
Agraïments

En una tesi doctoral, un treball ardu i dilatat en el temps, convé deixar constància que tot i que l'autoria correspon només a una persona, n'hi ha moltes que hi han col·laborat de forma directa o indirecta, per la qual cosa és de justícia reconèixer públicament el paper i, per tant, la dosi de protagonisme que els correspon. Malgrat tot, ja se sap, els errors s'assumeixen íntegrament com a propis.

Una tesi d'economia aplicada és irrealitzable sense les dades. En aquest sentit voldria donar el meu agraïment a Isabel Ticó, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, i a Jaume Jose i a Josep Maria Martínez de l'Institut d'Estadística de Catalunya. I com que les dades requereixen d'una manipulació acurada i intel·ligent, també voldria fer esment de la tasca de Núria Gras i, posteriorment, de Mercedes Teruel, en aquest sentit, i del suport informàtic d'Alexis Roda.

Un dels avantatges de la globalització és que el contacte amb investigadors d'arreu del món és ràpid i fluid, però això no serviria de res sense la generositat i la bona predisposició d'aquests per atendre dubtes i aclariments sobre els seus treballs. He d'agrair, també, les aportacions de Didier Baudewyns, de Richard Deitz i de Paulo Guimarães, així com de José Manuel Casado.

Voldria fer un esment especial per a Miquel Manjón, qui ha suggerit interessants millores i que ha estat de gran ajuda pel que fa a aspectes econòmics. No voldria deixar al marge la meua companya de despatx, Mònica Martín. Malgrat que les nostres línies de recerca discorren per camins diferents, hem gaudit i patit el dia a dia de la vida universitària.

També vull fer esment als meus companys del Departament d'Economia i del Departament de Gestió d'Empreses de la Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales, a la vegada que al personal de la biblioteca de la facultat i a Consuelo Ridruejo, de la Secretaria del Departament d'Economia.

Aquesta tesi es va finalitzar en una estada de recerca al *Centre for Spatial and Real Estate Economics (CSpREE)* de la *University of Reading*, a Anglaterra. És obligat agrair els membres del CSpREE la seva generositat intel·lectual vers la meua persona, i la seva hospitalitat, en especial a Allan W. Evans i a Philip McCann i, pel que fa a la logística del dia a dia, a Abi Swinburne. Val a dir que aquesta estada va ser possible gràcies a l'ajut rebut per part de la Fundació Caixa de Sabadell en el marc dels *Premis Fundació Caixa de Sabadell* (modalitat

Estudis).

És evident que una tesi és producte del doctorand que l'ha elaborada, però també del seu director. És per això que voldria agrair la labor constant i inestimable duta a terme per Agustí Segarra. Els seus comentaris i suggeriments han fet modificar en moltes ocasions el rumb d'aquest treball i han permès introduir-hi considerables millores. La seva aportació, però, no ha estat exclusivament tècnica, ja aquests anys de convivència professional i personal m'han permès no únicament aprendre com a economista sinó, sobretot, com a persona.

I, *at last but not less*, si hi ha alguna persona que pot considerar-se responsable que aquesta tesi s'hagi començat, continuat i acabat, aquesta és sens dubte la Carme. Sense el seu suport i recolzament aquest treball (com tants d'altres) mai no hauria vist la llum.

Reading, desembre 2001.

Índex

1. Introducció 1

1.1 Presentació 3

1.2 Fonts Estadístiques i Metodologia Utilitzada 5

1.3 Objecte d'Estudi i Estructura de la Tesi 9

2. Ciutats i Sistemes de Ciutats 15

2.1 Formació de les Ciutats i Creixement Urbà 18

2.2 Sistemes de Ciutats: Una Revisió a la Literatura 28

2.2.1 Els Models Utilitzats en l'Estudi de les Ciutats 30

2.2.2 Perspectives Sobre l'Evolució de les Ciutats 49

2.3 El Sistema de Ciutats de Catalunya: Població i Ocupació 51

2.3.1 Forces Centrífugues i Forces Centrípètes 53

2.3.2 Processos de Creixement Dispar Segons

la Dimensió de la Ciutat 57

2.3.3 Dinàmica Industrial 60

3. La Localització de Persones i Activitats: Els Precedents 63

3.1 La Localització Industrial: una Perspectiva Històrica 65

3.1.1 Els Principis de la Localització: Von Thünen 67

3.1.2 La Teoria de la Localització d'Alfred Weber:
els Triangles Locacionals i els Costos de Transport 67

3.1.3 Un Model de Competència Lineal: Hotelling 68

3.1.4 Walter Christaller i la Teoria dels Llocs Centrals 69

3.1.5 Aportacions a una Teoria General de la
Localització: August Lösch 72

3.1.6 El Paper dels Costos: Greenhut 76

3.1.7 El Transport: Walter Isard 79

3.2 Els Esquemes Urbans de Tipus CBD: una Aportació Prèvia 80

3.3 La Localització de les Empreses en un Marc de CBD 86

3.4 La Localització de les Persones en un Marc de CBD 89

- 3.5 Extensions dels Models de Tipus CBD 96
 - 3.5.1 Implicacions del Model d'Alonso 96
 - 3.5.2 Les Modelitzacions de l'Esquema d'Alonso i el Paper de les *Amenities* 101

4. La Localització Residencial 107

- 4.1 Les Extensions dels Models Monocèntrics 110
- 4.2 Estimació Empírica 117
 - 4.2.1 Enfocament Teòric 119
 - 4.2.2 El Model Emprat 131
 - 4.2.3 Estimació Economètrica 133
 - 4.2.4 Resultats 137
- 4.3 Conclusions 156

5. La Localització Industrial 158

- 5.1 La Localització Industrial: Les Noves Aportacions 160
 - 5.1.1 La Industrialització i les Ciutats 160
 - 5.1.2 Els Processos d'Atracció / Expulsió 161
 - 5.1.3 Localització i Cicle del Producte 169
 - 5.1.4 Les Decisions de Localització 176
 - 5.1.5 La Dimensió de l'Empresa 177
 - 5.1.6 La Fiscalitat 181
 - 5.1.7 Les Economies Externes 183
 - 5.1.8 Els Models de Localització amb Alternatives Discretes 185
- 5.2 Estimació Empírica 195
 - 5.2.1 El Model Emprat 195
 - 5.2.2 Estimació Economètrica 203
 - 5.2.3 Resultats 205
- 5.3 Conclusions 220

6. La Interacció entre la Localització Industrial i Residencial 223

6.1 La Determinació Simultània de la Població i l'Ocupació	225
6.2 La Mobilitat Diària per Motius Laborals (<i>Commuting</i>)	240
6.2.1 Aspectes Teòrics	243
6.2.2 El Cas de Catalunya	252
6.3 Estimació Empírica	255
6.3.1 Introducció	256
6.3.2 Fonaments Microeconòmics	261
6.3.3 El Model Emprat	263
6.3.4 Estimació Economètrica	274
6.3.5 Resultats	278
6.4 Conclusions	284

7. Conclusions 287

7.1 Determinants de la Localització Industrial i Residencial	291
--	-----

Annexos 297

Annex I: La Delimitació Espacial del Territori	298
Annex II: Consideracions Metodològiques al Voltant de la Utilització de Dades a Escala Municipal	314
Annex III: Els Estadístics d'Associació Espacial	319
Annex IV: Les Dades	327
Annex V: Les Classificacions Sectorials	331
Annex VI: Quadres i Gràfiques	339

Bibliografia 346

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Presentació

1.2 Fonts estadístiques i metodologia emprada

1.3 Objecte d'estudi i estructura de la tesi

“(…) *l’espace économique est le produit d’un jeu entre forces d’agglomération et forces de dispersion*”

Jacques-François Thisse i Tanguy van Ypersele (1999, pàg. 20)

Aquesta tesi doctoral té com a finalitat l’estudi de la lògica de la localització de persones i llocs de treball/empreses des d’un marc d’anàlisi local (per als municipis catalans). És a dir, es tracta d’establir quins són els elements que determinen que les empreses triïn unes localitats específiques per a la realització de les seves activitats, amb la consegüent creació d’ocupació en aquests indrets. Al mateix temps, la distribució de la població sobre les ciutats es presenta com un fenomen essencial per comprendre l’anterior, ateses les interdependències existents entre els llocs on els individus viuen i els llocs on treballen.

En concret, es tracta d’esbrinar quins són els entorns territorials que estimulen el creixement econòmic local, ja sigui per causa de factors atribuïbles al sector públic (nivells impositius locals, dotació d’infraestructures, qualificació del capital humà, etc.), al sector privat (economies d’aglomeració, especialització o diversificació productiva, *commuting*, etc.), o a la disposició geogràfica del municipi (distància envers les capitals de comarca o els municipis més poblats, etc.).

¿Es localitzen els individus als indrets amb abundant presència de llocs de treball o són les empreses les que cerquen la proximitat als consumidors/clients? Ara bé, quan no existeix una coincidència espacial pel que fa a la localització de la residència i del lloc de treball som davant del fenomen (creixent) del *commuting*, el qual ens ajudarà a comprendre aquests desajustaments.

Ara bé, de tota manera és evident que no hi ha una única lògica de localització aplicable per igual a tota mena d’empreses, sinó que en funció de la seva activitat, de la seva dimensió, o de les característiques dels seus processos de producció les pautes locacionals seran diferents.

Els factors que determinen la disposició de l'activitat sobre l'espai tenen una incidència clara sobre molts aspectes de la vida pública, com ara la localització de les infraestructures productives, socials o de transport, l'ordenació del territori o la prestació de serveis per part de l'administració. Malgrat els importants avenços recollits per la literatura als darrers anys, avui en dia encara no hi ha respostes concloents als interrogants plantejats a les pàgines precedents, i menys encara adequades a un àmbit territorial com els municipis catalans, el marc en què s'aplicarà aquest treball.

Val a dir que durant els anys esmerçats en la realització d'aquest treball, ens hem reafirmat encara més en el convenciment que aquesta és una temàtica d'una gran rellevància i d'una importància creixent. El paper del territori cada cop pren un major protagonisme i, per tant, és vital estudiar-ne la incidència sobre la localització de persones i activitats. A més a més, no es tracta només d'un objecte d'estudi important, sinó que també és apassionant.

1.1 PRESENTACIÓ

En aquest punt és obligat exposar el perquè de l'objecte d'estudi, per què l'àmbit local ha estat considerat el més adient per a un treball d'aquestes característiques, i per què els municipis catalans han estat triats per a fer-ne l'aplicació econòmica.

Per què és necessari estudiar les pautes locacionals de persones i activitats? És evident que des de la perspectiva dels *policy makers* (pertanyin aquests a l'administració municipal o a qualsevol altra) és determinant conèixer quina mena d'entorn demanen les empreses que, potencialment, podrien fer cap a una determinada localitat. Saber si els fets clau són disposar d'una bona xarxa d'infraestructures o de capital humà qualificat, són elements que permeten redissenyar les polítiques públiques per tal de proporcionar aquells inputs d'entorn indispensables per a l'èxit de moltes empreses.

Al mateix temps, conèixer quins són els factors que determinen l'evolució poblacional dels municipis i, per tant, saber quines variables en poden dificultar o alentir el

creixement és, també, d'una importància cabdal, no només per a les administracions públiques, sinó també per a les empreses.

Per què és necessari estudiar aquests fenòmens a escala local? El motiu de la tria d'aquesta unitat territorial (la ciutat) i no qualsevol altra (com ara els mercats de treball locals, les comarques, les demarcacions provincials o els estats, per exemple) no és accidental. És a les ciutats on tenen lloc els processos d'innovació i on es generen les idees que fan avançar el món¹. I, sobretot, és aquí on es crea riquesa. En aquest sentit, mostrem unes dades que poden ser molt il·lustratives de la importància creixent, a escala mundial, de molts nuclis urbans: el producte de l'aglomeració de Tòquio, per exemple, és el doble del de la totalitat del Brasil; el de Chicago equival al de Mèxic (Veltz, 1996); Lima genera el 44% del producte del Perú; mentre que São Paulo contribueix amb el 37% del producte del Brasil (UNCHS, 2001). Segons dades relatives al conjunt del planeta, les ciutats mitjanes i grans tenen un nivell de producte per capita que supera entre un 10 i un 30% el dels seus respectius països, i és que hi ha una estreta relació entre nivell d'urbanització i nivell de desenvolupament. Des d'un punt de vista econòmic, la importància de les ciutats és evident.

Tal i com es veurà al llarg d'aquest treball, però, l'àmbit local no és ni de bon tros l'únic vàlid per estudiar un fenomen d'aquestes característiques, ja que aproximacions igualment interessants es podrien fer des d'àmbits territorials superiors com ara els mercats de treball locals (de disseny recent a Catalunya, per part de diversos treballs) o les comarques. Pel que fa als mercats de treball locals, la dificultat per sistematitzar-ne la delimitació i treballar amb dades estadístiques referides a aquestes unitats n'ha desaconsellat la utilització, tot i que una de les línies de recerca que es plantegen com a continuació d'aquesta tesi va en aquesta direcció. I pel que fa a les comarques, els dubtes sobre si aquestes unitats administratives reflecteixen o no realitats econòmiques han estat el principal element contrari.

¹ Maillat (1998, pàg. 125): “(...) *the town is the privileged place where innovation capabilities are (re)produced (...) it produces the conditions and resources companies need to innovate (know-how, information, connections with partners)*”.

En qualsevol cas, la tria dels municipis no obeeix essencialment a les possibles limitacions dels altres àmbits considerats, sinó a les potencialitats que aquest nivell administratiu comporta. Hi ha, per al cas de Catalunya, dos elements que val la pena ressaltar en aquest sentit: en primer lloc, una manca de treballs empírics amb pretensió d'abastar la totalitat del territori des d'una perspectiva estrictament municipal²; i, en segon lloc, una extensa i variada disponibilitat de fonts estadístiques a nivell local (des del nostre punt de vista encara poc explotades), que entenem que poden aportar informacions de molt interès.

Cal reconèixer, també, les limitacions de treballar a escala municipal, com ara l'excessiva artificialitat en la segmentació entre municipis diferents en aquelles situacions de *continuum* urbà, com ara a l'aglomeració barcelonina, o la coexistència de realitats força diferenciades, sobretot si es considera que la ciutat de Barcelona representa vora el 24,8% de la població catalana. Al marge d'aquests inconvenients, però, entenem que aquest nivell territorial és el més adient per al propòsit d'aquest treball.

I, finalment, per què estudiar aquest fenomen a Catalunya? En aquest treball la tria de Catalunya com a àrea d'estudi obeeix, bàsicament, a una major disponibilitat de dades a nivell local (bàsicament provinents de l'Institut d'Estadística de Catalunya, i també de l'Institut Cartogràfic de Catalunya), una circumstància que no sempre és possible per a altres indrets, i a la facilitat per a l'accessibilitat a aquestes dades, juntament amb la percepció que es tracta d'unes fonts en què encara es pot aprofundir més.

1.2 FONTS ESTADÍSTIQUES I METODOLOGIA UTILITZADA

Les dades utilitzades per a l'aplicació empírica provenen, bàsicament, de dues fonts: l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) i el *Ministerio de Industria y Energía* (MINER). També s'ha extret informació de l'*Instituto Nacional de Estadística* (INE) i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC).

² En canvi, per exemple, hi ha abundor de treballs referits a l'aglomeració urbana de Barcelona i la seva

L'Institut d'Estadística de Catalunya ha subministrat dades padronals (anys 1986 i 1996), censals (1991) i de diversos anys a escala local, relatives a la distribució de la població ocupada entre els diferents sectors d'activitat, la població total, la població segons nivell d'estudis, la mobilitat diària de la població per motius laborals (*commuting*), la superfície dels municipis, el nombre i la superfície dels habitatges, el nombre d'establiments industrials i de serveis o les quotes suportades en concepte d'IRPF, entre altres.

El *Ministerio de Industria y Energía* ha proporcionat la base de dades REI (*Registro de Establecimientos Industriales*), un registre administratiu que recull els nous establiments industrials, amb indicació de l'any d'obertura de l'establiment, la localitat on s'ha instal·lat, el nombre de treballadors o el sector d'activitat, entre altres. En aquest treball s'han utilitzat les dades relatives als nous establiments localitzats en municipis catalans entre els anys 1987 i 1996.

A més a més, també s'ha treballat amb dades de guanys per treballador segons la categoria professional, provinents de l'*Instituto Nacional de Estadística* (INE) i l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) ha subministrat una matriu de distàncies intermunicipals per a Catalunya.

De tota manera, per a una descripció més detallada de les fonts estadístiques utilitzades, pot consultar-se l'Annex IV.

Pel que fa a la metodologia utilitzada, és important fer constar que les aproximacions a la localització industrial i residencial es poden fer tant de manera conjunta com separatament. És a dir, es pot estudiar la localització residencial i la localització industrial per separat, tot considerant que malgrat que es tracti de fenòmens amb un cert grau d'interrelació i que es pugui identificar un vector de variables comunes a tots dos, no hi ha una coincidència plena pel que fa a les variables independents que, respectivament, els determinen. Una altra opció consisteix a considerar que es tracta de

àrea d'influència.

dos fenòmens que no només estan causats per un conjunt de variables semblants (al marge que n'hi hagi d'específiques per a cadascun d'ells), sinó que fins i tot estan interrelacionats, de forma que s'influencien simultàniament.

En primer lloc, s'estimen els determinants de la localització residencial i de la localització industrial de forma separada.

Pel que fa a la localització residencial, s'utilitza, en primer lloc, el mètode de Mínims Quadrats Ordinaris (MQO) i es pressuposa una relació de tipus lineal on la variació de la població (*VARPOB*) depèn d'un vector de variables exògenes (*S*):

$$VARPOB_t = \alpha + \beta_0 S_{t-1} + v$$

Posteriorment, i per tal de superar les mancances del mètode de MQO, es fa servir el mètode de la Regressió per Quantils (RQ), el qual divideix la variable dependent en diversos quantils i permet analitzar què és el que succeeix a l'interior de cadascun d'ells, amb la qual cosa es pot saber com la mitjana condicional d'*y* depèn de les variables *x* a cadascun dels quantils seleccionats.

Pel que fa a la localització industrial, s'utilitzen dues menes de models, encara que amb força semblances: un model logit condicional i un model de Poisson.

El model logit condicional és una eina economètrica adient quan es treballa amb fenòmens d'alternatives discretes. En concret, s'estima la probabilitat que una empresa *i* es localitzi al municipi *j*³:

$$P_{ij} = \frac{\exp(U_{ij})}{\sum_{k=1}^6 \exp(U_{ik})}$$

³ En aquest cas, el nombre d'alternatives (municipis) que han d'afrontar les empreses entrants s'ha reduït a 6, a partir de l'agrupació dels municipis segons trams de dimensió.

on U_{ij} representa el terme determinístic de la funció de benefici. En concret, aquesta és una combinació lineal de m variables vinculades a la localització j , de manera que:

$$U_j = \beta_1 X_j^1 + \beta_2 X_j^2 + \dots + \beta_m X_j^m$$

El model de Poisson és un model de recompte del nombre de vegades que es produeix un determinat fenomen (en aquest cas, la localització d'un establiment industrial), i és força indicat en un cas com el que ens ocupa on el nombre d'alternatives (municipis) que han d'afrontar els agents (els establiments entrants) és molt elevat (946 en total). La formulació és la següent:

$$P(Y_i = y_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!} \quad y_i = 0, 1, 2, \dots$$

En aquest model, cada y_i és una realització d'una variable aleatòria amb distribució Poisson de paràmetre λ_i (relacionat amb els regressors x_i), on la formulació de λ_i més habitual és: $\ln \lambda_i = \beta' x_i$.

En segon lloc, s'estimen els determinants de la localització industrial i residencial, però de forma conjunta, a través d'un sistema d'equacions simultànies, mitjançant el mètode de Mínims Quadrats en 2 Etapes (MQ2E). La utilització de MQ2E s'explica per la presència al model de variables endògenes (la població i els llocs de treball apareixen com a les variables explicades, respectivament, a les dues equacions i també com a variables explicatives en l'altra). La formulació inicial d'aquest model és la següent:

$$OCU_t^* = \beta_1 POB_t + \beta_2 S_{t-1}$$

$$POB_t^* = \alpha_1 OCU_t + \alpha_2 T_{t-1}$$

on OCU és l'ocupació, POB és la població, S i T són vectors de variables exògenes que afecten OCU i POB , els asteriscs (*) indiquen els valors d'equilibri, β_1 i α_1 són els

coeficients de les variables endògenes, i β_2 i α_2 són els coeficients de les variables exògenes.

1.3 OBJECTE D'ESTUDI I ESTRUCTURA DE LA TESI

Les pautes locacionals de persones i activitats es poden abordar des de molt diverses òptiques i, en concret, en aquest treball s'ha optat per la següent aproximació: al capítol 4 es tracta la localització residencial (on la localització de l'ocupació també es considera un factor explicatiu de la distribució territorial de la població); al capítol 5 es tracta la localització industrial (tot considerant també el paper de la localització residencial i la seva incidència sobre la primera); i, finalment, al capítol 6 es realitza una aproximació conjunta a ambdós fenòmens, tot partint de la base que hi ha una relació d'interdependència entre ells.

Aquesta darrera aproximació pretén respondre (si més no, per al cas dels municipis catalans) una de les preguntes que es plantegen en aquesta tesi, com és: quina és la relació de causalitat entre la localització de persones i activitats? És a dir, els ciutadans es localitzen on hi ha els llocs de treball, són els llocs de treball els que es localitzen on hi ha els ciutadans o ambdues afirmacions són certes?

De tota manera, és evident que ambdós fenòmens mantenen entre ells una relació molt estreta⁴, al marge de quin sigui el causant de l'altre, ja que no es pot concebre l'existència d'una aglomeració humana sense la presència de cap mena d'activitat econòmica (i, per tant, de llocs de treball), malgrat haver d'obviar fenòmens puntuals com, per exemple, les ciutats dormitori. Cal tenir en compte, però, que aquestes dues variables (població i llocs de treball) no es poden explicar només mútuament, sinó que n'hi ha moltes altres que hi intervenen (infraestructures de transport, proximitat a altres aglomeracions, recursos naturals, etc.).

⁴ Black i Henderson (1999, pàg. 253), per exemple, sostenen que “(...) *urbanization strongly influences the growth process, influencing both the efficiency of growth and the extent of income inequality within an economy. In turn, growth influences the urbanization process, driving the spatial evolution of production and population agglomeration*”.

A la literatura sobre economia urbana s'ha plantejat molt sovint una pregunta sobre la relació de causalitat entre la població i l'ocupació (“*people follow jobs? or jobs follow people?*”) i les respostes han estat diverses. L'enfocament més tradicional, sorgit dels plantejaments d'Alonso (1964) i altres autors a l'entorn del *Central Business District* (CBD), manté que són els treballadors (població) els que segueixen els llocs de treball (i, per tant, les empreses). En concret, es formula un model de ciutat en què el centre (CBD) és ocupat per les empreses i és aquí on hi ha la totalitat dels llocs de treball. Els treballadors, al seu torn, han de triar entre competir amb aquestes empreses per adquirir sòl on establir la seva residència (a uns preus del sòl més elevats) o allunyar-se progressivament del CBD en busca de sòl més barat (tot i que al mateix temps han de suportar uns costos creixents de mobilitat laboral diària, en forma de temps i de diners).

Aquesta és l'anomenada teoria del *trade-off*, consistent que els ciutadans, quan decideixen el lloc de residència, han d'intercanviar costos d'habitatge (decreixents en augmentar la distància al centre) per costos de transport (creixents en augmentar la distància al centre). En síntesi, són les empreses (llocs de treball) les que tenen una localització inicial, mentre que els treballadors miren de situar-se (en la mesura de les seves preferències i possibilitats) més a prop o més lluny d'aquestes. Per tant, en aquests models la població (els treballadors) segueixen les empreses. Aquest és, si més no, el plantejament tradicional al voltant de la qüestió.

Ara bé, altres autors han criticat la manca de debat al voltant d'aquest plantejament⁵ i n'han proposat un d'alternatiu on són les empreses (llocs de treball) les que trien la localització en funció d'una disposició inicial de la població.

Probablement, però, la realitat és força més complexa que no pas les dues postures anteriors, i les respostes tenen molt a veure amb el tipus d'aglomeració urbana de què es tracti.

⁵ Steinnes (1977, pàg. 69): “*Most big cities have been experiencing a decline in both jobs and people, relative to their suburbs, for many years. Though such declines have been observed, no attempt has been made to determine which, if either, is causing the other. Have jobs gone to suburbs and people followed, have people moved to suburbs and jobs followed, or does the mechanism involve feedbacks so the process is interrelated or simultaneous?*”.

Un cop presentat (preliminarmet) el marc territorial sobre el qual es treballarà, quina és l'aplicabilitat de la teoria del *trade-off* en aquest àmbit? Es parteix de la base que són les diferències territorials en el cost de l'habitatge i en el cost del transport les que pressionen els consumidors durant la selecció del lloc de residència. A partir d'aquí, als territoris amb una localitat central prou gran (i influent sobre l'entorn), aquestes forces econòmiques (diferències de costos) seran prou intenses, i la teoria del *trade-off* permetrà explicar força bé les pautes de localització. En canvi, si les diferències interterritorials són petites, això és, si es tracta d'un sistema de ciutats més homogeni, llavors la teoria del *trade-off* no serà un instrument gaire adequat per explicar les pautes de localització.

En qualsevol cas, la definició de centre i perifèria no és quelcom casual, sinó un atribut atorgat a priori per l'investigador que pot incidir clarament sobre els resultats de la recerca. En aquest treball, tal i com es veurà més endavant, es faran servir diverses aproximacions als conceptes de centre i perifèria, per tal de reflectir la realitat urbana catalana, força complexa en alguns aspectes.

Què és el que ha succeït a Catalunya als darrers anys? Una primera possibilitat consistiria que el creixement urbà ve motivat per una relocalització de l'activitat empresarial que, al seu torn, provoca que els treballadors modifiquin el seu lloc de residència per tal de situar-se prop del lloc de treball i minimitzar així els efectes del *commuting*; una segona possibilitat consistiria que és la població la que es desplaça d'una ciutat a una altra atreta per uns menors preus del sòl o per una major qualitat de vida i, posteriorment, les empreses modifiquen la seva localització per tal de situar-se prop dels seus treballadors/consumidors; i, finalment, una tercera possibilitat consistiria en una combinació de les dues anteriors.

Aventurar respostes sobre les causalitats abans esmentades és una tasca, com a mínim, agosarada⁶. En tot cas, caldria tenir present que les afirmacions absolutes no es

⁶ Tot i això, hi ha treballs que presenten conclusions prou interessants al voltant d'aquesta qüestió. En una enquesta de l'Entitat Metropolitana del Transport (Barcelona), per exemple, es mostra com només un 15% dels canvis de residència estan causats pel fet de situar-se prop del lloc de treball.

trobarien prop de la realitat, ja que és necessari fer una diferenciació sectorial, atesos els diferents requeriments i pautes de comportament de les empreses en funció del seu àmbit concret d'activitat. Ja que les pautes de localització de les empreses varien a escala intersectorial, això s'ha de reflectir necessàriament en la capacitat d'aquestes per articular un entramat urbà com a conseqüència de les seves decisions de localització o, per al contrari, en la seva capacitat de mobilitat per tal de desplaçar-se en funció de les decisions dels treballadors/consumidors en relació al lloc de residència.

Ara bé, l'anàlisi de la causalitat només és una part d'aquesta tesi doctoral (el capítol 6, en concret). Ja hem vist com als capítols previs (4 i 5) la localització industrial i residencial són analitzades d'una manera relativament independent.

Pel que fa a la localització de les persones, per exemple, una part de la literatura ha explicat els fenòmens de creixement urbà en funció de la dotació de capital humà disponible a cada localitat, atès que aquest és un actiu fonamental per a les empreses. De la mateixa manera que un establiment empresarial necessita de l'existència de les matèries primeres adequades, d'infraestructures de transport i de tota mena de serveis, també precisa comptar amb una mà d'obra amb diferents graus de qualificació, habilitats i experiència per tal de tirar endavant l'activitat empresarial.

Un enfocament complementari a l'anterior consisteix a entendre les ciutats com els llocs on es generen coneixements i on els treballadors adquireixen habilitats a partir de les interaccions amb altres treballadors (amb una millor formació), unes interaccions que es produeixen en aquests nuclis urbans⁷. Durantón i Puga (2001) plantegen un esquema molt semblant quan sostenen la hipòtesi de les “*nursery cities*”, unes ciutats amb un teixit empresarial diversificat que actuen com a incubadores de noves iniciatives empresarials fins que aquestes troben el procés de producció més adient, moment en què es desplacen cap a un altre entorn urbà més especialitzat, on es beneficiaran dels avantatges que aquest incorpora.

⁷ Vegi's Alonso (1996).

La localització d'activitats industrials, al seu torn, es mostra sensible a un conjunt de variables, entre les quals podem destacar la disposició prèvia de l'activitat econòmica i també la localització dels municipis en la geografia. En qualsevol cas, els establiments industrials que entren al mercat tenen necessitats específiques en funció del tipus d'activitat que duen a terme, la qual cosa repercuteix sobre les seves pautes locacionals.

Finalment, pel que fa a l'estructura de la tesi a partir d'aquest primer capítol, aquesta és la següent:

- El Capítol 2 recull les aportacions més recents relatives als sistemes de ciutats i als processos de creixement urbà, des de una perspectiva teòrica, i fa un repàs empíric al cas de les ciutats catalanes pel que fa a l'evolució de la distribució de l'ocupació i la població entre les diferents localitats. Aquest capítol, en síntesi, pretén introduir el paper i la importància del territori.
- El Capítol 3 du a terme una revisió a les aportacions més importants relatives a la localització industrial i residencial, des de l'òptica del *Central Business District* (CBD) i amb un to de revisió històrica, amb l'objectiu de mostrar les bases teòriques de les quals parteixen bona part dels treballs actuals.
- El Capítol 4 consisteix en l'anàlisi de la localització residencial: des d'una perspectiva teòrica es revisen les aportacions que es consideren més destacades i, posteriorment, es fa una aplicació empírica per als municipis catalans.
- El Capítol 5 segueix la línia marcada per l'anterior i analitza els processos de localització industrial, amb una aplicació empírica també per als municipis catalans, per tal de determinar quines són les variables que incideixen sobre la localització d'empreses industrials als mercats, tot considerant les especificitats d'aquestes empreses.
- El Capítol 6 combina ambdues òptiques (localització de llocs de treball i residencial) i analitza la interrelació simultània que es produeix en els processos de localització de persones i llocs de treball. Es parteix de la base que les preferències

locacionals varien d'acord amb el grup professional al qual pertanyen els individus. L'aplicació empírica es fa també per als municipis catalans.

- Les conclusions (Capítol 7) sintetitzen les principals aportacions dels apartats empírics dels capítols 4, 5 i 6 i ofereixen una visió de conjunt de les dinàmiques locacionals, tant des d'una perspectiva teòrica com aplicada.
- Finalment, s'ofereixen uns annexes estadístics i metodològics amb l'objectiu de completar l'exposició anterior. A més a més, es fa un repàs a les diferents formes d'organitzar el territori existents a diversos països, es discuteix per què s'ha optat per treballar a escala municipal (en lloc d'utilitzar, per exemple, altres nivells territorials superiors) i es fa una breu aplicació de les tècniques d'econometria espacial per a diverses variables relatives a la localització industrial.

Aquest és, a grans trets, l'esquema d'aquesta tesi doctoral. Pel que fa als capítols 4, 5 i 6, que constitueixen les aportacions més singulars d'aquest treball, s'ha seguit una estructura molt similar, per tal de facilitar la tasca al lector. Així, s'inicien amb un repàs a les aportacions teòriques i empíriques més significatives, seguit de l'explicació i aplicació de la metodologia economètrica utilitzada i, en darrer lloc, unes conclusions sintetitzen les idees principals.

2. CIUTATS I SISTEMES DE CIUTATS

2.1 Formació de les ciutats i creixement urbà

2.2 Sistemes de ciutats: una revisió a la literatura

2.3 El sistema de ciutats de Catalunya: població i ocupació

“Supongamos, por ejemplo, que una persona está proyectando construir una fábrica o un hotel, y estudiando cuánto terreno debe adquirir para su objeto. Si el terreno es barato, adquirirá mucho; si es caro, tomará menos y construirá el edificio de mayor altura.”

Alfred Marshall (1890, edició de 1964, pàg. 370)

Davant de l'estudi de les ciutats i de l'activitat econòmica que es genera a l'interior d'aquestes, és important tenir en compte la seva posició en l'espai, de forma que es puguin captar les interaccions existents entre diverses ciutats a causa de la seva proximitat o dels lligams econòmics que s'hagin consolidat amb el pas dels anys. Per tant, cal estudiar les ciutats tot considerant que aquestes estan immerses dins d'un conjunt d'àrees urbanes, els sistemes de ciutats, que interactuen entre elles.

Els sistemes de ciutats prenen importància justament perquè suposen l'existència d'una xarxa de relacions econòmiques i socials articulades al voltant d'una determinada localització sobre el plànol de les ciutats intervinents. És a dir, que a partir d'una disposició territorial de les ciutats i de les xarxes i infraestructures de transport, aquestes articulen tot un conjunt de relacions i d'intercanvis. Per tant, no es tracta només de la ciutat sinó de la localització d'aquesta en relació a la resta, sobretot si es parteix de la base que la població, les activitats i la riquesa es distribueixen de forma desigual sobre el territori⁸ i, per tant, la conseqüència d'aquest fenomen és que el repartiment de la innovació i el creixement siguin selectius. A més a més, els darrers anys les ciutats estan experimentant una importància creixent en termes del volum de riquesa que es genera al seu interior (The Economist, 1995).

Els sistemes de ciutats, però, tenen una doble dependència: per un costat depenen de la posició al plànol de cadascuna de les ciutats participants, i per l'altre costat depenen de les infraestructures de transports i de les xarxes de telecomunicacions. En la mesura en

⁸ Un exemple molt clar en aquest sentit pot ser el de l'aglomeració de Tòquio (tot i que de ben segur que es tracta d'una realitat que es repeteix en molts altres indrets): els ingressos per habitant de la regió de Tòquio eren, el 1975, superiors en un 40% a la mitjana estatal, mentre que el 1988 la diferència havia augmentat fins el 48% (Veltz, 1996).

què aquestes darreres permeten l'intercanvi d'informació entre dos punts situats a considerable distància de forma ràpida i barata⁹ això permet trencar, en certa manera, els lligams espacials. Per tant, aquesta és una nova tendència que cal tenir molt en compte ja que “(...) *en la sociedad de la información lo global condiciona lo local y los flujos electrónicos estructuran la economía a partir de relaciones entre unidades espacialmente distantes*” (Borja i Castells, 1997, pàg. 12).

Els avenços en les telecomunicacions, no semblen amenaçar el paper de les ciutats en el sentit que en un món globalitzat la perspectiva local perd el seu sentit, sinó que, en canvi, en reforcen el paper, ja que és des de les activitats locals que s'estructuren les relacions globals. La nova economia global s'articula territorialment al voltant de xarxes de ciutats. En canvi, de forma simultània a escala europea s'està produint un fenomen en què disminueixen les relacions entre les ciutats i els seus entorns territorials més immediats, alhora que augmenten les relacions entre localitats pertanyents a diferents àmbits regionals o estatals (“*city networks*”)¹⁰.

En aquest capítol es duu a terme una revisió sintètica de les aportacions més recents al voltant de les ciutats¹¹ i dels processos de creixement urbà, tant de d'un punt de vista global com per al cas de Catalunya. La pretensió d'aquestes pàgines consisteix en aportar unes eines teòriques i empíriques que permetin enquadrar ulteriors anàlisis des d'una òptica territorial.

El primer apartat analitza com les dinàmiques poblacionals expansives no tenen lloc per igual a totes les ciutats, i com aquestes assumeixen funcions i jerarquies diferents en funció de la seva dimensió i de la seva localització geogràfica. El segon apartat, des d'una perspectiva més teòrica, se centra en els sistemes de ciutats des dels enfocaments vinculats a la “nova geografia econòmica”. Finalment, el tercer apartat, tracta el cas de les ciutats catalanes pel que fa a l'evolució de la població i de la creació d'ocupació a causa dels nous establiments industrials.

⁹ Entre el 1927 i finals del segle XX, el cost d'una comunicació telefònica transatlàntica s'ha dividit per 100 (Veltz, 1996).

¹⁰ Un exemple de les xarxes de ciutats aplicat al cas de la Llombardia es pot trobar a Camagni (1994).

¹¹ Vegi's Alonso i de Lucio (1999) per a una revisió de les principals aportacions al voltant de l'economia urbana.

2.1 FORMACIÓ DE LES CIUTATS I CREIXEMENT URBÀ

És evident que aquest no és l'objecte d'aquesta tesi, però en qualsevol cas considerem que cal parlar-ne breument. De manera que, per què sorgeixen les ciutats? ¹² Les aglomeracions urbanes existeixen perquè els homes han trobat més avantatjós agrupar persones i activitats en uns llocs concrets que no pas disseminar-los per l'espai (Camagni, 1992).

Des d'una aproximació històrica, caldria aprofundir en l'estudi de la formació de les ciutats, dels motius que en el seu moment van portar a que s'establissin uns nuclis humans en uns determinats indrets i que, amb el pas dels anys, aquestes concentracions poblacionals acabessin donant lloc a ciutats¹³.

El supòsit d'una distribució uniforme de l'activitat i la població només és assumible sota unes condicions molt restrictives (l'espai és homogeni, hi ha rendiments constants d'escala en la producció de cada bé, els costos de transport són elevats, no hi ha cap mena d'interacció sobre l'espai, etc.), tal i com assenyalen Anas *et al.* (1998). En canvi, quan no es donen aquestes condicions, els avantatges de l'aglomeració provoquen la concentració d'empreses i persones.

Així podríem trobar exemples de ciutats sorgides al recer de la disponibilitat d'un determinat recurs natural necessari per a la supervivència humana, altres situades en punts estratègics des d'un punt de vista militar o comercial, o altres localitzades a tocar d'accidents naturals d'utilitat per a l'home com ara els ports naturals (Fujita i Mori, 1996).

¹² Pel que fa a aquesta qüestió es poden consultar els treballs de Bairoch (1988) o Laborde (1997), entre altres.

¹³ Thisse i van Ypersele (1999, pàg. 19): "*Ainsi, un trait commun à presque toutes les sociétés développées réside en l'existence d'agglomérations économiques et sociales, les villes, caractérisées à la fois par des densités de population élevées et une grande diversité des activités et des classes sociales présentes*".

Seguint amb la perspectiva històrica, una condició ineludible per a la creació del que avui és conegut per ciutats és l'existència d'un excedent agrari (Evans, 1985). En cas de no existir aquest excedent, no hi ha forma de mantenir aquells individus que no realitzen tasques vinculades a l'agricultura. L'alliberament d'aquests individus és el que permet, a posteriori, la formació d'una classe dirigent, ja sigui aquesta religiosa o militar o l'existència de relacions comercials amb punts distants. Un altre element a tenir en consideració és el rol de les ciutats com a seus dels òrgans de govern i administració.

A més a més, cal considerar tots els fenòmens vinculats a l'aparició de les noves ciutats (Merlin, 1969) o a la introducció de la planificació urbanística, a fi i efecte de regular i controlar el creixement urbà per tal d'aconseguir un desenvolupament sostenible i eliminar, de pas, les deseconomies d'urbanització. Dins d'aquesta línia es poden incloure el pla Abercrombie (anys 40) tendent a exportar el creixement del Gran Londres cap a noves ciutats perifèriques (Castells, 1979, pàg. 328 a 336); els *grands ensembles* francesos, molt semblants a les ciutats dormitori, o les ciutats creades a recer de complexos fabrils (Merlin, 1969)¹⁴.

Els estudis sobre el sorgiment de noves ciutats tenen, majoritàriament, una perspectiva històrica¹⁵, ja que aquest és un fenomen que a l'actualitat no és dóna als països desenvolupats, tret de casos puntuals i particulars en què el que es crea és una nova entitat administrativa (producte de la segregació d'una part del municipi), sense que a la pràctica es pugui parlar d'un nou espai urbà¹⁶.

¹⁴ A Alemanya, per exemple, la ciutat de Wolfsburg es va crear el 1937 amb la fàbrica d'automòbils Volkswagen; Salzgitter data del 1942, producte de la instal·lació d'indústries metal·lúrgiques, el mateix cas de Marl i Kaufbeuren, totes dues del 1946 (Merlin, 1969, pàg. 395).

¹⁵ Una síntesi prou completa, des d'una òptica històrica i referida al cas d'Europa durant un període de vora 1.000 anys, es pot trobar a Bairoch *et al.* (1988), amb abundor de dades i fonts per a un elevat nombre de ciutats. Anas *et al.* (1998) resumeixen l'evolució de les ciutats nord-americanes als segles XIX i XX.

¹⁶ Malgrat una relativa estabilitat dels sistemes urbans als països desenvolupats, hi ha fenòmens que permeten predir tot un conjunt de canvis de cara al futur més immediat. El govern britànic, per exemple, reconeix que Anglaterra necessitarà 4,4 milions de nous habitatges de cara al 2016 (bàsicament a causa dels canvis a les estructures familiars), el que implica un augment de vora el 22% en relació a la dotació existent el 1998. A més a més, el 60% d'aquests nous habitatges s'haurien d'aixecar en zones urbanes, i el 40% restant en àrees rurals (The Economist, 1998).

És per això que la comunitat científica focalitza l'anàlisi en els processos de creixement urbà més que no pas en les dinàmiques de creació de noves entitats urbanes. Molt sovint, el creixement demogràfic és interpretat com un símptoma que revela la bona salut d'un nucli urbà: s'interpreta que una ciutat rutlla bé si aconsegueix augmentar de forma sostinguda el seu nombre d'habitants (Cattan *et al.*, 1994). Aquesta consideració, però, pateix d'un simplisme excessiu, ja que el creixement *per se* no té cap sentit si no es consideren altres fenòmens com ara la qualitat de vida dels ciutadans, la capacitat d'adaptació i innovació, la qualitat dels equipaments urbans, la dotació d'infraestructures o el concepte de sostenibilitat (aplicat a diferents aspectes).

Segons Eaton i Eckstein (1997) quan s'estudia la dinàmica del creixement urbà per a un conjunt de ciutats pertanyents a un territori els escenaris possibles són tres:

- Creixement paral·lel: les taxes de creixement són semblants per a totes les ciutats independentment de la seva dimensió absoluta.
- Creixement divergent: les taxes de creixement són majors a les ciutats més grans.
- Creixement convergent: les taxes de creixement són majors a les ciutats més petites.

A Catalunya, per exemple, si es considera el període de temps comprès entre el 1986 i el 1996 i s'aplica l'estratificació de l'INE pel que fa a les tipologies urbanes¹⁷, s'hauria de parlar d'un creixement convergent, ja que les zones rurals han crescut a una taxa anual més elevada que les zones intermèdies, les quals també han crescut amb més intensitat que les zones urbanes.

¹⁷ Tal i com es detallarà més endavant, l'*Instituto Nacional de Estadística (INE)* diferencia entre zones "urbanes", "intermèdies" i "rurals".

Quadre 2.1.1**Creixement urbà a Catalunya. 1986 a 1996***(valors absoluts i taxes mitjanes anuals acumulatives)*

	1986	1996	TMAA
Zones urbanes	4.818.559	4.744.077	-0,001
Zones intermèdies	762.159	876.390	0,007
Zones rurals	397.900	469.573	0,009
<i>Total</i>	<i>5.978.618</i>	<i>6.090.040</i>	<i>0,001</i>

Font: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.

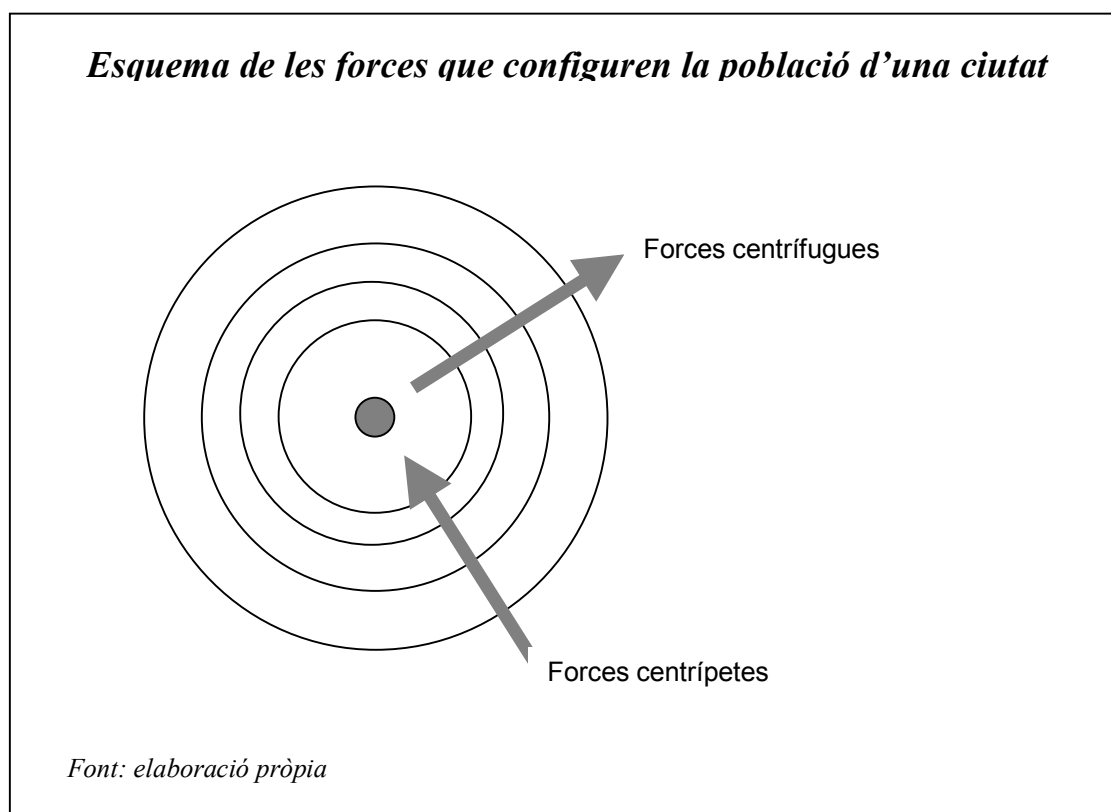
Al Quadre 2.1.1 es poden observar les diferents pautes de creixement observades per a les localitats pertanyents a les “zones rurals” (les que el 1986 tenien fins a 2.000 habitants), a les “zones intermèdies” (les que el 1986 tenien entre 2.001 i 10.000 habitants), i a les “zones urbanes” (les que el 1986 tenien més de 10.000 habitants). El “creixement convergent”¹⁸ que s’aprecia no ho és únicament per una major velocitat en els guanys de població per part de les localitats més petites, sinó també perquè les més grans tenen una taxa de creixement negativa, és a dir, perden població en aquest interval de temps¹⁹.

A la literatura es diferencien dos tipus de forces que col·laboren en delimitar la forma i dimensió de les ciutats: les forces d’aglomeració i les forces de dispersió (Esquema 2.1.1). Les primeres produeixen beneficis per a les persones i les empreses quan aquestes es localitzen prop unes de les altres, mentre que les segones actuen en sentit contrari, amb l’aparició de costos diversos associats a aquesta proximitat. Les forces d’aglomeració doten de racionalitat l’existència de les ciutats, mentre que les forces de dispersió en limiten la dimensió.

¹⁸ En aquest cas la paraula “convergència” no està utilitzada en el sentit estadístic habitual, sinó únicament tal i com la fan servir Eaton i Eckstein (1997).

