2832	+	21.8167	+	0	+ 0
1974	830.5999	826.5237	+	4.0762	+	0	+
1975	834.6997	818.7334	+	15.9663	+	0+	
1976	867.5996	832.9685	+	34.6311	+		0
1977	874.6997	852.8020	+	21.8977	+		+ 0
1978	825.5999	831.2791	+	-5.6792	+	0	+
1979	845.5999	844.1213	+	1.4785	+	0	+
1980	865.4998	853.2283	+	12.2715	+	0	+
1981	871.3997	844.8477	+	26.5520	+		0
1982	855.4998	856.5691	+	-1.0693	+	0	+
1983	837.7998	853.2395	+	-15.4397	+0		+
1984	839.2998	855.6377	+	-16.3379	0		+
1985	844.6997	864.7839	+	-20.0842	0+		+
1986	904.2000	930.0342	+	-25.8342	0	+	+
1987	956.3997	976.2798	+	-19.8801	0+		+
1988	998.9998	1026.1428	+	-27.1431	0	+	+
1989	1096.7998	1096.0386	+	0.7612	+	0	+
1990	1149.5999	1142.6657	+	6.9302	+	0	+

OCUPACIÓ TOTAL COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: ECTOT

PREDICTED SERIES: ECTOTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.99283
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.98571
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 20.79887
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 17.98338
 MEAN ERROR = -2.33956
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.09581
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.01061
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.01265
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.39951
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.58784
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.34087
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.64648

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	2014.9998	1998.0190	16.9807
1974	2058.7996	2067.3230	-8.5234
1975	2042.4995	2058.3137	-15.8142
1976	2134.8994	2093.3037	41.5957
1977	2078.4993	2065.3662	13.1331
1978	2035.9995	2013.7981	22.2014
1979	2002.4998	1996.6921	5.8076
1980	1932.6997	1927.5684	5.1313
1981	1898.4995	1875.1365	23.3630
1982	1825.7996	1835.8403	-10.0408
1983	1773.9995	1802.1362	-28.1367
1984	1739.7996	1773.3108	-33.5112
1985	1711.0996	1740.6909	-29.5913
1986	1791.8997	1806.4387	-14.5391
1987	1882.0996	1897.2034	-15.1038
1988	1950.3997	1978.0457	-27.6460
1989	2105.1997	2099.0200	6.1797
1990	2200.6997	2194.2979	6.4019

ACTUAL SERIES: EUPCT

PREDICTED SERIES: EUPCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.99074
CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.98157
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 24.85505
MEAN ABSOLUTE ERROR = 21.35745
MEAN ERROR = 1.34146
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.00226
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.07312
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00291
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.00714
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.98995
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.00027
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.99682

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	20.4000	39.2696	-18.8696
1974	16.7000	31.0538	-14.3538
1975	49.9000	64.3746	-14.4746
1976	77.2000	88.2075	-11.0075
1977	79.9000	75.6953	4.2007
1978	143.3000	114.7283	28.5717
1979	154.2000	160.9142	-6.7142
1980	259.2000	239.2658	19.9342
1981	325.7998	327.0339	-1.2341
1982	427.5999	387.2107	40.3892
1983	469.5000	438.6172	30.8828
1984	475.5999	492.9373	-17.3374
1985	506.2998	546.2246	-39.9248
1986	491.7998	536.6228	-44.8230
1987	514.5999	492.5049	22.0950
1988	483.0999	445.4001	37.6997
1989	347.7000	355.1047	-11.4048
1990	316.2000	295.6829	20.5171

TAXA D'ATUR COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED SERIES

ACTUAL SERIES: EUPRCT

PREDICTED SERIES: EUPRCTS1

CURRENT SAMPLE : 1973 TO 1990

CORRELATION COEFFICIENT = 0.99354
 CORRELATION COEFFICIENT SQUARED = 0.98713
 ROOT-MEAN-SQUARED ERROR = 0.00909
 MEAN ABSOLUTE ERROR = 0.00800
 MEAN ERROR = 0.00080
 REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED = 1.01933
 THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT = 0.06147
 FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS = 0.00772
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION = 0.04696
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE COVARIATION = 0.94532
 ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST TWO COMPONENTS):
 FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY = 0.02535
 FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE = 0.96644

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

IC	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1973	0.0100	0.0193	-0.0093
1974	0.0080	0.0145	-0.0065
1975	0.0238	0.0303	-0.0065
1976	0.0349	0.0404	-0.0055
1977	0.0369	0.0354	0.0015
1978	0.0657	0.0539	0.0118
1979	0.0715	0.0746	-0.0031
1980	0.1173	0.1104	0.0074
1981	0.1465	0.1425	-0.0020
1982	0.1897	0.1742	0.0155
1983	0.2085	0.1957	0.0128
1984	0.2145	0.2175	-0.0030
1985	0.2282	0.2388	-0.0106
1986	0.2152	0.2290	-0.0138
1987	0.2147	0.2061	0.0086
1988	0.1985	0.1838	0.0147
1989	0.1420	0.1461	-0.0041
1990	0.1256	0.1187	0.0069

Annex 8. El model de congruència

1. El model de congruència¹⁰⁹

Com ja s'ha assenyalat en el capítol 10, el model de congruència es basa en la relació matricial:

$$\hat{Y}_0 = B^t * X^t$$

a on

- Y = vector (17x1) dels valors afegits estimats en pessetes constants de 1980 per les disset regions (realment divuit en incloure's Ceuta i Melilla).
- X = vector (9x1) dels valors afegits en pessetes constants de 1980 pels nou sectors econòmics (dades nacionals).
- B = matriu (17x9) dels coeficients de distribució regional dels valors sectorials (amb suma igual a 1 pels coeficients de cada columna).

Per solucionar el model es necessita conèixer els elements de B , alhora que es coneixen els VAB nacionals dels diferents subsectors.

S'ha d'establir un procediment de càlcul dels coeficients de repartiment, atesa la seva variabilitat en el temps.

En el cas que es mantingués constant la matriu de coeficients equivaldria a igualar les taxes de creixement de totes les regions per a cada sector, amb la taxa mitjana nacional.

Aquest fet, posa de manifest que el model de congruència es pot treballar en termes de coeficients de repartiment i de taxes de creixement de manera equivalent.

2. Dinamització automàtica de la matriu de coeficients

Siguin els valors afegits corresponents a cada regió per al sector «j» a l'any 0:

$$X_{1j}^0 + X_{2j}^0 + \dots + X_{17j}^0 = X_j^0$$

amb la qual cosa els coeficients de repartiment -dividint per x_j^0 - compliran la relació:

$$b_{1j}^0 + b_{2j}^0 + \dots + b_{17j}^0 = 1$$

Per a l'any 1, la relació anterior serà:

$$X_{1j}^1 + X_{2j}^1 + \dots + X_{17j}^1 = X_j^1$$

Dividint per x_j^0 i multiplicant i dividint pel valor afegit regional de l'any 0:

$$\frac{X_{1j}^1}{X_{1j}^0} * \frac{X_{1j}^0}{X_j^0} + \dots + \frac{X_{17j}^1}{X_{17j}^0} * \frac{X_{17j}^0}{X_j^0} = \frac{X_j^1}{X_j^0}$$

s'arriba a una relació en termes dels coeficients de repartiment:

$$\frac{X^1_{1j}}{X^0_{1j}} * b^0_{1j} + \dots + \frac{X^1_{17j}}{X^0_{17j}} * b^0_{17j} = \frac{X^1_j}{X^0_j}$$

en la qual si es nota per r les diferents taxes de creixement interanuals, s'arriba a:

$$(1+r^1_{1j}) b^0_{1j} + \dots + (1+r^1_{17j}) b^0_{17j} = (1+r^1_j) \quad (1)$$

Dividint per la taxa global del sector s'obtenen els nous coeficients de repartiment de suma unitària:

$$b^1_{ij} = b^0_{ij} * \frac{(1+r^1_{ij})}{(1+r^1_j)}$$

De l'anterior relació s'evidencia que els coeficients mantinguts constants entre dos anys suposen taxes iguals per a totes les regions i iguals a la mitjana nacional

$$(r^1_{ij} = r^1_j).$$

Una forma automàtica molt simple d'establir coeficients de repartiment variables en el temps -i, per tant, taxes regionals distintes- consisteix a utilitzar les variacions observades l'últim any o bé les mitjanes d'un període.

Així, a partir d'una matriu V^0 de variacions en els coeficients en un any base, es pot calcular:

$$B^1 = B^0 + V^0$$

En el cas que se suposi constant la taxa de canvi dels coeficients d'un any base ($V^1=V^0$), l'element característic de la matriu V serà:

$$v^0_{ij} = k^0_{ij} b^0_{ij}$$

això farà que els nous coeficients de variació siguin els següents:

$$b^1_{ij} = b^0_{ij} + v^0_{ij} = (1+k^0_{ij}) b^0_{ij} \quad (3)$$

Substituint (2) en (3), s'obté la condició equivalent en termes de taxes de variació de les variables:

$$(1+k^0_{ij}) = \frac{(1+r^1_{ij})}{(1+r^1_j)}$$

o bé aïllant l'autèntica incògnita en la resolució del model:

$$1+r^1_{ij} = (1+k^0_{ij}) (1+r^1_j)$$

el que suposa que la nova taxa de creixement és el producte entre la taxa històrica de variació dels coeficients i la taxa -suposadament coneguda- de creixement nacional de cada sector.

Atès que la mateixa relació ha de complir-se per a l'any 0 sense alterar la taxa de variació dels coeficients, una forma alternativa de càlcul, únicament segons les taxes, és:

$$1+r^1_{ij} = \frac{(1+r^0_{ij})}{(1+r^0_j)} (1+r^1_j)$$

No obstant això, el procediment anterior no garanteix que r^1_j sigui una mitjana ponderada de les taxes regionals -equació 1- i, en conseqüència, que la suma dels coeficients de distribució sigui exactament igual a 1 per cada columna.

És a dir, es busquen unes taxes regionals per a cada sector -desconegudes- r^1_{ij} , que respectin la taxa de variació sectorial (coneguda *a priori*), r^1_j :

$$\sum_i b^0_{ij} (1+r^1_{ij}) = (1+r^1_j)$$

De totes maneres, s'han estimat pel procediment descrit a (4) unes taxes, $\hat{r}^1_j$, que poden donar una taxa sectorial de creixement, $\hat{r}^1_j$, diferent de la inicialment preestablerta:

$$(1+\hat{r}^1_j) = \sum_i b^0_{ij} (1+\hat{r}^1_{ij}) = \sum_i b^0_{ij} \left(\frac{(1+r^0_{ij})}{(1+r^0_j)} (1+r^1_j) \right) = \frac{(1+r^1_j)}{(1+r^0_j)} \sum_i b^0_{ij} (1+r^0_{ij})$$

Però l'últim sumatori correspon a la taxa de creixement del sector j per l'any base, amb ponderacions de l'any base (b^0_{ij}) en lloc de les de l'any precedent, com exigeix la relació (1). En altres paraules, si a l'any 1 s'haguessin mantingut les taxes de variació del 0, la taxa de creixement del sector no hagués coincidit amb la de l'any 0, llevat del cas que totes aquestes taxes fossin iguals entre si i iguals a la mitjana del sector i , aleshores, no haguessin canviat les matrius de coeficients de distribució entre l'any -1 i 0.

En resum:

$$(1+\hat{r}^1_j) = \frac{(1+r^1_j)}{(1+r^0_j)} (1+\hat{r}^0_j)$$

si:

$$(1+\hat{r}^0_j) = \sum_i b^0_{ij} (1+r^0_{ij})$$

En conseqüència, la relació entre la taxa sectorial establerta *a priori* (r^1_j) i la calculada a (4), $\hat{r}^1_j$ és:

$$(1+r^1_j) = (1+\hat{r}^1_j) \frac{(1+r^0_j)}{(1+\hat{r}^0_j)}$$

Per obtenir, doncs, r^1_j , les taxes regionals establertes a (4) han de multiplicar-se pel factor corrector:

$$f_j = \frac{(1+r^0_j)}{(1+\hat{r}^0_j)}$$

amb la qual cosa la fórmula correcta de càlcul ha de ser:

$$1+r^1_{ij} = \frac{(1+r^0_{ij})}{(1+r^0_j)} (1+r^1_j) \frac{(1+r^0_j)}{(1+\hat{r}^0_j)} = (1+r^0_{ij}) \frac{(1+r^1_j)}{(1+\hat{r}^0_j)} \quad (5)$$

És a dir, a manca d'altra informació addicional, s'establiran de forma automàtica per a cada regió i sector les mateixes taxes de variació de l'any precedent, corregides per la relació entre les taxes sectorials de l'any actual i les que resultarien per a l'any anterior, ja amb els pesos regionals d'aquest any -i no del previ.

Únicament així, la mitjana ponderada de les taxes regionals coincidirà amb la mitjana sectorial agregada establerta *a priori*.

Alternativament, en termes de coeficients de distribució, els de l'any 1 es poden calcular a partir dels de l'any 0 segons l'expressió (2) o el seu desenvolupament substituint el resultat obtingut a (5):

$$b_{ij}^1 = b_{ij}^0 \frac{(1+r_{ij}^1)}{(1+r_j^1)} = b_{ij}^0 \frac{(1+r_{ij}^0)}{(1+\hat{r}_j^0)}$$

3. Dinamització de la matriu de coeficients a partir de l'opinió d'experts

El procediment dissenyat fins ara és purament mecànic i calcula taxes de variació o coeficients a futur, a partir de:

1. La taxa prèvia de variació per al sector i regió corresponent
2. La pròpia predicció de la taxa mitjana nacional del sector

Seguidament es mostra la forma d'introduir en el model, exògenament, algunes de les $17 \times 9 = 153$ taxes de variació que cal calcular, que se suposin conegudes mitjançant alguna via -per exemple que algun expert regional o sectorial subministri prediccions o estimacions del passat immediat a partir d'indicadors ja disponibles.

En aquest cas, el model de congruència haurà de recalculer les taxes de variació de les regions de les quals no es disposa d'una valoració exògena, per tal de respectar el valor del total nacional -ja conegut-.

Als efectes de notació, s'utilitzarà una barra sobre les taxes determinades per experts -que se suposarà que són les primeres- i una doble barra per taxes no establertes per experts, les quals s'han de reajustar per mantenir les taxes nacionals de cada sector.

Així, s'haurà de complir:

$$\sum_{i=1}^{17} b_{ij}^0 (1+r_{ij}^1) = \sum_{i=1}^m b_{ij}^0 (1+\bar{r}_{ij}^1) + \sum_{m+1}^{17} b_{ij}^0 (1+\bar{\bar{r}}_{ij}^1)$$

o bé:

$$(1+r_j^1) = (1+\bar{r}_j^1) + (1+\bar{\bar{r}}_j^1)$$

Atès que si no s'hagués efectuat cap alteració de taxes, la relació establerta seria:

$$(1+r_j^1) = \sum_{i=1}^{17} b_{ij}^0 (1+r_{ij}^1) = \sum_{i=1}^m b_{ij}^0 (1+r_{ij}^1) + \sum_{m+1}^{17} b_{ij}^0 (1+r_{ij}^1)$$

que es podria notar, de forma agregada, com:

$$(1+r^1_j) = (1+\ddot{r}^1_j) + (1+\ddot{r}^1_j)$$

el problema queda plantejat en com determinar les noves taxes corregides no establertes per experts ($\bar{r}^1_j$), coneguda la resta d'elements.