¹⁹ D’ençà l’any 1975 es produeix un fenomen semblant a l’Estat espanyol: les localitats de més de 100.000 habitants estableixen el seu pes relatiu sobre el conjunt de la població (en contrast amb els forts increments que van tenir lloc entre 1960 i 1975), mentre que, fins i tot, els municipis de més de 500.000 habitants perden pes relatiu, davant dels increments dels municipis d’entre 20.000 i 100.000 habitants (Nel-lo, 1997).

Esquema 2.1.1



Al marge de les explicacions i especificitats que es puguin aportar per al cas concret de Catalunya (les dades del qual es presenten a l'apartat 2.3 d'aquest capítol), existeixen tot un conjunt d'aportacions de la literatura tendents a donar explicacions de per què unes ciutats (o un tipus de ciutats) poden créixer més que no pas unes altres. Entre aquestes cal incloure, per exemple, els treballs de Lucas (1988) al voltant de les externalitats associades a l'adquisició de coneixements i, per tant, en relació amb la importància del capital humà; les de Jacobs (1984 i 1969) en relació amb la importància de la diversitat de l'entorn empresarial; o les síntesis de Glaeser *et al.* (1992) i Henderson *et al.* (1995) sobre quin és el model de competència que estimula més el creixement urbà.

Una part de la literatura considera que el creixement urbà suposa per força la creació de noves ciutats, les quals experimenten una dinàmica expansiva fins que arriben a un punt en què apareixen les deseconomies d'aglomeració i els inconvenients pel que fa a la localització en aquella ciutat en concret superen els avantatges. Un cop s'arriba a aquesta situació els models mostren com es tendeix a la formació de noves ciutats que,

al seu torn, repetiran el procés en créixer fins la dimensió òptima, més enllà de la qual donaran origen a noves aglomeracions urbanes²⁰. En canvi, estudis recents (Eaton i Eckstein, 1997) al voltant dels casos de França i Japó durant els darrers 100 anys demostren com el sistema no genera noves ciutats, sinó que s'actua sobre les ja existents, una conclusió molt semblant a la plantejada per Henderson (1997).

Les ciutats no poden créixer fins a l'infinit, ja que en oposició a les economies d'escala en la producció (que demanen un augment en l'escala de les activitats), hi ha les diseconomies que es produeixen en aglomerar un gran nombre d'activitats econòmiques en una sola localització²¹. De fet, tret de les grans megalòpolis existents als països més avançats (bàsicament: Nova York, Tòquio, Londres i París), la resta de les macrociutats existents al món han de suportar uns costos associats a la dimensió molt més grans que no pas els beneficis que n'extreuen²².

Per tant, si la dimensió d'una ciutat ve determinada per la interrelació entre els beneficis marginals de les economies d'escala en la producció, i pel cost marginal de les diseconomies d'aglomeració, llavors la dimensió de la ciutat tindrà molt a veure amb les economies d'escala en la producció. Això és: les ciutats especialitzades en productes amb uns nivells més elevats d'economies d'escala seran més grans, i a l'inrevés. Per tant, una bona manera d'aproximar-nos a l'estudi de la dimensió òptima de les ciutats passa per l'anàlisi de l'especialització productiva i per les economies d'escala vinculades a cada sector en particular (Henderson, 1997).

En qualsevol cas, un altre element a considerar fa referència a la morfologia de les ciutats. Per al cas europeu continental, per exemple, caldria parlar d'un model d'aprofitament del sòl intensiu, mentre que el cas nord-americà caldria definir-lo com a extensiu. Unes dades relatives a la regió de Nova York poden ser molt il·lustratives en

²⁰ En aquests models s'entén que les ciutats expulsen població i activitats un cop ultrapassen la dimensió òptima.

²¹ Un estudi sobre les ciutats brasileres als anys 70 indica que els treballadors que es traslladaven de ciutats de 10.000 a 1.000.000 d'habitants, havien de suportar un nivell de preus que es multiplicava per entre 2,5 i 3 vegades, la qual cosa, és clar, suposava la necessitat d'aconseguir augments salarials equiparables per tal de mantenir el salari real (Henderson, 1997).

²² Per al cas de les macrociutats veure el treball d'Ades i Glaeser (1995).

aquest sentit: entre 1970 i 1990 la població en aquesta zona va créixer un 8%, mentre que la superfície urbanitzada ho va fer en un 65%.

Un altre indicador de la dimensió òptima de les ciutats passa pel capital humà. En treballs realitzats sobre els Estats Units i el Brasil (Henderson, 1997), sembla ser que hi ha una estreta relació entre la dimensió de les ciutats i la qualificació del capital humà que hi treballa. Les ciutats més petites estan especialitzades en sectors que són menys demandants de mà d'obra qualificada. Segons aquest plantejament, doncs, les ciutats amb un major potencial pel que fa al capital humà són les que tindrien unes millors perspectives de creixement, i aquesta situació es produiria als llocs que disposessin d'uns centres educatius dedicats a la formació d'aquest capital humà; és a dir, a les grans ciutats.

Glaeser (1999) planteja un model en què els individus adquireixen habilitats (coneixements, capacitació tècnica, formació professional, experiència, etc.) a partir de la interacció amb altres individus dotats d'aquestes habilitats, i on les ciutats són un entorn ideal per al funcionament d'aquest procés, ja que les concentracions poblacionals faciliten els contactes interpersonals²³, amb la qual cosa es multipliquen les possibilitats d'aprenentatge (Glaeser, 1999, pàg. 255): "*Dense urban agglomerations provide a faster rate of contact between individuals and each new contact provides an opportunity for learning*". En aquest model la probabilitat d'assolir nous coneixements és en funció del nombre de treballadors qualificats en una localitat i de la dimensió d'aquesta. Un altre dels plantejaments és que la dimensió de les grans ciutats augmentarà quan les habilitats dels seus treballadors esdevinguin més importants. Una tesi semblant és la que sosté Maillat (1998) quan afirma que una localitat és un conglomerat d'agents i llocs diversos (a l'interior de la ciutat) on tenen lloc diverses interaccions, i que la probabilitat de trobar un interlocutor vàlid per tirar endavant qualsevol mena d'iniciatives té una relació directa amb la varietat existent a la ciutat en qüestió.

²³ Uns anys abans Glaeser ja havia exposat la tesi de l'aprenentatge imitatiu en relació al diferencial de costos vinculat amb les ciutats (Glaeser *et al.*, 1992, pàg. 1127): "(...) *without an opportunity to learn from others and thus improve one's own productivity, there would be little reason for people to pay high rents just to work in a city.*"

Tal i com es veurà més endavant, l'evolució urbana catalana es correspon amb el que ha succeït a França (Le Jeannic, 1997), on després d'un procés de creixement experimentat pels nuclis urbans durant els anys seixanta (un procés que va tenir com a contrapartida l'èxode rural), ha tingut lloc un procés de periurbanització, on han estat les perifèries de les ciutats les que han guanyat població provinent dels nuclis centrals d'aquestes²⁴; unes dinàmiques que també han estat característiques del que ha succeït a l'Estat espanyol durant el mateix període.

En aquest sentit, es poden identificar (de manera genèrica) les següents fases en una gran ciutat (Van der Berg, L., 1987; citat a Ferrer, 1992):

1. *Centralització absoluta*. Creixement dels espais centrals metropolitans gràcies a l'impuls de les grans indústries, beneficiades per un accés directe als béns i a les matèries primeres.
2. *Centralització relativa*. Creixement dels espais centrals alhora que es produeix una desconcentració de les zones residencials i de la indústria. Es generalitza el cotxe, que possibilita l'aparició dels suburbis als països de cultura anglosaxona, basats en els models britànics de *ciutats-jardí*. El model anglosaxó es correspon al descrit per Alonso (1964), on el CBD concentra els serveis, mentre que la indústria i els habitatges es desplacen cap enfora. A l'Europa continental, però, el model que s'imposa és el de zones residencials amb unes densitats molt elevades.
3. *Descentralització absoluta*. Abunden els fenòmens de periurbanització en què tant les grans ciutats com les mitjanes perden població a favor de localitats més petites. Hi ha una notòria degradació dels nuclis centrals de les ciutats.
4. *Recentralització o redesenvolupament*. Les grans ciutats tornen a agafar protagonisme, però ja no gràcies a la indústria sinó a la presència d'uns serveis

²⁴ Per al cas de la regió metropolitana de Barcelona vegeu Pareja (1999).

altament qualificats i diversificats. S'acaba l'eradicació dels establiments industrials dels nuclis centrals, expulsats cap a la perifèria.²⁵

Al marge dels processos de centralització-descentralització, el que és cert és que hi ha unes pautes d'ocupació del territori homogènies arreu (tot i les lògiques particularitats locals): “*La formation urbaine caractéristique, celle qui est la plus fréquente et qui est présente dans tous les pays, comprend un noyau central plus ancien et plus dense, une zone développée plus ou moins concentriquement en continuité de bâti avec une forte compacité, et des extensions périphériques plus lâches.*” (Cattan et al., 1994, pàg. 8).

Ara bé, tots els fenòmens de centralització i descentralització descrits anteriorment no es produeixen de forma cronològica en el temps, sinó que segueixen un ordre tendencial, ja que determinades fases poden experimentar variacions en funció de la presència de diversos factors (Law et al., 1988), entre els quals es poden destacar els següents: factors no estrictament econòmics (medi ambient, patrimoni cultural, oferta de lleure, oferta diversificada de béns i serveis, etc.); accessibilitat de la ciutat central (infraestructures de transport); existència de serveis diversos (inclosos els financers i els públics); el gradient de renda i d'impostos existents entre el centre i la perifèria; les preferències de la població en relació a la vida al centre o a la perifèria; els costos de transport; l'atractiu de les àrees perifèriques; la presència d'administracions públiques o el planejament, entre altres.

El que és un fet evident, però, és que la suburbanització és un fenomen característic dels països desenvolupats, tot i que pugui presentar elements diferenciadors en funció de cada territori. Davant d'aquesta evidència s'han formulat, bàsicament, dues classes de teories explicatives de la suburbanització (Mieszkowski i Mills, 1993):

1. Quan l'ocupació es concentra en el centre d'una ciutat, les zones residencials es formen des del centre cap a fora. Ja que les noves zones residencials s'aixequen a la perifèria, només hi poden accedir els agents amb unes rendes més elevades;

²⁵ Aquesta fase sembla ser que s'està encetant als Estats Units, si més no per a les grans ciutats, les quals tenen unes expectatives de creixement poblacional als nuclis centrals força grans (per exemple, un increment de vora el 100% a Nova York, o del 300% a Houston (The Economist, 1999).

la resta, en canvi, roman prop del centre. Aquesta tendència de les classes més benestants d'allunyar-se del centre s'ha vist beneficiada per les millores en les infraestructures que han permet evitar temps en els desplaçaments centre-perifèria. En aquest sentit, fins el segle XIX, quan els costos de transport eren elevats i, per tant, les ciutats tenien una elevada densitat, els grups socials més acomodats residien a tocar dels nuclis centrals. Ara bé, la disminució dels costos a què fèiem esment, va permetre augmentar significativament la dimensió de les àrees urbanes i disminuir la densitat de població a les ciutats²⁶. Aquesta descentralització de la localització residencial va ser seguida d'una descentralització en la localització de l'ocupació. Les empreses van seguir a la població cap a l'exterior del CBD, ja fos per proveir de serveis aquests ciutadans o per beneficiar-se d'uns sous inferiors així com d'un preu del sòl també inferior.

2. El fenomen de la suburbanització respon a l'existència de problemes fiscals i socials al nucli central de les ciutats, com ara, els elevats impostos, la mala qualitat dels serveis públics, l'índex de criminalitat, la congestió o els problemes amb el medi ambient. Tot plegat, suposa un incentiu per a les migracions de població des del centre de les ciutats cap a la seva perifèria més immediata.

Una altra explicació del fenomen de l'expulsió d'activitats del centre cap a la perifèria és la proporcionada per Carlino (1998), en el sentit que els costos de l'aglomeració impliquen que la localització d'activitats econòmiques al centre és més car, ja que en aquestes zones s'està prop de la utilització plena dels recursos disponibles. Aquests costos de congestió, doncs, explicarien el menor dinamisme dels nuclis centrals enfront dels territoris més perifèrics.

²⁶ La motorització generalitzada ha permès accelerar els processos d'especialització dels espais urbans, la qual cosa ha suposat la desconcentració de les zones residencials, la implantació a la perifèria de les instal·lacions industrials consumidores d'espai o la relocalització d'altres activitats a tocar dels grans nusos de les infraestructures de transport (Carlino, 1998; Cattán *et al.*, 1994). Des d'una perspectiva intermunicipal, però, la disminució en els costos de transport ha permès trencar amb l'atomització de l'oferta i fer que aquesta es concentri en unes poques localitats de major dimensió (Thisse i van Ypersele, 1999).

2.2 SISTEMES DE CIUTATS: UNA REVISIÓ A LA LITERATURA

Prèviament a l'anàlisi dels sistemes de ciutats cal definir en què consisteixen. Seguint a Pred (1977, pàg. 13), podem dir que són “(...) *all those individual urban units –however defined– in a country or large region which are economically linked to one or more other individual urban units in the same country or large region*”. És a dir, no es tracta únicament de ciutats aïllades de la resta de nuclis urbans, sinó d'un context d'interdependències mútues (amb diferents intensitats) on hi ha un flux constant de persones, mercaderies i idees.

La literatura al voltant de les ciutats i els sistemes de ciutats és molt extensa i abasta tot un conjunt de temàtiques molt diverses. És la voluntat d'aquest apartat fer un repàs a les aportacions més recents i significatives que han aparegut als darrers anys en els diversos àmbits de l'economia urbana. En aquest sentit, podem identificar elements com ara les externalitats, els models de competència monopolística o la relació entre creixement econòmic i aglomeració de l'activitat, per exemple.

Pel que fa al paper de les ciutats dins dels processos de creixement econòmic, aquest ha estat objecte d'una intensa anàlisi per part de la literatura als darrers anys, des de les aportacions més directament vinculades a l'economia regional o als processos de creixement endogen, fins a altres que focalitzen la recerca en el fenomen de les externalitats (Black i Henderson, 1999; Palivos i Wang, 1996; Henderson *et al.*, 1995; Glaeser *et al.*, 1992; Helsley i Strange, 1990; Henderson, 1974), els models basats en la competència monopolística²⁷ (Fujita i Thisse, 1996; Fujita i Krugman, 1995; Ioannides, 1994; Krugman, 1993a, 1993b i 1991; Fujita, 1993 i 1988; Liu i Fujita, 1991; Abdel-Rahman, 1988), els que combinen les externalitats amb la competència monopolística (Abdel-Rahman i Fujita, 1990; Rivera-Batiz, 1988), o els que incideixen sobre les activitats tecnològicament innovadores (Martin i Ottaviano, 2001)²⁸.

Un dels aspectes més interessants és la relació positiva entre el creixement econòmic i l'aglomeració de l'activitat (Martin i Ottaviano, 2001; Puga, 1998), relació que

²⁷ Una introducció al monopoli espacial pot trobar-se a Peeters (1994).

s'inverteix a partir d'un determinat punt d'inflexió (Junius, 1997). En aquest sentit, un cas particular el representen les megalòpolis com ara Mèxic, Nova York, Tòquio o São Paulo, estudiades, entre altres autors, per Ales i Glaeser (1995).

Un altre element que entenem és força important el constitueix l'existència de diferents tipus de ciutats: les ciutats especialitzades, per una banda, i les ciutats diversificades, per l'altra. Les implicacions de pertànyer a un grup o a un altre, tal i com es veurà en apartats posteriors, tenen molt a veure amb el tipus d'empreses que hi poden aixoplugar o la vitalitat demogràfica i de llocs de treball.

A banda de les aportacions consistents en modelitzacions del fenomen urbà, hi ha interessants treballs de síntesi on es recullen les principals idees i els autors que han tingut una influència més important. Entre aquests podem destacar els de Krugman (1998), Quigley (1998), Muñiz (1998), Ottaviano i Puga (1998), de Lucio (1997a), Fujita i Thisse (1996) o Fujita (1994), per citar-ne només els més significatius. En concret, Quigley (1998) identifica quatre períodes (no estan situats en ordre cronològic) en l'estudi de les ciutats per part de la ciència econòmica:

- El primer té lloc durant la dècada posterior a la Primera Guerra Mundial, només uns anys després que el camió revolucionés els transports de mercaderies a l'interior de les àrees urbanes.
- El segon, comença a mitjans dels anys 60 i recull les aportacions al voltant dels incentius locacionals en àrees urbanes combinats amb les aportacions de Heinrich Von Thünen.
- El tercer, neix a partir d'un estudi sobre la Regió Metropolitana de Nova York dut a terme per la *Regional Plan Association* i un grup d'economistes de Harvard.

²⁸ Per a una síntesi de bona part dels treballs citats anteriorment vegi's Fujita *et al.* (1999).

- Finalment, el quart període el situa a l'actualitat, a finals dels 90, en considerar que a partir de la reconsideració de la naturalesa del creixement econòmic feta als 80, l'atenció preferent s'ha focalitzat en el *cross-section* agregat i les sèries temporals a les ciutats, utilitzant les variacions entre ciutats com a vehicle per a analitzar les causes del creixement econòmic.

2.2.1 Els models utilitzats en l'estudi de les ciutats

Els models tradicionals de competència perfecta només són útils per a explicar la formació d'un tipus de ciutats molt concret, com és el cas de les ciutats portuàries (Fujita, 1988), però són inaplicables per a la resta de les tipologies de ciutats, és a dir, la gran majoria.

En aquest sentit, els models de competència monopolística de Spence (1976) i Dixit i Stiglitz (1977), basats en els treballs de Chamberlin, van suposar la possibilitat de donar un pas endavant pel que fa al coneixement dels mecanismes que regeixen la formació de les ciutats. A partir de les aportacions d'aquests autors, bona part dels models utilitzats en l'estudi de les ciutats i dels sistemes de ciutats des de la “nova geografia econòmica”²⁹ assumeixen que l'estructura de mercat és de tipus monopolístic, i que el creixement urbà s'explica gràcies a la diversitat d'inputs (empreses) i outputs (consumidors).

Als processos de formació d'aglomeracions urbanes hi intervenen, bàsicament, dos tipus de forces: les centrípetes (aglomeració) i les centrífugues (dispersió). Les primeres actuen forçant la població i les empreses a concentrar-se en uns pocs emplaçaments, i les segones actuen en sentit contrari, estimulants la dispersió de l'activitat sobre el territori. La majoria de la literatura sobre les dinàmiques urbanes i els sistemes de ciutats tracta sobre com actuen aquestes forces i sobre quina de les dues predomina a cada moment³⁰.

²⁹ Vegi's Schmutzler (1999) per a una revisió d'aquesta literatura.

³⁰ Mills (1967) ofereix una relació dels factors que limiten la dimensió de les ciutats a partir de la presència de les economies d'escala. Mills parteix de la base que la producció té lloc en un districte central de negocis (*Central Business District, CBD*), que els treballadors es desplacen cada dia des del seu lloc de residència (a l'exterior del CBD) fins el CBD, i que la distància mitjana que recorre cada

Les principals forces que impulsen cap a l'aglomeració de l'activitat econòmica en una àrea metropolitana són els avantatges de recursos o d'accessibilitat a les xarxes de transport, les indivisibilitats, les economies d'escala, les externalitats i les interaccions no vinculades als preus (Fujita, 1988; Henderson, 1974). Altres factors que tenen incidència sobre la concentració de l'activitat i la població són els elements històrics i institucionals (Junius, 1997) o la presència "d'infraestructures naturals", com ara els rius o els ports naturals (Fujita i Mori, 1996).

Pel que fa a l'aglomeració d'empreses i consumidors, des d'una aproximació bàsicament teòrica Fujita i Thisse (1996) identifiquen 3 grans motius que n'expliquen la seva existència:

1. Les externalitats sota competència perfecta.
2. Els rendiments creixents sota competència monopolística.
3. La competència espacial sota interaccions estratègiques.

Si bé hi ha un cert consens en què les ciutats sorgeixen arran de les economies d'aglomeració que resulten de la concentració de l'activitat i la població, no hi ha encara prou llum sobre els elements determinants de la dimensió òptima de les ciutats, ja que les economies d'urbanització³¹ que, en un primer moment, poden beneficiar el

treballador augmenta de manera paral·lela a com ho fa la congestió. Llavors, la dimensió eficient de la ciutat serà aquella en què l'augment de costos per treballador producte de la major distància a recórrer s'iguali amb l'estalvi de recursos producte de les economies d'escala en la producció de béns. Es tracta únicament, de trobar la dimensió òptima en què els estalvis de recursos associats a les economies d'escala igualin els costos associats a l'aglomeració de l'activitat. Henderson (1974) recull les aportacions de Mills i es planteja per què no totes les ciutats tenen la mateixa dimensió, i arriba a la conclusió que la dimensió de les ciutats varia perquè aquestes s'especialitzen en la producció de diferents tipus de béns i que les economies d'escala associades a la producció d'aquests béns són diferents, la qual cosa porta a que les ciutats puguin suportar uns nivells dispars de congestió i de desplaçaments diaris per motius laborals (*commuting*). Henderson considera que la sortida més racional per a les ciutats passa per especialitzar-se en una indústria, ja que cas d'haver-n'hi dues les economies d'escala tenen lloc únicament a l'interior de cadascuna de les dues, però els costos associats al desplaçament diari dels treballadors simplement se sumen. Henderson, doncs, no considera l'existència d'externalitats associades a la diversitat industrial (economies d'urbanització), sinó únicament les vinculades a l'especialització (economies de localització). A partir d'aquest plantejament justifica la idea que les ciutats tendeixen a especialitzar-se.

³¹ En aquest sentit es diferencia entre economies de localització, internes a la indústria i al territori, i economies d'urbanització, externes a la indústria i internes al territori. Aquesta diferenciació implica que en un àmbit territorial (qualsevol que es pugui definir, des d'una ciutat a una comarca o una província, per exemple) on predominin les economies de localització, existeixen elements que afavoreixen la

creixement urbà, es converteixen, passada una certa dimensió, en deseconomies d'urbanització, a causa dels efectes negatius com ara la congestió urbana, l'encariment dels preus del sòl, la contaminació o l'augment excessiu de la distància de la perifèria al centre. Aquestes externalitats negatives forcen les empreses a relocalitzar-se cap a àmbits menys densos.

Els efectes beneficiosos de la proximitat, doncs, desapareixen a partir d'uns certs nivells d'aglomeració i passen a actuar com a elements negatius, la qual cosa hauria d'incentivar una certa desaglomeració fins a assolir una dimensió urbana òptima.

L'existència d'aglomeracions urbanes, però, demostra per ella mateixa la presència d'algun tipus d'asimetries i desigualtats, ja que en cas contrari, en un món sense rendiments creixents i una distribució uniforme dels recursos l'economia es redueix a l'estil de Robinson Crusoe, en què només hi ha autoconsum (Fujita i Thisse, 1996).

Ara bé, la reflexió teòrica al voltant de les ciutats experimenta un important salt qualitatiu endavant amb l'aparició de l'anomenada "nova geografia econòmica", amb autors com Fujita o Krugman com a màxims exponents. Els models construïts a recer de la "nova geografia econòmica" (Quadre 2.2.1) incorporen tot un seguit de novetats en relació als treballs vinculats a la geografia econòmica clàssica (Von Thünen, Lösch, Christaller, etc.). Les diferències més importants es troben en la utilització de models de competència imperfecta i en el supòsit de rendiments creixents.

Quadre 2.2.1
Geografia econòmica clàssica i nova geografia econòmica

concentració d'empreses pertanyents a un mateix sector industrial, les quals es veuen afavorides d'aquesta proximitat. En canvi, si el que predominen són les economies d'urbanització, les empreses poden beneficiar-se de la proximitat d'altres establiments industrials encara que pertanyin a sectors diferents.

Clàssica	Nova
Relacions empíriques i geomètriques	Modelització econòmica
Equilibri parcial	Equilibri general
Rendiments constants	Rendiments creixents
Competència perfecta	Competència monopolística
Autarquia	Integració econòmica
Localització determinada dels recursos	Mobilitat dels factors de producció
Homogeneïtat en recursos i productes	Diferenciabilitat en recursos i productes
Divisibilitat de les activitats econòmiques	No divisibilitat de les activitats econòmiques
Forces exògenes de concentració	Forces endògenes de concentració
Forces de primer ordre “ <i>First Nature</i> ”	Forces de segon ordre “ <i>Second Nature</i> ”
Estàtica	Evolucionista i dependent de la història

Font: de Lucio (1997a).

Els models de comerç en què no hi ha competència perfecta mostren com davant de rendiments creixents la població i l'activitat tendiran a aglutinar-se en unes poques localitzacions cercant, justament, els mercats més grans que permetin, per un costat, accedir a una major utilitat gràcies a una major diversitat en l'oferta i, per l'altre, aconseguir un mercat prou gran com per permetre sèries de producció llargues de productes diferenciats. En relació als rendiments creixents, el principi bàsic que cal tenir present és que la varietat de productes i inputs genera les forces d'aglomeració. Un exemple d'aquest procés, a nivell regional, es pot trobar a Krugman (1991). Com es pot apreciar, aquest fenomen manté punts de contacte amb la “causació circular acumulativa” de Myrdal (1957) o els *backward* i *forward linkages* de Hirschman (1958).

En síntesi, a la majoria de models es considera que la utilitat del consumidor depèn del consum de béns importats, l'habitatge o sòl i d'una varietat de productes locals (Quigley, 1998). Mentre que els mercats dels béns importats i l'habitatge solen ser competitiu, pel que fa als béns locals els mercats són de tipus monopolístic. Com més diferenciats siguin els béns locals major serà la utilitat dels consumidors. En aquest sentit, es pot afirmar que la utilitat del consumidor estarà directament relacionada amb la quantitat de béns locals que consumeix i la diversitat d'aquests que és disponible a l'economia. Per al costat de l'oferta el mecanisme és simètric: com més varietat d'inputs intermedis locals millor.

Segons Quigley (1998, pàg. 133), doncs: “*Diversity and variety in consumer goods or in producer inputs can yield external scale economies, even though all individual competitors and firms earn normal profits*”. O, el que és el mateix: “*scale economies at the individual firm level are transformed into increasing returns at the city level*” (Fujita i Krugman, 1995, pàg. 506).

D’aquesta manera, la dimensió de la ciutat i el nombre de treballadors determinaran la varietat tant de béns de consum com d’inputs. Una ciutat més gran podrà acollir una major varietat de productes i d’inputs, la qual cosa farà que la ciutat com a conjunt sigui més productiva (Quigley, 1998). Si es consideren els costos de transport, com més gran sigui la ciutat l’*industrial mix* resultant serà major i amb uns preus relatius menors (ja que en tractar-se de béns produïts a la ciutat no caldrà afegir els costos de transport), la qual cosa resultarà en un incentiu a un creixement de la ciutat, tant pel que fa al nombre de consumidors com d’empreses (Fujita i Krugman, 1995).

Bona part d’aquests models són hereus de “l’estat aïllat” de Von Thünen, que espacialment pren la forma d’una ciutat envoltada d’un entorn rural homogeni. Una nova versió d’aquest model podria ser la representada pels esquemes urbans del tipus del *Central Business District* (CBD), en què hi ha un centre urbà, on té lloc l’activitat econòmica, envoltat d’una perifèria residencial des d’on els treballadors es desplacen diàriament al centre.

Un altre element comú a bona part dels models és l’existència de dos sectors productius, un en un marc de competència perfecta (sovint productes agraris) i un altre en un marc de competència monopolística (productes industrials diferenciats³²).

Els models utilitzats en l’estudi de l’aglomeració espacial de les activitats econòmiques (des d’una perspectiva endògena) poden sintetitzar-se de la següent manera (Fujita, 1993):

³² En uns casos es tracta de béns de consum final i en altres de béns intermedis.

- Models de no interacció entre preus: les forces bàsiques de l'aglomeració espacial es generen a partir d'interaccions (no de preus) entre els agents.
- Models no competitius:
 - ➔ Models de competència monopolística (Chamberlin): les forces bàsiques de l'aglomeració espacial són generades pel comportament monopolista de les empreses que proveeixen una continuïtat de béns diferenciats.
 - ➔ Models de competència oligopolística: les forces bàsiques de l'aglomeració espacial són generades a partir de les interaccions oligopolístiques entre diversos grans agents (empreses o governs locals).

Una aportació important en aquest camp la constitueixen els models de Henderson, (1974, 1988), però, tal i com afirma Krugman (1993a), aquests permeten analitzar les dimensions i els rols de les ciutats, però no diuen res sobre la seva distribució en l'espai, és a dir, sobre per què cada ciutat es troba localitzada en un punt concret de la geografia.

Els treballs de Krugman (1993a, 1993b i 1995), se centren en models de competència monopolística en què les interaccions entre els agents donen lloc a diverses localitzacions de les ciutats en l'espai. En aquests models, a l'economia hi ha dos sectors, un d'agrícola i un altre d'industrial.

Krugman assumeix que els treballadors del sector agrícola són immòbils i estan distribuïts uniformement sobre el territori, mentre que els del sector industrial es desplacen buscant els salaris reals més elevats. Al sector agrari només hi ha un sol producte homogeni, produït amb rendiments constants d'escala i en competència perfecta. Al sector industrial, en canvi, hi ha un gran nombre de productes diferenciats, amb economies d'escala i amb una estructura de mercat de competència monopolística. Es considera que l'oferta global del factor treball d'agricultors i treballadors industrials es distribueix entre diverses localitats. Una proporció ϕ_j de la força de treball agrària (L_A) és a la localització j , i una proporció λ_j de la força de treball industrial (L_M) és també a la localització j .

En funció dels valors que s'utilitzin per a les variables de costos de transport, la proporció de la despesa dedicada a béns industrials i l'elasticitat de substitució entre productes industrials, els resultats obtinguts varien, tot i que es poden sintetitzar els trets principals. Bàsicament, la producció es concentra en unes poques localitats, que són aquelles que gaudeixen d'alguna mena d'avantatge inicial. Ara bé, també és necessari que les ciutats en què es polaritza la concentració industrial (i, per extensió, poblacional) no tinguin competidors pròxims.

En aquest sentit Krugman fa servir un esquema circular amb 12 ciutats inicials, totes elles situades a la mateixa distància de les localitats veïnes. Es pot dir que es correspon amb la figura d'un rellotge en què les ciutats (12) es distribueixen sobre la circumferència del cercle, tal i com ho fan les hores. En aquest marc, els resultats finals apunten cap a l'existència d'una o dues ciutats al final del procés (on es concentra la població inicialment dispersa pel territori), però sempre en ciutats que, aproximadament, es troben situades als extrems oposats del cercle, la qual cosa implica un procés de reforçament de l'avantatge inicial a partir d'una àrea d'influència immediata³³.

Fujita i Abdel-Rahman (Fujita, 1988 i Abdel-Rahman i Fujita, 1990), al seu torn, analitzen els processos del mercat, a partir de la interacció de preus entre activitats diverses, mitjançant un model de competència monopolística.

Es considera l'existència d'una continuïtat d'empreses on cadascuna produeix un únic bé diferenciat. També hi ha una continuïtat de famílies (consumidors). Atesa la distribució espacial d'aquests, cada empresa tria la seva localització òptima i el preu. Al mateix temps, atesa la distribució espacial de les empreses, cada consumidor tria la seva localització i les pautes de consum. Ja que cada empresa produeix un article diferenciat, actua com un monopolista espacial. En aquest model, les empreses prefereixen localitzar-se prop dels consumidors i a l'inrevés. Cal destacar que amb el mateix nivell d'ingressos nominals, una major oferta d'empreses en una localitat representa que els consumidors poden assolir un major nivell d'utilitat.

³³ Aquest procés manté unes certes semblances amb el fenomen de la "causació circular acumulativa" descrit per Myrdal.

Es treballa amb el supòsit que totes les empreses gaudeixen de la mateixa tecnologia de producció (consumeixen una quantitat fixa de sòl i tenen els mateixos costos fixos i marginals), que els consumidors són idèntics i tenen idèntiques funcions d'utilitat i que cadascun d'ells consumeix la mateixa quantitat de sòl. A més a més, tot el sòl de la ciutat és propietat de terratinents absents.

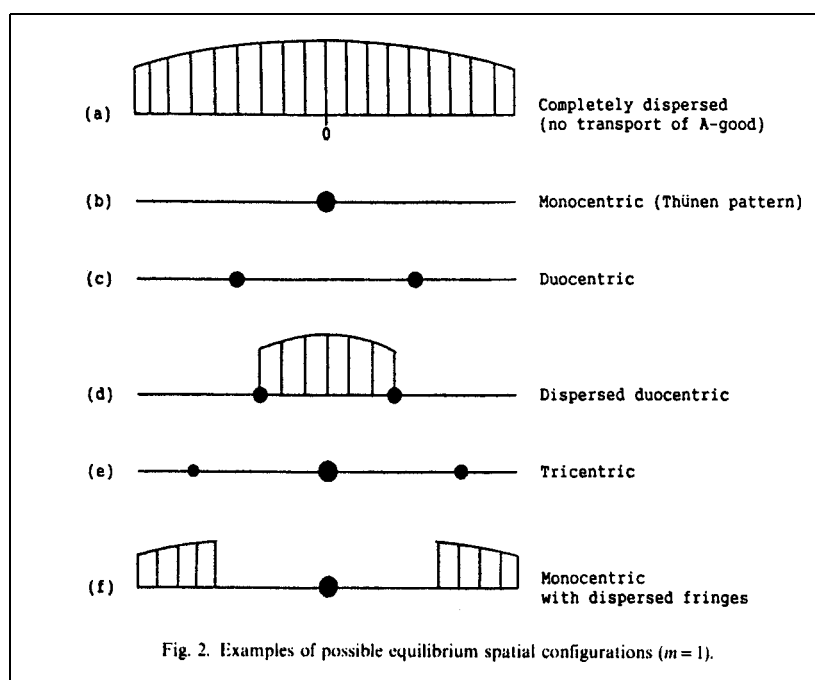
Cada consumidor tria una localització on pugui maximitzar la seva funció d'utilitat. L'equilibri s'assoleix quan tots els consumidors aconseguen la màxima utilitat i les empreses el màxim benefici. La conclusió principal rau en què és possible explicar determinats tipus d'aglomeracions espacials a partir d'interaccions de preu i sense recórrer al concepte d'economies externes³⁴. En aquest sentit, es considera que variables com ara els nivells de preus, les pautes locacionals, la varietat de béns produïts, la població i el nombre d'empreses condicionen de manera clara el benestar de les aglomeracions espacials.

Una de les possibles extensions del model anterior (Liu i Fujita, 1991) per tal de dotar-lo d'un major realisme és substituir el supòsit que el consum de sòl és homogeni i considerar que hi ha densitats d'ocupació diferenciades, una línia en què han treballat altres autors (Tabuchi, 1986; Liu, 1988 i Grimaud, 1989). Liu i Fujita (1991) desenvolupen un model d'aglomeració espacial de competència monopolística amb la variable densitat i conclouen que d'aquesta manera l'ús òptim del sòl no coincideix amb l'ús d'equilibri en un equilibri monopolístic.

Una altra aportació interessant és la de Fujita (1993) amb un model de competència monopolística que genera un sistema de ciutats.

³⁴ Fujita (1988) tracta com a equivalents els termes d'externalitats espacials i interaccions no de preu (*spatial externalities* i *nonprice interactions*). És a dir, que no fa la distinció entre economies externes pecuniàries (aquelles relacionades amb uns menors costos per a les empreses, on sí intervenen els preus) i les no pecuniàries (els intercanvis de coneixements tecnològics) o economies externes tecnològiques (Scitovsky, 1953). Posteriorment, però, sí que introdueix (de manera implícita) aquesta distinció (Fujita, 1993) quan en referir-se als models d'interacció no entre preus inclou aquí “*various kinds of technological externalities*”.

Esquema 2.2.1

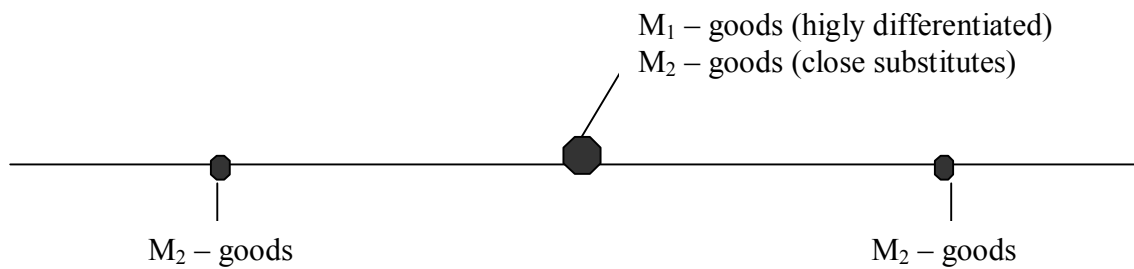


Font: extret de Fujita (1993, pàg. 313).

Per al cas que es produeixi únicament un grup de béns industrials (de consum final) Fujita (1993) exposa tot un conjunt de possibles escenaris (Esquema 2.2.1) que van des d'una atomització total i absoluta de l'activitat fins a la concentració d'aquesta en un sol punt del territori a l'estil de Von Thünen.

En l'Esquema 2.2.1, als diferents equilibris assolibles les ciutats varien pel que fa a la dimensió, però funcionalment són les mateixes, ja que produeixen un únic grup de béns industrials.

Esquema 2.2.2



Font: extret de Fujita (1993, pàg. 314).

A l'Esquema 2.2.2, en canvi, es proposa el cas que hi hagi dos grups de béns industrials. A partir d'aquesta situació és possible que es generi un sistema jeràrquic de ciutats. Per tal que això succeeixi cal que els costos de transport siguin semblants per a tots dos grups, que els productes del primer siguin altament diferenciats i que els del segon siguin substitutius. És possible que la producció dels béns del primer grup (diferenciats) tingui lloc únicament a la ciutat central, mentre que pel que fa als béns del segon grup aquests es puguin produir arreu. D'aquesta manera, el sistema jeràrquic de ciutats serà més complex a mesura que s'introdueixin subcategories pel que fa a la diferenciació de productes. És a dir, que com més nivells de diferenciació de productes hi hagi, més nivells tindrà el sistema jeràrquic de ciutats.

Les aportacions de Von Thünen al voltant de l'estat isolat han creat molta controvèrsia entre les generacions posteriors d'economistes dedicats a l'estudi de l'economia espacial, així com moltes modelitzacions al voltant de la seva obra. Hi havia, però, una qüestió que semblava encara no resolta (tot i les nombroses revisions de l'obra de Von Thünen) com és per què en aquests models la totalitat dels béns manufacturats s'havien de produir en una única ciutat? És a dir, per què no es podia generar un sistema de ciutats? La resposta ha vingut de la mà de Fujita i Krugman (1995). Fujita i Krugman elaboren un model de competència monopolística (seguint a Chamberlin) d'un "estat aïllat" i examinen les condicions en què la indústria es concentra en una sola localitat.

En concret, en aquest model es considera un espai estret i allargat, una qualitat homogènia de la terra, una continuïtat de treballadors homogenis i lliures de triar el seu lloc de treball (al sector agrari o industrial). Els consumidors del model són els

treballadors i els propietaris del sòl (els quals no es poden deslligar de la terra i realitzen el seu consum a la seva localitat). Les funcions d'utilitat són les mateixes per a tothom. Els béns agraris es produeixen amb economies constants d'escala (es consumeix sòl i treball) i els béns industrials es produeixen amb economies creixents d'escala (només s'utilitza treball).

A causa de les economies d'escala, cada varietat del bé industrial³⁵ és produït per una sola empresa, que tria el preu de manera monopolística. Si en una ciutat es produeix una gran varietat de béns, aquests es poden comprar a uns preus inferiors en relació a les localitats més allunyades. És a dir, que donat un mateix salari nominal, els ingressos reals dels treballadors seran majors a la ciutat, la qual cosa provoca migracions de treballadors cap a la ciutat. Al seu torn, aquest major nombre de treballadors (i consumidors) crea una major demanda de béns industrials a la ciutat, permetent així l'existència d'un major nombre d'empreses.

Fujita i Krugman (1995) es concentren en el cas descrit per Von Thünen, el d'una única ciutat, i a partir d'aquí extreuen tot un conjunt de conclusions:

- El progrés tècnic estalviador de treball al sector agrari permet expandir la frontera agrícola i una posterior urbanització i industrialització de la ciutat.
- Una reducció als costos de transport causarà una expansió de la frontera agrícola i una migració poblacional de la ciutat al *hinterland*.
- L'increment de la població té efectes semblants als del progrés tècnic estalviador de treball al sector agrari, ja que totes dues provoquen una expansió de la frontera agrícola i una industrialització i urbanització.

Tot plegat, suposa que gràcies a l'existència de *forward* i *backward linkages*, les economies d'escala a nivell de cada empresa en particular es transformen en rendiments creixents a nivell de la ciutat (Esquema 2.2.3).

³⁵ En aquest model la principal força generadora d'aglomeració espacial és la varietat del producte en béns de consum, ateses les economies d'escala necessàries per a la producció. Una derivació d'aquest model es podria fer considerant, per exemple, els béns intermedis.

Esquema 2.2.3

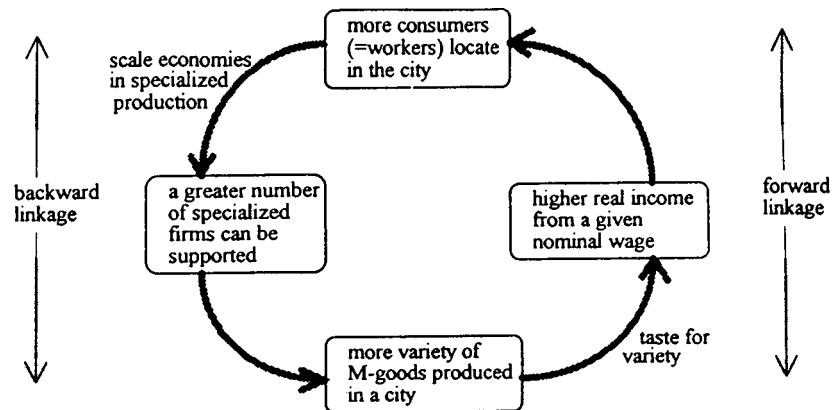


Fig. 1. Circular causality in spatial agglomeration of firms and workers.

Font: extret de Fujita i Krugman (1995, pàg. 507).

En síntesi, doncs, el procés aquí descrit funciona de la següent manera: la producció industrial es concentra en una sola localitat per causa de les economies d'escala, mentre que la producció agrària té lloc de manera atomitzada en un *hinterland* circular que envolta la ciutat. A causa dels costos de transport els salaris reals esdevenen majors a les ciutats³⁶, la qual cosa provoca migracions cap a la ciutat, les quals permeten una major densitat industrial. Per tal d'encabir els nous hostes, la ciutat creix envaint el *hinterland* més proper. Ara bé, una ciutat més gran necessita d'un *hinterland* més gran i, per tant, que els béns agrícoles produïts al *hinterland* hagin de recórrer una major distància fins arribar a la ciutat, cosa que suposa deseconomies en l'aglomeració espacial³⁷. En canvi, una disminució dels costos de transport suposaria justament l'efecte contrari, és a dir, que la població es desplaçés des de la ciutat cap al *hinterland* (ja que disminuiria el diferencial del salari real), però únicament la població i no la indústria.

Un efecte semblant es produiria cas que es tractés de béns industrials substitutius o que els costos de transport fossin elevats, ja que això portaria cap a una desconcentració de la indústria en benefici del *hinterland*. Aquestes, però, no són situacions d'equilibri

³⁶ Glaeser *et al.* (2001) destaquen que el nivell salarial a les àrees urbanes nord-americanes era (1990) superior en un 28,9% al de les àrees no urbanes.

³⁷ Hi ha una altra font de deseconomies que no ha estat considerada pels autors, com són les pressions sobre l'oferta de sòl urbà producte de l'ús d'aquest per part dels treballadors/consumidors i les empreses.

(amb una única ciutat), ja que aquest només s'assoleix quan els productes industrials són prou diferenciats i quan la població de la ciutat no és molt elevada (ja que això implicaria un *hinterland* molt gran).

En aquest model (Fujita i Krugman, 1995), les tradicionals forces centrípetes i centrífugues que actuen en favor de la concentració i la dispersió urbanes funcionarien de la següent manera: les forces centrípetes (aglomeració) serien la varietat del producte en béns industrials de consum, i les centrífugues (dispersió) serien els costos de transport dels béns industrials i agrari entre la ciutat i el *hinterland*.

Una extensió d'aquest treball (Fujita i Mori, 1997) mostra com a partir de creixements urbans com ara el descrit en l'article precedent, és possible que s'acabi formant un sistema de ciutats. En concret, es du a terme una aproximació dinàmica als sistemes de ciutats que, alhora, permeti explicar l'estructura espacial present com a conseqüència d'un procés històric. En aquest treball³⁸ es detalla què succeeix quan es trenquen les condicions d'equilibri (en relació a la població) definides anteriorment.

Cas que augmenti la població de la ciutat i, per tant, s'expandeix el *hinterland*, l'espai interior d'aquest serà cada cop més atractiu per a les empreses, ja que és un mercat sense competidors (per als béns industrials consumits pels treballadors agraris), alhora que a la ciutat la competència degut al gran nombre d'empreses existents és més elevada. A més a més, augmenten els costos de portar els productes agrícoles del camp a la ciutat. Tot plegat suggereix que les empreses industrials i els seus treballadors no continuaran aglomerant-se a la ciutat de manera indefinida, sinó que hi ha un punt d'inflexió, una massa crítica poblacional, a partir de la qual les localitzacions a l'interior del *hinterland* esdevenen igual d'atractives que a l'interior de la ciutat. És a partir d'aquest punt que el sistema espacial monocèntric esdevé inestable.

Arribats a aquest estat, la localització d'empreses i treballadors en un nou emplaçament a l'interior del *hinterland* suposa la creació d'una nova ciutat amb el seu propi *hinterland*. Aquest procés no s'atura aquí, sinó que continua amb la creació de noves

³⁸ Bàsicament, les característiques del model utilitzat són les mateixes que en el cas anterior.

ciutats. L'adequació d'aquest esquema a la realitat es pot observar, per exemple, als sistemes urbans nord-americans durant l'expansió cap a l'oest al segle XIX. A la llarga, aquest procés deriva cap a una distribució regular del tipus de la plantejada per Christaller i Lösch.

Per tal de dotar el model d'un major realisme, però, caldria introduir elements com ara múltiples grups de productes industrials amb diferents elasticitats i costos de transport, i també amb la consideració no només de béns de consum, sinó també de béns intermedis. Un altre element que milloraria l'anàlisi seria la consideració d'avantatges locals derivats de l'existència de matèries primeres i altres particularitats³⁹.

Un cop vistos els exemples anteriors, es poden sintetitzar aquestes aportacions mitjançant un model de competència monopolística amb rendiments creixents (Fujita i Thisse, 1996):

Es considera un població homogènia de treballadors (consumidors). Cada treballador consumeix un bé homogeni (que a la majoria de models sol ser un bé agrari produït amb rendiments constants) juntament amb una varietat de béns diferenciats (que acostumen a ser béns industrials produïts amb rendiments creixents).