Així queda transformat el problema en el seu equivalent de determinar unes noves taxes sectorials ($r^1_j + f_j$) tals que en aplicar-les el procediment automàtic, proporcionin els valors desitjats de les taxes regionals no determinades exògenament ($\bar{r}^1_{ij}$).

Per això, partint d'(1), per les regions les taxes de les quals no estan establertes exògenament:

$$(1+\bar{r}^1_j) = \sum_{i=m+1}^{17} b^0_{ij} (1+\bar{r}^1_{ij})$$

Si a (5) es calculen les taxes regionals de la taxa sectorial ja incrementada, s'obtidria per al mateix subconjunt:

$$(1+\bar{r}^1_{ij}) = \frac{(1+r^0_{ij})}{(1+\hat{r}^0_j)} (1+r^1_j + f_j) = (1+\ddot{r}^1_{ij}) + \frac{(1+r^0_{ij})}{(1+\hat{r}^0_j)} f_j$$

És a dir, les noves taxes regionals són les antigues calculades amb una taxa sectorial r^1_j corregides pel su-
mand que afecta l'increment.

Substituint a l'expressió precedent:

$$\begin{aligned} (1+\bar{r}^1_j) &= \sum_{i=m+1}^{17} b^0_{ij} \left[1+\ddot{r}^1_{ij} + \frac{(1+r^0_{ij})}{(1+\hat{r}^0_j)} f_j \right] = (1+\ddot{r}^1_j) + \frac{f_j}{(1+\hat{r}^0_j)} \sum_{i=m+1}^{17} b^0_{ij} (1+r^0_{ij}) = \\ &= (1+\ddot{r}^1_j) + f_j \frac{(1+\hat{r}^0_j)}{(1+\hat{r}^0_j)} \end{aligned}$$

i aïllant f_j :

$$f_j = (\bar{r}^1_j - \ddot{r}^1_j) \frac{(1+\hat{r}^0_j)}{(1+\hat{r}^0_j)}$$

Així doncs, per al càlcul de les taxes regionals determinades exògenament, s'haurà d'incrementar cada taxa sectorial en la diferència entre les dues taxes sectorials, afectades i sense afectar per les estimacions d'experts, però corregides a més segons la importància del conjunt de taxes no exògenes a l'any base -ja amb els pesos regionals d'aquest any.

En la pràctica, aquesta metodologia s'ha mostrat inadequada ja que les regions sense equip Hispalink -i, en conseqüència, sense experts- havien d'assumir l'error comès per les altres regions -ja que com es pot veure aquest procés està predeterminat per l'opinió inicial dels experts regionals.

Durant aquests anys, hi ha hagut un «optimisme» en els equips Hispalink que conduïa a predir la taxa de creixement un xic superior a la real, amb la qual cosa el creixement diferencial que quedava per a les comunitats autònomes sense equips era més petit.

La solució adoptada ha estat prefixar també curts valors inicials per a les taxes de creixement de les comunitats autònomes sense equip.

Annex 9: Base de dades

Valor afegit brut a Espanya (preus de mercat)

(en milers de milions de pessetes. Base 1980)

Any	VAAG80	VAEN80	VABE80	VABI80	VAC80	VACST80	VATC80	VAG80	VASV80
1964	776.55499	200.21300	415.48801	282.15601	789.11298	824.23297	195.04700	900.15002	2896.64697
1965	733.83899	335.26999	493.77499	319.88101	846.62500	921.49402	214.00400	918.91199	3052.07202
1966	775.48297	356.91901	547.80902	346.48801	946.55500	1031.15100	232.03600	936.39697	3238.60010
1967	805.91699	361.08600	573.82501	378.67300	996.06300	1065.17603	262.05499	954.53802	2538.60010
1968	806.89001	397.55399	608.97000	422.98600	1063.27795	1210.03894	275.80701	984.55603	4229.57813
1969	820.77197	457.63300	716.35602	483.47900	1177.09705	1289.90295	302.14700	1035.98706	4608.09814
1970	810.50000	472.60000	763.50000	555.70000	1214.10000	1294.00000	364.70000	940.10000	4228.30078
1971	896.30000	490.40000	811.70000	576.80000	1308.80000	1281.00000	417.90000	977.10000	4384.19922
1972	892.70000	536.20000	993.90000	649.10000	1439.50000	1392.64294	459.00000	1010.50000	4641.50000
1973	920.20000	591.60000	1154.60000	756.20000	1494.40000	1501.60000	487.90000	1071.90002	4950.89795
1974	989.80000	567.20000	1250.20000	833.20000	1541.60000	1566.90000	580.60000	1169.10000	5104.89795
1975	987.80000	530.00000	1258.40000	822.00000	1547.00000	1500.30000	646.70001	1225.80005	5174.30078
1976	1030.30000	560.50000	1267.20000	861.00000	1639.40000	1451.00000	707.10000	1308.20000	5323.19922
1977	991.30000	603.70000	1344.60000	905.50000	1681.30000	1429.50000	778.30000	1379.40000	5483.50000
1978	1054.70000	629.30000	1328.20000	940.50000	1715.30000	1361.20000	882.10000	1449.20000	5463.80078
1979	1004.80000	658.80000	1236.70000	936.80000	1747.00000	1303.70000	858.50000	1502.70000	5528.50000
1980	1073.46204	675.47803	1264.02795	943.47101	1710.28796	1283.72803	876.73602	1565.32703	5545.10889
1981	971.48000	719.43000	1247.96704	933.71899	1682.31300	1281.07996	900.26000	1615.45000	5570.55078
1982	956.90000	697.40000	1225.76196	917.95502	1685.36096	1315.31995	906.50000	1683.00000	5696.41016
1983	1016.62000	680.18000	1261.03699	932.71802	1725.87500	1316.62000	930.12000	1744.42000	5761.96924
1984	1104.12097	707.81702	1269.75696	942.99103	1729.12500	1235.48706	955.98000	1798.48500	5909.75391
1985	1138.43103	714.83899	1325.92603	948.81097	1757.45398	1263.23804	991.43597	1874.04297	5999.82813
1986	1034.84998	779.43000	1421.95801	992.81000	1821.07200	1338.13196	1008.79900	1950.62903	6174.81982
1987	1134.19604	776.31000	1597.11000	970.30000	1924.02000	1477.50305	1040.13000	2047.28699	6460.47998
1988	1176.19897	798.82000	1720.73000	996.14000	1973.35000	1662.19897	1138.18994	2129.38989	6715.25977
1989	1129.19995	840.26001	1850.40405	1036.41296	1981.82300	1868.30005	1214.78406	2228.45288	7069.76221
1990	1160.31202	867.05298	1893.10400	1044.19299	1993.80396	2062.38696	1264.37598	2352.95288	7302.03516
1991	1194.66003	897.19397	1932.86304	1052.58496	2026.38196	2198.67798	1304.80896	2443.49194	7545.61719

Font: CEPREDE (Centre L.R. KLEIN)

Valor afegit brut a Catalunya (preus de mercat)
(en milions de pessetes. Base 1980)

Any	VACT80	VECT80	VQCT80	VKCT80	VCCT80	VBCT80	VZCT80	VSCT80	VABCT80
1970	—	59878.395	150109.719	244316.359	412789.750	229505.953	65184.773	—	—
1971	81256.156	63751.938	144445.391	251624.734	418823.156	254757.938	70770.516	—	—
1972	78723.539	74585.398	152822.422	298167.781	446242.719	280919.906	79237.547	992092.875	2402792.250
1973	86532.328	89449.898	162471.328	381019.563	463266.219	305898.875	90048.828	1079740.125	2658427.250
1974	86802.680	102379.594	170770.875	387557.688	447061.281	325640.813	101069.305	1134153.250	2755435.500
1975	78999.711	89516.969	199589.828	364935.281	510509.094	310516.781	107347.672	1167821.375	2829236.750
1976	72859.977	103356.188	202583.891	354816.781	524611.688	299690.844	123702.883	1227867.000	2909489.250
1977	73284.281	107217.109	204305.563	349597.281	521207.063	271694.813	132910.578	1273324.875	2933541.500
1978	83495.766	113588.648	215133.313	371897.406	463130.219	258127.875	136667.297	1248453.125	2890493.750
1979	83785.523	119374.547	221213.500	346276.219	471690.625	253796.938	138392.234	1317169.125	2951698.750
1980	96311.000	116065.000	208425.000	338978.000	465504.000	222276.000	141947.000	1208103.000	2797609.000
1981	81841.242	123215.180	209400.328	314393.125	425810.719	195939.719	148552.516	1219481.750	2718634.500
1982	91372.844	123559.000	209060.297	303746.750	424137.875	212444.469	147130.813	1247594.875	2759047.000
1983	83694.914	131913.063	211912.719	305456.625	449171.531	205721.016	154910.047	1264490.750	2807270.750
1984	85303.133	120919.422	216569.266	336177.719	448312.375	185584.703	155806.031	1308229.875	2856902.500
1985	82845.508	106081.438	218955.781	339217.781	451139.156	176036.031	159364.297	1332621.000	2866261.000
1986	74511.797	128866.648	237730.375	340191.781	475564.688	191697.359	161910.688	1359380.125	2969853.500
1987	86240.719	132990.328	239550.000	383018.000	492019.031	223902.516	166120.375	1421131.125	3144972.000
1988	87989.719	146181.109	247310.000	420313.000	484186.000	249777.391	183237.328	1492969.000	3311963.500
1989	86778.141	155509.000	254071.578	444051.219	491584.906	297227.563	194354.922	1577001.000	3500578.250
1990	87820.672	168425.344	278033.438	465207.938	507708.625	342050.000	200013.047	1588607.125	3637866.250

Font: CRE i Hispalink

Valor afegit brut a Catalunya (preus de mercat)
(en milions de pessetes)

Any	VACT	VECT	VQCT	VKCT	VCCT	VBCT	VZCT	VSCT	VABCT
1970	—	15092.350	51403.570	69290.560	114512.000	42509.090	18856.000	—	—
1971	38429.620	17445.080	51626.230	74007.870	122003.180	51035.660	21125.000	—	—
1972	32721.439	21276.230	58476.801	90511.813	140517.375	60411.820	25711.000	250042.313	679658.813
1973	40789.609	26264.279	67363.867	124414.313	164760.625	78282.578	31165.000	306425.625	839465.875
1974	43664.352	36143.070	86203.430	145651.938	179262.625	103794.750	40454.000	376032.375	1011206.563
1975	46209.301	42446.262	99210.117	163228.250	238474.125	119303.656	49454.000	457817.375	1216143.125
1976	46331.660	57324.441	112689.313	187268.750	282833.875	135172.563	66066.000	569770.000	1457456.625
1977	60268.262	70501.680	135411.688	222878.750	329710.375	153415.188	84046.000	736794.313	1793026.250
1978	77764.617	84462.250	168754.875	282764.750	347560.687	183676.047	100855.000	895499.000	2141337.250
1979	84460.000	101038.617	201912.625	308857.625	406625.625	220445.484	116273.000	1134576.000	2574189.000
1980	96311.000	116065.000	208425.000	338978.000	465504.000	222276.000	141947.000	1208103.000	2797609.000
1981	87449.000	140469.000	239933.000	353774.000	479531.000	203213.000	170978.000	1374422.000	3049769.000
1982	117055.000	185425.000	263832.000	383134.000	537845.000	246784.000	189503.000	1585424.000	3509002.000
1983	112804.000	237152.000	299634.000	428128.000	632986.000	254948.000	226889.000	1798540.000	3991081.000
1984	126914.000	243701.000	349480.000	515784.000	718972.000	245690.000	249165.000	2063982.000	4513688.000
1985	126945.000	236394.000	380405.000	559421.000	786719.000	251684.000	267136.000	2306341.000	4915045.000
1986	130646.000	435202.000	405423.000	606283.000	904486.000	318971.000	285944.000	2568526.000	5655481.000
1987	147626.000	441138.250	420050.938	704906.313	976657.750	433412.594	308120.063	2904355.500	6336267.500
1988	157539.438	485628.250	446468.750	805193.625	1063998.750	540051.188	358485.500	3254085.000	7111450.500
1989	170900.000	529565.688	480619.594	887298.688	1148298.125	711491.438	402444.906	3706593.500	8037212.000
1990	175169.750	604769.938	535559.125	969991.125	1230401.375	898640.563	447065.188	4097135.000	8958732.000

Font: CRE i Hispalink

Població ocupada per subsectors per a Catalunya. 2n. trimestre
(en milers de persones)

Any	EACT	EECT	EQCT	EKCT	ECCT	EBCT	EZCT	ESCT	ECTOT
1970	—	20.2	110.1	211.2	494.8	196.8	102.7	—	1135.8
1971	222.6	20.2	120.0	217.0	477.7	199.3	106.3	—	1363.1
1972	193.3	17.8	125.2	189.6	460.4	212.4	108.2	659.5	1966.5
1973	193.6	17.0	132.3	191.5	454.2	208.3	112.7	705.4	2015.0
1974	182.0	16.9	124.4	211.9	457.6	235.4	105.2	725.4	2058.8
1975	152.7	17.0	134.4	202.6	466.6	234.5	106.4	728.3	2042.4
1976	159.1	16.3	131.8	260.5	461.1	238.5	106.3	761.3	2134.9
1977	134.5	14.4	116.3	264.8	444.6	229.2	110.1	764.6	2084.5
1978	127.6	27.3	109.9	267.6	464.1	213.9	91.6	734.0	2038.0
1979	130.1	23.8	111.9	244.1	444.2	202.8	105.1	740.5	2003.6
1980	130.7	19.7	95.5	227.2	414.9	179.2	118.9	746.6	1940.6
1981	128.9	23.6	92.7	234.8	405.4	141.7	114.6	756.8	1898.8
1982	124.8	22.4	90.4	207.7	380.1	144.9	115.3	740.2	1826.8
1983	122.4	18.8	93.6	195.4	361.3	144.7	113.0	724.8	1782.1
1984	118.5	20.0	92.9	179.7	344.9	144.5	96.5	742.8	1742.2
1985	121.1	15.5	91.9	196.6	331.1	110.2	102.4	742.3	1712.6
1986	105.9	17.8	90.4	210.8	352.6	110.2	98.7	805.5	1793.0
1987	93.1	19.6	85.8	218.7	370.9	137.6	105.6	850.8	1882.2
1988	89.4	19.8	88.9	227.5	370.0	155.8	113.7	885.3	1950.5
1989	93.9	24.8	105.0	235.0	377.5	169.9	134.8	964.4	2105.3
1990	80.7	21.4	112.6	252.7	391.0	192.5	237.6	1012.3	2200.7
1991	77.2	24.2	109.0	243.6	364.7	211.5	130.5	1067.3	2228.1