La utilitat de cada treballador ve donada per una funció Cobb-Douglas del tipus:

$$U = z_0^\alpha \left\{ \int_0^n [z(\omega)]^\rho d\omega \right\}^{(1-\alpha)/\rho} \quad (2.2.1)$$

On hi ha el bé homogeni (z_0) i el bé diferenciats ($z(\omega)$). Se sap també que $0 < \rho < 1$, i que ρ mesura el grau de substituïbilitat entre les diferents varietats de béns, i que un valor baix de ρ implica que els consumidors tenen una forta preferència per la varietat. A més a més (i això és fonamental), la utilitat de cada consumidor augmenta amb el nombre de varietats. Això vol dir que els consumidors tendiran a desplaçar-se als indrets on hi hagi més varietat de béns, és a dir a les ciutats.

Pel que fa al cantó de la producció, es pot presentar una funció (2.2.2) que és la dual de l'anterior (2.2.1). Aquesta presenta rendiments creixents en el nombre de béns intermedis especialitzats utilitzats i ρ expressa el desig d'utilitzar una major varietat de béns intermedis:

$$x = z_0^\alpha \left\{ \int_0^n [z(\omega)]^\rho d\omega \right\}^{(1-\alpha)/\rho} \quad (2.2.2)$$

L'ocupació necessària per produir la quantitat $z(\omega)$ ve donada per:

$$L(\omega) = f + \alpha z(\omega) \quad (2.2.3)$$

On f és el nivell fix de treball necessari i α el nivell marginal. En síntesi, aquests són els supòsits bàsics amb què es mouen bona part dels models abans comentats.

Pel que fa a altres aportacions recents al voltant dels sistemes de ciutats, es poden esmentar les d'Abdel-Rahman i Wang (1995), consistent en un model centre-perifèria on els llocs de treball qualificats es troben a la ciutat central i els no qualificats a les ciutats perifèriques; Ioannides (1994), en què el nombre de ciutats creix exponencialment a la mateixa taxa que la població; Abdel-Rahman (1994) i Abdel-Rahman i Fujita (1993), en què les jerarquies entre ciutats s'expliquen a partir de l'*industrial mix* existent i on destaca el paper dels governs locals i els *city developers*⁴⁰, o Helsley i Strange (1990), des de la perspectiva de les economies externes. Abdel-Rahman (1988), per exemple, mostra el paper de la diferenciació de productes com a element clau en la formació de ciutats i destaca com en un model amb dues ciutats (sense comerç), la població no es concentrarà a la més gran a causa de les externalitats negatives vinculades a l'aglomeració.

Actualment, la majoria de les línies de recerca al voltant del fenomen urbà i la relació d'aquest amb el creixement econòmic es mouen dins dels paràmetres de competència

³⁹ Cal recordar que en aquesta mena de models l'espai és homogeni.

⁴⁰ En concret, aquests trien la població i els nivells d'output amb l'objectiu de maximitzar l'excident de la ciutat.

imperfecta a què hem fet esment. La maximització de la utilitat de consumidors i empreses es produeix en un context de competència monopolística en què la major varietat de béns disponibles (ja es tracti de productes intermedis o de *commodities*) repercuteix positivament sobre ambdós agents. Tal i com afirmen Fujita i Thisse (1996, pàg. 14), doncs, “*product and/or input differentiation gives rise to agglomeration forces*”.

La diversitat, doncs, genera creixement urbà, però aquesta només és possible si es tracta d'una urb prou gran, i aquesta només ho serà si té a la seva disposició una gran varietat de béns de consum i inputs. Com es pot apreciar es tracta d'un procés molt semblant a la “causació circular acumulativa”. L'existència d'economies d'escala i les indivisibilitats en la producció actuen com a forces centrípetes que porten la producció a concentrar-se en unes poques localitats. Els costos de transport, al seu torn, treballen en sentit contrari, ja que si són elevats provoquen la dispersió de l'activitat sobre el territori, i si són baixos provoquen la concentració.

Ara bé, aquests models tenen diverses limitacions. En concret, acostumen a ser d'una extrema simplicitat: el nombre de sectors sovint es limita a dos (un d'agrari amb rendiments constants i un d'industrial amb rendiments creixents); l'espai és pla i homogeni⁴¹; en la majoria dels casos l'únic input del sector industrial és la força de treball; en alguns els costos de transport es consideren iguals a zero (Abdel-Rahman i Wang, 1995; Abdel-Rahman i Fujita, 1993), tot i que la pràctica més habitual és fer servir els *iceberg costs* segons Samuelson⁴²; un altre supòsit restrictiu és el de plena ocupació, característic de la pràctica totalitat dels models; l'ús de models de competència monopolística implica focalitzar l'anàlisi en els rendiments creixents sense considerar les interaccions estratègiques entre les empreses, un fet que pot incidir positivament sobre les decisions de localització (Ottaviano i Puga, 1998) i, de vegades,

⁴¹ Hi ha, però, una excepció (Fujita i Mori, 1996) en què justament es pretén explicar per què l'origen de moltes grans ciutats es troba en l'existència d'un port natural.

⁴² En aquest sentit, els costos de transports s'entenen com una fracció del bé transportat, és a dir que aquest no arriba mai a ser consumit del tot, ja que una part s'ha gastat en el viatge (s'entén que el cost de transport equival a aquest percentatge consumit). Aquest supòsit incorpora un element no gaire realista, com és el fet que els costos de transport augmenten proporcionalment amb la quantitat transportada (ja que el cost és una proporció fixa).

no es considera el consum de sòl (Fujita i Mori, 1997⁴³; Rivera-Batiz, 1988; Abdel-Rahman, 1988).

En canvi, un aspecte a destacar, per exemple, és la introducció de la figura dels governs locals o els *city developers*, els quals tenen un paper molt important en l'evolució dels sistemes urbans (Ioannides, 1994; Abdel-Rahman i Fujita, 1993; Tabuchi, 1986).

Tot i els progressos enregistrats als darrers anys, encara queden molts fronts per obrir al voltant de la qüestió urbana, om ara la necessitat d'una contrastació empírica; la utilització de models que s'adaptin millor als esquemes urbans europeus, no sempre coincidents amb l'estructura americana d'un CBD i una perifèria residencial; l'aprofundiment en les divergències existents en les pautes de localització a nivell sectorial, per tal d'anar més enllà de les anàlisis agregades; la consideració d'heterogeneïtats espacials, és a dir, abandonar la idea d'un territori completament homogeni pel que fa a la dotació de recursos naturals, accidents orogràfics, etc. o la utilització dels costos de transport. Tot plegat suposa, en síntesi, la necessitat de comptar amb models que incorporin unes majors dosis de realisme.

⁴³ En aquest cas el sòl s'utilitza únicament com a input a la producció agrària.

Quadre 2.2.2

Models utilitzats en l'estudi de les ciutats i els sistemes de ciutats

Autors	Model	Sectors	Observacions
Fujita i Mori (1997)	Competència monopolística.	Agrari homogeni (rend. constants) i industrial diversificat (rend. creixents).	Hi ha un sistema de ciutats.
Martin i Ottaviano (2001)	Competència monopolística.	Bé homogeni (rend. constants) i béns diversificats (rend. creixents) (es poden usar com a inputs del sector de R+D per crear noves varietats d'aquests béns).	Hi ha dues ciutats inicials. Paper de la innovació tecnològica.
Fujita i Krugman (1995)	Competència monopolística.	Agrari homogeni (rend. constants) i industrial diversificat (rend. creixents).	Es tracta de béns de consum final. Hi ha una única ciutat. Hi ha terratinents (són consumidors).
Abdel-Rahman i Wang (1995)		<i>Commodities</i> d'alta tecnologia (x) i producte alimentari (z).	Sistema de ciutats (centre-perifèria) en una economia tancada. CBD i zona residencial envoltant-lo.
Ioannides (1994)	Competència monopolística a la Henderson.	Cada ciutat produeix <i>commodities</i> de manera monopolista.	Sistema de ciutats especialitzades. El govern local té un paper molt important. Hi ha inversió.
Fujita (1993)	Competència monopolística.	Agrari homogeni (rend. constants) i industrial diversificat (rend. creixents).	El sòl és propietat de terratinents (immòbils) que consumeixen tota la renda a la seva localitat. Sistema jeràrquic de ciutats monopolistes.
Krugman (1993a)	Competència monopolística.	Agrari homogeni (rend. constants) i industrial diversificat (rend. creixents).	El sector agrari està distribuït homogèniament sobre l'espai i l'industrial és mòbil. Es parteix d'un nombre inicial de ciutats i s'observa com evolucionen.
Krugman (1993b)	Competència monopolística.	Agrari homogeni (rend. constants) i industrial diversificat (rend. creixents).	El sector agrari està distribuït homogèniament sobre l'espai i l'industrial és mòbil.
Abdel-Rahman i Fujita (1993)	Basat en la teoria de les empreses multiproducte.	Es produeixen 2 tipus de béns (x i z) utilitzant únicament treball.	Economia tancada amb un sistema de ciutats. Hi ha 3 equilibris possibles (a cada ciutat): especialització pura, diversificació pura i una situació intermèdia. El govern local té un paper molt important. CBD i zona residencial envoltant-lo.
Liu i Fujita (1991)	Competència monopolística amb la variable densitat (del	Bé agrícola homogeni (rend. constants), gran varietat de béns industrials (rend.	Es considera una densitat d'ocupació del sòl diferenciada.

	sòl).	creixents) i constructors (lloguen el sòl als terratinents absents, construeixen i el lloguen als altres dos sectors).	Hi ha 3 tipus d'activitats: consumidors, indústria i constructors. Hi ha una única ciutat. Es consumeixen béns locals i importats.
Abdel-Rahman i Fujita (1990)	Competència monopolística i externalitats.	Bé comercialitzable (fet amb L i serveis) i servei no comercialitzable (fet amb L) (rend. creixents).	CBD i zona residencial envoltant-lo. No s'utilitza sòl en la producció. Una única ciutat.
Helsley i Strange (1990)	Externalitats.	No es diferencia. Les empreses entren al mercat (ciutat) en funció dels beneficis esperats.	Hi ha promotors de sòl. Sistema de ciutats. El preu del producte està fixat.
Fujita (1988)	Competència monopolística.	Un sector que produeix béns diferenciats.	Una única ciutat. La formació de la ciutat s'explica per l'aglomeració en el consum. El sòl és propietat de terratinents absents.
Abdel-Rahman (1988)	Competència monopolística.	Es produeix un bé comercialitzable i un grup de serveis diferenciats.	Hi ha una ciutat inicial (CBD i zona residencial envoltant-lo). El sòl és propietat de terratinents absents. El preu del bé comercialitzable és fixat.
Rivera-Batiz (1988)	Competència monopolística.	Bé industrial i serveis (inputs del primer).	Es considera el rol dels serveis en la generació d'economies d'aglomeració.
Henderson (1974)	Externalitats.	Bé x^1 (rend. creixents), x^2 (construcció) i x^3 (input de x^1 i x^2).	No es considera l'espai.
<i>Font: elaboració pròpia.</i>			

2.2.2 Perspectives sobre l'evolució de les ciutats

Les aportacions que lliguen els estadis urbans dels territoris amb el nivell de desenvolupament econòmic ja han estat esmentades anteriorment. Bàsicament, la idea principal és que en un primer nivell de desenvolupament el nivell de concentració urbana augmenta i, posteriorment, disminueix en seguir augmentant el nivell de desenvolupament (Junius, 1997).

Aquest és, però, només un dels elements que determinen el grau d'urbanització d'un territori. Al costat del nivell de desenvolupament hi ha altres factors com ara la implantació de les tecnologies de la informació, els sistemes de transport, la pol·lució mediambiental, la densitat de població o els nivells històrics de concentració urbana.

Un dels aspectes que han aixecat més interès és fins a quin punt la generalització de les tecnologies de la informació buidarà de continguts les ciutats. És a dir, si les comunicacions es poden fer per via electrònica a un cost cada cop més reduït i amb unes prestacions creixents, quin motiu hi hauria per fer-les presencials (*face-to-face interactions*)?

Aquest temor sobre la incidència que puguin tenir les noves tecnologies de la comunicació i la informació sobre les ciutats l'han recollit Gaspar i Glaeser (1998). Aquests autors es plantegen fins a quin punt els avenços (presents i futurs) a les tecnologies de la informació deixaran les ciutats obsoletes. Gaspar i Glaeser (1998) presenten un model en què els agents interactuen entre ells i trien la manera de fer-ho, electrònicament o via contactes presencials. Les millores en les telecomunicacions provoquen, des de la seva perspectiva, dos efectes oposats la magnitud dels quals és la peça clau en aquest afer. El primer consisteix en la substitució de relacions presencials per relacions electròniques (correu electrònic, www, videoconferència), i el segon indica que és precisament aquest augment en les relacions el que pot incidir positivament en un augment posterior de les relacions presencials. Si l'efecte dominant és el segon això implica que les noves tecnologies de la informació incideixen positivament sobre la continuïtat de les ciutats com a forma urbana d'aglomeració, ja que és justament en aquest àmbit on tenen lloc les interrelacions presencials. Les

conclusions de Gaspar i Glaeser (1998) apunten precisament cap a aquesta línia, ja que les dades empíriques indiquen que les telecomunicacions poden ser un complement o, com a mínim, no un element substitutiu de les relacions personals cara-a-cara. Aquest resultat que indiquen una no substitutibilitat plena de les interaccions personals estan en la línia dels obtinguts per altres autors (Mills, 1992a). En la mateixa línia, Gaspar i Glaeser (1998) mostren com als Estats Units els costos del transport aeri ha disminuït de manera significativa entre el 1972 i el 1993, alhora que han augmentat els viatges de negocis mesurats com a percentatge de la producció.

En tot cas, al marge del canvi tècnic que poden suposar les tecnologies de la informació i la comunicació, el cert és que la lògica de les ciutats consisteix en que aquestes proporcionen uns avantatges enfront d'altres formes de distribució de la producció i la població. Aquests avantatges, al seu torn, porten associats tot un conjunt d'inconvenients inherents al fenomen urbà, uns inconvenients que augmenten de manera més que proporcional a la dimensió de la ciutat.

Les ciutats, però, han continuat existint perquè fins ara, en general, s'han mostrat com la millor fórmula possible; és a dir, que els avantatges derivats del fet urbà han estat superiors als inconvenients. Ara bé, atès que, com ja s'ha dit, aquests últims no es manifesten de manera proporcional a la dimensió de les ciutats sinó que augmenten més que proporcionalment, una sortida possible apunta cap a una redistribució de la xarxa de ciutats existents, on les grans urbs perdrien població en benefici de les ciutats mitjanes, una situació que, de fet, ja s'està produint a molts països europeus. Des d'aquesta perspectiva, doncs, el final de les ciutats es pot produir quan desapareixin els beneficis de la urbanització o quan els costos augmentin de manera desorbitada (Glaeser, 1998).

Els costos associats a les ciutats s'han modificat amb el pas dels anys amb l'aparició de les aglomeracions de milions d'habitants i, sobretot, amb el canvi tècnic. Alguns d'aquests costos, com ara la pol·lució, semblen eliminables parcialment de cara al futur, però altres difícilment podran ser deslligats de la dimensió de les ciutats. El preu del sòl, amb uns nivells molt per sobre de la resta a les grans ciutats, n'és un exemple clar. Un altre pot ser el cost dels desplaçaments diaris dels treballadors per anar al seu lloc de

treball (*commuting*), tot i que aquest pot ser alleugerit en part gràcies a les millores als transports públics o a les infraestructures de transport (Glaeser, 1998).

2.3 EL SISTEMA DE CIUTATS DE CATALUNYA: POBLACIÓ I OCUPACIÓ

Per al cas de Catalunya, les dades disponibles confirmen com els darrers anys el creixement de la població ha estat gairebé nul, tot i que al mateix temps les migracions internes han assolit una importància molt destacada. Precisament, aquesta darrera variable és la que determina les diferències de creixement a nivell local (Serra, 1997).

A Catalunya, doncs, els municipis no creixen (bàsicament) per la vitalitat demogràfica dels seus ciutadans, sinó per la capacitat que té cada localitat per a atreure població provinent d'altres indrets del país. De manera simètrica, es pot afirmar que els municipis que perden població ho fan no tant per la manca de vitalitat demogràfica dels seus habitants, sinó per la manca d'incentius que siguin capaços de retenir la població al seu lloc d'origen. Per tant, es pot considerar que hi ha un conjunt de forces centrífuges (preus del sòl, congestió⁴⁴, etc.) i un altre de centrípetes (preus del sòl, qualitat de vida, accessibilitat a les infraestructures de transport, etc.) que operen a escala local, i en funció de quin sigui el dominador els municipis guanyen o perden efectius. És a dir, que les dotacions inicials responen a patrons natalistes, però a partir d'aquí entren en joc altres factors que incideixen sobre la població final del municipi.

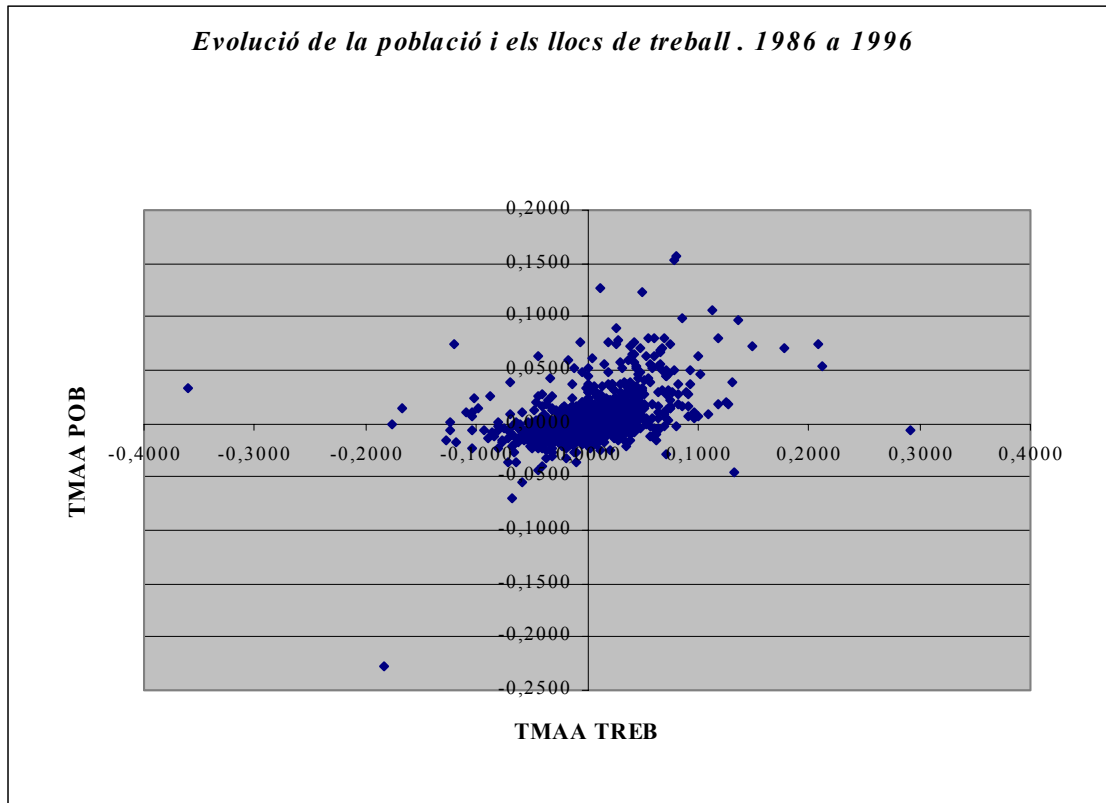
En aquest sentit, es presenten (Gràfica 2.3.1), per a la pràctica totalitat de municipis de Catalunya, les dades referides a les taxes mitjanes anuals acumulades de creixement de la població i de creixement del nombre de llocs de treball localitzats al municipi⁴⁵. Si es comparen ambdues variables es pot observar fins a quin punt segueixen un mateix comportament (és a dir, si en una mateixa localitat creixen la població i els llocs de

⁴⁴ Pel que fa al paper de la congestió a les ciutats vegeu Alonso (1996).

⁴⁵ Al Quadre A.VI.5 (Annex VI) es relacionen diversos estadístics descriptius relatius a la població i l'ocupació a escala municipal.

treball a un ritme semblant) o si, per al contrari, l'evolució és diferent (és a dir, que no hi ha una relació entre la creació d'ocupació i l'augment poblacional i a l'inrevés).

Gràfica 2.3.1



Font: elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.

Tal i com es pot apreciar a la Gràfica 2.3.1, ambdues variables han seguit una trajectòria relativament paral·lela. És a dir, aquelles localitats que han enregistrat uns augments relatius més elevats de la seva població, són, aproximadament, les mateixes on hi ha hagut una creació relativa de llocs de treball igualment elevada. Ara bé, aquestes dades no permeten deduir una relació de causalitat i, per tant, només a partir d'aquesta informació no es pot afirmar si s'han creat llocs de treball perquè ha crescut la població o si la població ha crescut perquè s'han creat llocs de treball. L'anàlisi de les possibles causalitats es veurà més endavant.

2.3.1 Forces centrífugues i forces centrípetes

Des de començaments del segle XVIII fins ben entrat el darrer quart del segle XX la distribució territorial de la població a Catalunya s'ha concentrat entorn de Barcelona, sobretot gràcies als processos de modernització agrària i d'industrialització, una tendència fortament incrementada entre el 1959 i el 1975 (Nel·lo, 1998). Les forces centrípètes amb direcció a Barcelona, doncs, han estat les dominants en aquests gairebé 3 segles.

La situació s'ha capgirat als darrers anys, però, i les forces centrífugues amb origen a Barcelona s'han tornat més intenses. Així, aquestes han evolucionat de “dalt cap a baix” i de “dins cap a fora” (Serra, 1997). És a dir, des dels municipis grans cap als petits i des dels nuclis centrals cap a les seves perifèries, la qual cosa suposa que les ciutats més importants hagin expulsat població cap a la seva perifèria, i que aquesta població hagi anat a parar a ciutats més petites. Tot plegat ha comportat el trencament d'una situació en què la conurbació barcelonina no parava de créixer demogràficament, a costa de les ciutats de la perifèria del país que expulsaven població cap a Barcelona⁴⁶.

Segons les dades del padró de 1996, la població de Barcelona (1.508.805) és inferior a la del 1960 (1.526.550), mentre que la resta de l'àrea metropolitana ha passat de 1.000.697 habitants (1960) a 2.719.242 (1996). Si es consideren les 7 majors àrees metropolitanes de l'Estat espanyol per al mateix període de temps⁴⁷, s'observa com la població a les ciutats centrals s'ha incrementat un 31,9% (amb un creixement del 37,5% entre el 1960 i el 1975 i un decreixement del 4,0% entre el 1975 i el 1996), mentre que a la resta de les respectives àrees metropolitanes l'increment ha estat del 214,4% (127,3 i 38,3%, respectivament)⁴⁸.

Si s'analitza quina ha estat la distribució de la població a la ciutat de Barcelona, la comarca del Barcelonès i la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB⁴⁹) durant el segle

⁴⁶ Per a una revisió més detallada de les redistribucions de població entre diferents trams de ciutats vegi's l'Annex VI (Quadres A.VI.3 i A.VI.4).

⁴⁷ Aquestes són les de Barcelona, Bilbao, Madrid, Màlaga, Sevilla, València i Saragossa.

⁴⁸ Nel·lo (1997).

⁴⁹ Aquesta àrea inclou les següents comarques: Barcelonès, Baix Llobregat, Maresme, Vallès Occidental, Vallès Oriental, Garraf i Alt Penedès. Pel que fa a una anàlisi més detallada de què succeeix a la RMB vegi's Muñiz (2000b) i Nel·lo (1998).

XX (Quadre 2.3.1), es fàcilment observable com s'ha produït, en primer lloc, un procés molt important de concentració de la població catalana a l'entorn i a l'interior de Barcelona. Aquest procés, però, es trenca a partir de mitjans dels anys 80, en què la ciutat comtal comença a perdre població en benefici de la seva corona més immediata, una situació que al mateix temps també es produeix a la comarca del Barcelonès, mentre que a la RMB no es dona de forma clara fins a mitjans dels 90. Les darreres dades, doncs, apunten que l'expulsió poblacional des del nucli central va més enllà de l'àrea metropolitana barcelonina.

Quadre 2.3.1

Evolució de la població de Barcelona i la seva zona d'influència*

Any	Barcelona	%	Barcelonès	%	RMB	%	Catalunya
1900	533.000	23,49	572.411	25,22	883.335	38,92	2.269.406
1910	587.411	24,53	628.619	26,25	961.619	40,16	2.394.557
1920	710.335	24,88	770.281	26,98	1.147.574	40,20	2.854.709
1930	1.005.565	32,27	1.112.497	35,70	1.572.980	50,48	3.116.037
1940	1.081.175	33,86	1.212.654	37,98	1.696.772	53,14	3.193.186
1950	1.280.179	36,11	1.446.170	40,79	1.981.407	55,89	3.545.068
1960	1.557.863	36,52	1.840.118	43,14	2.583.075	60,56	4.265.353
1970	1.745.142	31,78	2.319.871	42,24	3.600.463	65,56	5.491.740
1975	1.751.136	30,94	2.412.613	42,62	4.019.713	71,02	5.660.362
1981	1.752.627	29,42	2.454.491	41,21	4.238.876	71,16	5.956.414
1986	1.701.812	28,46	2.376.600	39,75	4.229.527	70,74	5.978.638
1991	1.643.542	27,12	2.302.137	37,99	4.264.422	70,38	6.059.443
1996	1.508.805	24,77	2.131.378	35,00	4.228.047	69,43	6.090.040
Superfície	98 km ²	0,24	159 km ²	0,39	3.243 km ²	8,02	40.427 km ²

**Els percentatges es refereixen al pes sobre el conjunt de Catalunya.*

Font: reproduït de Clusa i Roca (1999)

Actualment, les migracions internes que donen pas a aquests nous equilibris urbans estan motivades per unes situacions diferents. Anteriorment es tractava de migracions econòmiques, on els individus es desplaçaven des de les zones rurals deprimides cap a la grans ciutats tot cercant millors oportunitats laborals. A hores d'ara, però, els condicionants són uns altres. Serra (1997) identifica dos grans grups de motivacions per a les migracions internes:

1. Les que responen a la situació d'una parella jove a la recerca d'un primer habitatge, els preus del qual són massa elevats a la seva localitat, per la qual cosa es desplacen a una localitat perifèrica on els preus són inferiors.
2. Les que responen a la situació d'una parella de mitjana edat, amb fills, que, amb un nivell socioeconòmic mitjà-alt, desitja assolir una millor qualitat de vida en un entorn residencial de baixa densitat. A causa de l'escassetat de sòl a la seva ciutat, es desplacen cap a la perifèria a la recerca d'una zona residencial d'aquestes característiques.

La generalització de l'automòbil i la millora en les infraestructures de transport afavoreixen aquests desplaçaments residencials, ja que és imprescindible continuar mantenir els vincles amb la localitat on està localitzat el lloc de treball. Aquest fet explicaria els elevats augments en la mobilitat diària per motius laborals (*commuting*) que s'han enregistrat als darrers anys⁵⁰. Un dels efectes més immediats de l'augment del *commuting* és la integració funcional de les ciutats veïnes, ja que augmenten les interrelacions entre aquestes.

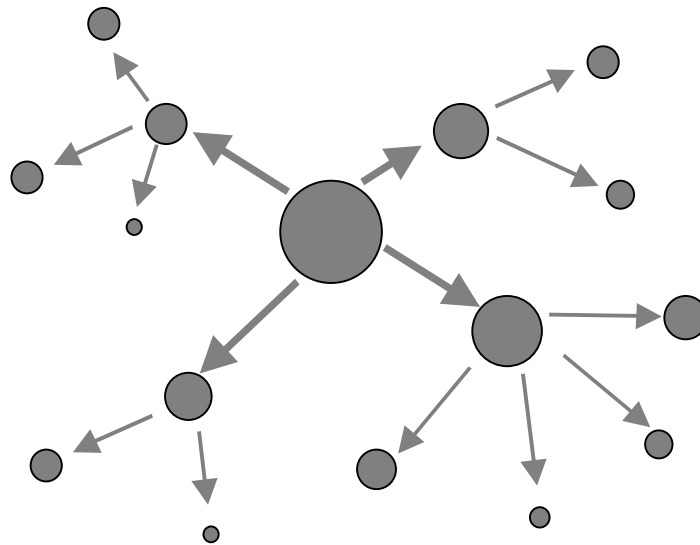
Aquest procés opera, com ja s'ha dit, des dels municipis més grans cap als més petits situats a la seva perifèria, els quals reproduïxen l'esquema amb les localitats que tenen al seu voltant (Esquema 2.3.1), tot i que aquesta realitat és més pròpia de l'àrea de Barcelona que no pas del conjunt de Catalunya.

De tota manera, aquest transvasament d'efectius poblacionals des dels nuclis centrals cap a la perifèria no es pot perllongar indefinidament. Per un costat, perquè als nuclis emissors estan disminuint les forces centrífugues, i per l'altre costat, perquè als nuclis receptors estan disminuint les forces centrípetes.

Esquema 2.3.1

⁵⁰ Segons Nel-lo (1997), el trànsit a la xarxa de carreteres de l'Estat espanyol s'ha doblat entre el 1985 i el 1995.

Migracions municipals a la regió metropolitana de Barcelona



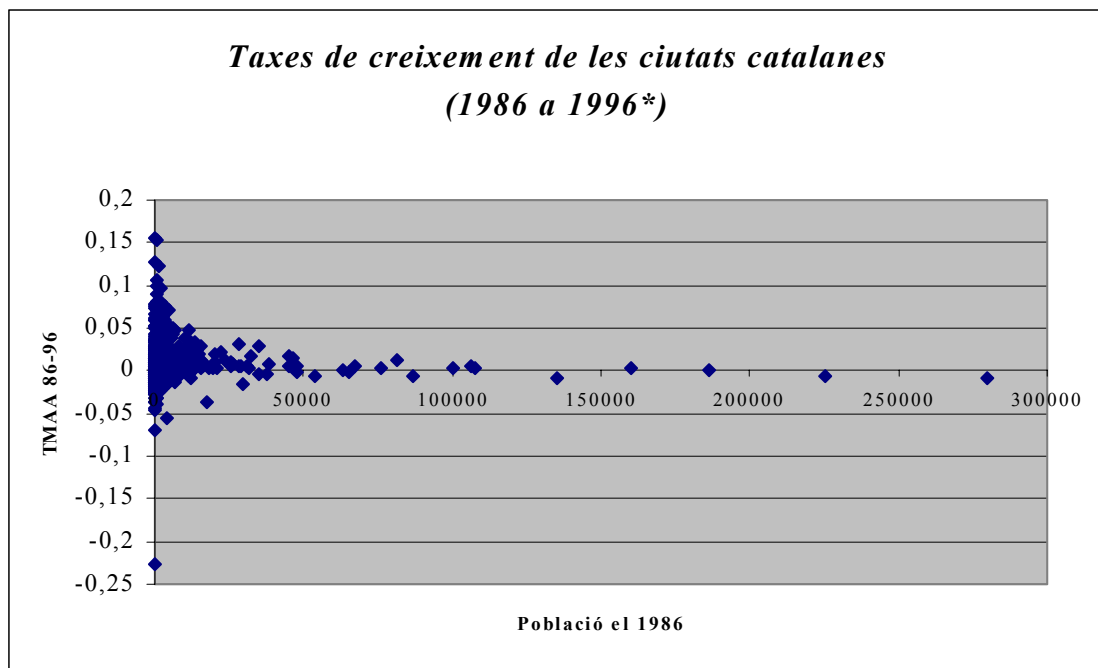
Font: elaboració pròpia

Les forces centrífugues (que operen a les poblacions emissores) disminueixen perquè bona part de la població susceptible de marxar ja ho ha fet, i perquè els propers anys accedirà a l'emancipació la generació posterior al *baby boom*, la qual cosa disminuirà la intensitat de la demanda de sòl (alhora que l'oferta ha augmentat considerablement arran dels habitatges disponibles dels qui ja han marxat prèviament). I les forces centrípetes (que operen a les poblacions receptores) disminueixen perquè alguns nuclis urbans que darrerament han experimentat importants augments poblacionals han hagut de fer front a nous problemes sorgits arran de la congestió i la intensificació de la pressió sobre el sòl. A més a més, hi ha un altre factor potencialment constrenyedor d'aquesta mobilitat, com és la saturació de les infraestructures de transport. Tot plegat, fa suposar que els fluxos migratoris intrametropolitans no poden mantenir-se en els nivells presents i que tendiran a disminuir en un futur proper.

2.3.2 Processos de creixement dispars segons la dimensió de la ciutat

Tal i com s'aprecia a la Gràfica 2.3.2⁵¹ i tot i que les dades mostren com als darrers anys, a Catalunya, les ciutats petites han crescut amb més intensitat que les grans, les diferències no són exageradament grans per a tots dos tipus de ciutats. Cal destacar que aquests resultats mantenen un cert paral·lelisme amb els obtinguts en relació amb altres sistemes urbans⁵².

Gràfica 2.3.2

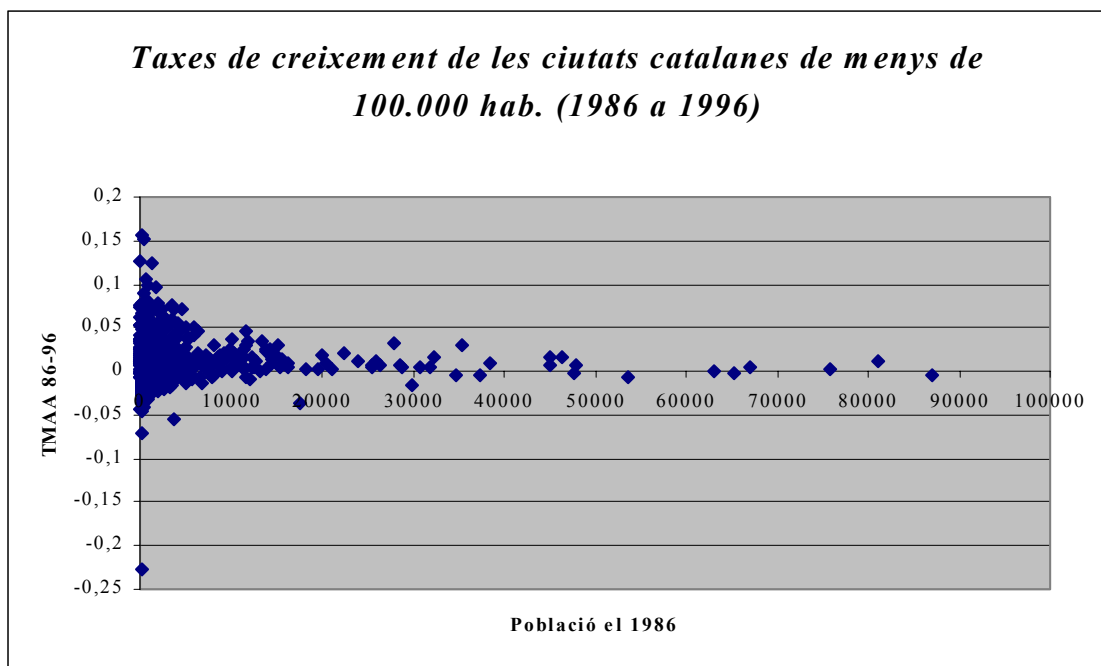


Font: elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.

En canvi, si es consideren únicament les ciutats que el 1986 tenien menys de 100.000 habitants (Gràfica 2.3.3) sí que s'observa de forma clara com a mesura que augmenta la població inicial de la ciutat (el 1986) les taxes de creixement anuals són menors. Les ciutats petites, doncs, acostumen a créixer per sobre de les grans en termes relatius. En aquest sentit, val la pena destacar que si fins als 50.000 habitants les ciutats enregistren augments poblacionals (inversament proporcionals a la població absoluta), per sobre d'aquesta xifra es produeix una estabilització o una reculada poblacional. Al costat d'aquest fenomen n'hi ha un altre prou interessant, com és la pèrdua de pes de les localitats més petites, els habitants de les quals es desplacen cap a nuclis de tipus mitjà.

⁵¹ En aquesta gràfica no s'ha inclòs la ciutat de Barcelona.

Gràfica 2.3.3



Font: elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.

De tota manera, les ciutats no són producte només de la concentració de la població, sinó també de la concentració de llocs de treball. Al marge de quin dels dos agents (empreses o treballadors) emprèn primer el camí de la mobilitat espacial, el que és cert és que darrerament aquests dos grups s'han anat separant. Actualment, els llocs de treball i els treballadors ja no estan localitzats tant a prop uns dels altres com es donava amb anterioritat. Aquest procés ha estat paral·lel a una disminució de la concentració tant a nivell poblacional com de llocs de treball. Malgrat tot, les activitats econòmiques segueixen estant més concentrades que no pas la població, que manifesta una major tendència a la dispersió pel territori.

Quadre 2.3.2
Evolució de la població de les 10 ciutats catalanes més grans. 1986 a 1996
(habitants)

Ciutats	1986	Ciutats	1991	Ciutats	1996
Barcelona	1.701.812	Barcelona	1.643.542	Barcelona	1.508.805

⁵² Vegi's Meijer (1993).

Hospitalet Llobr., l'	279.779	Hospitalet Llobr., l'	272.578	Hospitalet Llobr., l'	255.050
Badalona	225.016	Badalona	218.725	Badalona	210.987
Sabadell	186.115	Sabadell	189.404	Sabadell	185.798
Terrassa	160.105	Terrassa	158.063	Terrassa	163.862
Sta. Col. de Gram.	135.258	Sta. Col. de Gram.	133.138	Sta. Col. de Gram.	123.175
Lleida	107.749	Lleida	112.093	Tarragona	112.176
Tarragona	106.495	Tarragona	110.153	Lleida	112.035
Mataró	100.021	Mataró	101.510	Mataró	102.018
Cornellà de Llobregat	86.928	Reus	87.670	Reus	90.993
Total	3.089.278	Total	3.026.876	Total	2.864.899
CATALUNYA	5.978.618	CATALUNYA	6.059.443	CATALUNYA	6.090.040
% sobre Catalunya	51,7	% sobre Catalunya	50,0	% sobre Catalunya	47,0
<i>Font: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.</i>					

El Quadre 2.3.2 il·lustra l'afirmació anterior (en relació a la població) per al cas de Catalunya. En concret, s'aprecia com les 10 ciutats més grans (pel que fa al nombre d'habitants) acollien el 51,7% del total de ciutadans de Catalunya el 1986; cinc anys més tard, el 1991, aquest percentatge havia baixat fins el 50%, i el 1996 se situava en el 47%. És a dir que, de manera paulatina, les grans ciutats catalanes perden pes relatiu (i en la majoria de casos absolut) en relació al conjunt del sistema urbà. Una anàlisi de les xifres absolutes mostra com mentre la població d'aquestes 10 ciutats experimenta una davallada constant⁵³, la població del total de Catalunya manté una lleugera tendència a l'alça.

Una anàlisi encara més desagregada pel que fa als trams de població reforça l'afirmació anterior: tal i com s'aprecia al Quadre 2.3.3, entre els anys 1986 i 1996 (però molt especialment als darrers 5 anys), mentre que les ciutats mitjanes d'entre 50.000 i 200.000 habitants mantenen el seu pes relatiu, les ciutats de més de 200.000 habitants cedeixen protagonisme en favor de les de menys de 50.000 habitants.

Quadre 2.3.3

Distribució de la població catalana a les ciutats. 1986 a 1996 *(percentatge)*

Trams de població	1986	1991	1996
--------------------------	-------------	-------------	-------------

⁵³ Caldria, però, matisar aquest comentari, i és que les pèrdues de població absoluta es produeixen, bàsicament, a la ciutat de Barcelona i al que es denomina primera corona, mentre que en nuclis urbans més allunyats d'aquesta zona (com és el cas de la conurbació Tarragona-Reus) tenen lloc unes dinàmiques urbanes expansives, en part gràcies a l'expulsió de població des de l'àrea metropolitana barcelonina.

Més de 200.000 hab.	36,9	35,2	32,4
Entre 50.000 i 200.000 hab.	21,6	21,6	21,3
Menys de 50.000 hab.	41,5	43,1	46,2
TOTAL	100,0	100,0	100,0
<i>Font: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.</i>			

Amb aquest apartat s'ha pretès oferir una panoràmica no exhaustiva de l'evolució recent del territori i les ciutats a Catalunya, des d'una òptica de la seva incidència econòmica. S'ha prescindit, per tant, de treballs de caire historicista o geogràfic, tot i que la seva lectura sovint és altament recomanable per tal de copsar una realitat urbana que cal caracteritzar com a polièdrica⁵⁴.

2.3.3 Dinàmica industrial

Durant el marc temporal cobert en aquest treball (1986-1996)⁵⁵ l'activitat industrial a Catalunya ha passat per etapes amb signe divers (Quadre 2.3.4): un procés força dinàmic durant la segona meitat dels anys 80 que, posteriorment, va ser reprès cap a finals d'aquest període (tot i que sense la vitalitat dels anys inicials), juntament amb uns anys de crisi cap a començaments de la dècada dels 90⁵⁶.

Quadre 2.3.4 ***Entrada d'establiments industrials segons any d'entrada (1987-1996)***

⁵⁴ Des d'un enfocament geogràfic una visió històrica de la utilització del territori a Catalunya pot trobar-se a Vilagrasa (2000). Per a una revisió sintètica de l'evolució de les ciutats catalanes des de mitjans del segle XIX fins al tercer quart del segle XX vege's Carreras i Margalef (1977). Sau (1993), al seu torn, se centra en la segona meitat del segle XX. Un interessant recull bibliogràfic sobre localització industrial a Catalunya (actualitzat fins a finals dels anys 80) és el de Pujadas (1988). Finalment, cal destacar una breu obra pòstuma de Josep Iglésies (1995). En aquest text, Iglésies fa un ràpid repàs a l'evolució de les ciutats catalanes des dels primers assentaments ibèrics fins a l'actualitat, tot incidint en els desequilibris del sistema de ciutats del país i en la problemàtica de la macrocefàlia barcelonina.

⁵⁵ A l'Annex VI (Quadres A.VI.1 i A.VI.2) es presenta la distribució percentual de l'ocupació a la indústria i als serveis per als anys 1986, 1991 i 1996 a les comarques catalanes, i també (Quadres A.VI.6, A.VI.7 i A.VI.8) l'ocupació total i industrial, en termes absoluts i relatius, per trams de ciutat.

⁵⁶ A l'Annex VI (Quadres A.VI.9, A.VI.10 i A.VI.11) es poden consultar més dades relatives a les pautes sectorials i territorials de l'entrada d'establiments industrials a Catalunya.

Any	Establiments	Ocupació	Ocupats per establiment
1987	2.290	15.179	6,63
1988	2.140	14.762	6,90
1989	2.028	21.356	10,53
1990	1.863	13.237	7,11
1991	1.705	13.233	7,76
1992	1.630	12.433	7,63
1993	1.462	10.838	7,41
1994	1.453	11.049	7,60
1995	1.560	12.119	7,77
1996	1.588	14.377	9,05
TOTAL	17.719	138.583	7,82

Font: REI.

Aquests processos, però, no han tingut la mateixa repercussió a l'interior de cada sector⁵⁷ o territori. Pel que fa a aquest darrer àmbit (Quadre 2.3.5), la capacitat de les ciutats per a atreure un establiment industrial no és neutral a la dimensió d'aquestes: diferents dimensions urbanes impliquen també diferents forces d'atracció d'establiments i, a l'interior d'aquests, de tipus d'establiments.

Així, s'aprecia com existeix una lleugera relació entre la dimensió de la ciutat i la dimensió dels establiments industrials que s'hi localitzen. Aquesta vinculació caldria no atribuir-la únicament a l'oferta de serveis i d'infraestructures vinculada a cada localitat (les demandes dels quals també varien en funció de la dimensió i l'activitat de les empreses), sinó a la capacitat de *lobby* que poden assolir els municipis de majors dimensions, molt sovint imprescindible per a captar determinats establiments industrials.

Quadre 2.3.5							
<i>Entrada d'establiments industrials: nombre d'establiments segons dimensió de l'establiment i de la ciutat (1987-1996)</i>							
<i>(dades absolutes)</i>							
Dimensió de la ciutat receptora de l'establiment industrial							
Dimensió	Menors	De 2.000	De 10.001	De 50.001	De 100.001	Majors	TOTAL

⁵⁷ Vegi's l'annex per a una relació de les entrades d'establiments industrials a escala sectorial.

establ. entrants	2.000 h.	a 10.000 h.	a 50.000 h.	a 100.000 h.	a 1.000.000 h.	1.000.000 h.	
Menys 10 treb.	1.714	3.351	4.139	921	2.526	1.818	14.469
Entre 10 i 49 treb.	278	701	915	233	581	341	3.049
Entre 50 i 99 treb.	6	35	38	12	25	11	127
Més de 99 treb.	4	24	22	12	3	9	74
TOTAL	2.002	4.111	5.114	1.178	3.135	2.179	17.719
<i>(percentatge)</i>							
Dimensió de la ciutat receptora de l'establiment industrial							
Dimensió establ. entrants	Menors 2.000 h.	De 2.000 a 10.000 h.	De 10.001 a 50.000 h.	De 50.001 a 100.000 h.	De 100.001 a 1.000.000 h.	Majors 1.000.000 h.	TOTAL
Menys 10 treb.	85,61	81,51	80,93	78,18	80,57	83,43	81,66
Entre 10 i 49 treb.	13,89	17,05	17,89	19,78	18,53	15,65	17,21
Entre 50 i 99 treb.	0,30	0,85	0,74	1,02	0,80	0,50	0,72
Més de 99 treb.	0,20	0,58	0,43	1,02	0,10	0,41	0,42
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Font: REI.</i>							

Malgrat que les diferències són petites, doncs, la distribució dels establiments entrants no és la mateixa per a tots els trams de ciutat considerats.

3. LA LOCALITZACIÓ DE PERSONES I ACTIVITATS: ELS PRECEDENTS

3.1 La localització industrial: una perspectiva històrica

3.2 Els esquemes urbans de tipus CBD: una aportació prèvia

3.3 La localització de les empreses en un marc de CBD

3.4 La localització de les persones en un marc de CBD

3.5 Extensions dels models de tipus CBD

“An individual who arrives in a city and wishes to buy some land to live upon will be faced with the double decision of how large a lot he should purchase and how close to the center of the city he should settle.”

William Alonso (1964, pàg. 18)

L'objectiu d'aquest capítol és fer una revisió a les aportacions teòriques més transcendents pel que fa a l'àmbit de la localització industrial i residencial des dels inicis d'aquesta disciplina fins, bàsicament, el treball d'Alonso (1964), així com els treballs posteriors que se'n deriven.

Al capítol anterior s'ha introduït el paper del territori en l'activitat econòmica. En aquest capítol, el factor territorial es reprèn i s'aplica en un context de quins són els factors específics i diferencials que incorporen els diferents àmbits territorials i que determinen que una empresa o un particular efectuïn una decisió de localització.

Des d'un marc d'anàlisi essencialment teòric, es plantegen els grans eixos sobre els quals es basen bona part dels plantejaments que es duen a terme en aquesta tesi doctoral: la localització de persones i activitats no segueix una distribució aleatòria sobre l'espai, sinó que existeixen tot un conjunt de variables que determinen el lloc on els agents decideixen instal·lar-se, el tipus d'activitat que desenvoluparan a cada indret i el total de sòl que consumiran, a fi i efecte de satisfer les seves necessitats i maximitzar la seva utilitat.