Font: EPA i Hispalink

Altres dades del bloc de mercat de treball. 2n. trimestre

Any	Població aturada (1)	Població activa (1)	Taxa Atur (2)
1972	29.0	1995.5	0.0145
1973	20.4	2035.4	0.0100
1974	16.7	2075.5	0.0080
1975	49.9	2092.3	0.0238
1976	77.2	2212.1	0.0349
1977	79.9	2164.4	0.0369
1978	143.3	2181.3	0.0657
1979	154.2	2157.8	0.0715
1980	259.2	2199.8	0.1178
1981	325.8	2224.6	0.1465
1982	427.6	2254.4	0.1897
1983	469.5	2251.6	0.2085
1984	475.6	2217.8	0.2145
1985	506.3	2218.9	0.2282
1986	491.8	2284.8	0.2152
1987	514.6	2396.8	0.2147
1988	483.1	2433.6	0.1985
1989	347.7	2453.1	0.1420
1990	316.2	2516.9	0.1256
1991	295.3	2523.4	0.1170

Font: EPA
(1) En milers de persones
(2) En tant per U

Població ocupada a Espanya

Any	EEAG	EEEN	EEBE	EEBI	EEC	EECST	EETC	EESE
1970	3695.60010	224.90000	1002.82501	525.75000	1650.50000	1073.60000	625.60000	3497.82617
1971	3450.69995	230.60001	1075.44995	555.40002	1684.50000	1084.40002	652.60000	3737.35205
1972	3202.01099	194.82100	861.80103	578.14502	1679.87000	1195.85999	662.72998	4082.65601
1973	3180.56689	183.30200	875.33698	611.95398	1693.72498	1198.19397	635.40698	4249.79492
1974	2960.69897	178.89900	961.67102	597.13098	1766.13501	1250.10901	663.04999	4392.73584
1975	2740.40991	189.50000	983.66302	641.24799	1745.97400	1228.17896	659.65198	4360.43604
1976	2657.84399	177.39101	987.38599	612.50500	1714.24194	1204.32703	654.75000	4397.83203
1977	2550.50000	153.00000	986.80000	538.79999	1713.50000	1207.90002	655.50000	4516.64893
1978	2493.30005	155.50000	969.10000	528.70001	1663.09998	1172.00000	620.90002	4500.36230
1979	2358.40000	148.06000	935.25000	530.96997	1644.90002	1131.40002	629.06000	4534.35889
1980	2205.50000	146.45000	914.06000	505.92001	1537.06995	1062.50000	666.04999	4524.75000
1981	2081.10010	147.00000	897.06000	490.48001	1486.30005	959.70001	648.81000	4477.39111
1982	2010.30005	146.77000	817.40002	470.23001	1421.59998	970.90002	644.90002	4569.29883
1983	2020.10000	150.49001	806.34998	455.51999	1358.23999	958.50000	619.19000	4558.80908
1984	1953.69995	152.45000	798.02002	445.47000	1305.06006	827.80000	601.05000	4657.75000
1985	1941.00000	149.71001	738.25000	410.73001	1287.41003	770.40002	605.03003	4674.27100
1986	1752.50000	150.07001	768.27002	416.82001	1300.54004	809.20001	619.51001	5016.89014
1987	1723.30005	139.11000	828.15002	394.09000	1388.28003	914.30000	628.83002	5313.27002
1988	1671.60000	138.99001	852.34003	414.70001	1416.29996	991.10000	632.29991	5591.36035
1989	1605.10000	143.80000	885.70001	433.00000	1423.30005	1100.00000	702.90002	5900.59668
1990	1498.55603	141.67000	943.00000	453.30000	1453.10000	1214.60000	718.20001	6080.10791
1991	1459.17004	144.36800	975.75098	471.21100	1483.17603	1272.43396	730.78400	6239.04834

Font: Centre L.R.KLEIN

Deflactors nacionals de VAB a preus de mercat
(Base 100 = 1980)

Any	PVAAG	PVAEN	PVABI	PVABE	PVAC	PVACST	PVATC	PVASE
1964	26.05800	29.81200	29.64000	23.04800	21.34300	10.72200	24.45600	12.00035
1965	30.13500	20.84300	31.43900	23.30100	22.14800	11.84000	25.96500	13.54213
1966	31.99600	21.71900	32.15600	24.08600	22.87500	12.70800	27.19500	15.10345
1967	31.59200	22.28600	32.32100	25.10200	23.96300	14.76400	28.15400	21.11682
1968	33.79400	22.37500	32.74500	26.82800	24.75100	15.86200	29.32700	16.10418
1969	35.18700	22.87200	33.86700	27.16700	25.73200	16.87700	29.56300	16.82048
1970	34.75100	25.20500	34.24400	28.36100	27.74100	18.52200	28.92700	20.89512
1971	37.44900	27.36400	29.41200	29.41200	29.13000	20.03300	29.85000	22.90094
1972	41.56500	28.52600	38.25800	30.35600	31.48900	21.50500	32.44800	25.20352
1973	47.13800	29.36200	41.46200	32.65300	35.56500	25.59100	34.60900	28.37957
1974	50.30300	35.30300	50.47900	37.58200	40.09800	31.87400	40.02600	33.15534
1975	58.49300	47.41700	49.70700	44.72800	46.71300	38.42100	46.06900	39.20269
1976	63.59000	55.46300	55.62600	52.77900	53.91300	45.10400	53.40700	46.40323
1977	82.23900	65.75600	66.27900	63.75300	63.25900	56.46600	63.23500	57.86381
1978	93.13600	74.35800	78.44200	76.03300	75.04600	71.15700	73.79600	71.72868
1979	100.80500	84.64000	91.27500	89.19400	86.20600	86.85900	84.01700	86.13746
1980	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000
1981	106.85200	114.00300	114.58100	112.52600	112.61600	103.71200	115.09600	112.70542
1982	128.10699	150.07001	126.19900	126.13600	126.80900	116.16400	128.79900	127.07843
1983	134.78000	179.77901	141.39500	140.16000	140.92300	123.92900	146.45500	142.23433
1984	148.78000	201.53999	161.37100	153.42599	160.37300	132.38699	159.92000	157.76906
1985	153.23100	222.84200	173.73599	164.91499	174.38499	142.97301	167.62601	173.06804
1986	175.33600	337.71500	170.53900	178.21800	190.19200	166.39301	176.60600	188.94833
1987	171.17900	331.70700	175.35001	184.03999	198.50000	193.57201	185.48000	204.36928
1988	179.04300	332.20999	180.53000	191.57001	219.75000	216.21300	195.64000	217.96065
1989	196.93900	340.53699	189.16701	199.81900	233.59100	239.37601	207.06700	235.04066
1990	199.46300	359.07300	192.62399	208.50700	242.34399	262.72198	223.51801	257.90738
1991	210.69501	371.10001	202.55701	221.11700	254.89301	289.77200	238.05600	275.91776

Font: CEPREDE (Centre L.R.KLEIN)