En síntesi, doncs, aquest capítol s'estructura de la següent manera: en primer lloc s'aborden els determinants de la localització industrial des d'una perspectiva històrica, amb el propòsit de contextualitzar una selecció d'aportacions que, tot i que puguin haver perdut part de la seva vigència inicial, tenen un indubtable valor des del punt de vista de la reflexió sobre aquest fenomen; en segon lloc, es fa una descripció crítica del model de William Alonso del 1960, una aportació prèvia a la més coneguda del 1964; en tercer lloc, s'analitza el model de 1964 en relació a la localització de les empreses; en quart lloc, s'analitza el mateix treball però pel que fa a la localització residencial;

finalment, en cinquè lloc, se sintetitzen diverses extensions i revisions posteriors dels esquemes de CBD concebuts per Alonso i altres autors.

3.1 LA LOCALITZACIÓ INDUSTRIAL: UNA PERSPECTIVA HISTÒRICA

Un dels focus més importants pel que fa a l'estudi de la localització de l'activitat productiva se situa a l'Alemanya de la primera meitat del segle XX, condicionat per la configuració industrial de l'època (empresaris individuals i indústries pesants en procés de consolidació)⁵⁸. En aquest context, podem destacar els noms d'Alfred Weber, Walter Christaller i August Lösch. Weber⁵⁹, a partir del mètode deductiu, treballa sobre la localització de les activitats industrials tot analitzant la manca de lligams que aquestes tenen sobre un territori determinat, fet que no es dona amb l'agricultura, per exemple, necessàriament vinculada a un territori. Christaller, en canvi, formula la idea de l'existència d'un lloc central des d'on se subministren béns i serveis a diverses subàrees comercials, idea continuada i ampliada per Lösch, que va ser el primer en reformular els rígids esquemes del seu predecessor pel que fa a la dimensió dels mercats.

A continuació es relacionaran de manera sintètica, tot i que amb diferents graus de detall en funció de cada autor, alguns models de localització que tot i haver estat superats pels avenços posteriors, al seu moment van suposar una innovació important. En primer lloc s'exposaran els plantejaments de Von Thünen (de qui es pot dir que és l'iniciador de la teoria de la localització); a continuació es presentaran models que parlen d'aspectes puntuals que afecten la localització, com ara els de Weber, Hotelling i Christaller; posteriorment s'explicaran dues propostes de teories generals de la localització, les de Lösch i Greenhut i, finalment, es passarà revista a la posició d'Isard al voltant del transport.

⁵⁸ Krugman (1995): pàg. 38 i següents.

⁵⁹ Pel que fa a la localització de les activitats industrials, no podem deixar d'esmentar altres autors que van precedir a Weber, com ara Wilhelm Roscher (el qual, juntament amb Bruno Hildebrand i Karl Knies, va ser un dels fundadors de l'economia històrica alemanya), que a partir de l'estudi de casos va mirar de determinar en funció de quins paràmetres es localitzaven les activitats industrials; Albert Schäffle,

Quadre 3.1.1

Teories clàssiques de la localització industrial

Autor	Característiques
Von Thünen (1826)	Distància al nucli central (ciutat central). Costos de transport.
Weber (1929)	Minimització dels costos de transport. Divisió de les matèries primeres en ubiqües (sense influència locacional) i locacionals (amb influència locacional).
Hotelling (1929)	Model de competència lineal (ineficiències de l'equilibri de mercat, necessitat de la regulació per augmentar el benestar dels consumidors).
Christaller (1933)	Teoria dels llocs centrals (jerarquia de ciutats: diferenciació de funcions en base a la dimensió i la localització).
Lösch (1943)	Teoria general de l'equilibri per a una economia amb un sol bé (distribució uniforme de la població i les matèries primeres, facilitats de transport, homogeneïtat de costos i en les preferències dels consumidors). Aprofundiment de les aportacions de Christaller. Dificultats en la introducció dels costos de transport.
Greenhut (1956)	Diferències geogràfiques pel que fa als costos. Àrees de mercat. Dificultats en la introducció dels costos de transport.
Isard (1956)	Síntesi dels treballs de Von Thünen, Weber, Christaller i Lösch. Consideració de la localització òptima com un dilema entre uns majors o menors costos de transport i de producció.

Font: elaboració pròpia.

En general, els autors relacionats prèviament centren les seves anàlisis en l'estudi dels costos de transport i la distribució dels factors. És gràcies a “*Location and Space Economy*” de Walter Isard (1956) que tota aquesta literatura (la majoria escrita en alemany) és sistematitzada i es posa a l'abast dels investigadors anglòfons. Aquesta selecció, però, no pretén ser exhaustiva (ja que no és aquesta l'orientació d'aquest treball), tant pel que fa als autors triats com a l'anàlisi de la seva obra.

recopilador de les aportacions de Von Thünen i Roscher; i, finalment, Wilhelm Launhardt, que va formular matemàticament la teoria de Von Thünen (Spiegel, 1990).

3.1.1 Els principis de la localització: Von Thünen

Va ser Johann Heinrich Von Thünen (1783-1850) qui va iniciar la teoria econòmica de la localització amb el llibre "*Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und National-Ökonomie*" ("L'estat aïllat en relació amb l'agricultura i l'economia política"), publicat en tres volums entre el 1826 i el 1863.

Von Thünen concebia l'estat aïllat com un model d'una economia tancada, uniformement fèrtil, amb una ciutat al centre i amb una producció agrícola especialitzada de forma concèntrica al voltant de la ciutat. L'entorn natural que l'envolta és pla i homogeni (no existeixen rius, ni muntanyes, ni cap accident orogràfic que diferenciï el terreny). Aquestes línies concèntriques marcaven els diferents tipus de conreus que s'hi cultivaven en funció de la distància a la ciutat central: en allunyar-se de la ciutat, la producció es feia més extensiva i es desplaçava des de l'horticultura a les pastures, passant per altres conreus entremig. Aquest model va servir de punt de partida per a l'economia regional.

3.1.2 La teoria de la localització d'Alfred Weber: els triangles locacionals i els costos de transport

No és fins Alfred Weber, però, que podem trobar la primera aproximació rigorosa al fenomen de la localització industrial, amb el capítol VII de l'obra *Über den Standort der Industrien*, escrita el 1909 (Trias Fargas, 1956). Weber feia una anàlisi exclusivament històrica, sense oferir unes regles universals. Era, en síntesi, més una descripció de casos que no pas una llei.

Segons Weber, els costos de transport són pràcticament l'únic factor que es considera a l'hora de prendre una decisió de tipus locacional: una localització òptima és aquella que permet minimitzar els costos de transport.

La determinació d'aquesta localització òptima es pot examinar a través del "triangle locacional" de Weber. En aquest model les matèries primeres es divideixen en *ubiqües*

(es troben a tot arreu i, per tant, no tenen cap influència locacional) i en *locacionals* (només es troben en llocs concrets, cosa que fa que sí tinguin influència locacional).

A més a més, existeixen dos conceptes més:

- l'*índex material* (M): el pes dels materials localitzats / pes del producte final,
- el *pes locacional* (L): el pes dels productes + el pes dels productes utilitzats per unitat de producte.

Segons aquest model, L agafa el valor mínim (1) quan M és 0 : en aquest supòsit només es fan servir matèries ubiqües. El *pes locacional* augmenta de manera paral·lela a l'*índex material*.

De manera genèrica, en aquelles indústries on L és elevat, la localització es produeix prop de les matèries primeres; si L és baix, la localització es realitza prop del mercat (igual que si $M < 1$).

Únicament tindran influència locacional aquelles matèries que perdin pes durant el procés de producció (si els materials no perden pes, M mai serà superior a 1). Una de les condicions que es requereixen per tal que la producció es localitzi al lloc on hi ha l'oferta de matèries primeres és que el pes d'aquestes es redueixi durant el procés productiu ($M > 1$ i $L > 2$) i que aquest pes sigui igual o més gran que el del producte més el de totes les altres matèries localitzades. En un cas límit d'aquest tipus, la localització es fa o bé al mercat, o bé al lloc d'origen de les matèries primeres, per la qual cosa no cal recórrer al triangle de pes.

3.1.3 Un model de competència lineal: Hotelling

El de Hotelling (1929) és un dels models més coneguts pel que fa a aquesta temàtica, segurament per la seva gran simplicitat. En concret, parteix de tres supòsits molt elementals per tal de construir el seu model de competència lineal:

- les empreses competeixen entre elles,

- el producte que produeixen és homogeni,
- la distribució del mercat és uniforme.

La conclusió a què arriba Hotelling és que la competència porta a una concentració de les activitats econòmiques i que aquesta és una solució d'equilibri. Les empreses, per tant, tendiran a concentrar-se al mateix lloc i difícilment alguna d'elles marxarà per cercar una localització alternativa. Ara bé, aquesta no és una solució satisfactòria per als consumidors, per la qual cosa cal una regulació externa que permeti minimitzar els costos de transport dels consumidors, solució que passa necessàriament per evitar una concentració total en la localització de l'oferta. Per tant, Hotelling apunta que la solució òptima no és competitiva, no és resultat de la lliure competència i vulnera les regles del lliure mercat.

3.1.4 Walter Christaller i la Teoria dels Llocs Centrals

L'aportació de Walter Christaller (1894-1975) va consistir, bàsicament, en una explicació de les lleis que determinen el nombre, la dimensió i la distribució de les ciutats. La seva obra es va fer a partir dels treballs anteriors de Von Thünen, Alfred Weber i Engländer. Christaller (1933) va desenvolupar una teoria general per explicar el perquè de l'existència d'una jerarquia de ciutats subministradores de diferents serveis (en funció de la seva dimensió i importància). Les àrees d'influència d'aquestes ciutats variaven en funció dels béns o serveis a comercialitzar, existint, en qualsevol cas, una jerarquia de ciutats que es traslladava a una jerarquia d'àrees comercials i que provocava, entre altres efectes, que l'existència de segons quins béns o serveis fos possible només a les localitats més importants.

La importància de Christaller se centra en la "teoria del lloc central"⁶⁰. Aquesta és considerada com una bona explicació (tot i que parcial) de per què existeixen les ciutats, de quins són els determinants del seu creixement i de quina és la interrelació que assolixen amb l'entorn més immediat.

⁶⁰ Christaller va elaborar la "teoria del lloc central" a partir de l'observació del sistema de ciutats del sud d'Alemanya.

El nucli de la teoria de Christaller és que la raó de l'existència de les ciutats (els "llocs centrals") cal buscar-la en la seva funció de centre de distribució per a les localitats (menors) de l'entorn territorial més proper, cosa que no fa sinó estimular la localització d'activitats econòmiques amb la pretensió de beneficiar-se d'aquesta funció global com a urb. Es poden identificar dos grans principis que expliquen aquestes localitzacions: el primer fa esment al fet que les empreses s'instal·len allí on consideren tenen assegurat un nivell mínim de demanda (el llindar de la demanda), ja sigui aquesta produïda per la població de la localitat en qüestió o per aquells consumidors que es desplacen des d'altres localitats; el segon principi cal buscar-lo en l'àrea de mercat, que no és res més que la distància que estaran disposats a recórrer els consumidors per tal de satisfer les seves necessitats. Ara bé, aquesta distància màxima que s'està disposat a recórrer no sempre és la mateixa, ja que varia en funció del tipus de bé o servei en qüestió, del seu cost o de la periodicitat amb què es consumeix.

Tot plegat porta a que per a la distribució dels béns o serveis de consum més freqüent sigui necessària l'existència d'una munió de petits comerciants disseminats arreu del territori, circumstància que no es dona amb els béns més duradors o més cars, la provisió dels quals s'efectua des d'uns pocs "llocs centrals". En aquestes localitats, però, no únicament se serveixen els béns característics a la seva jerarquia, sinó també aquells d'inferior cost. En síntesi, cada "lloc central" (i de manera anàloga les localitats intermèdies) exerceix les mateixes funcions comercials de les localitats amb funcions de centre que es troben dins de la seva àrea de mercat, amb la diferència que, a més a més, proveeixen uns béns que no es troben en aquestes localitats.

A partir d'aquests dos principis, Christaller va desenvolupar una jerarquia d'àrees de mercat que, segons ell, eren de forma hexagonal en ser la manera més eficient de cobrir tot el territori (Esquema 3.1.1). En cas d'utilitzar àrees circulars apareixen dues menes de problemes: l'existència de zones no cobertes (figura 1) o l'existència de zones on se solapen diferents àrees (figura 2). Tots aquests problemes, però, s'eliminen amb la utilització de l'hexàgon (figura 3):

Esquema 3.1.1



La teoria presenta la disjuntiva entre economies d'escala i costos de transport: la resposta a aquesta situació es concreta en que les empreses trien tot un conjunt d'emplaçaments a una distància molt semblant l'un de l'altre, en una estructura jeràrquica on les activitats que incorporen unes majors economies d'escala o uns menors costos de transport es concentrarien en uns "llocs centrals". A més a més, va especificar set tipus de "llocs centrals" que anaven des d'un llogarret a una gran ciutat.

La rigidesa dels plantejaments de Christaller va ser qüestionada per August Lösch en intentar una aproximació més flexible als esquemes dissenyats per l'economista alemany. No va ser aquesta l'única crítica que va rebre, ja que els seus pressupòsits inicials també van ser força discutits: una distribució uniforme de la població, una invariabilitat en les preferències dels consumidors i en els costos de transport, etc. A més a més, Christaller també considerava que els recursos naturals es distribuïen de manera uniforme sobre el territori.

Les formulacions de Christaller han estat criticades a posteriori per ignorar el rol de les empreses manufactureres en la modelització del creixement de les ciutats i menystenir els efectes d'una distribució desigual dels recursos naturals. La crítica més important que se li ha fet, però, és la relativa a la rigidesa dels seus plantejaments i la falta de realisme dels supòsits del model. En descàrrec seu cal dir que cap als anys 50 va modificar alguns dels seus plantejaments inicials, permetent una major variabilitat en els fets causants de la jerarquia.

Malgrat aquestes mancances teòriques, el que realment compta de l'aportació de Christaller és un concepte bàsic i plenament vigent avui en dia:

- que existeixen tot un seguit d'àrees comercials cadascuna d'elles amb un "lloc central",
- que aquests "llocs centrals" proveeixen béns i serveis als habitants de l'àrea en qüestió,
- que les àrees són diferents en funció que es tracti de segons quins béns o serveis i,
- que els consumidors intenten minimitzar les distàncies a l'hora de satisfer les seves necessitats, tot i que la distància que estan disposats a recórrer varia en funció del tipus de producte que hagin d'adquirir.

Tot i que la seva teoria és incompleta, són de destacar el rigor en les seves aportacions i l'intent de bastir uns fonaments teòrics en relació a la geografia urbana des d'una perspectiva econòmica.

3.1.5 Aportacions a una teoria general de la localització: August Lösch

El model de Lösch (1943) parteix de uns supòsits molt senzills i es concentra en el problema de la producció i l'equilibri dins d'una determinada indústria. Aquesta és una teoria general de l'equilibri per a una economia amb un sol bé. Una de les mancances més importants és que pressuposa una homogeneïtat espacial (matèries primeres, població, etc.) que no es dona a la realitat.

Els supòsits en què es basa Lösch són els següents:

- distribució uniforme (sobre l'espai) de les matèries primeres industrials,
- facilitats de transport en totes les direccions,
- distribució uniforme de la població,
- homogeneïtat en les preferències dels consumidors,

- no es consideren les diferències de costos,
- les mateixes oportunitats de producció per a tothom.

En aquest model, la realització de l'equilibri és conseqüència de dues tendències:

1. Els productors busquen un major guany individual i els consumidors volen accedir a mercats on els preus siguin més baixos.
2. La competència que té lloc entre els productors quan les empreses d'una mateixa indústria es multipliquen fins a arribar a ocupar el territori, eliminant així els beneficis excedentaris.

Quan ja no hi ha taxes de benefici superiors a la normal s'assoleix l'equilibri i desapareix la competència per l'assentament òptim, ja que les localitzacions han estat fixades.

Formalment, podem expressar les condicions d'equilibri en aquestes cinc equacions:

- 1) $\Delta R^m_q / \Delta x^m_q = 0; \quad \Delta R^m_q / \Delta y^m_q = 0;$
- 2) $\sum A^m_1 + A^m_2 + \dots + A^m_q = A$
- 3) $P^m(Dq) = C^m(Dq)$
- 4) $\Delta P^m_q / \Delta A^m_q = \Delta C^m_q / \Delta A^m_q$
- 5) $B^m_q = P^m_q + t^m_q \sqrt{\{(x - x^m_q)^2 + (y - y^m_q)^2\}} =$
 $= P^m_{q-1} + t^m_{q-1} \sqrt{\{(x - x^m_{q-1})^2 + (y - y^m_{q-1})^2\}}$

on, m = quantitat de productes 1, 2 ... m ,

q = nombre d'emplaçaments 1, 2 ... q , d'on q i $q-1$ poden ser considerats com a localitzacions representatives,

R = benefici,

x, y = coordenades de localització,

A = extensió de l'àrea total, mentre que $A_1, A_2 \dots A_q$ representa les àrees de mercat vinculades als emplaçaments individuals 1, 2 ... q ,

p = preu de fàbrica,

C = cost mig,

D = demanda,

B = frontera de l'àrea de mercat expressada en termes monetaris (com a preu de venda),

t = tarifa de transport.

Què és el que ens diu Lössch en el seu model?

1. La localització de cada productor industrial ha de ser òptima per tal de maximitzar beneficis (i també per a que es maximitzi l'estalvi dels consumidors) sempre que ho permetin les restriccions de les equacions 2, 3 i 4. Si es compleix aquesta equació, un canvi en la localització no pot alterar els beneficis.
2. El nombre d'empreses (i de localitzacions) ha de ser prou gran com per a ocupar tot l'espai (aquesta és una condició fonamental). Això voldrà dir que si multipliquem les àrees de mercat de cada emplaçament pel nombre de punts ens ha de donar la superfície del sistema. Si no es complís aquesta condició, alguna empresa miraria d'ocupar les àrees lliures per tal d'obtenir uns beneficis extraordinaris.
3. El preu de fàbrica ha d'igualar el cost mig. Si això es compleix, no hi ha beneficis extraordinaris (ens trobem en equilibri i totes les empreses tenen una taxa de benefici normal).
4. L'àrea de mercat ha de ser la mínima que justifiqui la producció contínua. Si l'àrea fos més gran, el preu mínim ultrapassaria els costos mitjos, la qual cosa permetria l'entrada de noves empreses que competirien amb les existents i reduirien les àrees de mercat fins a que els preu igualés el cost mig.
5. Als consumidors situats als límits de les àrees de mercat els és indiferent comprar a qualsevol de les dues empreses que tenen més a prop (localitzades a q i $q-1$).

A partir d'aquestes cinc condicions de l'equilibri locacional general (i de les hipòtesis inicials), totes les empreses d'una indústria tindrien els mateixos costos al marge de la seva localització, les seves àrees de mercat serien les mateixes, així com els costos de transport, i arreu es cobraria el mateix preu.

Gràcies a les equacions es poden calcular la dimensió i els límits de les àrees de mercat, la localització dels establiments productius i els preus. Finalment (sempre suposant una homogeneïtat en les tarifes de transport), les equacions 4 i 5 ens permeten deduir que les àrees de mercat són de tipus hexagonal.

Tot i que aquest és un model amb considerables mancances, suposa un primer intent de descriure les relacions espacials a partir d'un grup d'equacions. La presumpció de competència monopolística va permetre evitar els problemes que es presentarien amb un model de competència perfecta.

Ara bé, es tracta d'un model amb uns supòsits molt poc realistes, ja que no considera l'existència d'economies d'aglomeració, no explica l'existència de punts nodals en l'economia espacial i planteja que les matèries primeres són igualment accessibles des de tot el territori, fet que limita l'anàlisi a aquelles activitats on la necessitat de matèries primeres sigui molt petita (com ara els serveis, per exemple), i no permet l'aplicació per a indústries que treballen amb matèries primeres clarament localitzades. Es considera que l'estabilitat de l'equilibri depèn de l'existència d'àrees de mercat hexagonals, quan la forma més rendible és la circular (tot i que d'aquesta manera ens trobaríem amb espais lliures que impossibilitarien l'equilibri general). Finalment, el supòsit de la distribució homogènia dels centres de producció també entra en contradicció amb la realitat.

Al marge de les crítiques que es puguin fer a aquest model, la seva importància no rau precisament en l'exactitud i la versemblança dels seus plantejaments, sinó en el salt qualitatiu que va suposar al seu temps el disseny d'un model d'aquestes característiques.

De tota manera, les aportacions de Christaller i Lösch mereixen una valoració conjunta en el sentit que totes dues parteixen del supòsit de l'existència de productors monopolistes protegits de la competència pels costos de transport. L'esquema de les àrees de mercat, però, a la pràctica només funciona per als serveis comercials i a les persones o als mercats agraris, mentre que és de difícil aplicació a les activitats industrials.

Pel que fa als productes industrials, atès el menor pes relatiu que tenen els costos de transport el consumidor no manifesta una especial preferència per la proximitat. El sector de l'automòbil en seria un exemple clar: ja que els costos de transport només suposen, aproximadament, el 7% del preu de venda al públic, els consumidors no limiten el ventall de possibilitats als fabricants instal·lats dins l'entorn de la seva àrea de residència. En aquest sentit, doncs, els consumidors catalans no limiten la seva elecció als vehicles de la marca SEAT, sinó que trien entre la totalitat de les marques presents al mercat, al marge del lloc on han estat fabricats els vehicles.

3.1.6 El paper dels costos: Greenhut

Greenhut (1956) mira de determinar les condicions de l'equilibri locacional partint de la base que els costos varien (a diferència de Lösch), que les empreses intenten maximitzar beneficis i que la influència de la demanda es veu afectada per una interdependència locativa (Richardson, 1973).

Per exemple, en el cas de la introducció d'un nou producte al mercat l'empresa que el produeix s'establirà al centre de l'àrea de mercat, cas que es parteixi del supòsit que els costos són inexistents i que la demanda és idèntica arreu. Si no es discrimina en fixar els preus (i aquests es fixen segons el seu valor en fàbrica) i es fixa l'objectiu de maximització de beneficis, l'empresa reduirà progressivament la seva àrea de mercat fins el punt on es tallen les corbes de benefici marginal i de cost marginal, on:

$$BM = CM = 0.$$

A l'exterior d'aquesta àrea de mercat el preu del bé serà superior a zero (en relació al cost del transport i al preu que els consumidors estiguin disposats a pagar).

Si altres empreses entren al mercat, triaran la localització en funció de la demanda. Si deixem de banda el supòsit de costos iguals a zero, aquest factor també influirà sobre la localització. Les empreses, doncs, miraran de maximitzar beneficis. A mesura que vagin entrant més empreses, es produeix una variació del cost i de la demanda que pot abastir cada empresa. Com és lògic, aquestes noves empreses s'instal·laran als punts on els

beneficis siguin més elevats, amb la qual cosa es aquests descendiran i s'igualaran arreu, portant a un equilibri locacional que es caracteritza per:

- beneficis marginals = costos marginals,
- els ingressos mitjos (preu de fàbrica) són tangents a la corba de costos mitjos,
- la distribució de les fàbriques provoca que si hi ha una relocalització produeix grans pèrdues.

Aquesta situació d'equilibri només es pot modificar si hi ha canvis a la demanda (que afectaran el nombre d'empreses i provocaran relocalitzacions, per tal de cercar els llocs on aquesta sigui més elevada) o als costos.

Les empreses (considerades individualment) estableixen la seva localització quan maximitzen la diferència entre ingressos totals (I) i costos totals (C). De tota manera, no existirà equilibri general si el preu de fàbrica amb el que s'obtenen els beneficis màxims (p) és diferent del cost mig (Ca) (sense comptar els costos de transport). Per tant, per aconseguir l'equilibri s'han de satisfer de manera simultània totes dues condicions:

1. Cada empresa ha de maximitzar els seus beneficis: $\Delta I = \Delta C$.
2. Cap empresa ha d'obtenir beneficis extraordinaris: $p = Ca$.

Ara bé, aquesta situació d'equilibri es pot veure alterada per diversos fets:

- canvis en les preferències dels consumidors que provoquin canvis en la demanda i, per tant, uns p diferents,
- progressos als mètodes de transport que afectin a p (el preu de fàbrica amb el que es maximitzen els beneficis inclou els costos de transport).

Si V representa les vendes efectuades, podem establir les següents equacions:

$$\sum_{i=1}^n p_i v_i = p_1 v_1 + p_2 v_2 + p_3 v_3 + \dots + p_n v_n$$

$$\sum_{i=1}^n Ca_i v_i = Ca_1 v_1 + Ca_2 v_2 + Ca_3 v_3 + \dots + Ca_n v_n$$

D'aquesta manera s'aconsegueix l'equilibri locacional quan:

$$\sum_{i=1}^n p_i v_i - \sum_{i=1}^n Ca_i v_i = 0$$

Totes dues aportacions, la de Greenhut i la de Lösch, tenen punts en comú, com ara la maximització de beneficis per part de les empreses o l'eliminació dels beneficis extraordinaris com a una de les condicions per a assolir l'equilibri.

El plantejament de Greenhut, més general que no pas el de Lösch, contempla el fet que els costos siguin diferents entre un lloc i un altre, i que l'entrada de noves empreses al mercat els alteri. A més a més, preveu localitzacions alternatives per a una indústria formada per moltes empreses (inclou la interdependència locacional). Ara bé, el supòsit que una nova empresa (buscant maximitzar els seus beneficis) es localitzi ben a prop d'una altra ja existent per tal d'aprofitar-se de les economies d'aglomeració, no té per què implicar que les empreses productores d'un bé homogeni s'hagin de situar sobre el plànol de manera regular, en el que és una ubicació òptima, però també poc real.

La mancança principal de les formulacions de Greenhut i de Lösch és que no tenen en compte que el transport no estava integrat dins de la seva estructura d'equilibri general. El preu en fàbrica del seu model inclou una certa absorció de les despeses de transport, però no les despeses generals d'aquest, de manera que la introducció de la variable costos de transport no queda prou clara.

3.1.7 El transport: Walter Isard

Cap a la dècada dels 1950 Walter Isard (un dels pocs economistes de l'escola anglosaxona interessats per la qüestió de l'espai, fins el punt de ser el fundador de la "Regional Science Association") es va adonar de l'aplicabilitat del model de Von Thünen a les ciutats (Faden, 1977). Isard va introduir la tradició germànica dins de l'economia "oficial", orientada cap als plantejaments dels economistes anglosaxons. La

seva obra més important, *Location and Space-Economy*, va constituir un esforç de sintetitzar en un sol discurs el treball de Von Thünen, Weber, Christaller i Lösch.

Isard (1956), però, va fer un pas endavant que anava més enllà de les aportacions dels seus predecessors amb l'afirmació que, en el fons, el dilema locacional (des del punt de vista dels agents econòmics decisoris d'aquesta) es reduïa a un problema de substitució, on les empreses havien de triar entre uns majors o menors costos de transport, i uns majors o menors costos de producció, de la mateixa manera que, pel que fa a altres factors, havien de minimitzar els costos i maximitzar els beneficis. Malgrat l'originalitat d'aquest discurs, Isard no va tenir en compte la necessitat de treballar amb rendiments creixents i sota un supòsit de competència imperfecta, per la qual cosa, segons Krugman (1995), els models que va dibuixar no van servir de gran cosa per a la teoria econòmica, sinó que el que van possibilitar va ser la creació de la ciència regional.

3.2 ELS ESQUEMES URBANS DE TIPUS CBD: UNA APORTACIÓ PRÈVIA

La majoria de models aplicats a l'estudi de la distribució territorial de l'activitat parteixen del que va elaborar Alonso (1964). Aquest model incorpora tot un conjunt de supòsits molt restrictius que en limiten l'aplicabilitat, però amb posterioritat a la seva formulació s'han realitzat altres aportacions que han permès trencar amb part d'aquestes limitacions. Amb anterioritat al treball de 1964, però, Alonso va publicar-ne un altre, el 1960, que ja recollia bona part de les aportacions posteriors. En aquest apartat s'analitzarà aquest primer treball.

Val a dir, com a introducció, que el plantejament d'Alonso manté molts punts en contacte amb els de Von Thünen, Lösch i Christaller, en el sentit de considerar un

Central Business District (CBD), on es duen a terme les activitats econòmiques, envoltat per una plana homogènia.

El 1960 William Alonso va publicar un primer tast del que posteriorment seria la seva contribució més important a la ciència econòmica, el llibre *Location and Land Use* (1964) basat en la seva tesi doctoral, la qual (val la pena destacar-ho) va ser dirigida per Walter Isard. Aquest darrer treball, juntament amb altres treballs (Mills, Muth) ha estat la base sobre la qual s'han realitzat bona part de les aportacions posteriors en aquest camp d'estudi⁶¹.

Alonso (1964) va proposar un model explicatiu de la localització de les activitats agràries, empresarials i residencials basat en les conclusions de la seva tesi doctoral⁶² on, entre altres aspectes, mirava de donar una explicació al fet que, a les ciutats nord-americanes, els grups amb menys renda ocupessin els habitatges del centre de les ciutats (juntament amb les empreses), on els preus del sòl eren més elevats, mentre que els grups amb més renda se situaven a la perifèria, on els preus del sòl eren inferiors.

En concret, el treball plantejament d'Alonso al seu treball inicial (1960) és que quan un consumidor adquireix sòl, està comprant dos béns alhora: sòl i localització. Aquest pot comprar la mateixa quantitat de sòl en una altra localització, o comprar més (o menys) sòl a la mateixa localització. Tot plegat suposa que en aquesta transacció hi ha un bé negatiu (la distància) que incorpora uns costos positius (els costos del *commuting*) o, per al contrari, un bé positiu (la proximitat) amb uns costos negatius (l'estalvi en *commuting*). Tot i que ell no ho esmenta (ho dóna per suposat), aquest esquema implica una distribució de l'activitat en què la proximitat al centre és positiva perquè és allí on tenen lloc les activitats econòmiques i, per tant, s'imposa una accessibilitat diària.

Pel que fa a les activitats empresarials, Alonso (1960) parteix del supòsit que aquestes tenen com a finalitat la maximització de beneficis. Aquestes s'enfronten a una corba d'oferta de renda on es pot aconseguir una localització més llunyana del centre a canvi d'una disminució en el preu del sòl, i viceversa. En aquesta corba el nivell de beneficis

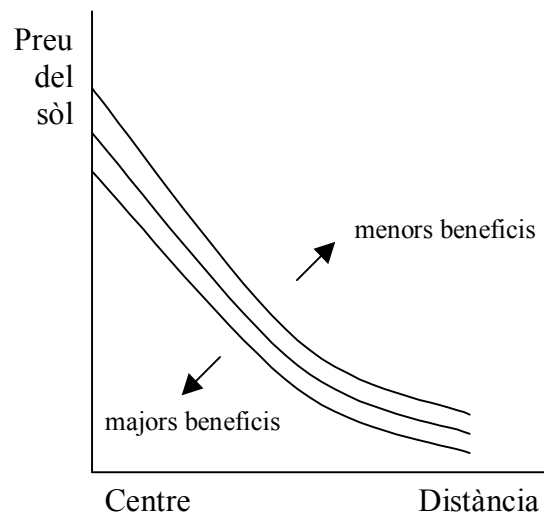
⁶¹ McDonald (1989) i Abramo (1997) ofereixen una interessant panoràmica d'aquesta literatura.

és el mateix, per la qual cosa els agents seran indiferents a la localització en un punt o un altre de la corba. Cal esmentar que l'esquema que planteja Alonso consisteix en que els beneficis són el resultat dels ingressos de les empreses menys els costos en què aquestes incorren, menys els costos associats al sòl, i que tant el volum de negoci com els costos del sòl varien en funció de la localització.

Per tant, la localització de les empreses al llarg dels diferents punts de cadascuna de les corbes és indiferent (Gràfica 3.2.1). La posició de les corbes ve determinada pel nivell de beneficis (es tracta de corbes d'isobenefici): com més exteriors siguin hi haurà menors beneficis, ja que això implica uns majors preus del sòl, i com més interiors siguin majors seran els beneficis, gràcies als menors preus del sòl.

Gràfica 3.2.1

Corba d'oferta de rendes (empreses)



Font: Alonso (1964).

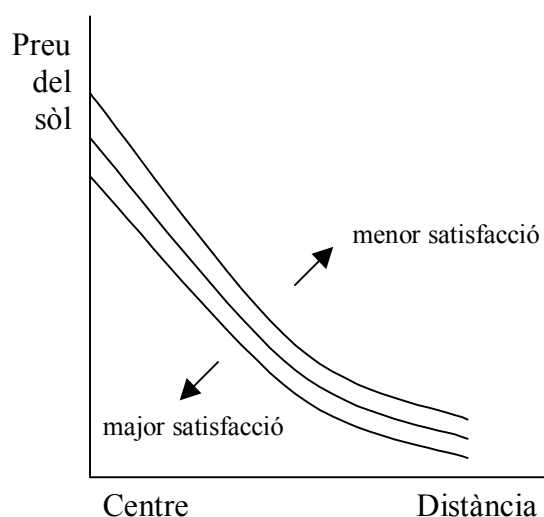
⁶² *A Model of the Urban Land Market: Locations and Densities of Dwellings and Businesses*, University of Pennsylvania, 1960.

Les decisions de localització dels consumidors es basen en la satisfacció que obtenen dels diferents emplaçaments possibles. Aquests agents, a partir d'unes preferències i d'un nivell de renda donats, valoren els costos i les incomoditats del *commuting* en relació als avantatges d'allunyar-se del centre per tal de poder accedir a un sòl més barat (el que comporta la possibilitat de gaudir d'un habitatge de majors dimensions).

La dinàmica dels consumidors / famílies és homologable a la de les empreses: els individus tenen un conjunt de corbes d'oferta de renda, i dins de cadascuna la satisfacció obtinguda és indiferent de la posició sobre la corba. Al llarg d'aquestes, el preu del sòl disminueix amb la distància al centre en un percentatge suficient com per a equilibrar aquesta satisfacció (un menor preu del sòl permet un major consum d'aquest bé) amb la insatisfacció provocada pels costos del *commuting* i la incomoditat d'aquests desplaçaments diaris.

Gràfica 3.2.2

Corba d'oferta de rendes (famílies)



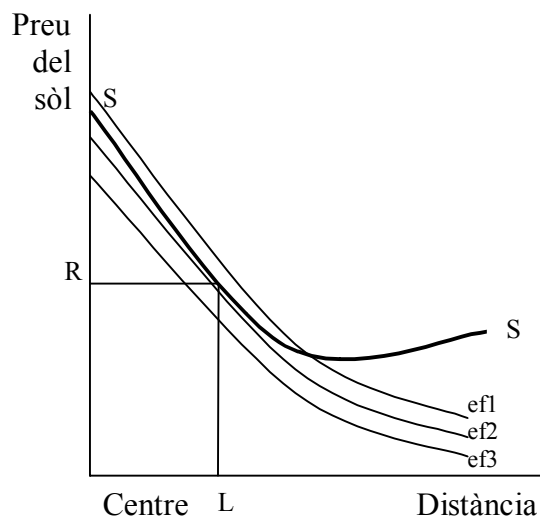
Font: Alonso (1964).

A cadascuna de les corbes d'indiferència els individus obtenen la mateixa satisfacció a través de la combinació de dos béns: sòl i distància (proximitat al centre). Les corbes més elevades són aquelles que proporcionen una menor satisfacció a causa que impliquen uns majors preus del sòl, i a l'inrevés.

En el cas que es disposés d'un conjunt de corbes d'oferta de rendes per a empreses i consumidors, aquestes es concretarien en un figura com la que es presenta a la Gràfica 3.2.3, on aquestes corbes es representen, respectivament, per ef1, ef2 i ef3, mentre que la corba SS mostra l'estructura del preu del sòl vigent al territori estudiat. A partir d'aquestes variables, els agents (particulars o empreses), miraran de situar-se en una corba com més a prop de l'origen millor. En concret, es localitzaran en aquell punt on la corba de preus del sòl SS sigui tangent a la menor de les corbes amb què és en contacte (ef2). En aquest punt les empreses maximitzaran beneficis i els individus maximitzaran la seva satisfacció.

Gràfica 3.2.3

Corba d'oferta de rendes (empreses i famílies)



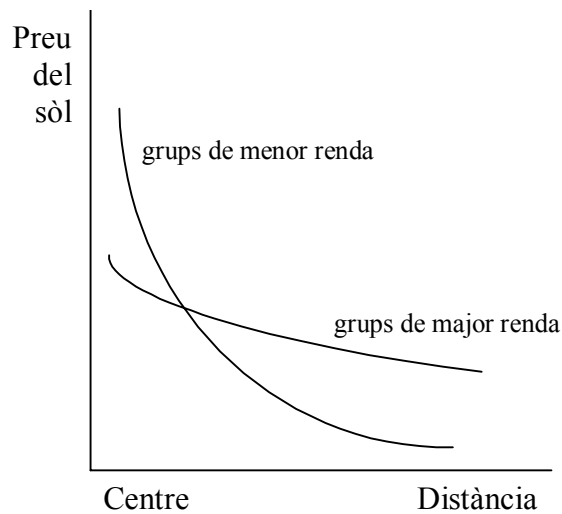
Font: Alonso (1964).

Alonso (1960) parteix de la base que les corbes amb un major pendent impliquen la localització a les zones centrals i, per tant, si es poden ordenar les corbes dels diferents agents en funció del seu grau d'inclinació, també s'obtindrà l'ordenació de la proximitat al centre de la ciutat en la decisió final de localització dels agents. Per exemple, si les corbes de les empreses tenen un major pendent que les dels particulars, això vol dir que aquestes se situaran als centres de les ciutats, envoltades per habitatges.

En un mateix sentit, Alonso sosté que si s'agafen dos individus amb les mateixes preferències i tots dos prioritzen envoltar-se d'un entorn urbà amb baixes densitats (preferència per l'espai), si els seus nivells d'ingressos són diferents, les corbes d'oferta de rendes de l'individu amb major renda tindrà menys pendent que la de l'individu amb menys renda, que tindrà un pendent més elevat. A partir d'aquest plantejament, Alonso manté que els individus pertanyents a grups amb menys renda disponible tendiran a localitzar-se als espais centrals, on el sòl és més car, mentre que els grups amb més renda ho faran a la perifèria, on el sòl és més barat. El motiu el situa en el pendent de les corbes d'oferta de rendes. Això implica que per a cada localització donada els "pobres" poden comprar menys sòl que els "rics" (al marge de quina sigui aquesta localització), per la qual cosa si es compren únicament petites porcions de sòl els canvis al seu preu no són tant importants per als grups de menys renda com els inconvenients del *commuting*. En contrapartida, els agents més benestants que adquireixen grans extensions de terreny a la perifèria sí que es veuen afectats en una major mesura per possibles canvis en el preu del sòl. Tot plegat suposa que l'accessibilitat esdevingui un bé inferior.

Gràfica 3.2.4

Corba d'oferta de rendes (famílies segons nivell de renda)



Font: Alonso (1964).

Ara bé, aquesta no és una explicació satisfactòria, ja que únicament es mostra una situació en què hi ha unes preferències diferents en funció del nivell de renda i, en concret, el que està disposat a pagar cada grup a cada localització. El corollari d'aquest raonament és que els "pobres" estan disposats a oferir més que els "rics" (per m^2) per una localització central, però no hi ha una explicació del perquè d'aquest fenomen. Alonso defensa la tesi que si un individu té poca renda, tindrà pocs incentius per allunyar-se del centre amb l'objectiu d'obtenir un menor preu per m^2 . Ja que la disminució dels preus actua facilitant l'allunyament, el cost del *commuting* ha d'actuar facilitant l'apropament, però Alonso no considera que el cost del *commuting* per quilòmetre no és igual per a tothom, ja que conforme augmenta el nivell d'ingressos el cost d'oportunitat d'aquelles activitats que no són estrictament laborals també augmenta, ja que representen una renda que es deixa d'ingressar.

De tota manera, també caldria tenir present un altre element que segurament era característic dels sistemes urbans a partir dels quals Alonso dissenya el seu model, com ara la motorització privada per tal de poder practicar el *commuting*. Aquest element cobra especial importància en un context en què les xarxes de transport públic són escasses i ineficients i on, per tant, les possibilitats de desplaçar-se diàriament de la perifèria al centre passen per la utilització del vehicle privat. En cas de no disposar-ne,

aquest fet condicionaria de manera molt clara una preferència per la proximitat al centre, tot i haver de suportar uns majors preus del sòl.

Per tot l'anterior, doncs, el model d'Alonso (1960) té la virtut que permet aportar els elements explicatius de la distribució de les activitats empresarials i residencials sobre l'espai, però entenem que l'aplicabilitat d'aquest es limita al context i l'època en què va ser concebut, ja que els canvis en factors com ara el nivell de preus, les infraestructures de transport o el nivell de motorització de la població alteren els resultats de forma substancial.

3.3 LA LOCALITZACIÓ DE LES EMPRESES EN UN MARC DE CBD⁶³

El model d'Alonso (1964) parteix d'un conjunt de supòsits molt restrictius (molt semblants als formulats al seu moment per Von Thünen), d'acord amb el que és habitual en aquest àmbit:

- Es tracta d'una ciutat envoltada d'una plana homogènia.
- Els desplaçaments són possibles cap a totes les direccions.
- Tots els llocs de treball, els béns i els serveis estan localitzats al centre de la ciutat.
- La compra-venda de sòl està completament liberalitzada.
- Els serveis municipals i els tributs locals són uniformes al llarg de la superfície de la ciutat.
- Hi ha informació perfecta (els preus del sòl són coneguts pels agents).

⁶³ Aquesta anàlisi es refereix a les empreses urbanes en general (comerç al detall, administració, finances i empreses manufactureres). L'apartat relatiu a l'equilibri del consumidor es pot consultar a l'apartat següent. Els supòsits que operen per a ambdós col·lectius (empreses i consumidors/població) són els mateixos. És a dir: la ciutat s'envolta d'una plana homogènia, els desplaçaments són possibles cap a totes direccions, la totalitat dels llocs de treball són al centre de la ciutat, la compra-venda de sòl està liberalitzada, els nivells impositius són uniformes al llarg del territori i hi ha informació perfecta per part dels agents.

Segons Alonso (1964), la formulació d'un equilibri de mercat no es pot fer de la manera habitual, és a dir agregant les diferents corbes de demanda dels individus, ja que en aquest cas el sòl i la distància apareixen interrelacionades i es podrien dibuixar infinites corbes de demanda a partir d'infinites localitzacions.

Alonso considera dos supòsits inicials que es deriven del treball de Walter Isard: la distància envers el centre i l'accessibilitat a aquest centre (que disminueix en augmentar la distància cap al centre). L'empresa s'enfronta a una situació semblant a la descrita en l'apartat anterior per al consumidor particular: una estructura de preus donada, en relació a la distància, representada per la funció $P(t)$. A partir d'aquesta estructura de preus, l'empresa decideix la localització i la quantitat de sòl amb l'objectiu de maximitzar els seus beneficis.

Segons Alonso, aquests beneficis es poden representar de la següent manera:

$$G = V - C - R \quad (3.3.1)$$

on,

- G : beneficis (en unitats monetàries),
- V : xifra de negocis (en unitats monetàries),
- C : costos operatius (en unitats monetàries),
- R : costos del sòl (en unitats monetàries).

La xifra de negocis (V) depèn de la localització de l'empresa (t) i de la dimensió de les instal·lacions (q):

$$V = V(t, q) \quad (3.3.2)$$

Els costos operatius depenen de la localització, la dimensió i de la xifra de negocis:

$$C = C(V, t, q) \quad (3.3.3)$$

Finalment, els costos del sòl depenen del preu i de la quantitat d'aquest factor:

$$R = P(t)q \quad (3.3.4)$$

Per tant, l'empresa maximitzarà beneficis optimitzant la quantitat de sòl que consumeix i la localització d'aquest sòl en relació al centre.

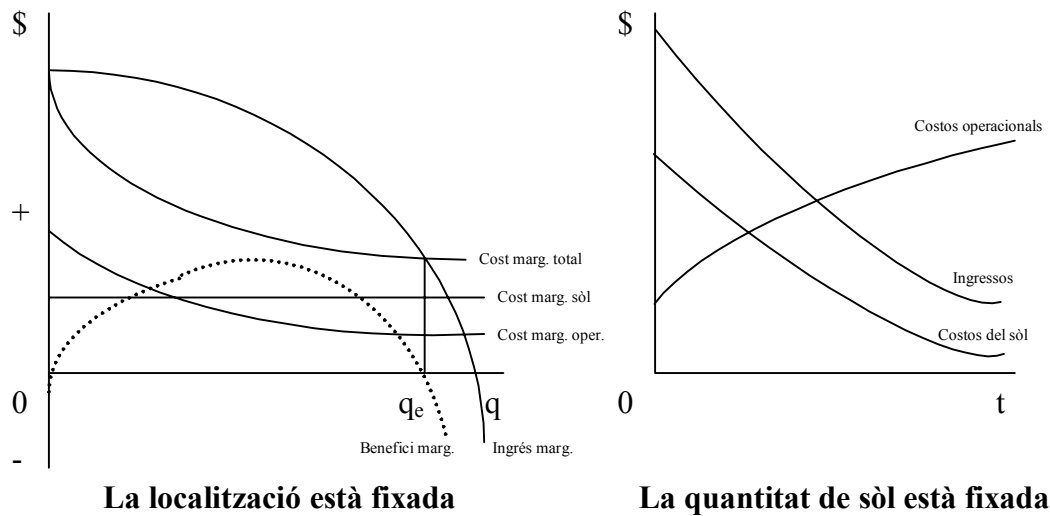
L'esquema de l'anàlisi consisteix en fixar una de les variables i observar què succeeix amb l'altra.

En primer lloc, la localització (t) es presenta com a donada. Per tant, si l'empresari vol maximitzar els seus beneficis ha d'actuar sobre la quantitat de sòl (q) que consumeix. Els ingressos marginals tendiran a disminuir davant augments en q , fins arribar a un punt en què seran negatius. Els costos marginals totals⁶⁴ presenten un comportament decreixent davant les economies d'escala. Fins a un punt situat en q_e els ingressos marginals seran superiors als costos marginals, per la qual cosa hi haurà un incentiu en adquirir més sòl. La millor dotació de q serà aquella on els ingressos marginals igualin els costos marginals (q_e).

Gràfica 3.3.1

⁶⁴ Els costos marginals totals inclouen els costos marginals operatius i els costos marginals del sòl, els quals són invariables atès que el preu s'ha fixat de bon començament.

L'equilibri de l'empresa



Font: Alonso (1964).

En segon lloc, es fixa la quantitat de sòl (q). Les possibilitats d'actuació de l'empresa pel que fa a la maximització de beneficis, doncs, es limiten a la distància envers el centre (t). De manera paral·lela a l'augment de t els costos operacionals també s'incrementen, al mateix temps que disminueix el cost del sòl (el preu del sòl és menor com més lluny del nucli central) i que disminueixen els ingressos de l'empresa, ja que aquesta s'allunya del mercat principal, que es troba situat al centre.

3.4 LA LOCALITZACIÓ DE LES PERSONES EN UN MARC DE CBD

Segons el model d'Alonso (1964) els individus disposen d'una renda que poden distribuir entre diferents conceptes d'acord amb la següent restricció:

$$\text{Ingressos de l'individu} = \text{Costos del sòl} + \text{Commuting} + \text{Resta de despeses}$$

Pel que fa a la resta de despeses, l'individu pot comprar més o menys quantitat d'una àmplia varietat de béns (n béns). Les quantitats d'aquests béns es defineixen com a z_I ,

z_2, \dots, z_n i els preus d'aquests béns com a p_1, p_2, \dots, p_n . Per tant, la despesa total en aquests béns es pot escriure com:

$$p_1 z_1 + p_2 z_2 + \dots + p_n z_n \quad (3.4.1)$$

Per tal de simplificar l'anàlisi, tots aquests béns i serveis es poden agrupar en un bé compost, z , el preu del qual és p_z . D'aquesta manera, la despesa total en aquests béns es pot rescriure com $p_z z$.