Notes

- 1 Per un major detall en cadascuna d'aquestes tècniques i de les interrelacions que hi existeixen, vegeu Suriñach (1987).
- 2 Una explicació de les diferències que existeixen entre els models econòmics i els econòmics, i les raons que condueixen a utilitzar aquests últims, pot trobar-se en qualsevol manual d'econometria bàsica.
- 3 En el següent capítol s'estudiarà l'evolució de la modelització regional des dels primers models fins a l'actualitat.
- 4 A nivell regional-estatal, ja que aquest tipus d'anàlisi es realitza als EUA, on l'estat federat és l'àmbit geogràfic equivalent a la regió espanyola o a la comunitat autònoma. En el capítol 3 es tractarà el problema terminològic i de classificació dels models regionals.
- 5 Un exemple el trobem en el model de Glickman, amb les successives versions de 1971, 1973, 1974 i 1977, les quals van més enllà de la millora de les equacions del model inicial en introduir noves variables i una major desagregació territorial.
- 6 Les causes de la divergència en el plantejament inicial de la modelització regional entre Europa i els EUA no estan gaire clares. Les raons que s'han assenyalat per justificar aquestes divergències són el diferent nivell d'autonomia de les regions d'ambdós continents i el que alguns autors (p.e. Klein i Glickman, 1977) siguin de l'opinió que no tingui massa sentit construir un model per a un país gran com els EUA com a suma de cinquanta estats, a causa de les distorsions que hi poden haver.
- 7 És lògic pensar que, un cop assolida una certa estabilitat i bonesa en l'especificació, s'aprofundirà en altres etapes de la metodologia economètrica.
- 8 Poc a poc, les mancances en aquest camp desapareixen i, fins i tot, en algunes ocasions s'han desenvolupat programes informàtics amb una aplicació directa en aquest tipus de modelització. Aquesta generalització de la introducció de la informàtica en els estudis d'econometria empírica ha permès, en general, la introducció de les tècniques econòmiques en altres camps de l'economia (salut, etc.).
- 9 Pel que fa als projectes Wharton-UAM i Hispalink, ambdós tenen la intenció de tenir una continuïtat temporal.
- 10 L'SMSA inclou una ciutat de més de 50.000 habitants i el comtat en el qual està localitzada l'esmentada ciutat, més altres comtats que tenen forts lligams amb la ciutat segons un criteri determinat. Una SMSA no ha d'estar formada, únicament, per comtats d'un estat.
- 11 Segons la terminologia presentada en l'apartat 3.1; és a dir, estudi d'una zona -estat, SMSA, ...- a nivell agregat, sense tenir en compte, separatament, les seves diferents subàrees.
- 12 Els models interregionals tenen una representació gràfica diferent, tal com es veurà posteriorment.
- 13 El primer estudi d'aquest tipus, en què una regió -equivalent a una comunitat autònoma espanyola- s'estudia no com un tot sinó com una suma de subàrees, és de Baird (1983). És el primer que conté lligams entre els seus components subregionals; està compost per sis models d'àrees metropolitanes i el total regional.

- 14 Cal pensar que des que Klein va formular aquestes observacions, la modelització regional als EUA ha evolucionat considerablement. Amb tot, algunes de les seves apreciacions encara continuen sent vàlides en aquell país i, evidentment, en major mesura a Espanya.
- 15 Alguns models lligats al Warton Econometric Forecasting Associates (WEFA) són els de Glickman (1973), Adams et al (1975), Crow (1973) i Richter (1972).
- 16 Alguns d'aquests, en què es pot ampliar la informació sobre aquests models són: Milne et al (1979); Bolton (1979, 1980); Ballard i Wendling (1980); Klein i Glickman (1977); Catin (1985); Ballard et al (1979); Milne et al (1980); Courbis (1979); Adams i Glickman (1979), i Lyall (1979)
- 17 Per exemple, en aquests models és difícil valorar si l'impacte de la política regional tindrà algun efecte sobre l'economia nacional, quan resulta evident que la localització de la gent i la distribució de l'activitat econòmica al llarg del territori té un impacte en l'economia.
- 18 En el Projecte Hispalink, els desajustaments es corregeixen amb l'anomenat «model de congruència» (vegeu capítol 10)
- 19 «Per a cada variable, l'elecció de l'aproximació que ha de ser utilitzada no pot ser una decisió arbitrària. És necessari determinar, directament a nivell regional -BU-, les variables que són determinades per un mercat regional o que resulten de les decisions d'agents regionals; mentre que una aproximació TD és més apropiada per les variables determinades per un mercat nacional o per agents nacionals... Una aproximació interregional pot ser utilitzada per variables interregionals a l'igual que per a les variables determinades en termes d'oportunitats regionals competitives o influenciat per un procés de difusió interregional.» (Courbis, 1982).
- 20 Aquesta és la raó per la qual s'ha explicat, amb major detall, l'opció TD. La BU ha estat considerada de manera especial per mostrar-se oposada a l'anterior.
- 21 En capítols successius, s'estudiaran models regionals concrets de totes les dimensions. Es veurà com l'especificació del model haurà d'adaptar-se a les característiques pròpies de cada regió. Aquest capítol és tan sols una introducció que pretén ressaltar el factor de la dimensió geogràfica i econòmica de la regió.
- 22 A nivell espanyol, per exemple, és molt diferent el pes que té la comunitat autònoma catalana enfront d'altres de menor activitat econòmica. La primera sí tindrà un *feedback* regional-nacional rellevant. De la mateixa manera, la influència de tota la comunitat catalana serà major i diferent de la de la Corporació Metropolitana de Barcelona.
- 23 Per exemple, a Delaware, un empresari controla més del 13% del total de l'ocupació de l'Estat.
- 24 Brooking i Hake (1979) op. cit.
- 25 Meissner (1973) parla d'asimetria quan es refereix a la relació que existeix entre predicció i explicació: un model pot predir bé, però no explicar; no obstant això, un model que explica bé, també prediu bé. L'explicació requereix un contingut informatiu major.
- 26 Les pròpies empreses nord-americanes van comunicar a Lyall que certes regulacions ambientals havien tingut un impacte decisiu sobre la resolució de localització i expansió urbana.
- 27 Això no vol dir que els models no siguin útils. S'ha de pensar, a més, que els polítics no són els únics clients interessats en aquells i que, obtenen molta informació útil, sobre migracions, preus, consum, activitat, etc.
- 28 No hem d'oblidar, però, que una raó, fins i tot més important en aquest cas que l'enunciada, de la presència de variables exògenes nacionals és la manca de dades fiables a nivell regional.
- 29 En la primera part assenyalàvem que d'un model multiregional se'n pot derivar un altre d'uniregional, ja que proporciona prediccions o simulacions per a cadascuna de les regions que inclou. Aquesta equivalència és particularment vàlida en un model *top-down*.

- 30 Per a un detall més exhaustiu, vegeu Suriñach (1987).
- 31 Per saber els sectors exportadors, utilitza el coeficient de localització com a mesura d'especialització regional o de concentració.
- 32 Bell (1967) assenyala que «Encara que altament simplificat, el model representa la interacció de la majoria de les variables econòmiques de la regió de Massachussets».
- 33 Com a possibles solucions, Bell remarca les diferències interregionals en la productivitat marginal del capital, per un costat, i el clima, salaris i condicions dels mercats de treball, per un altre.
- 34 Posteriorment, seran objecte d'estudi en aquest mateix capítol.
- 35 Adams et al (1975) assenyalen que en els models nacionals es formulen explicant importants relacions de demanda, no obstant això, en els models regionals han d'estar implícites. Encara que el fons de la modelització no canvia, la forma -les relacions que s'estableixen- sí varia, bàsicament per problemes de base de dades.
- 36 Aquesta variable mesura el nivell d'activitat fora de la regió que afecta un comtat determinat. La influència entre dues àrees varia, directament, amb el nivell d'activitat entre ambdues, i inversament amb la distància que hi ha entre aquestes.