Pel que fa a la despesa en sòl (consum d'habitatge), Alonso parteix del supòsit que, des del punt de vista de l'individu, els preus del sòl venen donats i es representen per la corba $P(t)$, que determina un preu en funció de la localització o , més concretament, en funció de la distància al centre⁶⁵.

Aquest supòsit es podria justificar per l'assumpció anterior relativa a que tots els llocs de treball, els béns i els serveis estan localitzats al centre de la ciutat, la qual cosa pressiona a l'alça els preus en aquest indret, però d'aquesta manera no es té en compte la pressió que sobre el sòl poden exercir els consumidors d'habitatges.

Per tot l'anterior i atès que cada localització incorpora un preu, quan els individus consumeixen sòl no estan decidint únicament la localització sinó la quantitat de sòl (q) que estan disposats a adquirir. Així, la despesa total en sòl es pot expressar com $P(t) q$.

Gràfica 3.4.1

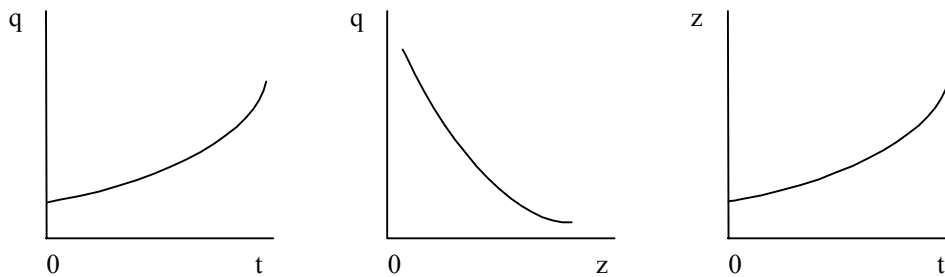
⁶⁵ Cal insistir en que es tracta d'un model monocèntric on l'accessibilitat al centre és la mateixa des de qualsevol punt exterior situat a una mateixa distància d'aquest (isòtrop).

combinat que consumeix (z), la quantitat de sòl que consumeix (q) i la localització on vol consumir el sòl (t).

Una manera d'enfocar aquesta elecció és fixar una de les variables i permetre que les altres dues variïn.

Gràfica 3.4.2

Corbes d'indiferència dels consumidors



Font: Alonso (1964).

En primer lloc, per exemple, es fixa t ($t = t_0$), de manera que l'individu només ha de triar entre consumir més unitats de sòl (q) o del bé compost (z). Atès que la distància està fixada ($t = t_0$), també ho estan el preu del sòl i els costos del *commuting*: $P(t_0)$ i $k(t_0)$. Per tant, l'equació (3.4.2) es pot rescriure com:

$$y = p_z z + P(t_0) q + k(t_0) \quad (3.4.3)$$

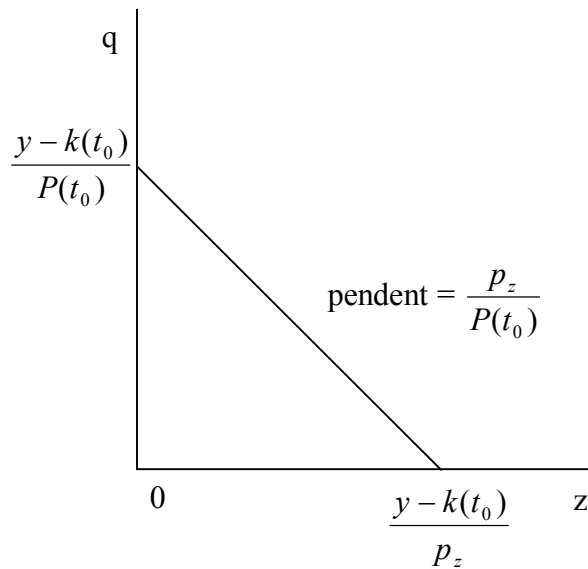
i si s'aïlla q s'obté:

$$q = \frac{y - k(t_0)}{P(t_0)} - \frac{p_z}{P(t_0)} z \quad (3.4.4)$$

Aquesta és una equació lineal, amb un pendent igual a la ratio (negativa) dels preus dels 2 béns. Si el tall és a $q = 0$, $z = \frac{[y - k(t_0)]}{p_z}$; i si és a $z = 0$, $q = \frac{[y - k(t_0)]}{P(t_0)}$, tal i com es mostra a la Gràfica 3.4.3.

Gràfica 3.4.3

Relació d'intercanvi entre q i z ($t = t_0$)



Font: Alonso (1964).

En segon lloc, es fixa z ($z = z_0$), de manera que l'individu només ha de triar entre consumir més unitats de sòl (q) o una altra localització (t). De manera que l'equació (3.4.2) es pot rescriure com:

$$y = p_z z_0 + P(t) q + k(t) \quad (3.4.5)$$

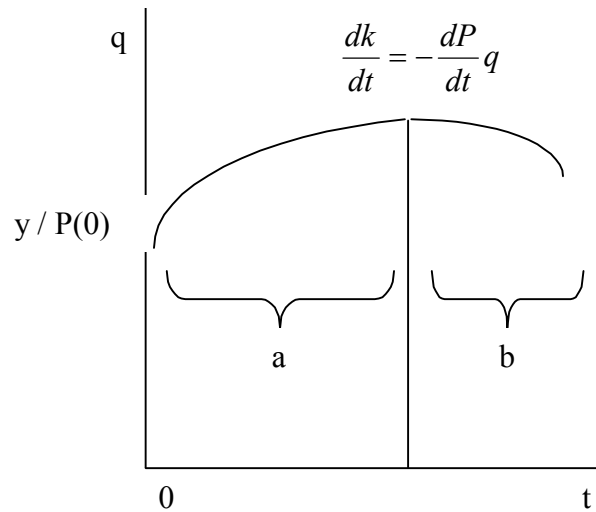
i si s'aïlla q s'obté:

$$q = \frac{y - p_z z_0 - k(t)}{P(t)} \quad (3.4.6)$$

Aquesta no és una equació lineal, ja que el preu del sòl ($P(t)$) disminueix quan augmenta t , la qual cosa faria augmentar el consum de q , però al mateix temps, el cost del commuting, $k(t)$, augmenta quan augmenta t , la qual cosa faria disminuir el consum de q . Per tant, quin és l'efecte dominant?

Gràfica 3.4.4

Relació d'intercanvi entre q i t ($z = z_0$)



Font: Alonso (1964).

Al punt màxim de la corba els augments marginals en el cost del *commuting* són equivalents a l'estalvi realitzat en el preu del sòl. És a dir, que tret d'aquest punt d'equilibri hi ha dos grups de localitzacions possibles, a i b :

- Localització a la zona a : els estalvis en $P(t)$ són majors que en $k(t)$,
- Localització a la zona b : els estalvis en $P(t)$ són menors que en $k(t)$.

I, finalment, en tercer lloc es fixa q ($q = q_0$), de manera que l'individu només ha de triar entre consumir més unitats del bé compost (z) o una altra localització (t). De manera que l'equació (3.4.2) es pot rescriure com:

$$y = p_z z + P(t) q_0 + k(t) \quad (3.4.7)$$

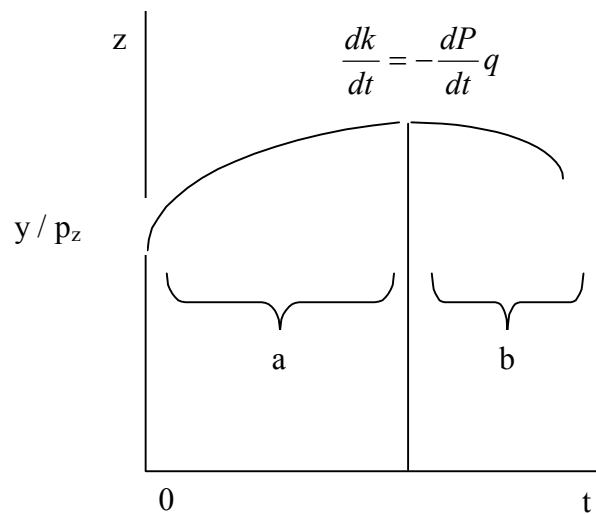
i si s'aïlla z s'obté:

$$z = \frac{y - P(t)q_0 - k(t)}{p_z} \quad (3.4.8)$$

Aquí la dinàmica és molt semblant al cas anterior (quan es fixava z), ja que la distància (t) actua en un doble sentit en relació a z . De manera que per a $P(t)$, fa augmentar z en augmentar t , mentre que per a $k(t)$ fa disminuir z quan augmenta t .

Gràfica 3.4.5

Relació d'intercanvi entre z i t ($q = q_0$)



Font: Alonso (1964).

Aquests dos efectes oposats relacionats amb la distància fan que el consum del bé compost z augmenti mentre els estalvis en el preu del sòl siguin majors que els augments en els costos del *commuting* (a) i que el consum del bé compost z disminueixi quan els augments en el cost del *commuting* (b) siguin majors que els estalvis producte d'uns menors preus del sòl.

Aquestes aportacions han estat la base per a bona part dels desenvolupaments posteriors en matèria de localització de persones i activitats. Al marge que la utilització d'un model de tipus CBD encaixi millor o pitjor amb determinades realitats urbanes, el que és evident és que els plantejaments són prou genèrics com per aplicar-se arreu. A grans trets, els esquemes locacionals presentats a les pàgines precedents ens permetran entendre les anàlisis aplicades que es desenvoluparan als capítols següents.

3.5 EXTENSIONS DELS MODELS DE TIPUS CBD

A continuació s'ofereix una revisió crítica dels plantejaments d'Alonso en relació a les estructures urbanes que prenen la forma de CBD i a l'aplicabilitat d'aquest esquema a diferents realitats urbanes, així com una aproximació al paper que desenvolupen les *amenities* en la configuració de les pautes locacionals dels agents.

3.5.1 Implicacions del model d'Alonso

La taca urbana resultant del model d'Alonso consisteix en unes zones centrals on els consumidors que prioritzen la proximitat al CBD ocupen unes porcions de sòl reduïdes i cares, mentre que els consumidors que valoren més el consum de sòl ocupen unes extensions de terreny molt més grans a un preu més reduït. El consum de sòl per part dels treballadors/consumidors ve determinat pels ingressos reals, i en una gran ciutat els preus mitjans del sòl són més elevats a causa del major grau de competència entorn de les àrees centrals. Els consumidors no poden resoldre aquest problema de preus únicament situant-se lluny del centre, ja que en aquests cas estarien augmentant els costos del *commuting* (Simpson, 1992).

Una de les implicacions del model d'Alonso és que una disminució en els costos de transport hauria de permetre augmentar la dimensió de les ciutats, ja que d'aquesta manera es possibilitaria el *commuting* des de llocs més allunyats del CBD, on prèviament no sortia a compte localitzar-hi la residència i desplaçar-s'hi diàriament (Duranton, 1999).

Tal i com es pot apreciar, les semblances amb el model de Von Thünen són molt evidents, sobretot pel que fa a la concepció de ciutats radials. A partir d'aquest model es planteja l'existència d'únicament dos tipus de ciutats: les primeres amb una funció

només residencial⁶⁶, i les segones amb una combinació de funcions, la residencial i la d'allotjament de l'activitat productiva.

A l'hora de testar empíricament el model, Alonso troba que, per al cas dels Estats Units, existeix una ocupació del sòl en què, efectivament, el centre de les ciutats està ocupat per les activitats econòmiques (CBD). Pel que fa a la localització residencial, els estrats socials més baixos se situen en blocs de pisos al centre, mentre que les classes més benestants resideixen en cases amb jardí en barris de la perifèria, la qual cosa el du a mantenir la hipòtesi de les preferències dels consumidors en funció de la seva adscripció social. A més a més, però, hi ha un altre element, com és que al marge dels costos del sòl i del *commuting*, hi ha una tendència natural a agrupar-se espacialment en funció d'afinitats de tot tipus, la qual cosa suposa que tothom vol viure en un entorn on els seus veïns siguin semblants (condició social, nivell d'estudis, etc.) i que, per tant, a la pràctica es produeixen segregacions espacials que no sempre es poden explicar a partir dels costos abans esmentats.

Aquesta dualitat centre-perifèria pel que fa a la distribució de la població i les activitats econòmiques no és tan transparent a Europa com ho és als Estats Units. En efecte, al continent europeu, una part important dels nuclis centrals de les ciutats estan ocupats per les classes benestants, malgrat l'important avenç en la implantació de tot tipus de serveis (financers, comercials o professionals, per exemple). A les ciutats britàniques, en canvi, els patrons de distribució de l'espai mantenen trets de tots dos models, l'europeu continental i el nord-americà (Borja i Castells, 1997).

Alonso, com ja s'ha dit, parteix del supòsit que les capes més benestants donen prioritat al consum de sòl i, per tant, se situen als suburbis de les ciutats, on poden disposar de majors quantitats d'aquest bé. A partir d'aquest plantejament, però, la pregunta que sorgeix és: com es pot modelitzar aquest supòsit per tal de donar cabuda als sistemes urbans de tipus europeu, on els nuclis centrals aixopluguen els ciutadans més benestants?

⁶⁶ Si bé per al cas nord-americà (i, per extensió, a la resta de països anglosaxons) seria més exacte parlar de suburbis, els sistemes urbans predominants a Europa tendeixen cap a la creació de ciutats-satèl·lit amb

Un altre element que pot incidir en la percepció d'un model o d'un altre (és a dir, del model nord-americà o del model europeu continental) rau en la unitat territorial que es fa servir com a objecte d'anàlisi: el terme municipal o una divisió administrativa de rang inferior (barris, districtes, etc.). En efecte, a causa de la baixa densitat municipal existent als Estats Units (això és, del petit nombre de municipis en relació a la superfície total, la qual cosa implica una major separació física entre els nuclis centrals d'aquests municipis), els processos de suburbanització sovint impliquen un desplaçament de població i/o activitat des del nucli urbanitzat cap a una perifèria no urbanitzada (o dedicada a activitats de tipus agrari), però dins del mateix municipi⁶⁷. En canvi, la taca urbana europea és molt més densa que la nord-americana, la qual cosa implica la presència de multitud de nuclis urbans molt propers entre ells i d'unes dimensions mitjanes clarament inferiors a les existents als Estats Units. La conseqüència més directa d'aquest model rau en que quan es produeix el mateix fenomen d'expulsió de població i/o activitats cap a la perifèria més immediata, això sovint suposa un canvi de límits municipals.

Al mateix temps, a Europa (i en concret a Catalunya) també es pot realitzar una anàlisi de tipus intramunicipal. Un exemple en aquest sentit el constituïrien els processos de degradació urbana existents a molts nuclis històrics de les ciutats catalanes. Aquí sí que és factible establir un paral·lelisme entre la situació descrita per Alonso als Estats Units, on els habitatges d'aquests nuclis centrals són ocupats pels treballadors menys qualificats, enmig d'un ambient de degradació urbanística, i on les capes més benestants marxen cap a la perifèria tot cercant unes millors condicions de vida. La traducció catalana d'aquesta situació consistiria en què els nuclis històrics s'han anat degradant progressivament d'ençà que les classes més benestants els van abandonar entre els segles XVIII i XIX (la intensitat i la temporalitat d'aquest fenomen depèn de cada ciutat), per passar a residir als nous eixamples que s'aixecaven fora muralles.

En aquests eixamples, bastits segons unes normes d'aprofitament de l'espai molt més racionals, hom hi podia gaudir d'una qualitat de vida que era absent als carrers de dins

funcions homologables.

⁶⁷ Val a dir que les darreres dades apunten un trencament al despoblament dels centres urbans nord-americans, ja que la població resident ha passat del 30% el 1980 al 31,3% el 1990. Tot i que el guany relatiu és petit, és el primer que es produeix d'ençà els anys 40 (The Economist, 1995).

del clos de muralles (carrers amples i ventilats, una major accessibilitat, una major dimensió de les finques, etc.). Tot i que dins dels nuclis fins llavors encerclats per muralles encara hi van persistir grans i sumptuosos casalots senyorials, progressivament els habitatges van anar sent ocupats pels estrats de població de menor renda. A més a més, aquest procés d'abandonament continuat va intensificar encara més la dinàmica de degradació urbana⁶⁸.

Amb el pas dels anys, aquests carrers s'han convertit en l'aixopluc de sectors amb unes rendes molt baixes, sovint immigrants sense recursos que durant els primers anys d'ençà la seva arribada a la localitat no podien pagar uns habitatges millors. Al costat dels avantatges oferts per la centralitat, aquestes zones urbanes presenten (de forma paradoxal) una difícil accessibilitat, sobretot pel que fa als vehicles particulars, la qual cosa les hi resta atractiu residencial i provoca una expulsió de població cap a altres parts del municipi on viure és més còmode.

Tal i com es pot apreciar a partir d'aquesta descripció, l'evolució urbana de moltes ciutats catalanes entre finals del segle XVIII i la segona meitat del XX, reflecteix d'una forma molt semblant l'esquema urbà definit per Alonso per a les ciutats nord-americanes tot i que amb una diferència fonamental: l'espai. Gràcies a les majors possibilitats d'expansió territorial, l'abandonament del nucli central per part de les classes més acomodades les ha portat a establir-se relativament lluny dels centres originaris. De tota manera, es pot interpretar que el fenomen urbà és exactament el mateix, matisat per les diferències temporals fàcilment explicables si es consideren les dates de fundació de les ciutats europees i les americanes.

En síntesi, les ciutats dels Estats Units, aixecades bàsicament al segle XIX experimenten en poc més de 100 anys les mateixes etapes urbanes per les quals les ciutats del vell continent triguen molts més anys a transitar-hi. Aquesta velocitat s'explica pels importants creixements demogràfics producte de la immigració europea i, sobretot, gràcies a les infraestructures de transport que permeten desplaçaments ràpids en l'espai i que no lliguen la població a mantenir-se arrecerades als centres de les

⁶⁸ En aquest sentit, Persky i Wiewel (1996) estimen que l'abandonament d'un immoble deprecia el valor de les propietats veïnes entre un 10 i un 20%.

ciutats. Per tant, tot i les diferències existents per motiu de les infraestructures de transport, el nivell tecnològic o les estructures socioeconòmiques, es pot afirmar que ambdós processos reflecteixen una mateixa realitat, i suposen el mateix moment dins del cicle de vida d'una ciutat⁶⁹.

Si tots dos processos representen el mateix, per què no es pot plantejar l'esquema centre (degradació) vs. perifèria (qualitat de vida) com als Estats Units? Simplement perquè els nuclis centrals a Europa no es limiten exclusivament al que són els nuclis històrics en *strictu sensu*, és a dir, a aquells espais antigament encerclats per muralles, sinó que, per extensió, per nucli central s'entén també aquells espais que van ser els eixamples del passat, aquelles zones on es van desplaçar les classes benestants justament a causa de les millors condicions que oferien en tots els aspectes (habitabilitat, amplitud, comoditat, etc.). De manera que els nuclis centrals ofereixen unes condicions òptimes en relació a les àrees centrals americanes.

Tot i les diferències manifestes entre ambdós models, existeixen força coincidències (si més no en alguns territoris) pel que fa a les pautes de concentració-dispersió del treball i la residència, fins el punt que hi ha autors (com ara Camagni) que sostenen que en certa manera les urbs europees estan evolucionant cap a un patró d'ocupació del sòl típicament americà. A l'Estat francès, per exemple, els darrers decennis han suposat un increment de la població activa a les zones perifèriques de les àrees urbanes, així com una concentració de l'ocupació al bell mig d'aquestes (Le Jeannic, 1997)⁷⁰. A l'Estat espanyol, en canvi, Mayor i Hernández (2000) analitzen el cas de Gijón mitjançant el gradient de densitat de la població i troben que no es pot verificar la hipòtesi del model

⁶⁹ “*Le semis des villes européennes a été créé en majeure partie à l'époque romaine et au Moyen-Age, et l'espacement des villes s'est réglé sur celui des étapes permises par les moyens de transport de ces époques, le pas de l'homme ou celui du cheval. Même si l'accélération ultérieure de la vitesse de circulation a progressivement délaissé les étapes intermédiaires et étioilé les plus petites villes, l'inertie du système a conservé la trace de modes de peuplement plus anciens. Au contraire, le peuplement des Etats-Unis s'est effectué d'emblée à un moment où les chemins de fer puis l'automobile permettaient d'espacer bien davantage les centres urbains, même le splus élémentaires, et d'accroître la dimension d'agglomérations où la circulation interne n'était pas freinée par les tissus urbains denses et la voire étroite de périodes d'urbanisation antérieures.*” (Cattan et al., 1994, pàg. 26).

⁷⁰ En concret, el 1990 les ciutats centrals aixoplugaven el 56% dels llocs de treball de les àrees urbanes, els *banlieues* o municipis de l'extraradi el 36% i les corones periurbanes el 9%, mentre que la població activa es repartia entre el 40% a les ciutats centrals, el 43% als *banlieues* i el 17% a les corones periurbanes (Le Jeannic, 1997). Un treball que permet comprendre el fenomen dels *banlieues* franceses és el de Merlin (1999).

monocèntric, ja que durant els darrers 50 anys hi ha hagut un procés de concentració de la població al nucli central de la ciutat⁷¹.

3.5.2 Les modelitzacions de l'esquema d'Alonso i el paper de les *amenities*

Ara bé, com es pot modelitzar aquesta situació per tal de trobar una explicació sistematitzada del per què d'aquestes pautes de creixement? Segons el model d'Alonso, es poden identificar dues forces que actuen en sentit contrari (Brueckner *et al.*, 1999), la primera consisteix en que els sectors socials amb més poder adquisitiu es veuen atrets de manera més intensa que no pas els sectors de menys renda pels habitatges dels suburbis amb uns preus inferiors (això implica una preferència per l'espai); i la segona és que aquests sectors socials tenen un major cost d'oportunitat pel que fa al temps utilitzat en el *commuting*⁷², per la qual cosa el cost per quilòmetre és major que no pas en el cas dels ciutadans amb uns menors ingressos (això implica una preferència per l'accessibilitat al CBD major que la resta de la població).

Per tant, l'efecte net d'aquestes forces bascula segons la relació entre el cost del *commuting* per quilòmetre (t) i el consum d'habitatges (q). Si t/q augmenta amb els ingressos, llavors domina l'efecte accessibilitat, i les classes benestants tendeixen a situar-se als espais centrals; i si t/q disminueix amb els ingressos, llavors domina l'efecte de preferència per l'espai, i les classes benestants se situen a l'extraradi on poden consumir més unitats d'habitatge. A partir d'aquesta descripció es pot afirmar que, efectivament, la relació t/q disminueix amb el nivell d'ingressos als Estats Units, la qual cosa provoca l'expulsió de les classes acomodades del centre, mentre que a Europa la relació t/q augmenta amb els ingressos, cosa que implica la concentració d'aquest segment de població als nuclis centrals.

⁷¹ Una aproximació als gradients de densitat, així com una aplicació pràctica per a la Regió Metropolitana de Barcelona, es pot trobar a Muñiz i Galindo (2001).

⁷² Pel que fa al futur, Glaeser *et al.* (2001) consideren que els costos de *commuting* augmentaran, ja que els increments en el cost del temps (cost d'oportunitat) seran més ràpids que les millores tecnològiques al transport de persones.

Brueckner *et al.* (1999) plantegen una resposta davant de la manca de modelització existent en aquest afer consistent en que la localització dels diversos segments de població (en relació a la renda) estan vinculats amb la localització de les *amenities* urbanes. Es planteja, a més a més, que el valor marginal d'aquestes *amenities* augmenta amb els ingressos⁷³. Per tant, seguint la lògica de l'esquema anterior, hi ha dues possibles distribucions de les *amenities* en l'espai: que aquestes disminueixin ràpidament en augmentar la distància amb el CBD, o que aquestes augmentin de forma paral·lela amb la distància al CBD.

L'esquema que es planteja, doncs, permet dues possibilitats:

1. Si les *amenities* estan fortament concentrades al centre, la forta demanda d'*amenities* per part dels grups amb més renda portarà aquests grups a localitzar-se al centre amb més intensitat que no pas els grups amb menors rendes. Si aquesta força és prou important, fins i tot dominarà sobre les forces que provoquen la dispersió d'aquesta població cap a la perifèria.
2. En canvi, si la distribució central de les *amenities* és dèbil (és a dir, que aquestes se situen majoritàriament lluny del centre), llavors la força d'aquestes no serà prou important com per trencar la preferència dels sectors de majors ingressos per l'espai, i aquests seguiran localitzant-se als suburbis.

Els tipus d'*amenities* considerades són tres: les *amenities* naturals (accidents naturals, rius, costes, etc.), les *amenities* històriques (monuments, edificis, parcs i, en general, tota mena d'infraestructures urbanes d'altres èpoques que tenen un valor per als ciutadans) i les *amenities* modernes (restaurants, teatres, botigues, clubs esportius, etc.). Mentre que les dues primeres són exògenes, les *amenities* modernes són endògenes, ja que depenen del nivell d'activitat econòmica existent a cada ciutat, així com del nivell d'ingressos de la població.

⁷³ Això implica que la presència d'aquestes *amenities* serà més valorada per les classes socials amb un major nivell d'ingressos que, en conseqüència, miraran de localitzar-se prop d'elles.

Brueckner *et al.* (1999) centren l'anàlisi en les *amenities* naturals i les històriques, ja que pel fet de ser exògenes es pot considerar que són un factor causal en la determinació de les pautes de localització segons els ingressos. Per exemple, si les *amenities* exògenes disminueixen amb la distància al centre aquest seria el cas d'una ciutat europea, on la majoria de monuments històrics i edificis d'interès són al centre i on la ciutat sovint s'ha aixecat al voltant d'un accident natural que constituïa un actiu per a aquest nucli de població (com ara un riu, un llac o un port, per exemple). Per tant, en una ciutat d'aquesta mena, des del punt de vista de les *amenities* naturals i les històriques, el centre té un avantatge considerable enfront de la perifèria. En canvi, en una ciutat tipus dels Estats Units, tot i que sí que és possible que trobem *amenities* naturals al centre, no passa el mateix amb les històriques, amb la qual cosa el centre no té atractius per als grups de major renda i, en conseqüència, aquests no s'hi localitzen.

El model centre-perifèria, però, incorpora uns supòsits molt restrictius que, a la pràctica, no s'han complert. Les pautes del creixement econòmic dels darrers anys mostren una realitat molt més complexa que la dibuixada pel model, i la creació d'empreses i de llocs de treball no s'ha produït d'una manera tan polaritzada com es podria esperar de les formulacions d'Alonso, sinó que s'ha repartit per bona part del territori (So *et al.*, 1998). Les àrees metropolitanes d'avui són, doncs, policèntriques, amb diversos CBD competint al seu interior (Voith, 1998). Això ha provocat l'aparició de nombrosos models que pretenen acostar-se més a aquesta realitat⁷⁴.

Tal i com sostenen Baumont i Le Gallo (2000) l'evolució de l'organització espacial de les activitats dins dels espais urbans, bàsicament a través dels efectes del creixement urbà, de la descentralització i de la multipolarització de les activitats econòmiques han portat a repensar els models de CBD, i a l'aparició de models multicèntrics o no-monocèntrics.

Una altra de les simplificacions errònies d'Alonso rau en el supòsit que els costos de transport (*commuting*) són directament proporcionals a la distància recorreguda i són iguals per a tots els treballadors. Pel que fa al primer aspecte, hi ha nombrosos treballs que evidencien que els costos del *commuting* són creixents amb la distància recorreguda

(Muth, 1969; o Simpson, 1987, entre altres). I pel que fa al segon aspecte, cal recordar que el cost del *commuting* té dues components: el cost estricte del mitjà de transport i el cost d'oportunitat pel que fa al temps utilitzat. Si es considera el cas de treballadors amb un major nivell de renda, el seu cost d'oportunitat és major i, per tant, ho serà també el cost global del *commuting* (Glaeser *et al.*, 2001; Hensher, 1976; Muth, 1969). És a dir que, tal i com afirma Simpson (1987, pàg. 121): “*Since more skilled workers command higher wages, the opportunity cost of their time spent travelling is expected to be higher. This should encourage a reduction in commuting, ignoring other factors*”.

Uns dels plantejaments d'Alonso és que els consumidors s'estimen més de situar-se prop del centre de les ciutats, cosa que provoca una pressió a l'alça en aquesta zona i fa pujar els preus, la qual cosa porta els treballadors a haver de triar entre habitatges més petits (més cars per m²) i propers al centre (on, segons aquest model, hi tenen el lloc de treball), o habitatges més grans (més barats per m²) i llunyans del centre, la qual cosa implica un *commuting*. A escala europea aquesta visió es pot reformular, en el sentit que cada consumidor / treballador s'estima més de situar-se prop del seu lloc de treball (al marge que aquest sigui al centre o a la perifèria) i que, per tant, la pressió sobre el sòl central (on hi ha els treballadors) farà que augmentin els preus.

Aquest esquema, però, passa per alt dues qüestions fonamentals que són claus en la determinació de la distribució funcional del sòl, ja sigui aquest urbà o de la perifèria:

1. Què succeeix amb les deseconomies d'aglomeració associades amb la congestió (l'acumulació d'activitats en uns pocs indrets)?
2. Què succeeix amb aquelles activitats (indústria, bàsicament) que ocupen un gran nombre de treballadors i que tenen una actuació de degradació mediambiental? On es localitzen els treballadors? Prop del lloc de treball (medi degradat) o en un entorn més agradable?

Pel que fa al segon bloc de preguntes, cal cercar les respostes en torn dels factors institucionals, com ara el disseny de barris i perifèries urbanes a Catalunya als anys 60,

⁷⁴ Vegi's Yinger (1992) i Wieand (1987).

amb la creació de nous espais urbans sociològicament homogenis (producte de la immigració) propers als llocs de treball en establiments industrials.

Atesos els costos del *commuting*, queda clar que els consumidors no poden resoldre el problema dels majors preus del sòl als nuclis centrals únicament allunyant el seu lloc de residència, ja que llavors els costos del *commuting* s'incrementen (Simpson, 1992). Ara bé, aquest diferencial de costos suposa que les empreses que s'hi localitzen aconseguixin uns guanys relatius com a mínim iguals o superiors a la magnitud en què augmenten els costos. És a dir que la productivitat és major a les localitzacions centrals⁷⁵ en funció dels avantatges que se'n deriven (concentració de capital humà qualificat, xarxes de proveïdors i/o distribuïdors, etc.), ja que si els augments de costos vinculats a aquestes localitzacions als llocs centrals (que, a més a més, seran creixents amb la dimensió de la ciutat) no es veiessin compensats per una major productivitat, això aturaria el creixement urbà. Davant d'aquest fet, fins a quin punt la major productivitat d'aquestes empreses es trasllada als treballadors en forma d'augmentos salarials que els permetin residir prop de l'indret on (per tot un conjunt de raons) són més productius?

Per tant, al marge de les mancances puntuals assenyalades prèviament, el model d'Alonso presenta 3 dificultats fonamentals si és que es pretén aplicar-lo a escala europea:

1. Considera una concentració dels llocs de treball en un punt central de les ciutats, cosa que no s'adiu amb les estructures urbanes del continent europeu.
2. El plantejament que com més proximitat al centre els preus del sòl són superiors és correcte però és molt restrictiu, ja que el centre no és únicament geogràfic ni tampoc únic. Les àrees de centralitat en un municipi poden ser diverses i situades en punts diferents del que és estrictament el centre geogràfic o centre històric.

⁷⁵ Les referències existents a la literatura en relació als guanys de productivitat associats a la dimensió de les ciutats són molt nombroses. Entre elles, per exemple, pot consultar-se Scott (1982), que realitza una revisió a diversos treballs que tracten aquest aspecte.

3. Està plantejat des d'una perspectiva que avui en dia no té sentit, ja que pressuposa una ocupació estable al llarg del temps, en considerar que els llocs de treball són prou estables i duradors com per articular el lloc de residència en funció d'aquest.

La combinació d'aquests 3 factors fa que els agents difícilment puguin fixar la seva localització en funció d'una feina si considerem que la temporalitat i l'índex de canvi de feina són elevats⁷⁶ i que sovint no hi ha una coincidència entre el municipi (comarca) de residència i el municipi (comarca) on es treballa. Cal tenir present, doncs, que la mobilitat laboral és més elevada que la mobilitat residencial, ja que aquesta té uns costos econòmics importants⁷⁷.

⁷⁶ Difícilment un treballador modificarà el seu lloc de residència (amb totes les despeses que això comporta) per tal de situar-se prop d'un lloc de treball sense perspectives de continuïtat laboral a mig i llarg termini, sabent que pot deixar aquesta feina en uns pocs mesos.

⁷⁷ Encara que es consideri un supòsit de plena ocupació, la mobilitat geogràfica pel que fa al lloc de treball és una exigència creixent.

4. LA LOCALITZACIÓ RESIDENCIAL

4.1 Les extensions dels models
monocèntrics

4.2 Estimació empírica

4.3 Conclusions

“The pattern of urban land uses and values is highly complex and varies considerably from city to city. Still, certain regularities can be discerned, and it is the task of theory to provide an explanation for these regularities.”

Richard F. Muth (1969, pàg. 3)

L'objectiu d'aquest capítol és fer una revisió a les principals teories al voltant de la localització residencial, i a la vegada fer-ne una aplicació empírica per al cas de Catalunya. Es tracta de veure com es localitzen les persones sobre l'espai (a les ciutats), i a quines variables respon aquesta disposició espacial de la població. A més a més, es mirarà de contrastar fins a quin punt les pautes de distribució de la població són estables, o si aquestes experimenten alguna mena de variació d'uns anys ençà⁷⁸.

Aquest capítol precedeix els capítols de la localització industrial i de la interacció entre la localització industrial i residencial, amb els quals manté estretes vinculacions i comparteix bona part de les variables utilitzades en les estimacions econòmiques. És per aquest motiu (i per tal d'evitar repeticions innecessàries) que les variables que s'utilitzin s'aniran explicant i detallant tan bon punt apareguin per primer cop. És a dir, que quan en capítols posteriors tornin a aparèixer variables ja utilitzades en capítols anteriors, per a l'explicació de les mateixes caldrà consultar aquests capítols.

En general, els enfocaments amb què tradicionalment s'ha analitzat el fenomen de la localització d'activitats residencials han experimentat variacions importants amb el decurs dels anys. Lösch (1943), per exemple, sostenia que l'elecció del consumidor pel que fa a la localització del lloc de residència consistia en una tria entre diferents municipis, més que no pas una tria entre diferents parts d'un municipi. Aquesta distinció no es manifesta actualment a la literatura, on la majoria de models fan referència a la distribució de la població des d'un enfocament intramunicipal⁷⁹. Nosaltres, no obstant, adoptarem la perspectiva intermunicipal.

⁷⁸ En qualsevol cas, l'abast temporal de les dades utilitzades (inferior al que seria l'òptim) no permet fer afirmacions categòriques.

⁷⁹ Sovint a partir d'unes dinàmiques centre-perifèria o considerant l'existència de diferents sub-centres (*edge cities*).

Ara bé, al marge del grau de desagregació territorial en què es realitza l'anàlisi (el municipi, l'interior del municipi, etc.), es pot diferenciar entre dos grans grups d'aportacions al voltant d'aquest fenomen. El primer grup, l'històric, ha centrat l'anàlisi en funció de l'oferta de sòl (la localització del consumidor es determina en funció de quina és l'oferta de sòl); el segon (sobre els postulats del qual se centren la majoria de recerques actuals), en canvi, s'ha concentrat en la teoria del *trade-off*, que explica la localització a partir de la demanda de sòl. Finalment, es pot destacar una tercera aportació, la de Muth (1969), el qual integra elements d'oferta i demanda dins de la seva anàlisi.

Dins del segon grup (i, en concret, a partir d'un esquema de CBD on els llocs de treball se situen al centre i els treballadors a la perifèria), els consumidors es localitzen sobre l'espai a partir del resultat entre el *trade-off* entre els costos de transport (els quals s'incrementen en augmentar la distància al centre) i el preu del sòl/habitatge (el qual disminueix en augmentar la distància al centre). Pel que fa als treballs que inicien aquest grup, es poden destacar els d'Alonso (1960 i 1964), Wingo (1961) o Kain (1962). En aquest capítol revisarem algunes d'aquestes aportacions, i en detallarem els punts de contacte i les discrepàncies més marcades.

En qualsevol cas, l'aplicabilitat d'aquests esquemes urbans a estructures urbanes no americanes (anglosaxones, en general) és discutible. La principal diferència rau que, tradicionalment, les regulacions del sòl als municipis nord-americans han segregat de forma clara les activitats residencials de la resta; mentre que a l'Europa continental sempre hi ha hagut una major barreja funcional en aquest sentit, malgrat que, avui en dia, sembla guanyar terreny un model d'ús de sòl d'inspiració anglosaxona. Ara bé, aquest model implica també unes despeses molt grans en termes de provisió d'infraestructures i de serveis bàsics, les quals són molt més elevades en un model d'urbanització dispersa.

Pel que fa al cas objecte d'estudi en aquesta tesi, els municipis catalans, els resultats obtinguts mostren com el creixement poblacional relatiu és major en aquelles localitats on la pressió sobre el territori és menor. Aquest fet penalitza els municipis de major

dimensió, on la densitat poblacional és més elevada, però els municipis més petits (rurals, bàsicament) també pateixen dificultats, ja que el creixement poblacional precisa l'existència d'ocupació als sectors industrial i de serveis, i d'un teixit industrial diversificat, característiques dels nuclis urbans de major dimensió (sobretot les dues darreres). A més a més, els processos de dinamisme poblacional no s'escampen de manera dispersa sobre del territori, sinó que es produeixen unes dinàmiques de desconcentració de l'activitat des del centre cap a la perifèria (tot beneficiant les localitats mitjanes), però sempre dins d'un radi limitat en relació als diferents centres. Aquest fet implica que les localitats on la població es comporta de manera més expansiva tenen una bona i ràpida accessibilitat als centres administratius i econòmics del país, ja que estan situades a poca distància d'aquests.

En síntesi, aquest capítol s'estructura de la manera següent: en primer lloc s'exposen els treballs teòrics que considerem que són de més rellevància; en segon lloc, es realitzarà una aplicació empírica per al cas dels municipis de Catalunya, amb la pretensió de testar quina és la incidència de diferents variables sobre l'evolució de la població a escala municipal; finalment, en tercer lloc, es detallen les principals conclusions del capítol.

4.1 LES EXTENSIONS DELS MODELS MONOCÈNTRICS

Amb posterioritat al treball d'Alonso (1964), altres autors han seguit les seves passes, tot i que mantenint bàsicament inalterat el seu esquema conceptual i d'anàlisi. En aquest sentit, Evans (1973) planteja que l'anàlisi de la localització de les activitats residencials es pot enfocar des de dues òptiques:

- la minimització de costos,
- la maximització de la utilitat⁸⁰.

⁸⁰ Aquesta aproximació serà la que s'estudiarà en aquest apartat.

Si s'utilitza l'aproximació de la minimització de costos, s'assumeix que el consumidor només ha de decidir la seva localització (ja ha realitzat la resta de decisions de consum: la superfície de sòl i el valor que atorga al temps de desplaçament).

Si s'utilitza l'aproximació de la maximització de la utilitat, es permet que totes les decisions de consum es facin de forma simultània.

Com en el cas del model d'Alonso (1964), la localització residencial es modelitza a partir de la maximització d'una funció d'utilitat (o la minimització d'una funció de costos) subjecta a una restricció.

Els supòsits assumits per Evans (1973) per a l'estudi de la localització d'activitats residencials entre el centre i la perifèria d'un municipi són els següents:

- Es tracta d'un model monocèntric (CBD), com en el cas d'Alonso (1964).
- Es parteix d'un esquema segons el qual els costos de transport des del lloc de treball (situat al centre) fins el lloc de residència (situat a la perifèria) augmenten amb la distància. Al mateix temps, el preu del sòl (i, per tant, el preu de l'habitatge) disminueix en augmentar la distància al centre. Un altre element destacat és que no tots els grups de consumidors valoren de la mateixa manera la proximitat al lloc de treball, la qual cosa provocarà segregacions espacials.
- Com més petita és la ciutat de referència, menors són les variacions de costos associades a la distància (en els casos en què les distàncies són mínimes hi ha uns altres elements que determinen l'elecció del consumidor). Per tant, aquest esquema no funciona en localitats de reduïdes dimensions.
- S'ignoren deliberadament els efectes externs vinculats a les diferents densitats d'ocupació del sòl. Es considera que el consumidor demanda una determinada quantitat de sòl, i és indiferent davant del fet que aquesta consisteixi en un habitatge unifamiliar amb jardí, per exemple, o en un apartament en un bloc de pisos.
- La ciutat se situa enmig d'una plana homogènia. No es considera la qualitat del medi ambient com una variable amb incidència sobre la localització.
- Les unitats d'espai que es demanden són de nova creació i estandarditzades.

- Els consumidors poden decidir lliurement les hores que dediquen a treballar. Tot i que es pot argumentar que aquest supòsit no és gaire realista (atès que la jornada laboral no pot ser decidida pels treballadors de forma unilateral), sí que ho és si es considera que aquests poden triar un lloc de treball que s'ajusti a les seves disponibilitats horàries pel que fa a la jornada laboral (a temps complet, a temps parcial, etc.), o a la distància que han de recórrer diàriament (la qual té una traducció directa en termes temporals).
- A les versions més simplificades del model es considera que tots els llocs de treball es concentren en un únic punt.
- En relació amb el *commuting*, les velocitats de transport i els costos per distància són uniformes al marge de la direcció en què es produeixi el desplaçament.
- Es planteja l'existència de condicions de competència perfecta i plena ocupació.

En síntesi, es parteix de la base que el consumidor⁸¹ tracta de maximitzar una funció d'utilitat com ara la següent:

$$u = u(q, t, w, a_i) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.1.1)$$

on, q són les unitats d'espai ocupades; t és el temps de *commuting*; w són les hores de treball, i a_i són la resta d'activitats que duu a terme el consumidor.

Aquesta funció d'utilitat s'ha de maximitzar d'acord amb la següent restricció pressupostària:

$$r \cdot w = q \cdot p(t) + c(t) + \sum r_i \cdot a_i \quad (4.1.2)$$

i la següent restricció en termes temporals⁸²:

$$\bar{T} = w + t + \sum a_i \quad (4.1.3)$$

⁸¹ És important aclarir que quan es parla del consumidor s'inclou només la figura del "cap de família", entesa com aquella persona que aporta el flux principal d'ingressos en una llar, en el benentès que cada llar pot estar ocupada per més d'una persona. La distinció entre la persona principal i la resta de persones residents en un mateix habitatge comporta nombroses dificultats de modelització.

⁸² El temps de què disposa l'individu es distribueix entre treball, desplaçaments i la resta d'activitats.

on, r és la taxa salarial; $p(t)$ és el preu del sòl expressat com a funció del temps de *commuting*; $c(t)$ és el cost financer de *commuting* expressat com a funció del temps invertit en el desplaçament; \bar{T} és el temps total del període, i r_i és el cost per hora de cadascuna de les activitats a_i .

Hi ha dos mètodes per tal d'esbrinar la forma en què el consumidor valora el temps⁸³ a les activitats de tipus laboral. El primer es basa que l'origen i la destinació del *commuting* estan fixats, i l'individu està subjecte a una tercera restricció a banda de la pressupostària i la temporal. El segon consisteix que l'individu només ha d'afrontar dues restriccions, la pressupostària i la temporal.

D'acord amb el segon mètode (restricció pressupostària i temporal), les condicions de primer ordre per a la maximització d'utilitat són les següents:

$$u_q = \lambda \cdot p(t) \quad (4.1.4)$$

$$u_t = \mu + \lambda (q \cdot p_t + c_t) \quad (4.1.5)$$

$$u_w = \mu - \lambda \cdot r \quad (4.1.6)$$

$$u_i = \mu + \lambda \cdot r_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.1.7)$$

on, $u_q = \frac{\partial u}{\partial q}$, $u_t = \frac{\partial u}{\partial t}$, $u_w = \frac{\partial u}{\partial w}$, $u_i = \frac{\partial u}{\partial i}$ i μ i λ representen els multiplicadors de

Lagrange identificats amb les utilitats marginals del temps i el diner.

A partir d'aquestes condicions es pot definir el volum de sòl que consumeix l'individu i la localització d'aquest consum. Aquesta darrera variable permet observar quina és la valoració que fa l'individu del temps que ha d'invertir en desplaçar-se del lloc de

⁸³ El valor que s'assigna al temps és fonamental per tal de determinar-ne la localització òptima.

residència al lloc de treball i viceversa. En aquest sentit, si es divideix (4.1.5) per (4.1.6), s'obté:

$$q \cdot p_t + c_t = - \left(\frac{u_t - \mu}{u_w - \mu} \right) r \quad (4.1.8)$$

Si s'anomena v_t a $\left(\frac{u_t - \mu}{u_w - \mu} \right)$, llavors el valor total del temps de desplaçament serà $v(t) \cdot r$, i el valor marginal d'aquest temps, $r \cdot v_t$. Per tant, l'òptim serà:

$$q \cdot p_t = -(c_t + r \cdot v_t) \quad (4.1.9)$$

La relació v_t pot tenir un valor positiu, negatiu o zero, tot i que normalment pren valors compresos entre 0,2 i 0,3 (Evans, 1985, pàg. 40).

Atès que r és positiu i que el cost de transport augmenta amb la seva durada (per tant, c_t és positiu), si el consumidor es troba situat en un punt òptim, el terme $q \cdot p_t$ ha de ser negatiu. Llavors, com que el consum d'espai ha de ser superior a 0 (és a dir, $q > 0$), això implica que $p_t < 0$. La funció p es pot descompondre en funció de la distància, la qual es pot expressar en funció del temps de durada del desplaçament (és a dir, $k(t)$), de manera que $p(t) = p(k(t))$ o $p_t = p_k \cdot k_t$. Si es considera que $k_t > 0$ quan s'incrementa el temps de transport i es considera que $p_t < 0$, això implica que $p_k < 0$. Evans (1973, pàg. 41) expressa aquesta conclusió de la següent manera: *“If travel time is valued at a positive fraction of the wage rate, travel costs increase with distance, and distance travelled increases with time spent travelling, then the rent per space unit will necessarily decline with distance from the city centre”*.

La condició de primer ordre per a la maximització de la utilitat del consumidor (4.1.9) té com a fonament que si aquest se situa en una localització òptima, qualsevol estalvi relatiu al preu del sòl que aquest pugui aconseguir a base de petits increments en el temps de *commuting* serà igual a l'increment en els costos de transport. Aquesta condició es pot expressar també en termes de distància recorreguda, en lloc d'utilitzar el

temps de transport. De manera que $p(t)$, $c(t)$ i $v(t)$ es poden rescriure i expressar-se com $p(k(t))$, $c(k(t))$ i $v(k(t))$, amb la qual cosa (4.1.9) es converteix en:

$$q \cdot p_k \cdot k_t + c_k \cdot k_t + r \cdot v_k \cdot k_t = 0 \quad (4.1.10)$$

Si es divideix (4.1.10) per k_t , s'obté:

$$q \cdot p_{kt} + c_k + r \cdot v_k = 0 \quad (4.1.11)$$

La conclusió és la mateixa d'abans: a l'òptim, qualsevol estalvi en el preu del sòl com a conseqüència d'un lleuger augment de la distància recorreguda es compensa pel corresponent increment dels costos de transport.

Un model molt semblant a l'anterior (també des de la perspectiva de la maximització de la utilitat) és el que planteja Simpson (1992). En aquest cas, els supòsits són els següents:

- Es tracta d'una economia amb dos béns (habitatge i la resta de béns).
- La utilització de l'espai és de tipus CBD (tota l'activitat econòmica té lloc al centre, mentre que l'activitat residencial es localitza a la perifèria).
- La localització residencial es pot representar únicament en base a la distància envers el centre (h).
- De la mateixa manera, els costos d'habitatge, $p(h)$, i de *commuting*, $c(h)$, estan inversament i directa relacionats amb la distància al centre.

En aquest model el consumidor maximitza la seva utilitat a partir del consum dels dos béns considerats, de forma que:

$$\max u(q, x) \quad (4.1.12)$$

on q és el consum d'habitatge i x és el consum de la resta de béns (bé compost).

La restricció pressupostària que ha de suportar el consumidor és:

$$p(h)q + x + c(h) = y \quad (4.1.13)$$

on y és la renda, mentre que el nivell de preus de la resta de béns (x) s'igual a 1.

La condició de primer ordre per al màxim és:

$$p(h) = \frac{\partial u / \partial q}{\partial u / \partial x} \quad (4.1.14)$$

De la mateixa manera que:

$$\frac{\partial p}{\partial h} = -\frac{\partial c / \partial h}{q} < 0 \quad (4.1.15)$$

sabent que $\partial c / \partial h > 0$. L'equació anterior (4.1.15) mostra com el consumidor suportarà uns majors costos de *commuting* únicament si aquests es poden compensar per la via d'uns menors costos d'habitatge.

A partir d'aquí, es pot formular una solució com ara la següent:

$$q = q [u(\cdot), p(\cdot), c(\cdot); y] \quad (4.1.16)$$

$$x = x [u(\cdot), p(\cdot), c(\cdot); y] \quad (4.1.17)$$

$$h = h [u(\cdot), p(\cdot), c(\cdot); y] \quad (4.1.18)$$

En relació a la darrera equació (4.1.18), que representa la localització espacial del consumidor, aquest esquema implica que si els propietaris d'habitatges han d'afrontar el mateix gradient de preus, $p(\cdot)$, i de costos de *commuting*, $c(\cdot)$, i si els consumidors tenen la mateixa funció d'utilitat, $u(\cdot)$, llavors les diferències en les pautes de localització (mesurades segons la distància al centre) vindran donades pel cantó de la renda⁸⁴.

4.2 ESTIMACIÓ EMPÍRICA

En aquest apartat es mira d'establir quins són els determinants de la localització de les persones entre diferents municipis. En particular, es volen obtenir respostes a preguntes com ara: per què no tots els municipis poden créixer al mateix ritme?; el creixement poblacional a escala local és aleatori o respon a les característiques del municipi o del seu entorn?; quan les persones decideixen modificar el seu municipi de residència, quins són els paràmetres que en condicionen l'elecció?; fins a quin punt el tipus d'activitat econòmica que es duu a terme en un municipi condiciona el seu creixement poblacional? o, els poders locals poden afavorir el dinamisme poblacional?

La variació en la població d'un territori es pot descompondre en dos fenòmens: per un costat, el moviment natural de la població (naixements i defuncions) i, per l'altre costat, els moviments migratoris (emigracions i immigracions). Entenem que en el context en què s'inscriu aquest treball el primer fenomen no gaudeix d'interès, atès que ve causat per un conjunt de variables que, en general, s'escapen de l'objecte d'estudi d'aquesta tesi. El segon fenomen conté un elevat grau d'interès, ja que permet visualitzar el grau d'atractiu dels municipis (a través de les immigracions i les emigracions), la qual cosa es transforma en creixement o decreixement poblacional.

A partir de les reflexions anteriors, fóra lògic estudiar la localització residencial únicament a partir dels moviments migratoris, deixant de banda el moviment natural de

⁸⁴ En aquest sentit, la majoria d'aportacions consideren que els consumidors de major nivell de renda preferiran més sòl (i més barat) i, per tant, es localitzaran més lluny del centre (Siegel, 1975).

la població⁸⁵. Dos motius molt interrelacionats expliquen que no s'hagi optat per aquesta via i sí per incloure tots dos fenòmens: el primer és la no-disponibilitat de les dades dels moviments migratoris per als municipis de menys de 2.000 habitants; i el segon, vinculat al primer, és la pretensió de treballar amb el nombre més elevat de municipis possible, amb l'objectiu d'incloure totes les realitats urbanes presents dins del territori objecte d'estudi, tal i com es fa a la resta de capítols d'aquesta tesi doctoral.

De fet, per al cas de Catalunya són els moviments migratoris els que determinen amb més intensitat les variacions poblacionals a escala local, i aquest és un fenomen que cada vegada pren més importància. A tall d'exemple, segons dades de l'IDESCAT, les immigracions amb destinació a alguna localitat catalana provinents del conjunt de l'Estat espanyol (Catalunya inclosa) van augmentar un 77,2% entre el 1988 i el 1999, mentre que durant el mateix període la població catalana només va créixer un 2,0%.

Ara bé, la qualitat de les dades relatives a la mobilitat espacial de la població és lluny d'assolir nivells òptims (Serra, 1997). L'INE confecciona l'Estadística de Variacions Residencials (EVR) a partir dels registres d'altres i baixes dels ajuntaments i, per tant, pot ser utilitzada en l'àmbit municipal⁸⁶. Malauradament, no es tracta d'un recull exhaustiu, tot i les millores detectades als darrers anys. Per exemple, si es comparen per al conjunt de Catalunya les dades sobre saldos migratoris que proporciona l'EVR per al quinquenni 1991-1995, amb les obtingudes mitjançant el mètode dels saldos⁸⁷, en el primer cas s'obté un saldo negatiu de 24.863 persones, mentre que en el segon hi ha un saldo positiu de 16.091.

Per tot l'anterior, es treballarà amb les variacions absolutes de població a escala local, en el benentès que aquestes estan causades en part pel moviment natural de la població (determinat per la distribució d'edats de la població) i en part pels moviments migratoris (determinats per factors diversos, entre els quals podem incloure les forces centrípetes i/o centrífugues existents a cada municipi).

⁸⁵ Una revisió a la literatura sobre els determinants dels moviments migratoris pot consultar-se a Greenwood (1985). Per al cas de les migracions interiors catalanes, pot consultar-se una síntesi referida al període comprès entre finals dels anys 80 i mitjans dels anys 90 (Módenes i Pascual, 1998).

⁸⁶ Cal destacar que els moviments amb l'estranger en resten exclosos.

⁸⁷ El mètode dels saldos consisteix en la diferència als valors poblacionals entre dos períodes censals corregida pel moviment natural de la població (naixements i defuncions).

4.2.1 Enfocament teòric

Els models exposats anteriorment (Alonso, 1964; Evans, 1973; Simpson, 1992) permeten determinar la localització residencial des d'una perspectiva intramunicipal. Aquest enfocament considera l'existència (a l'interior de cada municipi) d'un nucli central i una àrea perifèrica que l'envolta, i analitza la localització de la població d'acord amb la distància al nucli central de cada municipi.

L'enfocament que s'utilitza en aquest treball (de la mateixa manera que s'ha fet pel que fa a localització d'activitats industrials) pretén prescindir d'aquesta perspectiva intramunicipal per donar prioritat a una d'intermunicipal. És a dir, la situació a estudiar no és pas la distribució de la localització residencial a l'interior d'un municipi qualsevol, sinó la distribució de la localització residencial al conjunt dels municipis de Catalunya.

De tota manera, els supòsits recollits a l'apartat anterior poden ser aplicats, igualment, a l'estudi de la distribució de la població entre diferents unitats municipals: restricció pressupostària de les famílies, *commuting* o distància envers el(s) centre (s), per exemple.

Restricció pressupostària de les famílies

La restricció pressupostària de les famílies implica que aquestes disposen d'un volum de renda (y) que assignen a diversos conceptes de despesa; en concret: habitatge (x), resta de béns (z) i costos de *commuting* (c) que són creixents amb la distància (h) als diversos *centres* considerats (aquesta última qüestió es considerarà a l'apartat següent). De forma addicional es considera que no hi ha estalvi:

$$y = p_x x + p_z z + c(h) \quad (4.2.1)$$

Les famílies miren de maximitzar la seva utilitat a partir de les decisions que prenen en relació al consum d'habitatge i altres béns i de la distància recorreguda en concepte de *commuting*:

$$u = u(x, z, h) \quad (4.2.2)$$

Aquesta utilitat serà més elevada com menors siguin els preus d'ambdós grups de béns, atès que d'aquesta manera podran adquirir més unitats de béns:

$$\frac{\partial u}{\partial p_x} < 0 \quad \text{i} \quad \frac{\partial u}{\partial p_z} < 0 \quad (4.2.3)$$

Com que no es disposa de dades relatives als índexs de preus a escala municipal, s'utilitzaran només les relatives al preu dels habitatges⁸⁸. Per tant, la utilitat dels consumidors serà inversament proporcional al preu dels habitatges (a escala municipal). Atès que no es disposa d'aquestes dades, s'utilitzarà la densitat poblacional com a *proxy* del preu del sòl (Figueiredo i Guimarães, 1999 o Baudewyns, 1999)⁸⁹, en el sentit que com més elevada és aquesta més elevat és el preu del sòl (a causa de la major pressió de la demanda).

El *commuting*

Als models anteriorment esmentats, el paper del *commuting* (des de la perspectiva dels costos que comporta) se centra en com augmenta la despesa (c) que implica augmentar la distància (h) des del lloc de residència (situat a una certa distància del centre urbà) al lloc de treball (situat al centre urbà):

$$c = c(h) \quad \text{on} \quad \frac{\partial c}{\partial h} > 0 \quad (4.2.4)$$

Des d'un enfocament intermunicipal, aquest plantejament es pot reformular si es dibuixa un escenari on l'estructura urbana catalana és policèntrica (des del punt de vista tant de la localització de l'ocupació com de la població), ja que hi ha diferents localitats que poden assumir funcions de centralitat al llarg del territori.

⁸⁸ Les sèries de preus d'habitatges de què es disposa (TINSA, 2000) només corresponen als anys més recents i no cobreixen la totalitat dels municipis.

⁸⁹ So *et al.* (1998) realitzen una aproximació als preus dels habitatges a partir del nombre d'habitacions d'aquests.

Per tant, a partir dels models anteriors sabem que el *commuting* (com a activitat considerada al marge de qualsevol altra) afecta negativament la utilitat dels consumidors, ja que els suposa un cost en termes monetaris i de temps. Això implica que els consumidors, si volen maximitzar la seva utilitat, miraran de, *ceteris paribus*, disminuir la pràctica del *commuting*.

El paper del *commuting* s'introdueix a partir de les següents consideracions:

- Es disposa d'una matriu de dades relatives als municipis d'origen i destinació pel que fa al *commuting*:

		municipis destinació				
		d₁	d₂	d₃	...	d_n
municipis origen	o₁	od ₁₁	od ₁₂	od ₁₃	...	od _{1n}
	o₂	od ₂₁	od ₂₂	od ₂₃	...	od _{2n}
	o₃	od ₃₁	od ₃₂	od ₃₃	...	od _{3n}

	o_n	od _{n1}	od _{n2}	od _{n3}	...	od _{nn}

- Amb la utilització d'una matriu de distàncies intermunicipals es pot saber quina és la distància recorreguda pels individus de cada localitat (el sumatori del total de distàncies amb origen en un municipi), és a dir, d_i :

$$d_i = \sum_1^n h_i \quad (4.2.5)$$

- Amb la informació anterior (4.2.5) es poden assignar valors per trams de distància recorreguda (majors com major sigui la distància), ponderar-los en funció de la

distribució de les sortides de treballadors cap als diferents municipis possibles, sumar tots aquests valors per tal d'obtenir una única xifra per a cada municipi i, finalment, ponderar aquesta xifra per la població ocupada resident a cada municipi (la població susceptible de practicar el *commuting*, POR_i), de manera que s'obté la distància mitjana recorreguda per treballador (dm_i):

$$dm_i = \frac{d_i}{POR_i} \quad (4.2.6)$$

Aquesta variable mesura la intensitat del *commuting* intermunicipal practicat pels residents a cada municipi i és perfectament comparable a escala intermunicipal. En aquest cas no es diferenciarà el *commuting* en funció del nivell de renda (d'acord amb la incidència desigual que té segons aquesta variable⁹⁰), sinó que es considerarà de forma homogènia per a la totalitat dels treballadors.

- Atès que el *commuting* afecta negativament la utilitat dels consumidors, la conducta racional per part d'aquests consistirà en disminuir el *commuting*, la qual cosa es pot fer per dues vies:
 1. Amb la modificació del lloc de residència.
 2. Amb la modificació del lloc de treball.

Fins a aquest punt, sobre el fenomen del *commuting* es disposa d'informació amb un important grau de contrastació teòrica per part de la literatura⁹¹. Si es vol aprofundir més en aquest particular, els plantejaments s'han de fer dins d'un marc d'incertesa, si més no pel que fa a les relacions de causalitat entre la localització dels llocs de treball i de la població.

⁹⁰ El *commuting* conté 2 tipus de costos, un de transport (benzina, amortització del vehicle privat, etc.) i un d'oportunitat (el temps del trajecte). Aquest últim és creixent amb el nivell de renda.

⁹¹ Entre altres, poden consultar-se els treballs de Casado (2000b), Artís *et al.* (2000), Romani (1999), Van Omeren *et al.* (1997), Andan *et al.* (1994), Rouwendal (1987), Simpson (1987) i Madden (1981).

En aquest sentit, es planteja la disjuntiva de com actuaran els consumidors (població) per tal de disminuir el *commuting*, si ho faran per la via de modificar el lloc on viuen o el lloc on treballen. La tria de qualsevol de les dues opcions implica l'acceptació d'una relació de causalitat, la qual s'estudia al capítol 6. Si es considera que els individus respondran amb la modificació del lloc de residència, això implica un model del tipus “*people follow jobs*”, on els agents trien la localització residencial en funció d'una localització prèvia dels llocs de treball. En canvi, si es considera que els individus respondran amb la modificació del lloc de treball, això implica un model del tipus “*jobs follow people*”, on els agents trien la localització del lloc de treball en funció del lloc de residència.

De tota manera, aquest és un fenomen que no es pot conèixer de forma directa a partir de dades agregades d'ocupació i població a escala residencial (el tipus de dades de què disposem). Encara que es facin servir dades de sèrie temporal, aquestes no proporcionen informació sobre els canvis en els comportaments dels individus (no permeten lligar el lloc de treball i el lloc de residència de cada individu). A més a més, cal comptar amb un altre fenomen descrit a la literatura, com és el del “*wasteful commuting*” (Hamilton, 1982 i 1989), és a dir, la mobilitat laboral que es produeix quan dos individus residents a les localitats *a* i *b*, respectivament, tenen els llocs de treball a les localitats *b* i *a*, respectivament, de forma que tenen lloc uns moviments pendulars innecessaris.

Una solució alternativa passa per realitzar una estimació economètrica que proporcionés algun índex al voltant de la causalitat. Aquesta estimació hauria d'explicar l'evolució de l'entrada i sortida de treballadors de cada municipi en funció de la variació en la població i en l'ocupació de cada municipi. És a dir, per a cada municipi *i* al període comprès entre *t* i *t+1* es pressuposa una relació de tipus lineal entre la variació d'entrades netes i la variació de la població i de l'ocupació, de manera que:

$$\text{variació entrades netes}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{variació població}_i + \beta_2 \text{variació ocupació}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{on, variació entrades netes}_i = \frac{\text{entrades}_{t+1}}{\text{sortides}_{t+1}} - \frac{\text{entrades}_t}{\text{sortides}_t}$$

Els resultats d'aquesta estimació mostren com en augmentar l'ocupació en un municipi hi haurà més pes en les entrades diàries de treballadors (en relació amb les sortides) que, provinents d'altres localitats, es desplacen a treballar al municipi de referència. Al mateix temps, els augments poblacionals afecten negativament la relació entrades / sortides.

Quadre 4.2.1	
Resultats de l'estimació economètrica	
	Var. Dep.: variació entrades netes)
Variació població	-0,169* (0,065)
Variació ocupació	0,305* (0,028)
R ² aj.	0,087
Nota: (*) significativa al 5%	
Font: elaboració pròpia.	

Aquests resultats són lògics si es considera que, per un costat, la creació d'ocupació provoca desplaçaments de treballadors des d'altres municipis mentre que, per una altra banda, l'augment poblacional implica que hi ha més volum de persones residents al municipi que, potencialment, es poden desplaçar cap a un altre.

De tota manera, en relació al *commuting* hi ha un altre element a considerar: la forma en què es valora l'impacte del fenomen sobre una determinada comunitat. En concret, si únicament es ponderen les distàncies recorregudes en funció de la població ocupada resident, la xifra (única) de *commuting* per a cada municipi només ens indica una distància mitjana recorreguda per cada treballador, però no proporciona cap informació sobre si aquest resultat prové d'uns recorreguts molt semblants per al conjunt de treballadors o si, al contrari, és causat per un nombre petit de treballadors que realitzen distàncies molt llargues, mentre que hi ha un gruix important que no abandona el municipi. Atès que el que realment interessa són els fenòmens de desplaçaments entre municipis, els valors inicials de *commuting* (COM) s'han ponderat pel percentatge de la població ocupada resident que es desplaça cap a l'exterior (s_i), de manera que s'obté la distància mitjana corregida recorreguda per cada treballador (dmc_i):

$$dmc_i = dm_i * (1 + s_i) \quad (4.2.7)$$

Distància envers el(s) centre(s)⁹²

El paper de la distància al centre és diferent quan es passa d'una situació de tipus monocèntrica a una de policèntrica, com la que es considerarà al model a estimar. En aquest cas, la distància al(s) centre(s) es mesura segons la distància existent entre cada municipi i el municipi capital de la seva comarca (DISCAPI). Addicionalment, es pot incorporar una altra mesura de distància per tal de copsar l'efecte de la proximitat/llunyania de les localitats de major dimensió: de manera anàloga, es mesura la distància amb la ciutat de com a mínim 100.000 habitants més propera (DIS100)⁹³.

Des del punt de vista dels consumidors, es considera que la proximitat a un nucli urbà de dimensió mitjana o gran (com pot ser el cas d'una capital de comarca o d'un municipi de més de 100.000 habitants) proporciona més utilitat, ja que existeix una oferta més àmplia de béns i de serveis, tant pel que fa a la quantitat com a la varietat d'aquests⁹⁴. Aquesta proximitat també implica que els preus són més elevats, la qual cosa repercuteix negativament en la utilitat dels consumidors.

De forma addicional a les variables considerades fins ara, es treballa amb les variables de l'ocupació a la indústria i als serveis, el capital humà, els habitatges residencials, el grau de diversificació industrial i el nivell de qualitat de vida, l'anàlisi de les quals es detalla a continuació.

⁹² L'existència d'una distància no nul·la entre dos punts de l'espai (ja siguin ciutats, barris o establiments industrials) és un obstacle a la interacció i al desplaçament de persones (ciutadans o treballadors) béns i informació. Tal i com assenyalen Huriot *et al.* (1994, pàg. 41) "*a partir d'un lieu déterminé, la distance peut être un facteur de dévalorisation des lieux lointains ou des attributs de ces lieux: puisqu'elle rend les interactions plus difficiles, elle engendre une certaine 'préférence pour la proximité' qui se manifeste par une loi de décroissance de l'interaction avec la distance et qui se traduit par de nombreux phénomènes comme les zones d'attraction commerciales, les zones d'influence des villes, les imperfections spatiales des marchés, la décroissance de la densité résidentielle et des valeurs foncières avec la distance au centre de la ville*".

⁹³ Segons la distribució poblacional existent al començament del període estudiat.

⁹⁴ En aquest sentit, els models de competència monopolística de la "*new economic geography*" incorporen guanys d'utilitat per als consumidors quan aquests tenen més varietat de productes al seu abast (Fujita *et al.*, 1999), circumstància que se sol donar a les localitats de dimensions més elevades.

Ocupació a la indústria

El volum de llocs de treball existents en un determinat municipi determina el seu potencial pel que fa a l'atracció de residents en altres localitats, ateses les oportunitats laborals existents. En aquest sentit, i considerant la negativa evolució de l'ocupació al sector industrial, es parteix de la base que els municipis que al començament del període enregistraven elevats índexs d'ocupació industrial, experimentaran unes dinàmiques de destrucció d'ocupació, les quals repercutiran en l'atractiu de la localitat des d'un punt de vista residencial i, per tant, en les potencialitats per créixer.

Ocupació als serveis

A partir de les mateixes consideracions fetes per al cas de l'ocupació en activitats industrials, es parteix de la base que el volum d'ocupació existent en activitats de serveis determina l'evolució posterior de la població. En aquest cas, i atesa la dinàmica expansiva de l'ocupació al terciari, característica de l'economia estudiada (i, per tant, atesa la necessitat creixent de la producció d'aquest sector), es pressuposa que un valor elevat d'aquesta fa pressuposar importants increments posteriors, la qual cosa té una important repercussió en termes d'atractiu de la ciutat per a finalitats residencials (gràcies a l'existència de llocs de treball).⁹⁵

Capital Humà

El paper del capital humà en els processos de creixement urbà ha estat objecte de recents i interessants treballs (Glaeser, 1999; Alonso, 1996 o Simon, 1998), els quals incideixen en la qualitat de factor d'atracció de persones i activitats. En general, la inversió en capital humà es considera com un dels principals factors explicatius del creixement econòmic.

En concret, pel que fa al cas dels municipis catalans, hem mostrat (Arauzo, 2000) com l'existència de titulats mitjans i superiors incideix positivament sobre la localització d'activitats industrials de contingut tecnològic elevat, la qual cosa pot repercutir a posteriori en increments poblacionals. El mateix fenomen es manifesta de forma

⁹⁵ Pel que fa a l'ocupació en general, al marge del sector d'activitat, cal destacar que les migracions intermunicipals no impliquen només un desplaçament de l'oferta de treball, sinó que també la demanda es desplaça, a partir de les noves demandes de béns i serveis que originen un increment de la demanda d'aquest factor.

inversa, en el sentit que l'esmentada qualificació del capital humà repercuteix negativament en la localització d'activitats industrials de baix contingut tecnològic. De tota manera, Glaeser *et al.* (2001, pàg. 29) destaquen que els governs locals, si volen estimular el creixement, han de "(...) *educate and attract high human capital individuals*". Simon (1998), al seu torn, considera que les localitats amb una mà d'obra més qualificada experimenten majors increments en el total de l'ocupació.

Habitatges

La disponibilitat d'habitatges és un factor que incideix de manera clara en els processos de creixement urbà. Els consumidors poden accedir a un mercat d'habitatges on en poden adquirir de dues menes: de nova planta o de segona mà. En aquest sentit s'ha fet una estimació de quina és l'oferta global potencial d'habitatges.

Atès que pel que fa al *stock* d'habitatges només es disposa de dades censals (1981 i 1991) i que les dades anuals corresponen a habitatges residencials de nova planta, per tal de calcular el *stock* existent a començaments de l'any 1986 (l'any base), s'han agafat com a punt de partida les dades *stock* de 1981, a les quals s'hi han afegit els habitatges nous que van sortir al mercat els anys 1982, 1983, 1984 i 1985. Per tal de detreure els habitatges que surten del mercat, s'ha fet una estimació de les sortides (no es disposa de dades a escala municipal) a partir de les sortides que es van produir entre el 1981 i el 1991 en el conjunt de Catalunya⁹⁶. Si s'accepta la hipòtesi que les llars es componen del mateix nombre de persones al marge del municipi en què estan situades, les dades es presenten en relació al total d'habitants de cada municipi el 1986, per tal de ser comparables a escala intermunicipal.

En resum, es considera que la provisió d'habitatges alimenta el creixement urbà, mentre que la no disponibilitat d'aquest bé suposa una restricció al creixement. La incidència d'aquesta variable és incerta, ja que si bé un augment en el nombre d'habitatges permet ulteriors creixements poblacionals, aquesta superior activitat constructora també podria explicar-se per uns preus més alts dels habitatges (la qual cosa implica una oportunitat

⁹⁶ D'acord amb els *stocks* i les entrades, l'operatòria és la següent:

$$\text{Stock 1981} + \text{Entrades (1982 a 1990)} - \text{Sortides (1982 a 1990)} = \text{Stock 1991}$$

I, per tant, les sortides s'obtenen de la següent manera:

$$\text{Stock 1981} - \text{Stock 1991} + \text{Entrades (1982 a 1990)} = \text{Sortides (1982 a 1990)}$$

de negoci en aquest sector), fet que hauria de pressionar a la baixa l'evolució poblacional⁹⁷.

Diversificació industrial

Segons Jacobs (1969), les ciutats (territoris) amb una estructura industrial diversificada tenen un major potencial de creixement que no pas aquelles amb un major grau d'especialització. Aquest extrem ha estat comprovat empíricament en nombroses ocasions: Glaeser *et al.* (1992), per exemple, troben evidències de les tesis de Jacobs, mentre que els resultats de Henderson *et al.* (1995) només apunten en aquesta direcció per als casos dels sectors industrials d'alt nivell tecnològic, mentre que els sectors de tecnologia madura es veuen beneficiats per una estructura més especialitzada.

L'evidència empírica mostra com en augmentar la dimensió de les ciutats augmenta també la diversitat de les activitats industrials allí localitzades. En aquest sentit, Begović (1992, pàg. 77) afirma que “*there is rather widespread acceptance of the hypothesis that there is a direct (functional) relationship between a city's size and the industrial diversification of its economy*”.

En concret, la mesura de diversitat industrial que es farà servir és l'índex de Hirshmann-Herfindahl. Aquest índex recull la distribució de l'ocupació industrial (sectors 5 a 13 de la CNAE-74). Cal especificar que es tracta d'un índex de no-diversitat que oscil·la entre valors propers a 0 (diversitat) i a 1 (no-diversitat):

$$DIV_j = \sum_{i=5}^{13} s_{ij}^2$$

on i representa el nombre de sectors, mentre que j representa el nombre de municipis.

Qualitat de vida

La qualitat de vida als nuclis urbans és un altre element que determina el potencial de creixement. La mesura d'aquest fenomen presenta importants dificultats de

A partir d'aquí es poden aproximar les sortides anuals durant el període.

⁹⁷ Per a tenir més detalls del funcionament del mercat immobiliari espanyol i de la interacció entre l'oferta i la demanda d'habitatges, vegeu Taltavull (2000).

modelització, sobretot pel que fa a la selecció de les variables més representatives, atès els resultats dispersos que es produeixen en funció de la tria i la diversitat de les variables que possibiliten una mesura del fenomen.

Un dels interrogants que es plantegen quan s'analitzen les variacions poblacionals dels territoris consisteix en si, per exemple, els fenòmens migratoris estan induïts per la recerca d'un lloc de treball o per la recerca de més i millors *amenities*? Els treballs empírics no donen respostes concloents a aquesta pregunta, atès que totes dues explicacions s'han mostrat com a vàlides en diversos estudis (Détang-Dessendre i Hayet, 2000).

Glaeser *et al.* (2001) sostenen que l'èxit de les ciutats es basa cada cop més en el rol d'aquestes com a centres de consum i que les ciutats amb una elevada dotació d'*amenities* han crescut més de pressa que aquelles que en tenien una dotació inferior. A més a més, analitzen el paper de quatre *amenities* urbanes: la presència d'una varietat de serveis i béns de consum; l'existència de factors de tipus físic, com ara el patrimoni arquitectònic o la climatologia⁹⁸; l'existència de serveis públics de qualitat (l'ensenyament, per exemple) i, finalment, la velocitat, entesa com la facilitat de desplaçar persones i mercaderies a l'interior d'una àrea urbana.

Glaeser *et al.* (2001), mostren quina és la incidència de diferents *amenities* sobre el creixement de la població als comtats nord-americans i anglesos i a les *zones d'emploi* franceses⁹⁹. En aquest cas les *amenities* no es limiten a elements culturals com poden

⁹⁸ En aquest sentit destaquen que el temps (climatològic) és el factor individual que més determina el creixement de la població o els preus del sòl a escala de comtats als EUA.

⁹⁹

EUA (1977-1995)	creixement de la població	
	coeficient	T
Temperatura	,35	17,8
Proximitat al litoral	,24	12,5
Espectacles en viu per capita	,14	6
Climatologia seca	,12	6,5
Restaurants per capita	,05	2,9
Galleries d'art i museus per capita	-,03	-1,5
Teatres per capita	-,05	-2,6

ser el nombre de restaurants, teatres o museus, sinó que inclouen factors climàtics (temperatura) o territorials (proximitat al litoral).

Altres aportacions consideren que es produeix una segregació espacial de la població en funció de la dotació de determinades *amenities* al territori. En una escala intramunicipal, Brueckner *et al.* (1999) conclouen que els grups de més renda se situaran en aquells indrets amb una major dotació d'*amenities*, una anàlisi que es pot adaptar a l'àmbit intermunicipal, en el sentit que els municipis més ben situats en aquest sentit aconseguiran captar la població de menor nivell adquisitiu.

Greenwood (1985), al seu torn, cita diferents tipus de variables relacionades amb la qualitat de vida que han estat emprades per la literatura. Entre aquestes es troben les següents: contaminació, temperatures mitjanes, irradiació solar, caràcter litoral o muntanyós, etc. Deitz (1998) fa servir el nivell dels serveis públics, la qualitat de l'ensenyament i les taxes de criminalitat, mentre que Carlino i Mills (1987) es decanten per la durada mitjana de l'escolarització i la taxa de criminalitat.

En concret, la variable que utilitzem com a *proxy* de la qualitat de vida és la superfície dels habitatges (QUA), en el benentès que una major superfície mitjana implica una major qualitat de vida, i a l'inrevés. Aquesta variable només està disponible per a l'any 1991 (això implica que no es pot referir a l'inici del període estudiat), però es parteix del supòsit que les variacions a curt termini són mínimes, atesa la importància de l'*stock* d'habitatges i la perdurabilitat d'aquest en el temps.

4.2.2 El model emprat

França (1975-1990)	coeficient	T
Restaurants per capita	,45	5
Habitacions d'hotel per capita	,33	4
Anglaterra (1981-1997)	coeficient	T
Pernoctacions turístiques per capita	,31	2,7

Font: Glaeser et al. (2001).

Amb el model que es presenta a continuació es pretén estimar per què la població tendeix a localitzar-se en uns determinats municipis. Es parteix de la base que el creixement urbà és un fenomen que manifesta una desigual intensitat en funció dels territoris, la qual cosa implica que unes localitats puguin créixer amb més velocitat que altres. El marc analític que se segueix es basa en els proposats per Evans (1973) i Simpson (1992), tot i que adaptats a l'objecte d'estudi¹⁰⁰, els municipis de Catalunya, la qual cosa implica passar d'un marc d'anàlisi intramunicipal a un altre d'intermunicipal. La variable dependent consisteix en la variació poblacional a escala local, segons dades proporcionades per l'Institut d'Estadística de Catalunya.

Una de les mancances dels models exposats prèviament (i, en general, de la gran majoria de models relatius a la localització residencial) rau en la inadequació del supòsit del CBD amb les realitats urbanes a estudiar. Atès que cada cop més es produeixen processos de desconcentració de la localització dels llocs de treball, cal introduir aquesta nova situació a la modelització, sobretot quan es pretén estudiar una realitat urbana com la dels municipis catalans.

El punt de partida el constitueix el model de Simpson (1992) on es treballa amb més d'un centre i on els costos de *commuting* (c) s'exposen en termes de distància cap al lloc de treball (j és la distància del lloc de treball fins al centre, i h és la distància del lloc de residència fins al centre). De manera que:

$$c = c(h, j) \tag{4.2.8}$$

$$\text{on, } \frac{\partial c}{\partial h} > 0 \text{ i } \frac{\partial c}{\partial j} < 0.$$

En aquest model el consumidor maximitza la seva utilitat a partir del consum de dos béns, de forma que:

$$\max u(q, x) \tag{4.2.9}$$

¹⁰⁰ Per a una descripció més detallada, vegeu l'apartat 4.1 en què s'analitzen els models d'Evans (1973) i Simpson (1992).

on q és el consum d'habitatge i x és el consum de la resta de béns (bé compost, on s'inclouen les *amenities*).

La maximització d'utilitat del consumidor plantejada anteriorment, $\max u(q, x)$, és subjecte a la següent restricció pressupostària¹⁰¹:

$$p(h)q + x + c(h, j) = y \quad (4.2.10)$$

La renda dels individus es distribueix entre el consum d'unitats d'habitatge (q), el preu de les quals ($p(h)$) depèn de la distància de l'habitatge al centre; el consum de la resta de béns (x); i els costos de *commuting* ($c(h, j)$) des del lloc de residència (h) al lloc de treball (j), és a dir, la distància $h-j$. A més a més, a partir d'aquesta igualtat (4.2.10) se segueix mantenint (4.1.14), mentre que degut a la inclusió de j (4.1.15) es converteix ara en:

$$\frac{\partial p}{\partial h} = - \frac{\partial c(h, j) / \partial h}{q} \quad (4.2.11)$$

La qual cosa implica que els consumidors només suportaran uns costos més elevats de *commuting* per unitat del bé habitatge si hi ha una compensació en termes de reducció del preu de l'habitatge. En qualsevol cas, es planteja l'existència d'un *trade-off* entre el bé habitatge i les *amenities* accessibles des del punt on es localitza aquest habitatge, de manera que els consumidors puguin decidir intercanviar unitats d'habitatge per *amenities* i a l'inrevés, sense que això afecti el nivell d'utilitat.

Els consumidors decidiran el lloc de residència amb la pretensió de maximitzar el nivell d'utilitat, el qual depèn dels costos d'habitatge i de *commuting* que hagin de suportar (els quals, en part, depenen de les infraestructures de transport de l'àrea), de les *amenities* accessibles des del seu lloc de residència i dels llocs de treball existents.

4.2.3 Estimació economètrica

A partir del model desenvolupat a l'apartat anterior es presenta la següent estimació economètrica en què la variable dependent (VARPOB) consisteix en la variació poblacional enregistrada entre els anys 1986 i 1996 per als municipis catalans. Pel que fa a la forma funcional, es pressuposa una relació de tipus lineal:

$$\begin{aligned} VARPOB_i = & \alpha + \beta_0 DENS_i + \beta_1 COM_i + \beta_2 DISCAP_i + \beta_3 DIS100_i + \\ & + \beta_4 IND_i + \beta_5 SER_i + \beta_6 CH_i + \beta_7 HAB/POB_i + \\ & + \beta_8 QUA_i + \beta_9 CAP_i + \beta_{10} LIT_i + \beta_{11} AUT_i + \beta_{12} TREN_i + v \end{aligned} \quad (4.2.12)$$

on, *DENSI* és la densitat poblacional; *COM* és un valor d'intensitat del *commuting*; *DISCAP* és la distància a la capital de comarca; *DIS100* és la distància al municipi més proper amb una població igual o superior als 100.000 habitants; *IND* i *SER* són, respectivament, els percentatges de l'ocupació industrial i de serveis sobre el total de l'ocupació al municipi; *CH* és el nivell de qualificació del capital humà; *QUA* és un indicador de la qualitat de vida; *CAP* indica si el municipi és capital de comarca; *LIT* indica si el municipi és situat al litoral i *HAB/POB* és l'*stock* d'habitatges per capita i *AUT* i *TREN* indiquen, respectivament, si el municipi en qüestió està situat en una comarca per on hi passa una autopista o una línia de ferrocarril. Aquestes variables independents s'utilitzen amb un retard de 10 anys¹⁰², atès que les decisions de modificació del lloc de residència representen un elevat grau d'inèrcia, a causa de la incertesa sobre les característiques de la nova localització (Greenwood, 1985).

La utilització de les variables anteriors s'explica tant per les característiques del model emprat com per la disponibilitat de dades per a l'objecte d'estudi, els municipis catalans. A la literatura, però, la relació de les variables que han estat utilitzades és molt extensa, tal i com es mostra a continuació amb uns quants exemples.

¹⁰¹ En qualsevol cas, cal considerar que una part important de les *amenities* són béns d'accés lliure, pels quals no s'ha de satisfer cap preu o tarifa per part dels consumidors.

¹⁰² Excepte aquelles que són de caràcter atemporal, com ara *DISCAP*, *CAP* o *LIT*.

En aquest sentit, Lutz (2001) utilitza la distribució de l'ocupació entre diversos sectors, els percentatges d'homes i dones, els percentatges de població amb menys de 14 anys i amb més de 14 que fossin estudiants, i la proximitat a les localitats de major dimensió; Kim (1999) incorpora els nascuts a l'estranger, la població de raça negra, la taxa d'analfabetisme, l'ocupació als diferents sectors d'activitat o els anys d'escolarització; Rietveld i Wagtendonk (2000) consideren la proximitat d'altres àrees residencials i d'ocupació, de zones naturals i de lleure, d'estacions de tren i accessos a la xarxa d'autopistes, d'infraestructures que poden generar contaminació acústica o ambiental (vies de ferrocarril, autopistes i aeroports) i de les actuacions públiques en termes de promoció d'habitatges; Grubb (1982) utilitza la taxa de criminalitat, la densitat de població, despeses per capita en diferents conceptes (sanitat, habitatge, lleure, cultura, ensenyament, serveis públics diversos), preu de l'habitatge, ocupació (manufactures, serveis, comerç al detall i a l'engròs); mentre que de la Fuente (1999) determina les taxes migratòries entre diferents territoris i considera variables com els nivells salarials, la formació, el preu dels habitatges, la taxa d'atur, la densitat de població, les variacions en el nivell d'ocupació, l'edat mitjana, l'estat civil o la pertinença dels treballadors al sector públic o al privat.

En qualsevol cas, la possible endogeneïtat d'alguns dels determinants de la localització residencial (especialment aquells factors que fan referència al mercat de treball), plana sobre qualsevol model d'aquestes característiques. Al capítol 6, es presenta una estimació economètrica que sí té en compte aquest factor.

En aquest apartat l'equació plantejada s'estimarà, inicialment, mitjançant el mètode de MQO i, posteriorment, es farà servir una regressió per quantils (RQ) (Koenker i Bassett, 1978). Aquest darrer mètode permet superar els inconvenients dels models de MQO, atès que permet investigar diferents distribucions condicionals, sense centrar-se en una sola tendència de mesura, com la mitjana, que és el que succeeix quan s'utilitza MQO. D'aquesta manera, és possible obtenir una anàlisi molt més extensa i rica sobre les relacions entre les variables. Aquest mètode ha estat utilitzat en diversos àmbits dins del camp de l'economia, com ara la determinació de salaris, la dimensió de les empreses entrants als mercats, els nivells d'ingressos associats a diferents nivells educatius o les desigualtats de renda. En el cas que ens ocupa, el mètode de RQ permet considerar

l'existència d'heterogeneïtat entre les diferents dinàmiques expansives de la població, la qual no és captada per les variables independents.

En concret el mètode de RQ divideix la població en n parts, tantes com quantils hi hagi (4 en el cas dels quartils, 5 en el cas dels quintils, etc.) i permet analitzar quina és la relació entre la variable dependent i les variables independents a l'interior de cada quantil, no de forma agregada com es fa quan s'utilitza MQO. És a dir, si l'anàlisi per MQO respon la pregunta de com la mitjana condicional d' y depèn de les variables x , mitjançant la RQ es respon aquesta pregunta però a l'interior de cada quantil.

Tal i com assenyalen Mata i Machado (1996), existeixen diversos elements que permeten a les RQ anar més enllà de les limitacions imposades als models de MQO, i que, en concret, considerem són d'aplicació per a la variació de la població a escala municipal. En concret:

1. En lloc de concentrar-nos en una sola mesura de tendència, es pot obtenir una visió general per als diferents trams de la variació de la població.
2. Si es considera que la variable dependent no està igualment distribuïda entre els municipis els paràmetres de les variables també seran diferents entre quantils.
3. Se sap que les propietats òptimes dels estimadors per MQO a les regressions lineals amb errors normals no s'adeqüen de forma flexible als casos que s'allunyen de distribucions normals, circumstància que no es dona amb les RQ.

Des d'un punt de vista formal (Hartog *et al.*, 2001), es pot definir la regressió per quantils com la solució al següent problema:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}^k} \left[\sum_{(i: y_i \geq x_i' \beta)} \theta |y_i - x_i' \beta| + \sum_{(i: y_i < x_i' \beta)} (1 - \theta) |y_i - x_i' \beta| \right], \quad \theta \in (0,1) \quad (4.2.13)$$

És a dir,

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}^k} \sum_i \rho_\theta(y_i - x_i' \beta) \quad (4.2.14)$$

on,

$$\rho_{\theta}(\varepsilon) = \begin{cases} \theta\varepsilon & \text{si } \varepsilon \geq 0 \\ (\theta-1)\varepsilon & \text{si } \varepsilon < 0 \end{cases} \quad (4.2.15)$$

El model especifica el quantil θ_i de la distribució condicional de, en aquest cas, la variació poblacional, ateses les variables x com:

$$Q_y(\theta|x) = x'\beta_{\theta}, \theta \in (0,1) \quad (4.2.16)$$

A partir d'aquí, en funció de la θ es poden obtenir diferents quantils. Pel que fa a l'estimació del model, en aquest treball s'ha seguit un mètode de *bootstrap* amb 20 repeticions.

4.2.4 Resultats

En primer lloc, s'ofereixen uns estadístics descriptius de les variables independents per a l'any inicial (1986). En segon lloc, es presenta una anàlisi de correlacions entre les variables independents i la variable dependent. En tercer lloc, es relacionen les variables utilitzades a l'estimació economètrica. I, finalment, en quart lloc es mostren els resultats de l'estimació economètrica segons MQO i RQ.

Pel que fa als estadístics descriptius (1986) s'ha considerat que atès que la dimensió dels municipis té una gran incidència sobre la distribució d'aquestes variables, les dades es presenten agrupades per a 6 trams poblacionals: localitats de menys de 2.000 habitants, de 2.000 a 10.000 habitants, de 10.001 a 50.000 habitants, de 50.001 a 100.000 habitants, de 100.001 a 1.000.000 d'habitants i, finalment, majors de 1.000.000 habitants, que en aquest cas correspon únicament a la ciutat de Barcelona¹⁰³.

¹⁰³ La selecció dels trams poblacionals s'ha fet amb l'objectiu que a l'interior d'aquests les localitats assolissin un elevat grau d'homogeneïtat.

Les principals conclusions que es poden extreure dels estadístics descriptius (Quadre 4.2.3) són:

- La gran majoria dels municipis catalans tenien més de 2.000 habitants (el 71,88%), i aixoplugaven una part encara més gran de la població (el 93,38%). En canvi, més de la meitat de la població catalana (50,21%) es concentrava en nou municipis (0,96%), els majors de 100.000 habitants.
- L'ocupació relativa del territori és creixent amb el volum de població municipal. Així, es passa dels 40,30 habitants per km² de les localitats de menys de 2.000 habitants, als 17.330,06 de la ciutat de Barcelona.
- La intensitat relativa en la pràctica del *commuting* disminueix a mesura que augmenta la dimensió del municipi, malgrat que es tracta d'una relació no lineal (potser atribuïble als criteris que s'han seguit per a agrupar els municipis). Això implica que, per exemple, els treballadors que el 1986 residien en un municipi de menys de 2.000 habitants realitzaven un desplaçament diari per anar a treballar (intermunicipal) de 5,41 quilòmetres de mitjana, davant dels 3,58 que recorrien el residents a les localitats d'entre 100.001 i 1.000.000 d'habitants o els 2,06 dels residents a Barcelona.
- La distribució de l'ocupació industrial a nivell local mostra com el pes relatiu d'aquesta (en relació al total de l'ocupació) varia amb la dimensió del municipi. En aquest sentit, les diferents característiques associades a cadascun dels trams de dimensió local podrien ser explicatives d'aquests resultats, on les poblacions d'entre 2.000 i 50.000 habitants assoleixen una major importància. Pel que fa als serveis, s'aprecia de forma molt clara com el pes del sector creix amb la dimensió del municipi.
- Les economies d'urbanització¹⁰⁴ reflecteixen el mateix fenomen recollit per la densitat poblacional, que consisteix en la concentració de persones i activitats és creixent amb la dimensió del municipi.
- L'índex de diversitat industrial confirma les aportacions més rellevants de la literatura¹⁰⁵ en el sentit que la diversitat industrial i la dimensió del municipi són dues variables que es mouen en la mateixa direcció.

¹⁰⁴ Economies d'urbanització = Llocs de treball localitzats al municipi / superfície del municipi.

¹⁰⁵ Vegeu, per exemple, Begovic (1992) i Henderson (1997).

- Les dades sobre capital humà mostren com la població amb estudis mitjans i superiors estava fortament concentrada a la ciutat de Barcelona, on representava el 10,54% sobre el total d'habitants de la ciutat¹⁰⁶. En canvi, pel que fa a la resta de municipis no sembla que hi hagi unes pautes clares de distribució d'aquest col·lectiu.
- La distribució de l'*stock* d'habitatges mostra com a les localitats de menors dimensions aquests representen un major percentatge sobre el total que no pas la població (en relació al total de població), situació que es produeix a la inversa als municipis més grans, i que sembla obeir a l'existència de segones residències als municipis més petits i també a una menor pressió de la demanda en comparació amb els municipis de majors dimensions.

Quadre 4.2.3
Estadístics descriptius segons la dimensió inicial del municipi (1986)

Variable	< 2.000 h.	de 2.000 h. a 10.000 h.	de 10.001 h. a 50.000 h.	de 50.001 h. a 100.000 h.	de 100.001 h. a 1.000.000 h.	> 1.000.000 h.	TOTAL
N	675	183	65	7	8	1	939
%	71,88	19,49	6,92	0,75	0,85	0,11	100,00
Població	395.900	764.159	1.323.475	492.734	1.300.538	1.701.812	5.978.618
%	6,62	12,78	22,14	8,24	21,75	28,46	100,00
<i>Des. es. n.</i>	0,79	0,45	0,53	0,15	0,37	0,00	9,13
Densitat poblacional	40,30	278,66	1.823,51	3.538,10	8.033,52	17.330,06	322,78
<i>Des. es. n.</i>	2,61	1,51	1,20	1,08	0,92	0,00	4,44
Commuting (Km/POR)	5,41	4,27	4,26	4,72	3,58	2,06	5,09
<i>Des. es. n.</i>	0,74	0,42	0,36	0,27	0,41	0,00	0,70
Ocup. ind.	34.589	108.674	166.715	44.208	111.142	160.043	625.371
%	5,53	17,38	26,66	7,07	17,77	25,59	100,00
% al mun.	27,63	43,68	42,38	35,55	38,49	25,35	34,52
<i>Des. es. n.</i>	1,83	0,93	0,75	0,26	0,48	0,00	8,23
Ocup. serv.	25.668	76.607	166.384	63.137	141.770	349.811	823.377
%	3,12	9,30	20,21	7,67	17,22	42,48	100,00
% al mun.	20,51	30,79	42,29	50,77	49,09	55,41	45,44
<i>Des. es. n.</i>	1,41	0,74	0,64	0,48	0,28	0,00	13,19
Economies d'urbanitz.	12,26	92,26	498,14	747,42	1.364,32	6.429,30	85,31
<i>Des. es. n.</i>	2,55	1,57	1,07	0,80	0,67	0,00	3,89
DIV ¹⁰⁷	0,45	0,33	0,26	0,20	0,28	0,15	0,41
<i>Des. es. n.</i>	0,61	0,46	0,42	0,08	0,36	0,00	0,62
Cap. Humà	13.986	27.795	53.449	19.312	43.682	179.293	337.517
%	4,14	8,24	15,84	5,72	12,94	53,12	100,00
% pob.	3,53	3,64	4,04	3,92	3,36	10,54	5,65

¹⁰⁶ Aquestes dades corroboren les tesis de Glaeser (1999) en relació a la concentració del capital humà qualificat a les ciutats de majors dimensions.