Encara que no s'entri en el procediment presentat pels autors, per tal d'aconseguir la unió del sistema multiregional, si s'enuncia l'equació general en què s'inclouen aquestes variables interacció, que és:

$$A \cdot Xrt + B \cdot Et + C \cdot Grt = Ut$$

sent A, B i C: matrius de coeficients

Xrt: vector de variables endògenes de la regió r

E: vector de variables exògenes

Grt: vector d'identitats interacció

- 37 Posteriorment, s'estudiran les especificacions de les equacions i les peculiars característiques en la construcció d'algunes de les variables, principalment la producció.
- 38 Recordem que aquest model és una simple aportació teòrica sense que l'autor l'apliqui a cap regió determinada.
- 39 El PRB és igual al consum, inversió, despesa pública, construcció residencial i a una variable residual que recull les variacions en existències, exportacions netes i discrepàncies estadístiques. Es confirma, en aquest model, la dificultat que existeix per avaluar els components d'importació i exportació de la despesa regional, ja que Crow es veu obligat a incloure-les dins una variable residual.
- 40 Els models escrits en cursiva són els que segueixen el supòsit de la teoria de base econòmica.
- 41 Això es deu al fet que només es consumeix una part en productes de la regió i l'altra porció és de productes fabricats a l'exterior. Segons el preu, es pot produir una substitució d'uns per uns altres. Engle creu que han d'afegir-se variables que reflecteixin els costos comparatius interregionals, per explicar el comportament fr la producció regional.
- 42 A més, poden afegir-s'hi algunes variables fictícies i/o una tendencial, aquesta última introduïda per corregir la presència d'un «biaix pessimista» dins les respostes de les enquestes.
- 43 Una aplicació per a l'economia catalana, inspirada en aquesta metodologia, es troba a Artis i Suriñach (1987).
- 44 En aquestes, hi ha tot un conjunt d'elements teòrics que poden trobar-se resumits a Suriñach (1987).
- 45 L'autor parla de restriccions «d'informació» i de «formació» respecte als candidats per ser ocupats. Per exemple, el model PROPAGE considera el doble retard produït.
- 46 Més endavant, es tractarà àmpliament aquest supòsit.

- 47 Engle calcula l'ocupació demandada per a cadascun dels sectors industrials.
- 48 Utilitzant l'*output* retardat respecte a l'ocupació.
- 49 Com ja s'ha analitzat en models anteriors, en alguns sectors la variable «productivitat» ha demostrat ser estadísticament significativa . Al de Ballard i Glickman s'utilitza la variable $Q(-1)/E$ com a tal en lloc de la proxí «t». Rubin i Erickson han utilitzat també aquesta variable-quocient i ha demostrat ser significativa en algun sector manufacturer.
- 50 L'autor destaca la presència de la variable DH (durada setmanal de treball) que «Permet recollir els efectes sobre l'ús d'un canvi de trajectòria de la durada tendencial del treball i suposa constant la productivitat horària del treball» (Catín, 1985).
- 51 Es defineix com el quocient entre el nombre d'aturats i la població activa. Alhora, la taxa d'activitat és igual al nombre de persones actives entre el total de persones en edat laboral.
- 52 Ambdues variables són exògenes.
- 53 L'ocupació total figura en poques regressions, com a tal. El més usual és que hi figurin l'ocupació no agrària, la industrial o la del terciari -TER1 o TER2- com a explicatives . En poques ocasions aquestes variables apareixen retardades en un període. Per a alguna regió econòmica la variable-quocient entre els salaris regional i nacional és significativa .
- 54 Els migrants evitaran anar a àrees amb altes taxes d'atur i amb un alt creixement de la població, ja que aquest farà créixer l'excés d'oferta de treball. Alhora, seran atrets per les zones amb oportunitats de creixement en l'ocupació.
- 55 Aquesta especificació és la que fa referència al salari del sector manufacturer. El de la resta de sectors s'explica a partir dels salaris del manufacturer -a causa de la influència que tenen les alces d'aquest en la resta de sectors- i a la taxa d'atur regional.
- 56 Smith, P.E. (1963): «Econometric Growth model of the US»; American Economic Review, 53 (pàg. 682-693).
- 57 Thompson, W.R. (1965): A preface to Urban Economics; John Hopkins Press; Baltimore.
- 58 Alguns dels models en els quals no existeix un tractament endogen de la inversió són els d'Adams (1975), Ballard i Glickman(1977), Aznar(1977), Latham (1979), Chang (1979), Rubin i Erickson (1980), Milne (1980), Baird (1983) i Catín (1985).
- 59 L'autor inclou, també, com a explicativa el tipus d'interès a noranta dies dels pagarés del tresor, però la variable no era significativa. El tipus d'interès tampoc no ho serà en el model de Crow, ressaltant la diferència respecte als models nacionals.
- 60 Fisher (1966) demostra que per a un sistema de blocs recursius, només es necessita comprovar la identificació de cada equació respecte al bloc del qual és membre. Per tant, l'estudi és molt més senzill i possible d'aplicar en els models econòmics regionals, atesa la recursivitat en blocs de molts d'aquests.
- 61 Exemples de models recursius en blocs són els de Bell (1967), Czamanski (1969), Dutta i Su (1969), Glickman (1971), Duobinis (1981) i Baird (1983)
- 62 En principi, el nombre d'observacions ha de ser major, en els d'informació limitada, que el nombre total de variables predeterminades -encara que es poden arbitrar solucions alternatives-, i en els d'informació completa, el nombre d'observacions ha de ser superior al de variables endògenes.
- 63 Quant i Summers suggereixen que els resultats dels experiments de Monte Carlo són sensibles a les variables exògenes utilitzades -possiblement del problema de la multicolinealitat i a l'estructura utilitzada per generar les dades; Cragg confirma aquesta hipòtesi relativa a la dependència de la validesa de l'estimador a altres elements, i assenyalava que influeixen en la bonesa dels estimadors el grup exacte de variables exògenes, els valors reals dels coeficients estructurals, les correlacions entre les pertorbacions estructurals i les dimensions d'aquestes.

64 Adams et al (1975) i Latham et al (1979) utilitzen també el mètode directe pels millors resultats obtinguts enfront d'altres de més complexos.

65 En aquest sentit, a més de l'evidència empírica lligada als models regionals, existeix tot un conjunt d'experiments de Monte Carlo que han tractat d'aportar llum sobre el tema.

Així, Kmenta (1977), Summers (1965) i Cragg (1967) assenyalen que els MQO tendeixen a presentar un major biaix, però una menor variància que els MQ2E o MVIL. Pindyck, per la seva part, arriba a la mateixa conclusió ressaltant que les estimacions directes seran inconsistentes i esbiaixades i les MQ2E, consistentes i esbiaixades, sent la variància del primer menor. No obstant això, no hi ha acord sobre quin efecte és pitjor. Utilitzant l'Error Quadràtic Mitjà, com a criteri de comparació, Summers obté que l'avantatge derivat de la menor variància en els MQO no compensa el cost del biaix, mentre que Pindyck i Glickman opinen el contrari.

Així mateix, Quant (1965) i Cragg (1967) coincideixen a assenyalar que en situacions de menor multicolinealitat, els MQO presenten pitjors resultats que els bietàpics.

66 Anteriorment a aquesta data ja havien tingut lloc reunions i s'havien mantingut contactes sobre la possibilitat de realitzar algun treball de modelització regional com el que finalment s'ha iniciat.

67 Inicialment s'integren en el projecte onze universitats:

U. d'Alcalà d'Henares	U. de Múrcia
U. Autònoma de Madrid	U. De Santiago de Compostela
U. de Barcelona	U. de Saragossa
U. Complutense de Madrid	U. de València
U. de La Laguna-Las Palmas	U. de Valladolid
U. de Málaga	

En l'apartat 7.2 es presenten els equips universitaris integrats actualment en el Projecte Hispalink.