¹⁰⁷ L'índex de diversitat industrial oscil·la entre 0 (màxima diversitat) i 1 (màxima concentració).

<i>Des. es. n.</i>	0,99	0,70	0,86	0,48	0,37	0,00	16,35
Habitatges	239.464	401.788	585.708	188.508	459.275	688.024	2.562.767
%	9,34	15,68	22,85	7,36	17,92	26,85	100,00
<i>Des. es. n.</i>	1,14	0,87	0,54	0,21	0,33	0,00	8,53
Sup. habit.	116,96	101,84	90,92	83,57	82,17	81,17	111,63
<i>Des. es. n.</i>	0,18	0,11	0,09	0,10	0,12	0,00	0,19

Nota: Des. es. n. és la desviació estàndard normalitzada per la mitjana. L'àmbit de referència de les dades totals és el municipi.
Font: IDESCAT i elaboració pròpia.

- Finalment, les dades referents a la superfície mitjana dels habitatges mostren una relació inversament proporcional entre aquesta variable i la grandària del municipi, de manera que a les localitats més petites la superfície és major (117 m² als municipis de menys de 2.000 habitants) i a l'inrevés (81m² a la ciutat de Barcelona). És evident que aquesta variable recull els efectes de la disponibilitat de sòl i de la pressió sobre aquest, i també es diferencia de costos i l'antiguitat de l'*stock* d'habitatges. En qualsevol cas, resulta útil com a *proxy* de la qualitat de vida.

A continuació es duu a terme una anàlisi de correlacions (Quadre 4.2.4) amb l'objecte de copsar quines són les relacions més importants entre cadascuna de les variables independents i la variable dependent.

Quadre 4.2.4		
Correlacions entre la variable dependent i les variables independents		
Variables independents		Variable dependent Variació poblacional 1986-1996 (VARPOB)
POB86	Població de fet	-0,027
SUP	Superfície	-0,124*
DENSI	Densitat poblacional	-0,026
COM	<i>Commuting</i>	0,138*
DISCAPI	Distància a la capital de comarca	-0,081
DIS100	Distància al municipi més proper de 100.000 h.	-0,239*
IND	Ocupació a la indústria (%)	0,132*
SER	Ocupació als serveis (%)	0,225*
ECOURB	Economies d'urbanització	-0,180
CH	Població amb estudis mitjans i superiors (%)	0,192*
HAB	<i>Stock</i> d'habitatges	-0,016
HAB/POB	<i>Stock</i> d'habitatges en relació a la població	0,496*
DIV	Índex HHI de diversitat de l'ocupació industrial	-0,142*
QUA	Superfície mitjana dels habitatges	0,026

CAP	Capitalitat comarcal	-0,029
LIT	Municipis litorals	0,150*
AUT	Municipis situats en comarques per on passa alguna autopista	0,269*
TREN	Municipis situats en comarques per on passa alguna línia de ferrocarril	0,113*
* la correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral)		
Font: elaboració pròpia.		

L'anàlisi anterior mostra com, en general, les correlacions existents entre la variable explicada i les possibles variables explicatives són relativament dèbils. Al marge de la intensitat del fenomen, però, en la majoria dels casos els signes són els esperats.

El paper de la dimensió del municipi (POB86) es presenta com a incert a partir dels resultats anteriors, però aquest element (que es discutirà més extensament en el comentari dels resultats del model economètric) és perfectament explicable en un context en què el comportament dels municipis no es pot considerar lineal en funció de la dimensió, ja que trobem que són aquelles localitats d'unes franges poblacionals molt concretes les que experimenten unes dinàmiques demogràfiques més expansives. En aquest sentit, la distància a la capital de comarca (DISCAPI) apunta cap a unes conclusions similars, en la línia de la periurbanització de la població (tot i que la correlació no és significativa). Les economies d'urbanització (ECOURB) dibuixen una panoràmica semblant, però, de la mateixa manera que amb la població, les dades no són robustes

Els resultats del *commuting* (COM) també s'inscriuen dins dels postulats exposats per la literatura, en el benentès que l'existència del fenomen s'ha d'atribuir, en part, a una millor valoració del municipi de residència enfront del municipi de treball, la qual cosa provoca que aquests municipis (amb major qualitat de vida) puguin créixer de forma més intensa. Pel que fa a altres variables que puguin mesurar la qualitat de vida, com ara el nivell de qualificació de la població (CH) o la superfície mitjana dels habitatges (QUA), els resultats són semblants, tot i que poc robustos en el segon cas. El caràcter litoral o no d'un municipi (LIT) podria incloure's dins d'aquest grup de variables si es parteix de la base que aquesta característica és percebuda per la majoria de la població com un element que proporciona una major qualitat de vida. Dins d'aquest grup de

variables també hi ha les de situació dels municipis al plànol. En aquest sentit, com major és la distància als municipis de més de 100.000 habitants (DIS100) o a la capital de comarca (DISCAPI), menor és el creixement, sobretot en el primer cas.

La distribució de l'ocupació entre els diferents sectors d'activitat mostra com la vitalitat poblacional dels municipis apareix vinculada amb la presència d'activitats terciàries (SER) i, en menor mesura, industrials (IND). Aquest extrem està força relacionat amb les diferències en la distribució de les activitats econòmiques segons la dimensió del municipi. En aquest sentit, l'ocupació als serveis és creixent amb la dimensió dels municipis, mentre que l'ocupació a la indústria decreix amb la dimensió de la ciutat a partir de les localitats d'entre 2.000 i 10.000 habitants (on assoleix el màxim pes relatiu).

La correlació entre la variació poblacional enregistrada durant el període i l'*stock* d'habitatges per capita (HAB/POB) a l'inici d'aquest és la més elevada d'entre les variables analitzades (0,496). Al marge de l'activitat constructora que es pugui haver desenvolupat durant els anys posteriors a l'inicial, és evident que una condició *sine quanon* per a l'increment de la població d'un municipi és la disponibilitat d'habitatges per aixoplugar la població addicional.

Pel que fa a les infraestructures de transport (AUT i TREN), es pot observar com hi ha una correlació positiva entre aquestes i la variació de la població, tot i que amb una intensitat dèbil (més acusada en el cas del ferrocarril). Aquests fets es poden explicar, parcialment, per l'efecte dissuasiu que pugui tenir el cost del peatge (autopistes) i per la poca utilització de la xarxa ferroviària en relació al transport per carretera¹⁰⁸.

Davant de l'existència de multicolinealitat entre algunes de les variables, s'ha optat per prescindir d'aquelles que ocasionaven més problemes en aquest sentit. Aquest criteri ha motivat l'exclusió de variables com ara la població inicial (POB86), el nombre d'habitatges (HAB) o les economies d'urbanització (ECOURB).

Degut a tot l'anterior, les variables finalment utilitzades a les estimacions econòmiques han estat les següents (Quadre 4.2.5): densitat poblacional (DENSI), *commuting* (COM), percentatge d'ocupats a la indústria (IND) i als serveis (SER), qualificació del capital humà (CH), dimensió dels habitatges (QUA), índex de diversitat industrial (DIV), capitalitat comarcal (CAP), caràcter litoral (LIT), *stock* d'habitatges relatiu (HAB/POB), distància a la capital de comarca (DISCAPI) i al municipi més proper de 100.000 habitants (DIS100), xarxa d'autopistes (AUT) i xarxa de ferrocarril (TREN).

Pel que fa referència al *commuting*, si els valors d'aquesta variable són elevats, això pot interpretar-se de dues maneres. En primer lloc, es pot considerar que es tracta d'un cost que els ciutadans tindran interès a minimitzar, la qual cosa es pot fer o bé buscant un altre lloc de treball a la localitat de residència o en una altra de propera (aquesta opció no comporta una variació de població resident), o bé canviant el lloc de residència (municipi) per tal d'apropar-se al lloc de treball. En segon lloc, es pot interpretar que si els ciutadans accepten suportar els costos del *commuting* és perquè la localitat de residència comporta uns avantatges (qualitat de vida, oferta de serveis, *amenities*, etc.) superiors a aquests costos. Per tant, a partir d'aquesta perspectiva, el nombre d'habitants del municipi no només no disminuirà sinó que fins i tot augmentarà.

La variable de capitalitat comarcal, al seu torn, s'explica per la major presència d'*amenities* a les localitats o bé més grans o bé amb més funcions administratives, com és el cas de les capitals de comarca. Ara bé, el paper de les capitals de comarca pot ésser dispar atesa l'heterogeneïtat de les localitats que ostenten aquesta condició (nombre d'habitants, activitat econòmica, localització geogràfica, etc.).

I pel que fa a la diversitat industrial, el paper d'aquesta variable no és clar a la literatura. Vegeu, per exemple, Jacobs (1969), Glaeser *et al.* (1992) i Henderson *et al.* (1995), ja que cal tenir en compte, a més a més, el tipus de sectors de què es tracta, i també aspectes vinculats al nivell tecnològic o al cicle del producte.

¹⁰⁸ El 1999, per exemple, a Catalunya es van transportar un total de 9.751 milers de tones de mercaderies per ferrocarril, mentre que per carretera la xifra (únicament les relatives al transport intern) va ser de

Quadre 4.2.5
Variables independents a l'estimació economètrica: definició i fonts

Variable	Definició	Font
<i>Demogràfiques</i>		
Densitat poblacional (DENSI)	Densitat poblacional (1986)	IDESCAT
<i>Geogràfiques</i>		
<i>Commuting</i> (COM)	Valor d'intensitat del <i>commuting</i> (km recorregut diàriament per cada ocupat) (1986)	Elaboració pròpia amb dades de l' IDESCAT i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya
Distància (DISCAPI)	Distància en km vers la capital de comarca ¹⁰⁹	Institut Cartogràfic de Catalunya
Distància (DIS100)	Distància en km vers el municipi més proper de 100.000 habitants	Institut Cartogràfic de Catalunya
<i>Mercat de treball</i>		
Ocupació a la indústria (IND)	Llocs de treball (%) als sectors industrials (1986) ¹¹⁰	IDESCAT
Ocupació als serveis (SER)	Llocs de treball (%) al sectors de serveis (1986) ¹¹¹	IDESCAT
Capital Humà (CH)	Població (%) amb estudis mitjans i superiors (1986)	IDESCAT
Diversificació industrial (DIV)	Índex HHI de diversitat de l'ocupació industrial (1986)	IDESCAT
<i>Amenities</i>		
Habitatges per capita (HAB/POB)	<i>Stock</i> d'habitatges (1986) en relació a la població	Elaboració pròpia amb dades de l' IDESCAT
Qualitat de vida (QUA)	Qualitat de vida (superfície mitjana dels habitatges)	IDESCAT

100.427 milers de tones (Institut d'Estadística de Catalunya, 2000).

¹⁰⁹ En el cas del Vallès Occidental, on existeix una bicapitalitat de Terrassa i Sabadell, a efectes de l'estimació economètrica s'ha considerat Sabadell com a única capital, ja que aquesta té més població.

¹¹⁰ Es considera ocupació industrial la compresa entre els sectors 5 i 13 segons la CNAE-74 de 24 sectors, a partir de les dades padronals proporcionades per l'Institut d'Estadística de Catalunya.

¹¹¹ Es considera ocupació als serveis la compresa entre els sectors 15 i 24 segons la CNAE-74 de 24 sectors, a partir de les dades padronals proporcionades per l'Institut d'Estadística de Catalunya.

Capitalitat comarcal (CAP)	<i>Dummy</i> de capitalitat comarcal (1: sí, 0: no)	IDESCAT
Municipis litorals (LIT)	<i>Dummy</i> que indica si el municipi és o no a la franja litoral (1: sí, 0: no)	Departament de Medi Ambient
<i>Infraestructures de transport</i>		
Accessibilitat per autopista (AUT)	Existència d'una autopista a la mateixa comarca	Departament de Política Territorial
Accessibilitat per tren (TREN)	Existència de xarxa ferroviària a la mateixa comarca	Departament de Política Territorial

Pel que fa als resultats de les estimacions econòmriques (Quadre 4.2.6), la primera columna presenta els resultats a partir d'una estimació per MQO. A partir de la segona, els resultats corresponen als resultats de les regressions per a 5 quantils diferents (0,15, 0,25, 0,50, 0,75 i 0,90). Tal i com es pot apreciar en el quadre de resultats, la utilització de la RQ introdueix elements nous i permet una major comprensió del fenomen estudiat.

Quadre 4.2.6						
Resultats de l'estimació econòmica: MQO i RQ						
Variable dependent: variació poblacional 86-96 (VARPOB)						
	MQO	Q 0.15	Q 0.25	Q 0.50	Q 0.75	Q 0.90
DENSI	-1,8e-05 (6,5e-06)*	-1,3e-05 (4,3e-06)*	-1,5e-05 (3,1e-06)*	-1,4e-05 (2,6e-06)*	-1,4e-05 (3,4e-06)*	-2,6e-05 (4,8e-06)*
IND	0,33150 (0,04280)*	0,14792 (0,02884)*	0,16668 (0,02088)*	0,20703 (0,03218)*	0,35302 (0,05161)*	0,44813 (0,05627)*
SER	0,33070 (0,07180)*	0,17254 (0,06285)*	0,20257 (0,05578)*	0,32619 (0,06446)*	0,36690 (0,10398)*	0,46947 (0,13561)*
CH	0,00740 (0,00390)**	0,00445 (0,00562)	0,00540 (0,00342)	0,00288 (0,00326)	0,00684 (0,00718)	0,00437 (0,00998)
DIV	-0,15670 (0,03450)*	-0,09870 (0,02586)*	-0,11410 (0,01936)*	-0,12143 (0,02042)*	-0,10228 (0,02793)*	-0,07673 (0,06056)
COM	-0,00080 (0,00260)	-0,00367 (0,00185)*	-0,00190 (0,00207)	0,00156 (0,00270)	0,00114 (0,00427)	0,00275 (0,00543)
QUA	0,00200 (0,00050)*	0,00061 (0,00021)*	0,00044 (0,00019)*	0,00116 (0,00041)*	0,00262 (0,00072)*	0,00286 (0,00134)*
CAP	-0,06720 (0,04490)	-0,01075 (0,01869)	-0,03793 (0,02091)**	-0,05832 (0,02733)*	-0,06564 (0,04065)	-0,11042 (0,04092)*
LIT	-0,07830 (0,03780)*	0,02875 (0,03712)	0,03670 (0,03041)	0,01843 (0,04015)	0,02179 (0,06150)	-0,06895 (0,05783)
HAB/POB	0,43060 (0,02260)*	0,13108 (0,02839)*	0,15786 (0,03113)*	0,25267 (0,04471)*	0,50741 (0,07910)*	0,65675 (0,07107)*
DISCAPI	-1,7e-06	-1,2e-06	-1,9e-06	-1,1e-06	-1,3e-06	-6,2e-07

	(7,5e-07)*	(5,8e-07)*	(6,9e-07)*	(6,1e-07)**	(8,0e-07)	(1,2e-06)
DIS100	-2,1e-06 (3,6e-07)*	-9,7e-07 (3,4e-07)*	-6,8e-07 (3,2e-07)*	-9,9e-07 (2,6e-07)*	-1,3e-06 (4,2e-07)*	-2,4e-06 (7,1e-07)*
AUT	0,11210 (0,02000)*	0,03997 (0,01444)*	0,06134 (0,00865)*	0,06573 (0,00989)*	0,09390 (0,02555)*	0,17484 (0,02853)*
TREN	-0,07660 (0,02700)*	-0,02914 (0,01548)**	-0,03445 (0,01551)*	-0,04334 (0,01354)*	-0,04427 (0,01897)*	-0,12716 (0,03958)*
CONS	-0,36750 (0,07160)*	-0,18368 (0,04053)*	-0,17084 (0,03100)*	-0,26611 (0,06337)*	-0,52068 (0,10341)*	-0,44842 (0,15588)*
R ²	0,4261	0,1347	0,1535	0,2069	0,2842	0,4018
Obs.	939	939	939	939	939	939
Nota: (*) significativa al 5% i (**) significativa al 10%. Error estàndard entre parèntesi. Font: elaboració pròpia.						

Els resultats de les estimacions econòmriques (en general) confirmen la majoria dels resultats avançats prèviament a partir de la utilització d'altres tècniques, i introdueixen matisos significatius pel que fa a la incidència d'algunes de les variables emprades. Al marge de les anàlisis detallades que es puguin fer per als resultats de cada variable, la constatació més important que cal fer és que els resultats difereixen entre els diversos quantils considerats, i també entre aquests i els de l'estimació per MQO. Per tant, podem afirmar que els determinants de la variació poblacional no són els mateixos per a cada quantil, tot i que cal matisar, en qualsevol cas, que les diferències són relatives a les magnituds de les variables, més que no pas a l'existència o no de la incidència d'una determinada variable independent sobre la variable dependent.

Pel que fa a l'estimació per MQO, s'aprecia com majors densitats poblacionals (DENSI) repercuteixen en uns menors creixements poblacionals, amb la qual cosa té lloc un procés de convergència (no en el sentit estricte del terme) on els municipis menys densos creixen més de pressa que els més densos.

En relació a l'*industrial mix*, per exemple, un major pes percentual de l'ocupació local en sectors industrials (IND) o de serveis (SER) actua positivament sobre l'increment poblacional. El que no és tan evident és quin d'aquests dos grans sectors té més incidència sobre la variació poblacional. Si es fa una anàlisi de correlacions (Quadre 4.2.4) s'aprecia com és l'ocupació al sector serveis la que està més vinculada a

dinàmiques poblacionals expansives, mentre que a partir de l'estimació economètrica els resultats són, com a mínim, incerts. De tota manera, inicialment cabria esperar que fossin els municipis industrials els que enregistressin unes dinàmiques poblacionals menys expansives, atesa la terciarització de l'economia, per la qual cosa en futures extensions es podria analitzar amb més profunditat el perquè d'aquests resultats.

Pel que fa a la diversitat industrial (DIV)¹¹², els resultats confirmen, tal i com s'esperava, que els municipis amb una distribució de l'ocupació industrial més diversificada estan en millors condicions per créixer que aquells amb un major nivell d'especialització, on els llocs de treball a la indústria es concentren en uns pocs sectors d'activitat. Aquests resultats tenen molt a veure amb les consideracions fetes anteriorment sobre la relació entre la dimensió del municipi i el grau de diversitat / especialització. Això és, atès que els municipis creixen més com més diversificats són, i que els municipis de més dimensió, i, per tant, més diversificats, s'enfronten a unes deseconomies d'aglomeració que restringeixen el seu creixement, els municipis que potencialment compten amb millors recursos per créixer són aquells que no són ni molt grans (els quals no es veuen afectats per les deseconomies d'aglomeració) ni tampoc molt petits (massa especialitzats), sinó uns altres de dimensió intermèdia.

Les decisions que prenen els treballadors en matèria de desplaçaments diaris per motius laborals (COM) i en termes del nivell formatiu (CH) que decideixen adquirir constitueixen un altre element de considerable importància. En aquest sentit, creixen més aquelles localitats on la mà d'obra està més qualificada. Una explicació podria consistir que aquesta mà d'obra més qualificada contribueix positivament a l'increment de producció i riquesa al municipi, la qual cosa el dota d'un factor d'atracció important, però també cal tenir present el paper del *commuting*, de forma que en un municipi poden treballar persones altament qualificades sense que per això hi hagin de residir.

És, justament, pel que fa al *commuting* que els resultats no s'ajusten als esperats, atès que aquesta variable no es mostra significativa, quan les expectatives eren que es demostrés (tal i com es fa amb l'anàlisi de correlacions) la incidència positiva de la

¹¹² Cal recordar que l'índex utilitzat (DIV) és un índex de no-diversitat, de forma que majors valors (propers a 1) indiquen una menor diversitat i valors menors (propers a 0) indiquen una major diversitat.

pràctica del *commuting* sobre la vitalitat demogràfica d'una localitat. El plantejament teòric que rau darrera d'aquesta expectativa consisteix que, tal i com planteja la literatura, si un treballador assumeix el cost (monetari i d'oportunitat) que representa el *commuting*, això implica que rep alguna compensació que fa que no modifiqui el lloc de residència per tal d'estalviar-se aquest cost. Aquesta compensació hauria de consistir en una qualitat de vida més elevada al municipi de residència en relació al municipi de treball. Per tant, més intensitat relativa en la pràctica del *commuting* indicaria també més qualitat de vida en el municipi i, per tant, seria un element que condicionaria positivament l'evolució poblacional.

Adicionalment, si s'analitza la correlació entre el *commuting* i la relació d'habitatges per habitant (HAB/POB), aquesta mostra com ambdues variables es mouen en la mateixa direcció (0,272*), de manera que serien els municipis (residencials) amb més oferta d'habitatges per habitant els que enregistrarien també més intensitat pel que fa a la sortida diària de treballadors; de ben segur a causa d'una orientació local de tipus residencial (amb menys congestió i, per tant, amb més qualitat de vida).

Per a les variables de tipus *amenities* o de qualitat de vida (QUA, CAP i LIT), els resultats s'adiuen amb d'altres mostrats per la literatura¹¹³, en el sentit que les variables de tipus econòmic tenen una incidència més clara que no pas les variables de qualitat de vida. En relació a la dimensió de l'habitatge (QUA), aquells municipis amb uns habitatges de dimensions més grans enregistren increments poblacionals de superior quantia. Aquest fet reflectiria també uns preus de l'habitatge menors (o fins i tot un *stock* de més antiguitat i subjecte a unes altres pautes –no de família nuclear– pel que fa a la grandària). Aquests preus menors haurien de ser característics de localitats on la pressió de la demanda fos menor, és a dir, en localitats de menor dimensió, la qual cosa es correspondria amb el fet que la capitalitat comarcal apareix com un element restrictiu del creixement demogràfic.

Una òptica complementària de l'anterior consistiria que si, efectivament, ha tingut lloc un procés de creixement desconcentrat on la població eludeix els inconvenients dels nuclis de major dimensió i decideix relocalitzar-se a la perifèria, aquesta relocalització

no pot representar un allunyament excessiu d'aquest centre, ja que es necessita l'accessibilitat a les *amenities* que aquest proporciona. Una manera d'aproximar-se a aquest fenomen consisteix a mesurar si la distància cap a la respectiva capital de comarca (DISCAPI) o cap al municipi de més de 100.000 habitants més proper (DIS100) incideix sobre el creixement poblacional. D'acord amb els resultats esperats, els municipis creixen menys com més lluny estan de la seva capital de comarca o dels municipis de majors dimensions a causa, previsiblement, de les majors dificultats en la provisió de serveis o de la manca d'accessibilitat als serveis públics i privats que aquestes proporcionen. La darrera variable recull millor aquest fenomen, ja que, entre els municipis que ostenten la capitalitat d'alguna comarca, n'hi ha de dimensions molt reduïdes¹¹⁴ i, per tant, amb un escàs poder d'atracció sobre altres municipis.

Un element imprescindible per al creixement poblacional d'una localitat consisteix en l'existència d'un *stock* d'habitatges suficient per aixopugar el volum de població addicional (solució a curt termini) o, en cas contrari, a l'existència d'una intensa activitat constructora (solució a mig i llarg termini). És així que la disponibilitat relativa d'habitatges (HAB/POB) es mostra com una condició ineludible (si més no, a curt termini) de qualsevol procés de creixement urbà. Segons dades de l'Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona (1995), per exemple, els motius d'habitatge representaven el 51,3% dels motius de la mobilitat residencial amb destinació a la Regió I (citada a Nel·lo, 1998). Els resultats en aquest apartat s'ajusten perfectament a les expectatives del model, i mostren com són els municipis amb una major dotació d'habitatges en relació a la població resident els que enregistren dinàmiques poblacionals més expansives.

L'accessibilitat a la xarxa d'infraestructures de transport és un altre dels factors de localització assenyalats per la literatura. En aquest cas, només l'existència de la xarxa d'autopistes (AUT) mostra uns efectes positius sobre la variació poblacional, mentre que la xarxa ferroviària (TREN) actua en sentit contrari. Una explicació al comportament sorprenent (en principi) d'aquesta darrera variable pot consistir en el fet

¹¹³ Vegeu Porell (1982).

¹¹⁴ Per exemple, segons dades del 1986, Cervera (la capital de la comarca de la Segarra) tenia únicament 6.545 habitants, Falset (Priorat) en tenia 2.603, Solsona (Solsonès) en tenia 6.477, Vielha e Mijaran (Val d'Aran) en tenia 2.969 i el Pont de Suert (Alta Ribagorça) en tenia 2.448.

que la xarxa actual de ferrocarril té una antiguitat considerable i respon a unes pautes de mobilitat i de localització de persones i activitats més característiques d'anys passats que no pas d'anys presents¹¹⁵.

Podem trobar un altre element explicatiu en factors estrictament de demanda. En aquest sentit (Muñiz, 2000a), la demanda de transport públic o privat depèn del cost monetari i d'oportunitat de les alternatives disponibles. Si considerem un escenari en què les opcions de transport privat consisteixen en el cotxe i les opcions de transport públic en el ferrocarril, el cost d'oportunitat de l'opció cotxe inclou el temps de desplaçament (amb congestió i sense), la probabilitat de congestió i el temps necessari per aparcar el vehicle. El cost d'oportunitat de l'opció ferrocarril, al seu torn, inclou el temps de desplaçament fins a l'estació (si aquest desplaçament es fa en vehicle privat cal afegir els costos relacionats prèviament), el temps del trajecte en ferrocarril i el temps de desplaçament fins el lloc de treball.

Segons Muñiz (2000a), l'opció del vehicle privat és més competitiva quan es té en compte el cost d'oportunitat d'ambdós mitjans de transport: bàsicament, el diferencial negatiu del tren consisteix en el temps invertit fins arribar a l'estació, a causa del model urbà predominant als darrers anys, com és el creixement dispers, que implica unes distàncies cada cop més grans entre el lloc de residència de la població i les diferents estacions de ferrocarril, sovint al centre dels nuclis urbans.

Fins aquí l'anàlisi dels resultats obtinguts mitjançant MQO. Aquests resultats es poden completar i matisar a partir de les dades proporcionades per un model de tipus RQ, ja que es parteix de la base que la variable dependent (la variació de la població a escala local) respon amb diferent intensitat a les variables independents en funció de la magnitud d'aquesta.

En concret, si comparem els resultats del Quadre 4.2.6 per als diferents quantils s'aprecia com la magnitud dels coeficients varia entre un quantil i un altre, és a dir, que

¹¹⁵ Un afegit de caire historicista pot ser aclaridor en aquest sentit, i és que segons Font (2000, pàg. 197-198): "(...) l'evidència empírica confirma que hi ha més exemples de ferrocarrils que es construïren com a conseqüència d'una activitat preexistent -sobretot els ferrocarrils de via estreta-, que no pas d'activitats induïdes pel ferrocarril".

els determinants de la variació poblacional no són exactament els mateixos per als municipis que han crescut més que per als que ho han fet en menor mesura.

La densitat poblacional en pot ser un primer tast (DENSI). Abans s'ha vist com densitats més elevades implicaven menors taxes de creixement, però mitjançant una desagregació d'aquestes taxes de creixement s'aprecia com l'efecte restrictiu de la densitat és més intens per aquells municipis que han crescut més. Això implica que a les localitats més densament poblades (els centres de les àrees metropolitanes, per exemple) les possibilitats de créixer per sobre de la mitjana hagin de suportar el llast d'unes densitats més elevades, mentre que aquesta situació no es dona als municipis amb una menor pressió sobre el sòl. El fenomen que es capta mitjançant la densitat, també es pot recollir gràcies a una altra variable, la capitalitat comarcal (CAP), i els resultats apunten cap a la mateixa direcció. En efecte, la capitalitat comarcal actua amb uns efectes restrictius més intensos sobre el creixement als municipis del quantil superior. Som davant del mateix fenomen que indica una certa desconcentració del creixement i unes majors facilitats d'expansió per als municipis que no estan situats als nuclis centrals.

El mateix pot dir-se per a la distribució de l'ocupació a la indústria (IND) i als serveis (SER). Una interpretació basada exclusivament en els resultats segons MQO establiria una relació directa entre el pes de l'ocupació en activitats no pertanyents al sector primari i un major creixement, però gràcies als resultats proporcionats per la RQ, s'aprecia com aquesta pot ser una condició necessària per al creixement (és a dir un major percentatge de l'ocupació en activitats industrials o terciàries), però no suficient: la incidència d'uns majors pesos relatius d'ocupació en ambdós sectors és més alta als municipis dels quantils superiors, mentre que als municipis dels quantils inferiors l'aportació d'aquestes variables és menor, malgrat la seva importància.

El *commuting* (COM), per exemple, que a la regressió per MQO es mostrava com una variable no significativa, actua en sentit negatiu per als municipis del quantil inferior. És a dir, que els municipis que durant el període han mostrat un creixement poblacional menys expansiu (o, fins i tot, regressiu) veuen limitada la seva capacitat de creixement pel volum de treballadors que, diàriament, surten del municipi amb destinació als llocs de treball localitzats fora del terme. Es podria concloure que una part d'aquests

treballadors podria abandonar el municipi de residència i traslladar-se al municipi on està localitzat el lloc de treball. Ara bé, aquest element d'expulsió no es donaria als municipis amb més vitalitat poblacional.

La superfície dels habitatges (QUA) i la disponibilitat relativa d'habitatges (HAB/POB) són dues variables que tenen uns més efectes (positius) sobre els municipis que han crescut més. És a dir, més qualitat de vida mesurada en termes de superfície mitjana dels habitatges té una més repercussió en aquells indrets més dinàmics des d'un punt de vista poblacional. La interpretació és molt semblant a la donada per a altres variables, les localitats que creixen menys són poc sensibles a determinades variables que, en altres casos, es mostren com a impulsores del creixement. Quina pot ser l'explicació a aquesta menor incidència? Es pot aventurar una resposta en el sentit que aquestes localitats estan sotmeses a l'acció restrictiva d'altres variables (no recollides per aquesta estimació), la qual neutralitza els efectes positius que puguin exercir característiques com ara la superfície dels habitatges o l'ocupació als sectors industrials i de serveis.

Pel que fa a la disposició dels municipis sobre el territori, la distància a la capital de comarca (DISCAPI) només es mostra significativa per als tres primers quantils. Per tant, els municipis amb més creixement no s'haurien vist afectats negativament per la llunyania de la capital de comarca respectiva; mentre que la distància al municipi més proper de, com a mínim, 100.000 habitants (DIS100) restringeix més el creixement als municipis dels quantils superiors. Aquests resultats es mostren en consonància amb altres obtingudes en diferents apartats d'aquesta tesi doctoral, en el sentit que la marcada heterogeneïtat dels municipis que són capital de comarca fa que un criteri com ara la dimensió (en aquest cas, els municipis que tenen a partir de 100.000 habitants) pugui recollir millor els efectes de la centralitat i les economies d'aglomeració sobre el creixement urbà.

Finalment, en relació a les infraestructures de transport, els resultats són molt semblants (però amb sentit oposat) per a les dues tipologies considerades. En aquest sentit, la incidència positiva de la xarxa d'autopistes (AUT) sobre el creixement poblacional és clarament més alt com més gran és el quantil. Això és, els municipis que han crescut més s'han vist clarament més afavorits per l'accessibilitat a aquesta infraestructura. Al

mateix temps, però, els municipis més dinàmics (pel que fa a l'evolució de la població) veuen com la presència de la xarxa ferroviària (TREN) els restringeix el creixement amb més intensitat.

En una primera anàlisi, sembla clar que la magnitud dels coeficients difereix entre els quantils (normalment aquests s'incrementen en desplaçar-nos cap als quantils superiors), però aquest és un extrem que requereix d'una contrastació més rigorosa. És amb aquesta pretensió que presentem, a continuació (Quadre 4.2.7), els resultats d'una regressió interquantil per trams, és a dir, una regressió de la diferència als quantils, la qual ens permetrà copsar si els efectes de les variables són els mateixos a tots els quantils.

En concret, s'han realitzat sis regressions interquantils: quatre d'elles entre els quantils contigus (0,15 i 0,25; 0,25 i 0,50; 0,50 i 0,75; 0,75 i 0,90), la cinquena entre el segon i el quart quantil (0,25 i 0,75) i la sisena entre el primer i l'últim quantil (0,15 i 0,90).

Les quatre primeres regressions ens mostren fins a quin punt entre els trams de municipis contigus (pel que fa a increments relatius de població) hi ha o no diferències entre els efectes de les variables. Cal precisar, en tot cas, que pot haver-hi un esbiaix en el sentit del nombre de quantils en què s'hagin dividit el conjunt dels municipis, ja que, per exemple, no és el mateix comparar una distribució entre quatre quantils que una altra entre deu o entre dos. És per això que a més a més de comparar els quantils veïns, hem volgut fer una comparació entre els quantils extrems (0,15 i 0,90), i entre el segon i el quart quantil (0,25 i 0,75).

Pel que fa als quantils veïns, els resultats mostren com les diferències són escasses. Per a sis variables (DENSI, IND, SER, CAP, DIS100 i TREN), les diferències només existeixen per a una parella de quantils veïns; per a dues variables (QUA i AUT), les diferències es troben en dues parelles; i per a 1 variable (HAB/POB), les diferències es manifesten per a tres parelles.

Quadre 4.2.7**Regressions interquantils per comparar entre quantils**

	Comparació entre parells de quantils					
	0,25-0,15	0,50-0,25	0,75-0,50	0,90-0,75	0,75-0,25	0,90-0,15
DENSI	-2,3e-06 (3,3e-06)	8,9e-07 (2,5e-06)	1,6e-07 (3,0e-06)	-1,2e-05 (5,4e-06)*	1,1e-06 (3,7e-06)	-1,3e-05 (5,9e-06)*
IND	0,01877 (0,01631)	0,04035 (0,02526)	0,14599 (0,03873)*	0,09511 (0,08104)	0,18634 (0,04590)*	0,30021 (0,07021)*
SER	0,03003 (0,05119)	0,12362 (0,04509)*	0,04071 (0,08817)	0,10257 (0,16043)	0,16433 (0,09089)**	0,29693 (0,14293)*
CH	0,00095 (0,00303)	-0,00252 (0,00405)	0,00396 (0,00521)	-0,00246 (0,01026)	0,00144 (0,00760)	-7,4e-05 (0,01123)
DIV	-0,01540 (0,01569)	-0,00733 (0,02108)	0,01915 (0,02567)	0,02555 (0,04646)	0,01182 (0,04003)	0,02197 (0,06034)
COM	0,00177 (0,00146)	0,00346 (0,00275)	-0,00042 (0,00314)	0,00161 (0,00506)	0,00304 (0,00230)	0,00642 (0,00615)
QUA	-0,00017 (0,00024)	0,00072 (0,00028)*	0,00145 (0,00059)*	0,00024 (0,00103)	0,00217 (0,00055)*	0,00225 (0,00129)**
CAP	-0,02718 (0,01455)**	-0,02039 (0,02342)	-0,00732 (0,02822)	-0,04478 (0,03880)	-0,02771 (0,02975)	-0,09967 (0,04268)*
LIT	0,00796 (0,02377)	-0,01827 (0,02377)	0,00335 (0,03116)	-0,09073 (0,05680)	-0,01492 (0,04569)	-0,09769 (0,05858)**
HAB/POB	0,02678 (0,02522)	0,09482 (0,02625)*	0,25474 (0,05009)*	0,14934 (0,07152)*	0,34956 (0,04943)*	0,52567 (0,07392)*
DISCAPI	-6,9e-07 (6,5e-07)	8,1e-07 (5,6e-07)	-1,9e-07 (4,4e-07)	6,8e-07 (9,9e-07)	6,2e-07 (5,9e-07)	6,1e-07 (1,3e-06)
DIS100	2,9e-07 (2,0e-07)	-3,1e-07 (2,5e-07)	-3,0e-07 (3,9e-07)	-1,1e-06 (5,7e-07)**	-6,1e-07 (2,9e-07)*	-1,4e-06 (7,9e-07)**
AUT	0,02136 (0,01023)*	0,00439 (0,00938)	0,02818 (0,02238)	0,08094 (0,02647)*	0,03257 (0,02116)	0,13487 (0,03496)*
TREN	-0,00531 (0,01383)	-0,00889 (0,01361)	-0,00093 (0,02509)	-0,08288 (0,02806)*	-0,00982 (0,01868)	-0,09801 (0,04243)*

Nota: (*) significativa al 5% i (**) significativa al 10%. Error estàndard entre parèntesi.
Font: elaboració pròpia.

Ara bé, si es comparen els quantils extrems (0,15 i 0,90), els resultats són molt més evidents: per a deu de les catorze variables independents els efectes són significativament diferents (DENSI, IND, SER, QUA, CAP, LIT, HAB/POB, DIS100, AUT i TREN). Tot plegat suposa que, en funció que en un municipi la variació de la

població hagi estat més expansiva o menys, l'impacte que sobre aquesta variació han exercit les diferents variables independents incloses en el model hagi estat, també, diferent.

Com era d'esperar, els resultats per a la comparació entre el segon i el quart quantil se situen entre els dels quantils contigus i els dels quantils extrems, en el sentit, que les diferències són més significatives que entre els primers, però menys que entre els segons. En concret, els efectes són diferents per a cinc de les catorze variables (IND, SER, QUA, HAB/POB i DIS100).

De tota manera, les diferents comparacions interquantils permeten intuir quines són les variables que estarien actuant de forma diferent als diversos quantils. Tot plegat suposa que si analitzem els resultats de forma conjunta hi hauria, bàsicament, cinc variables independents amb un impacte sobre la variable dependent que és diferent en funció del tram específic d'aquesta variable explicada. Aquestes variables serien les d'ocupació a la indústria (IND), ocupació als serveis (SER), qualitat dels habitatges (QUA), *stock* relatiu d'habitatges (HAB/POB) i distància a la localitat més propera de 100.000 o més habitants (DIS100). Per a la totalitat d'aquestes variables, els impactes (positius o negatius) que exerceixen sobre la variació poblacional són creixents amb aquesta variació: com més alta és la variació de la població, més gran és l'impacte de la variable (ja sigui perquè força el creixement –IND, SER, QUA i HAB/POB– o perquè el restringeix –DIS100–). Això pot implicar l'existència d'altres variables que podrien estar afectant les localitats que han crescut menys (per la via d'alentir-ne el creixement).

En qualsevol cas, es demostra com no tots els municipis tenen la mateixa sensibilitat a les variables independents que poden incidir sobre la seva població. En concret, s'aprecia com, per créixer, no n'hi ha prou a disposar d'una millor qualitat de vida, de situar-se prop dels grans nuclis urbans, de tenir una oferta d'habitatges que pugui fer front a una demanda creixent o de disposar d'elevats percentatges de mà d'obra a la indústria o als serveis, ja que no totes les localitats es veuen igualment beneficiades pel compliment d'aquests requisits. Per tant, aquestes serien condicions necessàries però no suficients.

Els resultats proporcionats per la regressió per quantils permeten completar i matisar les conclusions inicials extretes d'una regressió per MQO en què només es descriuen les tendències centrals de les dades.

4.3 CONCLUSIONS

De l'anàlisi dels resultats mostrats anteriorment es desprenen un conjunt de consideracions globals al voltant dels determinants de la variació de la població a escala local.

Pel que fa a aquest treball, en primer lloc, cal destacar que d'entre les variables que, a priori, s'ha considerat que podien determinar d'una manera o una altra la població resident, les de contingut econòmic han mostrat més capacitat d'incidència que no pas les de qualitat de vida. La població seria més sensible a factors com ara el mercat de treball o a l'estructura industrial d'un municipi, que no pas a les *amenities* ofertades als municipis o a l'entorn més immediat.

En segon lloc, i en estreta relació amb la consideració anterior, l'abast d'influència de les *amenities* locals podria estendre's més enllà dels límits administratius municipals, la qual cosa explicaria la menor significació. La provisió d'aquests serveis s'hauria d'estructurar a escala supramunicipal: atès que el consum no és local, la provisió tampoc no ho hauria de ser.

En tercer lloc, es dibuixa una panoràmica en què les ciutats mitjanes estan més ben posicionades per guanyar població que no pas les més grans o els municipis rurals.

En quart lloc, es planteja que les inversions en infraestructures públiques de transport (ferrocarril) podrien no adequar-se a les necessitats de mobilitat de la població, sobretot als municipis amb un dinamisme poblacional i econòmic més recent, tot i que des de la perspectiva de la demanda caldria, a més a més, considerar les preferències dels consumidors en relació al mitjà de transport que utilitzen.

En cinquè lloc, s'observa com són els municipis amb més percentatge de l'ocupació pertanyent a sectors industrials o de serveis els que experimenten un creixement més elevat de la seva població, tot i que la incidència d'aquesta variable augmenta quan augmenta el creixement poblacional..

En sisè lloc, i d'acord amb l'afirmació anterior, s'aprecia com els efectes de diverses variables independents sobre la variació de la població són diferents (creixents) en funció de la magnitud relativa d'aquesta variació, és a dir que no tots els municipis mostren la mateixa sensibilitat a les variables que determinen l'evolució de la seva població. Aquest fenomen és captat gràcies a un model de RQ, el qual ha proporcionat força més informació i precisió que els més habituals de MQO.

Finalment, cal precisar (i matisar) que aquests resultats es refereixen a un període de temps relativament curt, la qual cosa dificulta la realització d'afirmacions categòriques i introdueix un punt de prudència en les interpretacions.

Extensions futures d'aquest treball haurien de considerar diferents àmbits territorials en funció de les variables utilitzades. La justificació rau en la comprovació de quin és l'abast territorial d'influència de diverses característiques territorials, ja que aquest pot ser diferent en funció de la variable. Per exemple, no cal residir en una capital de comarca per beneficiar-se dels serveis administratius o comercials que aquesta aixopluga, ja que amb les millores continuades en les infraestructures de transport cada cop és més factible que hi hagi una no coincidència entre el lloc de residència i el lloc en què es consumeixen aquests serveis.

Una altra possible continuació d'aquesta línia de recerca podria consistir a considerar únicament els moviments migratoris com a *proxy* del creixement urbà, en detriment de l'ús de la variació absoluta de la població.

5. LA LOCALITZACIÓ INDUSTRIAL

**5.1 La localització industrial: les
noves aportacions**

5.2 Estimació empírica

5.3 Conclusions

“In fact, without an opportunity to learn from others and thus improve one's own productivity, there would be little reason for people to pay high rents just to work in a city.”

Glaeser *et al.* (1992, pàg. 1127)

L'objectiu d'aquest capítol és fer una revisió a les aportacions empíriques més recents pel que fa a l'àmbit de la localització industrial, i fer-ne una aplicació empírica per als municipis catalans¹¹⁶.

Les pautes de localització de les empreses tenen una importància destacada en la configuració de la trama urbana dels pobles i ciutats, ja que les empreses tenen una capacitat d'atracció de persones i activitats econòmiques que és determinant en els processos de creixement urbà. Les ciutats assoleixen una determinada dimensió en funció no únicament de les persones que hi resideixen, sinó de les activitats que s'hi duen a terme.

En aquest capítol, la pretensió és esbrinar com afecten els entorns urbans a la creació o la relocalització de les empreses; és a dir, quins són els marcs territorials en què les empreses troben unes possibilitats de creixement més elevades, en el benentès que aquesta activitat econòmica repercutirà a posteriori en una major dimensió de la taca urbana resultant. Atès que les ciutats es poden definir com un conglomerat de persones i institucions/empreses situades en un territori concret, el creixement de les ciutats vindrà determinat, en part, per la seva capacitat per atreure i retenir iniciatives empresarials. És per això que els determinants del creixement empresarial són, en part, els determinants del creixement urbà¹¹⁷.

Els resultats d'aquest capítol mostren com els establiments entrants es mostren més sensibles a variables de tipus econòmic, com la localització geogràfica dels municipis

¹¹⁶ Per a una panoràmica sobre els factors de localització industrial, vegeu el treball de Costa (1997).

¹¹⁷ Aquesta afirmació ha de ser matisada en el sentit que hi ha elements que determinen el creixement d'activitats empresarials que, al mateix temps, impossibiliten un creixement urbà de tipus residencial, en tractar-se d'activitats amb evidents efectes negatius des d'un punt de vista mediambiental, per exemple.

incideix de forma clara sobre la seva capacitat de captar noves empreses i com hi ha una preferència pels llocs amb un major nivell d'activitat econòmica.

En síntesi, aquest capítol s'estructura de la següent manera: en primer lloc, es reprèn el discurs teòric sobre la localització industrial amb una revisió a les aportacions empíriques més recents en aquest camp; en segon lloc, es realitza una aplicació empírica per al cas dels municipis catalans, amb la pretensió d'esbrinar quins són els determinants de la localització d'establiments industrials a escala local; i, finalment, en tercer lloc, es plantegen les principals conclusions del capítol.

5.1 LA LOCALITZACIÓ INDUSTRIAL: LES NOVES APORTACIONS

Tradicionalment, els processos d'industrialització han dut les empreses a instal·lar-se prop de les fonts de proveïment de les matèries primeres, o a les grans conurbacions industrials, ja que en aquestes hi trobaven no només el mercat per als seus productes, sinó també una reserva abundant de mà d'obra. Aquestes localitzacions generaven creixement urbà i l'asseguraven de cara al futur amb l'atracció de més mà d'obra per part de les empreses.

5.1.1 La industrialització i les ciutats

Les ciutats, en general, s'han mogut sota els mateixos paràmetres. Fins al començament de la revolució industrial, la proximitat a un curs d'aigua o un port natural era un avantatge de singular importància per a moltes ciutats, i també la localització sobre les rutes comercials (les quals van donar origen a moltes ciutats). És a dir, que les infraestructures de transport (rius, ports, camins...) eren les determinants de la localització i el creixement de les ciutats. Posteriorment, aquesta situació s'ha invertit i són les ciutats les que determinen la localització de les infraestructures de transport (Cattan *et al.*, 1994) i, en conseqüència, la localització de l'activitat econòmica.

Durant el segle XIX els costos de transport i les variables al voltant de l'accessibilitat són les que han determinat les localitzacions industrials (Chapman i Walker, 1991). Les ciutats i, en concret, els nuclis centrals d'aquestes, han constituït les localitzacions més interessants per a les empreses, gràcies que oferien la millor accessibilitat als mercats urbans. El cost de moure els treballadors era petit en relació al cost de transport de les mercaderies¹¹⁸, la qual cosa permetia que des d'un únic emplaçament es pogués tenir accés als treballadors localitzats dins d'un radi relativament ampli. Tot seguint amb el segle XIX, Scott (1982) considera que les activitats industrials intensives en capital utilitzen uns *inputs* que, en relació als *outputs*, són pesants o voluminosos, i que les empreses es localitzen als punts on el procés de producció es pugui dur a terme amb un cost mínim, habitualment prop d'infraestructures de transport de ferrocarril o marítimes, en uns indrets on es concentraven altres activitats industrials. Atès que el cost de desplaçar mercaderies era més elevat que el cost de desplaçar la mà d'obra, les localitzacions industrials es dissenyaven des de la perspectiva d'estalviar les despeses inherents al moviment d'*inputs* i *outputs*.

Des d'una òptica marxista, en canvi, Aydalot (1985, pàg. 9) sosté que *“la concentration des travailleurs dans des cités ouvrières n'est pas un moyen de réduire leur coût de reproduction, mais l'instrument de leur aliénation et de leur soumission. Les localisations ne sont pas choisies pour rendre les profits maximum mais pour déqualifier le travail, isoler les travailleurs (...)”*.