68 Sobre aquests últims, però s'han de tenir en compte les dificultats existents de moment per obtenir estimacions sobre alguns dels seus components com ara la inversió i el comerç exterior entre les diferents comunitats autònomes.

69 En alguns models regionals s'han agregat els serveis no destinats a la venda i els altres serveis destinats a la venda en el subsector «resta de serveis».

70 Diversos autors (1988): *Banco de Datos Regional*. Primeras Jornadas Hispalink. Bilbao. Ed. Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación de España y Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Bilbao.

71 La metodologia seguida per a l'elaboració de la base de dades regionals és la mateixa que l'emprada a Alemanya per construir la seva Comptabilitat Regional.

72 En el capítol 10 es realitza un estudi detallat del model de congruència.

73 Els equips de Navarra i País Basc han col·laborat en el projecte Hispalink en algunes etapes. En el moment d'escriure aquest treball, s'estava procedint a la reorganització interna dels equips i no han assistit a les últimes jornades que van tenir lloc a Palma (octubre de 1991).

74 L'objectiu últim seria treballar amb una desagregació de disset branques, cosa que possibilitaria que en cada Comunitat Autònoma es pogués desenvolupar l'anàlisi dels seus sectors claus.

75 Per a un major detall, vegeu Suriñach (1987): «Un modelo econométrico regional para Catalunya». Tesis doctoral dirigida pel Dr. Manuel Artís.

76 Per a l'estudi de la metodologia utilitzada, vegeu *Banco de Datos Regional*. Hispalink. Bilbao 1988. CSCC

77 Inclou el subsector transport i comunicacions

78 Per a un major detall sobre els indicadors emprats, vegeu l'annex 2.

- 79 Per aquest subsector, addicionalment, cal tenir en compte les estimacions que proporciona la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya.
 - 80 En el capítol 11 s'actualitzarà la informació fins a l'any 1991
 - 81 En l'annex 9 es recull la base de dades del model Hispalink a Catalunya en data d'octubre de 1991.
 - 82 En l'annex 1 es troben definides les diferents variables exògenes i endògenes incloses en el quadre 9.1.
 - 83 Vegeu capítol 5.
 - 84 La importància del tema, ha conduït a incloure un apartat específic sobre aquest. En el 9.4 s'explica algun dels treballs efectuats en aquest sentit.
 - 85 Pérez, J. i Del sur (1990).
 - 86 A un nivell de significació de l'1 %. Al 5 % existeix un únic coeficient significatiu, que es pot despreciar per l'escàs nombre d'observacions utilitzades per al càlcul de l'esmentat coeficient ($T=17$).
 - 87 Al 1 % no existeix cap coeficient de correlació significativament distint de zero i al 5 % només n'existeix un.
 - 88 S'aplica únicament al bloc industrial, tant perquè és en aquest on hi ha la interdependència, com per evitar l'incompliment de restriccions dels mètodes d'informació completa.
 - 89 La millora en l'eficiència dels estimadors sí que apareix de manera inequívoca en utilitzar el mètode d'informació completa.
 - 90 En l'actualitat això no es pot realitzar per l'escàs nombre d'observacions disponibles.
 - 91 Per fer aquesta anàlisi, s'ha preferit homogeneïtzar el període mostral amb la finalitat que l'estudi comparatiu entre els distints mètodes fos el més coherent possible.
 - 92 A causa de la diferent periodicitat de la base de dades regionals.
 - 93 Recordeu que aquesta anàlisi és únicament un exemple del tipus de resultats que es poden obtenir a partir del model. En el capítol 11, es presenten les últimes revisions presentades a l'octubre de 1991.
 - 94 Alguns indicadors que corroboren aquest resultat són un descens del 34% i 23% el setembre de 1990, respecte al mateix mes de l'any anterior, en la matriculació de turismes i de vehicles industrials, respectivament. Així mateix, el principal factor limitador de la producció assenyalat en les enquestes realitzades a les empreses és l'afebliment de la demanda -57%-.
- La producció, malgrat tot, i en termes relatius respecte a altres subsectors és elevada. Per exemple, la producció de vehicles industrials fins a l'agost de 1990 ha crescut un 15.4%.
- 95 El nombre de projectes visats al Col·legi d'Arquitectes a l'octubre de 1990 havia disminuït un 26.6% respecte al mateix mes de l'any anterior i un 42% des de gener. En canvi, la licitació oficial d'obres havia augmentat un 147% en el tercer trimestre del noranta, respecte al mateix període de l'any anterior, i un 25.7% des de gener a juny de 1990.
 - 96 Com s'analitzarà posteriorment, una dada addicional que confirmarà aquest fet és la major taxa de creixement de la població ocupada en el sector de la construcció a Catalunya -13.6- respecte a l'espanyola -10.5-.
 - 97 Malgrat tot, com a indicador s'utilitzen les «obres licitades per les administracions públiques».
 - 98 Aquest capítol està inspirat en els treballs de Pulido, A. i Carazo, C. (1991): *Una primera aplicación del modelo de Congruencia Hispalink: estimaciones de contabilidad Regional 1987-89 y predicciones 1990-91*; i de Pulido, A. i Fontela, E. (1991): *Le Modele Hispalink de l'Economie espagnole*. Quatrieme colloque de Comptabilité Nationale de l'Association de Comptabilité Nationale. Paris 4-6 Mais.
 - 99 Per exemple, quan un equip aporta informació sobre la variable de la qual és responsable.

- 100** Un detall exhaustiu del mecanisme de càlcul dels coeficients de repartiment està recollit en l'annex 8 d'aquest treball.
- 101** En les últimes ocasions en què s'ha aplicat el model de congruència, per tal d'evitar que els desajustos en les previsions d'aquells equips integrats en el projecte Hispalink recaiguin sobre les regions que no disposen d'equip, s'ha preferit també, en aquestes últimes, partir d'una estimació inicial del seu total regional. Aquesta taxa de creixement s'ha obtingut de la informació disponible proporcionada per experts regionals.
- 102** Els quadres que es presenten en aquesta secció són els que figuren en l'informe semestral de març de 1991.
- 103** Cal assenyalar que a causa de les especials característiques, ja comentades, que concorren en el sector de la construcció a Catalunya, pot ser útil comparar les taxes de creixement del VAB català i de l'Estat sense el citat sector. Els valors de 3.5 % i 3.0 % respectivament, reflecteixen el major creixement de la nostra comunitat, més enllà de les tres dècimes que es recullen globalment.
- 104** La suma dels percentatges de contribució sectorial difereix del total en una dècima per efecte de l'arrodoniment a un decimal.
- 105** Les últimes estimacions de finals de 1991, semblen coincidir en què les perspectives de creixement nacional no arribaran on es preveia i, en conseqüència, també les previsions catalanes haurien de revisar-se un xic a la baixa. No obstant això, amb vista a l'any 1992 es confirma una certa recuperació.
- 106** Totes les variables es refereixen a la Comunitat catalana i les de valor afegit vénen expressades a preus de mercat i a pessetes constants de 1980.
- 107** Les variables de valor afegit vénen expressades en pessetes constants de 1980 i a preus de mercat.
- 108** L'àmbit és la Comunitat catalana. Les variables de valor afegit són a preus de mercat i pessetes constants de l'any 1980.
- 109** En aquest annex es fa un resum de Pulido i Carazo (1991) on s'explica analíticament el funcionament del model de congruència.