5.1.2 Els processos d'atracció / expulsió

Una de les aportacions més destacades i més completes pel que fa a la revisió de la literatura és la de Scott (1982). Aquest autor realitza una interpretació de la localització industrial des d'un enfocament alternatiu al dels principals corrents presents en aquest camp. En aquest sentit, per exemple, planteja la seva posició crítica en relació a la poca importància que la literatura ha atorgat als diferencials de salaris entre les ciutats i considera que aquest és un factor que, per tenir un impacte considerable sobre la taxa de

¹¹⁸ La lògica imperant darrera de la localització de les empreses a les ciutats és que els treballadors sempre es podran desplaçar, situació que no té per què donar-se en el cas de les mercaderies (White, 1999).

benefici de les empreses, ha de ser tingut en compte dins de qualsevol anàlisi locacional.

Scott (1982) recull els principals treballs relatius al fenomen de l'expulsió de les activitats industrials dels centres de les grans ciutats cap a la perifèria, des de la perspectiva de l'expulsió d'activitats de les zones centrals com de l'atracció cap a les perifèries (Quadre 5.1.1). Pellembarg i Kemper (1999) plantegen un esquema semblant quan parlen de “*push, keep and pull factors*”, on els factors *push* són els que pressionen cap a l'abandonament de la localització antiga, els factors *keep* són els que retenen l'actual localització i els factors *pull* són els que atrauen les empreses cap a altres localitzacions.

Quadre 5.1.1
Expulsió - atracció de l'activitat industrial des del centre cap a la perifèria

Expulsió des del centre	Atracció cap a la perifèria
El creixement de les empreses i la manca d'espai al centre.	Desenvolupament de les infraestructures de transport.
L'obsolescència de les plantes centrals i de l'equipament.	Descentralització prèvia de la força de treball.
Congestió de trànsit.	Baix preu del sòl.
Salaris elevats.	Clima social favorable.
Escassetat de mà d'obra.	Proximitat als aeroports.
Restriccions imposades pel planejament urbanístic.	Accessibilitat al lloc de residència de la direcció i l' <i>staff</i> .
Conflictivitat laboral.	
Preus del sòl elevats.	
Estratègies cost-benefici (aprofitar-se de l'elevat valor dels emplaçaments centrals).	
Fiscalitat elevada per a les empreses.	
<i>Font: Scott (1982).</i>	

Scott (1982) considera que tot i que algun d'aquests elements respon a la realitat i que, per tant, permet explicar una part del fenomen, cal fer l'anàlisi des d'una altra perspectiva. En aquest sentit planteja les mancances de la metodologia utilitzada en la majoria dels estudis (enquestes trameses als directius de les empreses) per tal de conèixer per què una empresa marxa del centre i s'instal·la a la perifèria.

White (1999) formula el desplaçament centre-perifèria a partir de la base que les empreses que decideixen desplaçar-se es troben davant d'una situació en què hi ha uns costos que seran superiors (en el cas que abandonin la localització central), mentre que uns altres disminuiran. Si es considera l'existència d'un patró de la distribució de les funcions industrials i residencials del tipus CBD¹¹⁹, quan les empreses es desplacen a la perifèria la mobilitat geogràfica per motius laborals dels treballadors (*commuting*) disminueix. Aquests assoleixen una disminució en els costos, una disminució de la qual es pot apropiat l'empresa en forma d'uns menors salaris. Al mateix temps, el preu del sòl disminueix en allunyar-se de les localitzacions centrals, i els costos de transport els béns (*inputs* i *outputs*) disminueixen en estalviar-se els problemes derivats de les congestions de les vies de transport al CBD. Ara bé, aquest allunyament del CBD també pot provocar una disminució de la productivitat en no poder beneficiar-se de les economies d'aglomeració existents al CBD.

Un plantejament com aquest només seria vàlid en un context en què els treballadors estiguessin disposats a renunciar a una part del salari a canvi de reduir el *commuting*. Ara bé, el volum total de la massa salarial de l'empresa és una variable que apareix fortament vinculada al tipus de producte que aquesta fabrica. És a dir, que una situació com la descrita anteriorment seria més profitosa, per exemple, per a aquelles empreses intensives en treball, on el major pes relatiu de la remuneració dels assalariats dins del global dels costos permetria un estalvi comparativament més important.

La posició de Scott (1982) és que una teoria de la localització no es pot plantejar independentment d'una teoria de la producció, una postura que ja va ser formulada anys enrera per Moses (1958), qui sostenia que les decisions sobre la localització i sobre les tècniques de producció (intensives en treball o en capital) eren dos processos interrelacionats. Segons aquest plantejament, les empreses manufactureres del segle XIX (intensives en treball) van tendir a localitzar-se al centre de les ciutats¹²⁰, mentre que, a l'actualitat, s'observen dues pautes de comportament:

¹¹⁹ És a dir, les activitats industrials es concentren al centre, mentre que els treballadors resideixen a les perifèries urbanes.

¹²⁰ Moses i Williamson (1967) descriuen els processos de localització industrial al segle XIX i parteixen de la base d'un esquema territorial on es pot identificar l'existència d'un nucli central, que concentra les

1. La tendència de les empreses intensives en treball a agrupar-se al centre dels mercats de treball metropolitans.
2. La tendència de les empreses intensives en capital a buscar una localització on el sòl sigui barat a l'extraradi dels nuclis urbans.

D'acord amb aquest esquema, el procés històric segons el qual les empreses han anat substituint treball per capital (amb una diferent intensitat segons el sector d'activitat) ha suposat, també, una relocalització d'aquestes empreses des de les localitzacions originals al centre de les ciutats, cap a les perifèries.

A partir d'aquesta lògica es poden plantejar tots dos fenòmens, el de la concentració a als nuclis centrals de les activitats intensives en treball i el de la dispersió pels nuclis perifèrics de les activitats intensives en capital (Scott, 1982):

1. *Concentració industrial al centre.* Es tracta d'empreses relativament petites, amb *inputs* i *outputs* petits pel que fa a la dimensió física. Les economies externes estimulen la concentració espacial, i aquesta concentració fa que existeixi una demanda de treball important.
2. *Dispersió industrial a la perifèria.* Gràcies a la intensificació de la dotació de capital a les empreses es produeixen augments de productivitat (que es poden expressar com un augment de l'*output* a partir d'un *input* determinat) que redueixen la dependència en relació als *inputs*. A més a més, cal situar-se en un context d'abaratiment i millora de la xarxa de transports. Tot plegat suposa el

activitats, i una perifèria homogènia, on el cost dels factors és menor. A partir d'aquí els costos de transport configuren una anàlisi *à la* Weber, ja que aquests permeten explicar les pautes que regulen la distribució de persones i activitats sobre el territori. En concret, Moses i Williamson plantegen que al segle XIX el cost de moure béns a l'interior de les ciutats era relativament més elevat que el cost de moure persones (treballadors) a l'interior de les ciutats, i que el cost de moure béns d'una ciutat a una altra. Per tant, una localització perifèrica en relació a les ciutats implicava allunyar-se d'aquests avantatges en termes de costos i, en general, els increments de costos vinculats al transport d'*inputs* des del centre i *outputs* cap al centre eren més importants que l'estalvi que es podia assolir en beneficiar-se d'uns menors preus dels factors a la perifèria (salari i preus del sòl). A partir d'aquest esquema, una condició necessària per a la descentralització de l'activitat productiva era trencar amb les limitacions que

trencament de la situació típica del segle XIX en què la indústria estava lligada irremissiblement al centre (Scott, 1982, pàg. 128): “(...) *the dissolution of labour intensive industrial complexes at the cores of large metropolitan regions, and their eventual re-constitution within a few large, dispersed, capital intensive plants*”.

Ara bé, els canvis en la morfologia i els usos del sòl a les ciutats actuals en relació amb el segle XIX obeeixen també a canvis de tipus sectorial. Així, “*la ville postindustrielle est associée à la croissance des services et, plus récemment, à son rôle de noeud dans les réseaux de communication. Elle est plus diversifiée que la ville industrielle et, ce faisant, plus à même de résister à des chocs sectoriels*” (Thisse i van Ypersele, 1999, pàg. 20).

De tota manera, és evident que entre la indústria i la ciutat hi ha una relació d'interdependència molt clara, tal i com assenyala Castells (1975, pàg. 17 i 18): “(...) *cada vez de forma más amplia se opera un doble movimiento: la industria transforma los impedimentos técnicos de localización espacial con la movilización de las fuentes a través de unos medios de transporte muy potentes y en interdependencia técnica en el seno de un medio construido por ella misma; por otra parte, el papel creciente de la técnica y de la tecnología hace extremadamente dependiente la industria de punta de un medio urbano tomado a la vez como medio social y como foco de innovación (...) las unidades de producción (industriales) van a ser siempre interdependientes y algunas veces subordinadas con relación a las unidades de reproducción (urbanas)*”.

Tot plegat suposa que, per a les empreses, les ciutats són un *input*, tal i com ho poden ser les matèries primeres¹²¹ i que, per tant, una aproximació als resultats de les empreses hauria de tenir en compte aquells actius (tangibles i intangibles) que són proporcionats pel medi urbà. Això vol dir, per exemple, que si es consideren dues empreses d'iguals característiques la gestió de les quals es du a terme de la mateixa manera, l'entorn urbà en què cadascuna d'elles s'insereix pot representar la clau de l'èxit o del fracàs de cada

imposaven els mitjans de transport. En aquest sentit, la introducció del camió va reduir el cost de moure béns a l'interior de les ciutats en relació al cost de moure persones (treballadors).

¹²¹ Tot i que seria més exacte parlar de les ciutats com un vector d'un conjunt de variables que tenen una incidència diversa sobre la productivitat de les empreses.

iniciativa empresarial. És a dir, que una empresa pot ser més o menys productiva no només en funció de criteris de gestió, sinó també segons una variable exògena com són els avantatges (o els inconvenients) que incorpora el territori en què l'empresa està localitzada. La localització, per tant, determina parcialment el resultat.

Fins ara s'ha pogut constatar un fenomen característic de moltes economies, com és l'expulsió de les empreses des dels nuclis centrals de les ciutats fins a la perifèria. En el cas de Barcelona, per exemple, les activitats industrials a l'interior de la ciutat són cada cop més escasses, ja que les empreses s'estimen més localitzar-se en una zona on puguin aprofitar-se d'uns menors costos del sòl, alhora que es beneficien d'una major disponibilitat d'espai¹²². En aquesta ciutat, els treballadors del sector industrial passen de 304.209 el 1964 a 134.541 el 1995, unes xifres que el 1964 representaven el 55,6% del total d'ocupació assalariada de la ciutat, enfront del 20,3% del 1995 (Trullen, 1997)¹²³.

No totes les empreses són susceptibles d'abandonar les localitzacions al centre de les ciutats per situar-se a la perifèria. Per a un tipus d'activitat és millor una localització central, mentre que n'hi ha unes altres que requereixen els avantatges que proporciona la perifèria. En canvi, la gran majoria d'empreses són el que Persky i Wiewel (1996) anomenen *footloose*, és a dir, empreses que es poden localitzar indistintament al centre o a la perifèria, sempre en funció dels avantatges i els inconvenients de cada localització concreta.

Les decisions relatives a les relocalitzacions centre-perifèria obeeixen únicament a una anàlisi cost-benefici dut a terme per les empreses implicades. Aquestes prenen en consideració les localitzacions alternatives en funció de variables com ara el preu del

¹²² En relació a aquest fenomen, cal considerar el paper de la planificació urbanística i territorial pel que fa a la determinació de les activitats que es poden exercir als nuclis urbans (la zonificació administrativa de les activitats).

¹²³ Òbviament, d'aquestes xifres no es pot extreure la conclusió errònia que, simplement, les activitats industrials s'han desplaçat des de la ciutat de Barcelona cap a altres localitzacions més adequades dins de l'àrea d'influència. Cal considerar diversos fets que han de matisar una afirmació d'aquesta mena. Entre aquests es poden considerar els avenços tecnològics estalviadors de mà d'obra, el tancament d'instal·lacions industrials producte de la crisi econòmica, les externalitzacions de serveis que abans es proveïen des de dins de les empreses o el trasllat de plantes cap a altres països amb una mà d'obra més barata. Això no obstant, el factor d'expulsió centre-perifèria encara pot explicar una bona part d'aquest diferencial d'ocupació industrial.

sòl, l'accessibilitat a les instal·lacions, els serveis que poden obtenir a les diferents zones, el nivell impositiu a què han de fer front, etc. Aquestes empreses en cap cas tenen en compte els costos associats a una relocalització quan són uns altres agents els que els han de suportar. Això implica que els costos socials o els costos del sector públic que es deriven d'una relocalització empresarial no siguin presos en consideració per part de les empreses (Persky i Wiewel, 1996).

Entre els costos socials als quals es feia esment es poden considerar la congestió, els accidents de trànsit, la pol·lució atmosfèrica, la pèrdua d'espais naturals a l'extraradi de les ciutats o l'abandonament d'edificis i instal·lacions al centre d'aquestes. I pel que fa als costos que ha de sufragar el sector públic, s'han d'incloure tots aquells que fan referència a la necessitat de condicionar unes infraestructures de transport que ara han de suportar un volum de trànsit molt més elevat. A més a més, cal comptar amb el fet que molts treballadors modificaran el lloc de residència en funció del lloc de treball, la qual cosa implica que es desplaçaran a viure prop del lloc de treball, amb tot el que això comporta en relació a l'adequació d'espais amb una baixa densitat residencial per tal de proveir-los dels serveis (llum, aigua, telefonia, etc.) que necessiten les famílies. Com que a les perifèries urbanes les densitats residencials són relativament baixes, el cost de provisió d'aquests serveis mínims serà comparativament més elevat, de manera que uns treballadors que a efectes impositius al centre de les ciutats eren contribuents nets, ara esdevenen beneficiaris nets.

Tot plegat suposa que una decisió que pot ser eficient a escala de l'empresa sigui ineficient des d'una perspectiva global. Des d'aquesta perspectiva, les empreses traslladades serien les beneficiàries de la seva relocalització, mentre que els ciutadans i el sector públic haurien de suportar els inconvenients d'aquesta decisió.

Tradicionalment la literatura ha centrat l'anàlisi dels processos d'expulsió centre-perifèria com a conseqüència d'una disminució de l'impacte de les economies d'aglomeració, mentre que hi ha aproximacions alternatives que sostenen que els costos

de congestió associats a l'aglomeració han augmentat a més velocitat als nuclis amb majors densitats (Carlino, 1998)¹²⁴.

Aquests processos d'expulsió centre-perifèria admeten diverses lectures, des de les que s'efectuen exclusivament a escala de ciutat, on els desplaçaments es realitzen des dels nuclis centrals cap a les perifèries urbanes, però sempre dins de la mateixa entitat administrativa, fins als realitzats en un àmbit territorial superior, on la dinàmica és la mateixa tot i que els punts de sortida i d'arribada corresponen a ciutats diferents. Aquest fenomen ha estat contrastat per la literatura en diversos països (Chapman i Walker, 1991; Delisle i Lainé, 1998).

Des d'una perspectiva espanyola, hi ha altres autors que també sostenen la validesa d'aquest nou model de localització, com ara Cotruelo i Vázquez Barquero (1997). Al marge de quins siguin els factors determinants de les localitzacions industrials, sembla evident que aquests són dinàmics i no pas estàtics, és a dir, que evolucionen en el temps conforme la producció i els sistemes urbans modifiquen les seves característiques. Cotruelo i Vázquez Barquero (1997), per exemple, sostenen que els models territorials creats sota la jerarquia de les grans àrees metropolitanes estan donant pas a altres models múltiples on les ciutats petites i mitjanes tenen un major protagonisme a l'hora de captar les noves localitzacions industrials.

Aquests canvis estarien tenint lloc a Europa i també a l'Estat espanyol, tot i que amb un ritme més pausat. Aquest fet no implica un despoblament empresarial de les àrees metropolitanes més importants, sinó únicament l'entrada en escena de nous àmbits territorials susceptibles d'aixoplugar les empreses. Pel que fa a les grans empreses, segons Cotruelo i Vázquez Barquero (1997), les àrees metropolitanes més importants són percebudes com a espais amb una bona accessibilitat i connectats amb majors oportunitats de negoci. En canvi, les ciutats petites i mitjanes ofereixen una imatge més

¹²⁴ En concret, Carlino (1998, pàg. 14) manté que “(...) *locating new jobs in the more densely populated metropolitan areas is more expensive because these areas are nearer to using the full capacity of local resources. Adding jobs and people burdens existing support systems, leading to increases in traffic congestion, pollution, and the cost of living. These 'congestion costs' are a major cause of the relatively slower growth of the largest metro areas. If the costs of congestion increase proportionately more for the larger and more dense metro areas, growth rates will be greater in the smaller and less dense metro areas*”.

atractiva, i una millor qualitat de vida, això sí, sempre supeditades a disposar una bona accessibilitat i a que l'existència d'una oferta adient de serveis a les empreses¹²⁵.

Ara bé, també hi ha evidències que matisen aquestes afirmacions. Segons dades del 1992, el nombre d'empreses que van canviar de delegació d'Hisenda és pràcticament inexistent (de Lucio, 1997b), mentre que segons informacions provinents de la base de dades ACT (*Apertura de Centros de Trabajo*) del *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*, el 16% dels llocs de treball als nous centres de treball provenia d'establiments que han modificat la localització. Això implicaria que les relocalitzacions d'empreses s'estarien fent dins d'un radi quilomètric limitat.

Al continent europeu es poden trobar diversos exemples d'aquest fenomen, com ara a Holanda, on la manca d'espai i les congestions de trànsit han causat una relocalització d'empreses (bàsicament petites empreses¹²⁶) des del Randstad cap a altres regions perifèriques del país (Pellenbarg i Kemper, 1999); a França, des de les zones més denses cap a les que ho són menys (Combes, 2000)¹²⁷, o a l'Estat espanyol, des de les àrees centrals dels espais metropolitans cap a la perifèria (Nel·lo, 1997).

5.1.3 Localització i cicle del producte

La teoria del cicle del producte i de la incubadora són instruments que permeten explicar les raons de la localització de les activitats innovadores en unes determinades localitats, i també la mobilitat geogràfica posterior. Aquesta teoria manté que els nous productes i les noves empreses acostumen a veure la llum a l'interior de les grans àrees metropolitanes, a causa dels entorns innovadors i de qualificació del capital humà que necessiten i que només es troben en aquestes zones. Posteriorment, un cop els productes han assolit un estat de maduresa i, per tant, arriben a un punt en què s'atura la

¹²⁵ Herrero i Pedrosa (1997), en un treball relatiu a les regions interiors espanyoles al període 1985-1994, mostren com les inversions industrials s'han desplaçat des de les àrees metropolitanes cap a les ciutats mitjanes, mentre que les localitats rurals de menor dimensió manifesten una escassa capacitat per a atreure aquesta mena d'activitats.

¹²⁶ El perfil de l'empresa migrant acostuma a ser el d'una PIME que ha superat amb èxit la fase d'entrada al mercat i que ara es troba en una situació de creixement en la qual topa amb problemes d'espai. Com més gran és l'empresa, més problemes té en canviar de localització a causa dels costos enfonsats.

introducció de nova tecnologia, la producció es descentralitza cap a ciutats mitjanes perifèriques, per tal de beneficiar-se d'uns costos inferiors. Aquest procés pot continuar fins que la producció es relocalitza en un país subdesenvolupat, en arribar a una fase del procés (on el producte ja és completament estandarditzat) en què els requeriments de mà d'obra qualificada i d'un entorn innovador siguin poc intensos¹²⁸.

En síntesi, la teoria de la incubadora planteja que les empreses de nova creació es localitzen al centre de les grans ciutats ja que en aquests indrets troben l'entorn que necessiten a les etapes inicials i que, posteriorment, quan assoleixen un determinat nivell de maduresa es desplacen cap a altres localitzacions perifèriques. Aquest plantejament, no és compartit per tothom. Nicholson *et al.* (1981) mantenen que no hi ha evidència empírica que sostingui la “*inner city nursery hypothesis*”. En concret, mostren dos estudis sobre creació d'empreses industrials a Londres.

En el primer d'aquests estudis s'exposa com el nombre de noves empreses establertes al centre d'aquesta ciutat és molt reduït (en la majoria dels casos es tracta d'empreses pertanyents al sector de la impressió i de la confecció femenina). El segon d'aquests estudis va consistir en la realització d'una enquesta adreçada a les noves empreses industrials situades al centre, però que no formaven part de la tipologia dominant descrita anteriorment (sector de la impressió i de la confecció femenina), amb uns resultats que apuntaven que la majoria de les empreses que veuen la llum en aquesta àrea, i que decideixen quedar-s'hi, ho fan perquè és en aquesta zona on tenen el mercat.

Duranton i Puga (2001), en canvi, proporcionen evidència empírica per al que ells anomenen les “*nursery cities*”, unes ciutats amb un teixit empresarial diversificat que actuen com a incubadores de noves iniciatives empresarials fins que aquestes troben el procés de producció més adient, moment en què les empreses es desplacen cap a un altre tipus de ciutat especialitzada en aquell procediment que han triat, on es poden beneficiar dels avantatges que proporciona aquesta especialització (en concret, de la

¹²⁷ Cal destacar que aquest fenomen de desconcentració territorial es produeix únicament per als sectors industrials, mentre que els serveis actuen en sentit contrari i es concentren als llocs més densos i diversificats.

¹²⁸ La teoria de la incubadora no és acceptada per tota la literatura. Vegeu Evans (1985) per a una aproximació crítica.

proximitat a altres empreses semblants). Duranton i Puga (2001) pretenen anar més enllà de la divisió tradicional entre economies d'urbanització i economies de localització¹²⁹. Una divisió que els darrers anys s'ha manifestat en la recerca de quines estructures de mercat (a escala local o supralocal) s'han mostrat amb més incidència de cara a la creació d'empreses i llocs de treball, si aquelles on hi ha un teixit empresarial divers, o aquelles altres fortament especialitzades en un o en uns pocs sectors.

Duranton i Puga (2001) no pretenen alinear-se amb cap d'aquests dos grups¹³⁰, sinó que sostenen que aquests entorns no afecten per igual les empreses al llarg de tota la seva existència, sinó que en funció del cicle de vida del producte aquestes es veuran més beneficiades per un entorn o per l'altre.

El model de Duranton i Puga (2001) incorpora ingredients estàtics i dinàmics. Els primers consisteixen que a causa de les economies de localització els costos d'utilització d'un determinat procés productiu disminueixen de forma inversament proporcional al nombre d'empreses que en un determinat entorn territorial utilitzen els mateix procés de producció. Ara bé, aquest supòsit no permet assumir la possibilitat d'increments infinits de la concentració empresarial atès que existeixen uns costos de congestió directament proporcionals al nombre d'empreses localitzades. Els segons, en canvi, parteixen de la base que una empresa que es dedica a la fabricació d'un producte nou, desconeix quina és la millor manera de produir-lo. És per això que pot fer diversos prototips d'acord amb les tecnologies utilitzades per les empreses localitzades al seu voltant. En el moment en què aquesta empresa troba el procés productiu que s'ajusta millor a les seves necessitats, ja està en condicions d'encetar la producció en massa.

¹²⁹ Les economies d'urbanització són enteses com aquells guanys d'eficiència provocats per la concentració d'empreses de diversos sectors en un territori (d'acord amb els plantejaments de Jacobs, 1969, proclius a la diversitat com a impulsora del creixement), mentre que les economies de localització plantegen el mateix efecte però a partir de la concentració d'empreses d'un mateix sector. En aquest sentit, en la literatura ha tingut una gran transcendència el debat al voltant de quin d'aquests dos tipus d'economies externes tenia una influència més destacada sobre la dinàmica empresarial. Juntament amb els treballs capdavanters de Glaeser *et al.* (1992) i de Henderson *et al.* (1995) per al cas dels Estats Units, cal destacar els treballs de Callejón i Costa (1995 i 1996), referits a l'Estat espanyol, i de Viladecans (1997) per a Catalunya.

¹³⁰ De fet, plantegen que "*the answer to the question of whether diversity or specialisation makes a location more attractive is unlikely to be universal. In some circumstances diversity is more important, while in others specialisation matters more.*" (Duranton i Puga, 2000, pàg. 1).

Tot plegat suposa que les empreses es localitzin de bon començament en entorns diversificats, fins que troben el procés productiu adient, moment en què poden relocalitzar-se en àmbits urbans especialitzats en el tipus d'activitat triada. Aquest esquema incorpora uns costos i uns avantatges. Uns costos en el sentit que la localització inicial en un entorn diversificat implica que totes les empreses imposen els costos de congestió a la resta d'empreses, mentre que aquestes només es poden beneficiar de les economies de localització producte de l'activitat d'aquelles que fan servir el mateix tipus de procés. Per tant, això implica que els costos de producció siguin comparativament més elevats a les ciutats diversificades que no pas a les especialitzades, ja que en aquestes malgrat que els costos de la congestió les afecten a totes, també totes es beneficien dels avantatges de les economies de localització, ja que totes comparteixen els mateixos processos.

Aquest model, en síntesi, implica la convivència de ciutats diversificades i ciutats especialitzades dins del sistema de ciutats, on les primeres actuarien d'incubadores dels nous projectes empresarials fins el moment en què aquests trobessin el procés productiu més adient, moment en què es relocalitzarien cap a una ciutat especialitzada.

El suport empíric consisteix en dades sobre relocalitzacions empresarials a l'Estat francès entre el 1993 i el 1996 a escala de mercats de treball locals¹³¹, per tal de comprovar si, efectivament, hi ha una relocalització d'empreses que abandonen les àrees diversificades per desplaçar-se cap a àrees més especialitzades. Els resultats mostren com un 72% de les relocalitzacions tenen com a origen àrees diversificades i com a destinació àrees especialitzades, unes xifres que es mostren amb més intensitat als sectors més innovadors (és a dir, que en aquests sectors se segueix de forma més clara l'esquema de les "*nursery cities*"), i amb menys intensitat als sectors més tradicionals.

L'anàlisi d'un procés en què la producció es localitza en un lloc o un altre en funció del cicle del producte s'ha de fer a nivell d'establiment i no d'empresa, ja que sovint se segueix una dinàmica en què, a l'inici, l'activitat d'un establiment industrial sovint es localitza en un únic emplaçament, tant pel que fa a les tasques estrictament de

producció, com a les relatives a la gestió o la R+D. Posteriorment, si l'empresa reïx ha d'augmentar l'escala de les seves activitats i obrir nous establiments per donar sortida als augments de producció.

Amb el temps s'arriba a una no-coincidència espacial (a l'interior de la mateixa empresa) en termes d'activitats: la producció se situarà dispersa en diversos emplaçaments, mentre que la gestió se situarà en uns altres (o, únicament, en un de sol). Tots aquests nous establiments se situaran, com s'ha dit, en diferents indrets, responent a l'existència o no d'elements diversos dels quals necessiten aquests establiments per tal de dur a terme l'activitat empresarial. Ara bé, aquests requeriments no seran els mateixos per als establiments dedicats únicament a la producció, que per als establiments (o establiment) dedicats només a la gestió. Els entorns urbans i els serveis que es necessitin variaran, ja que les activitats no són pas les mateixes, malgrat formar part de la mateixa empresa i, per tant, del mateix sector d'activitat. En conseqüència, tot i la dificultat de treballar amb fonts estadístiques que permetin diferenciar els establiments no únicament en termes de sectors productius, sinó fins i tot de funcions, es planteja la necessitat de realitzar una aproximació d'aquesta mena.

Segons Henderson (1997), hi ha un fenomen que pot aturar aquest procés, com és el de l'extensió i la difusió de les tecnologies de la informació aplicades a la gestió empresarial. En aquest sentit, hi ha pràctiques com la del control total de la qualitat (TCQ) o la producció *just-in-time* (JIT) que presenten uns requeriments que no són a l'abast de les localitzacions perifèriques abans ressenyades. Per tal d'aplicar aquestes eines de gestió es requereix un nivell de qualificació important pel que fa al capital humà i també una redistribució espacial de l'activitat. Aquest darrer requeriment és fonamental si es vol utilitzar el mètode *just-in-time* d'estoc zero, ja que a la pràctica suposa un acostament espacial entre els productors i els seus proveïdors (el cas de la SEAT en seria un exemple clar¹³²).

¹³¹ En total es defineixen 341 àrees que cobreixen tota la França continental, el disseny de les quals es duu a terme a partir de l'anàlisi dels mercats de treball locals obtinguts a través de l'estudi de les pautes del *commuting*.

¹³² A la planta de Martorell de SEAT (i al marge dels canvis a la política de compres arran de l'absorció per part de Volkswagen) ha tingut lloc un procés de deslocalització dels proveïdors, els quals s'han desplaçat des de zones pròximes a Barcelona a localitats amb una millor accessibilitat a Martorell (Costa i Sáez, 1997).

Un treball relatiu a la producció d'automòbils als Estats Units (Henderson, 1997), mostra com entre el 1977 i el 1987 la distància entre les plantes de les cases fabricants d'automòbils i els seus proveïdors ha disminuït més d'un 20%. A la pràctica, això suposa que encara que la producció d'un determinat bé estigui completament estandarditzada i que, per tant, els requeriments en forma de capital humà o la complexitat del procés siguin menors, igualment hi haurà dos aspectes fonamentals, com hem esmentat anteriorment.

El primer és que el control total de la qualitat suposa una supervisió constant durant tot el procés productiu, no únicament a posteriori, i aquesta és una tasca que requereix mà d'obra qualificada. I el segon és que cada cop més sembla ser que les grans fàbriques s'envolten de les empreses que les proveeixen dels seus *inputs*, situació que implica l'existència d'un teixit empresarial local diversificat i capaç de respondre als requeriments de qualitat i de rapidesa marcats per la planta en qüestió.

Aquests dos requeriments necessiten un entorn territorial amb un determinat nivell de qualificació del capital humà i amb unes determinades infraestructures. Ara bé, també hi ha exemples en sentit contrari, és a dir, grans empreses que no s'envolten territorialment dels seus proveïdors. En aquest sentit, hi ha el cas de l'Olivetti, que té la seu central i les plantes més importants a l'àrea d'Ivrea, a Itàlia: dels 565 proveïdors de béns manufacturats d'Olivetti, només 119 es localitzaven a l'àrea d'Ivrea (Florio, 1997).

En el cas que aquesta tesi (la proximitat) tingués una contrastació empírica prou elevada, això suposaria una reculada en els processos de difusió de la producció industrial i un reforçament de les pautes de localització en les ciutats centrals dels països més desenvolupats, on la dotació d'infraestructures de transport i la qualificació del capital humà són més elevades. Tot i això, cal destacar que una evolució futura d'aquesta mena no sembla gaire plausible, atesos els efectes negatius (deseconomies d'aglomeració) que provocaria una concentració de l'activitat d'aquestes característiques.

De tota manera, el paper del capital humà en relació a la localització d'activitats industrials no ha estat valorat de forma unànime per la literatura. Tot i que des d'una perspectiva estrictament teòrica la major qualificació del capital humà hauria de comportar una major creació d'establiments industrials, l'evidència empírica no sempre confirma aquest extrem¹³³. Una resposta possible a aquesta paradoxa consisteix que la variable amb què s'acostuma a mesurar la dotació de capital humà (el nivell educatiu) és, òbviament, la més fàcilment observable, però segurament no és la que pot reflectir ni la possessió de les habilitats i dels coneixements necessaris per endegar una activitat empresarial, ni tampoc l'esperit d'*entrepreneur* que cal per a dur a terme aquesta activitat (García, 1995).

Jean Rémy (2000) sosté que les "economies de dimensió" són les que porten les empreses a instal·lar-se a les ciutats. La ciutat, en aquest sentit, és un espai de producció de coneixement, un element cada cop més valorat (i més necessari) per les empreses. Això suposa que ja no sigui la indústria qui creï la ciutat, sinó que és la ciutat qui crea la indústria.

Òbviament, els entorns que precisen les empreses estan en funció d'aspectes diversos com ara el sector al qual pertanyen o la intensitat en l'ús de noves tecnologies. D'exemples en aquest sentit n'hi ha molts, com ara els de la IBM a Montpeller, a recer de la universitat que proporciona tècnics qualificats (però també gràcies a les facilitats atorgades pel govern regional¹³⁴).

5.1.4 Les decisions de localització

Els canvis en els patrons de localització no obeeixen únicament a factors territorials, sinó també a les valoracions dels agents sobre quins són els factors més importants. Així, si a començaments dels anys 80 les empreses consideraven, sobretot, la

¹³³ En aquest sentit, al costat de treballs on sí que es comprova aquesta relació positiva entre el nivell de qualificació de capital humà i la vitalitat industrial o capacitat d'atracció d'establiments (per exemple, Simon, 1998, o Glaeser, 1999), també n'hi ha d'altres on, en funció del sector d'activitat, es matisa aquesta importància (Serrano-Martínez, 1999).

¹³⁴ Els factors institucionals (com ara els dels incentius oferts pels poders públics locals o regionals per a la localització d'empreses) requereixen un tractament específic, ja que tenen una gran incidència en la distribució de l'activitat sobre l'espai.

disponibilitat d'espai per a les seves instal·lacions, a partir de mitjans d'aquella dècada, les valoracions s'han desplaçat cap al preu del sòl i de l'edificació.

Quadre 5.1.2			
Procés de decisió sobre l'elecció de la localització			
<i>(dades en %)</i>			
Estudis	No es va considerar cap alternativa	Es van considerar alternatives dins de la regió	Es van considerar altres alternatives
Aurioles i Pajuelo (1988)	47,7	35	17,3
Galán <i>et al.</i> (1998)	46	37	17

Font: Galán et al. (1998).

Davant de les aportacions que plantegen el fenomen de la localització des de la perspectiva d'un *trade-off* del centre amb la perifèria, n'hi ha d'altres que l'enfoquen tot considerant les diferents motivacions que poden provocar aquest desplaçament. Així Mueller i Morgan (1962) identifiquen tres tipus de decisions de localització i atorguen unes característiques diferenciades a cadascun:

1. La localització de noves empreses.
2. La relocalització d'empreses ja existents.
3. Les decisions de localització vinculades a l'augment de la dimensió de l'activitat.

La localització de noves empreses ve determinada, principalment, pels següents factors: els costos laborals, la proximitat als mercats, la disponibilitat de mà d'obra qualificada, el clima industrial, el nivell impositiu i la proximitat a les fonts de proveïment. Al seu torn, la relocalització d'empreses ja existents depèn, bàsicament, dels costos de producció (salaris i nivell impositiu local) i, en segon terme, per factors de demanda. Finalment, les decisions de localització vinculades a l'augment de la dimensió de

l'activitat venen fortament determinades per consideracions al voltant de fortalesa de la demanda¹³⁵.

5.1.5 La dimensió de l'empresa

Pel que fa a aquests nous patrons de localització, hi ha un element que és clau (i que pot ser perfectament aplicable als models més tradicionals) com són les diferents orientacions que prenen les empreses en funció de la dimensió, fruit de l'existència d'un *pool* de necessitats que, parcialment, vénen condicionades per la dimensió.

En aquest sentit, Cotorruelo i Vázquez Barquero (1997) mantenen que a les PIME monoplant el coneixement directe de la zona per part del propietari resulta un factor determinant en la localització dels establiments¹³⁶ i que només la tercera part de les empreses consultades al seu estudi van realitzar estudis previs pel que fa a la localització. Aquest és un factor característic de les empreses petites, com assenyalen Chapman i Walker (1991, pàg. 12): “(...) *the decision to establish a small firm, the location of which is determined by the entrepreneur's domestic circumstances and existing business contacts, without any real evaluation of alternative sites beyond the local scale*”. En canvi, les grans empreses multiplanta normalment segueixen un model d'optimització econòmica mitjançant un procés de presa de decisions més objectiu.

Prèviament, ja s'ha apuntat com existeixen unes pautes de localització diferenciades (pel que fa al procés de la presa de decisions) entre les petites i mitjanes empreses i les grans empreses.

L'evidència presentada a la literatura (Mueller i Morgan, 1962¹³⁷; Gudgin, 1978; Johnson i Cathcart, 1979; Cross, 1981; Lloyd i Mason, 1984) mostra com els petits

¹³⁵ En aquest punt, és important matisar que hi ha autors com ara Aydalot (1985) o Scott (1982) que discuteixen l'efectivitat dels estudis sobre les pautes de localització que utilitzen la metodologia del qüestionari respost pel propietari o per l'administrador de l'establiment.

¹³⁶ Sovint hi ha una proximitat geogràfica entre la localització de l'establiment i el domicili de l'empresari emprenedor.

¹³⁷ Mueller i Morgan (1962), en el seu estudi realitzat sobre 239 empreses manufactureres de Michigan (EUA), mostren com els factors de tipus “personal” que han tingut incidència sobre la localització d'empreses tenen una incidència més gran a mesura que disminueix el nombre d'establiments per empresa (és a dir, a mesura que disminueix la seva dimensió).

empresaris emprenedors acostumen a situar els nous establiments prop del seu lloc de residència, sense que es plantegi la possibilitat de localitzar l'establiment en un altre emplaçament. En concret, Mueller i Morgan (1962, pàg. 210) afirmen que “(...) *for the small entrepreneur in particular, a location decision is a consumer (or household) as well as a business decision (...)*”. Ara bé, això no vol dir que la distribució de nous establiments industrials sigui aleatòria, sinó que respon a les variables que determinen la creació d'empreses als territoris.

Cotorruelo i Vázquez Barquero (1997) recullen les conclusions d'un estudi de la consultora INMARK (1995) relatiu a les característiques dels nous establiments industrials on es poden apreciar amb claredat les diferències entre les PIME i les grans empreses (Quadre 5.1.3):

Quadre 5.1.3

Característiques dels nous centres industrials

Grans empreses	PIME
Empreses multiplanta (60%).	Empreses monoplantia (83,4%).
Amb origen internacional (40%) o local/regional (35%).	Amb origen local / regional (89,4%).
Pertanyen a grups empresarials estrangers (40%) o espanyols (35%).	No pertanyen a grups empresarials (83,4%).
El màxim responsable de la direcció i gestió de l'empresa és un professional contractat (55%).	El màxim responsable de la direcció i de la gestió és el propietari o un soci amb formació (55%).
Tenen una quota de mercat elevada (40%) o intermèdia/baixa (25%).	Tenen una quota de mercat intermèdia/baixa (63,5%).
No tenen una especial preferència per localitzar-se prop d'empreses amb activitats semblants (50%).	Es localitzen prop d'altres empreses amb activitats semblants (63,2%).
Mostren una tendència a localitzar-se prop dels proveïdors (60%).	Mostren una tendència a localitzar-se prop dels proveïdors (52,9%).
En la selecció de la localització participa el propietari (35%) però també el màxim responsable professional de la direcció de l'empresa (30%) i professionals del grup al qual pertany l'empresa (30%).	En la selecció de la localització intervé, pràcticament, només el propietari de l'empresa (84,2%).
<i>Font: reproduït de Vázquez Barquero et al. (1997).</i>	

A partir dels plantejaments anteriors es podria generalitzar afirmant que, a grans trets, les empreses multiplanta de major dimensió basen les decisions de localització en criteris objectius i que, per tant, se situen on puguin satisfer millor les seves necessitats, mentre que les PIME monoplantia tendeixen a situar-se a la vora del lloc de residència dels propietaris. Pel que fa a aquesta distinció, Pellenbarg i Kemper (1999) recullen la classificació entre “*hard factors*” i “*soft factors*”, on els primers responen a variables objectives (preus, accessibilitat...) i els segons a variables de difícil quantificació (imatge, factors personals...).

Una altra distinció (molt semblant a l'anterior) pot fer-se en base a la consideració de variables racionals i irracionals. Entre les primeres, es poden incloure factors diversos com ara els costos, l'accessibilitat als mercats, la dotació d'infraestructures o els nivells

salerials, entre moltes altres. Pel que fa a les segones, aquestes solen respondre a les preferències dels agents encarregats de la decisió de localització, però des d'una perspectiva personal, i no pas de l'organització. Entre les variables irracionals es poden considerar aspectes com ara el lloc de residència de l'empresari o el coneixement d'un determinat entorn. La multinacional IBM, per exemple, utilitza un esquema semblant, ja que aplica una ponderació que assigna un 60% del total als factors de tipus econòmic i el 40% restant a factors no econòmics (Aydalot, 1985).

El pes que prenen aquests dos grups de variables té molt a veure amb la dimensió de l'establiment. Així, les variables racionals evolucionen de forma directament proporcional a la dimensió de l'establiment, mentre que les irracionals ho fan de forma inversament proporcional (Petitbò i Sáez, 1988). Això suposa, per exemple, que les petites empreses que es creen acostumen a localitzar-se prop del lloc de residència de l'empresari emprenedor.

En termes de la localització de les PIME, les variables que caldria tenir en compte no serien tant les dels actius o les dels avantatges que ofereixen els territoris o les ciutats considerades, sinó aquells elements que poden condicionar positivament l'aparició d'emprenedors, ja que un cop que aquests sorgeixen estaran relativament lligats al territori d'origen. En aquest sentit, Stam i Schutjens (2000, pàg. 3) afirmen que “(...) *often the question is not where to locate, but what to do at a given location*”.

Aquest fet pren especial rellevància si es considera que la immensa majoria dels nous establiments industrials són de reduïdes dimensions. En concret, i segons dades del REI, el 82,3% dels nous establiments industrials creats a Catalunya entre els anys 1980 i 1996 tenien menys de 10 treballadors.

Una segona lectura consisteix a esbrinar què succeeix quan aquestes PIME tenen èxit, augmenten la dimensió i, per tant, adquireixen un cert caràcter *footloose*, la qual cosa les allibera de la localització inicial i les permet moure's a la recerca dels àmbits territorials que ofereixin les millors garanties¹³⁸.

¹³⁸ Pellenbarg i Kemper (1999) descriuen aquest fenomen a la zona del Randstad, a Holanda.

Això no vol dir que no es pugui estudiar el fenomen de la localització industrial quan es tracta d'empreses petites o mitjanes, atesa la importància de les variables irracionals i, per tant, no mesurables. Un element que permet superar aquesta limitació consisteix en l'anàlisi de la creació d'empreses de forma anàloga a la localització industrial. Això implica que si es considera que existeix una relativa immobilitat territorial de les empreses de petites dimensions, es pot considerar un enfocament alternatiu on s'analitzi la geografia de la creació d'empreses, en el benentès que aquesta denotarà l'existència d'unes variables que han permès el sorgiment de la figura de l'empresari innovador.

5.1.6 La fiscalitat

Un element que també pot incidir sobre les decisions de localització de les empreses són els aspectes fiscals. En aquest sentit, cal tenir present l'existència d'un vector de variables de difícil contrastació, com són els ajuts i les subvencions a fons perdut oferts per determinades administracions públiques, bàsicament les corporacions locals. Aquesta mena d'iniciatives poden ser de dues menes:

- Les realitzades per les administracions públiques supralocals acostumen a respondre a criteris de reequilibri del territori, en el sentit de mirar d'afavorir les zones amb un teixit industrial més feble.
- Les realitzades per les administracions locals pretenen, en canvi, afavorir el dinamisme del terme municipal propi, al marge del nivell d'activitat de què gaudeixi.

Aquesta dualitat pel que fa a les actuacions públiques provoca també uns resultats prou diferents, ja que mentre en el primer cas s'aconsegueix una certa homogeneïtzació dels nivells d'activitat; en el segon, aquests es polaritzen.

En general, pel que fa al paper de les diferències en la pressió fiscal sobre les decisions de localització, d'ençà mitjans de la dècada dels 80 s'han produït importants contribucions a la literatura, sobretot per als Estats Units¹³⁹.

Aquesta literatura considera que els ens locals poden adoptar uns comportaments estratègics que tendeixen a maximitzar el nombre d'empreses localitzades dins el terme municipal, tot i comptant amb la restricció dels serveis que s'han d'oferir a aquestes empreses i de les deseconomies d'aglomeració que es produeixen en intensificar la concentració d'activitats fins a nivells molt elevats.

Es parteix de la base que si el capital industrial es desplaça sense costos i és perfectament mòbil, un increment unilateral de la taxa impositiva en un municipi suposarà una reducció de l'*stock* de capital en aquest municipi i un increment en altres municipis (Madiès i Paty, 2000). Normalment, es considera que la concurrència fiscal a nivell local consisteix en un joc no cooperatiu entre municipis (ajuntaments) sota els esquemes d'un equilibri de Nash, en el sentit que cada corporació local considera fixes les taxes impositives de la resta de corporacions.

Un efecte pervers d'un model de concurrència fiscal com ara aquest, consisteix que les administracions públiques locals poden arribar a establir càrregues fiscals insuficients (per tal d'atreure el màxim nombre possible d'empreses), la qual cosa repercuteix negativament sobre la qualitat dels serveis públics oferts i, a posteriori, limita la capacitat d'aquests territoris per atreure i/o retenir empreses (Madiès i Paty, 2000).

Pel que fa als Estats Units, Charney (1983) mostra com el nivell impositiu local figura entre els factors de localització significatius entre les empreses que han decidit relocalitzar-se, i que l'efecte d'aquest factor és creixent amb la dimensió de l'empresa¹⁴⁰; Bartik (1985) considera que, efectivament, la fiscalitat local exerceix una certa influència sobre la localització d'empreses, però que aquesta és minsa; Carlton

¹³⁹ Vegeu Madiès i Paty (2000) per a una revisió dels treballs més significatius.

¹⁴⁰ Atès que aquest estudi només es basa en empreses que prèviament havien decidit relocalitzar-se, no es diu res sobre quina pot ser la incidència de les diferències en la fiscalitat local sobre la decisió de relocalitzar-se.

(1983), en una mateixa línia, troba que els efectes dels impostos o dels incentius fiscals són molt petits.

Solé i Viladecans (2001) analitzen la incidència dels tipus impositius locals sobre el creixement de l'ocupació als municipis de més de 5.000 habitants de la demarcació de Barcelona, a la dècada dels 90. Les conclusions apunten que el nivell impositiu local sí que té incidència sobre la creació d'ocupació. La competència fiscal pot estimular la creació d'ocupació, però només si les disminucions en les taxes no són fetes de forma simultània pels municipis que pertanyen a la mateixa àrea geogràfica.

5.1.7 Les economies externes

El paper de les economies externes com a determinant de la localització empresarial ha pres una importància considerable als darrers anys. Aquesta reorientació de les línies de recerca ha tingut lloc, bàsicament, a partir dels articles de Glaeser *et al.* (1992) i de Henderson *et al.* (1995).

Arran de les formulacions inicials de les economies externes plantejades per Marshall, diversos autors han mirat d'estructurar-les i de definir sota quines condicions actuen aquestes o disposen de més força. En aquest sentit, Glaeser *et al.* (1992) contextualitzen aquestes aportacions i defineix tres tipus d'externalitats dinàmiques:

- Externalitats MAR (Marshall-Arrow-Romer): es manifesten en presència d'especialització industrial en un sol sector (monopoli local).
- Externalitats Jacobs (1969): es manifesten en presència de diversitat industrial.
- Externalitats Porter: es manifesten en presència d'especialització industrial en un sol sector (competència local).

Glaeser *et al.* (1992) plantegen un model en què incorporen les externalitats abans descrites. En concret, suposen que una empresa d'una indústria en una localització determinada té una funció de producció del tipus:

$$Q_t = A_t f(l_t) \quad (5.1.1)$$

on A_t és el nivell de la tecnologia al moment t , i l_t és la força de treball al moment t .

Pel que fa al nivell tecnològic, aquest es pot descompondre en dos components, un de local i un altre de nacional:

$$A = A_{local} \cdot A_{nacional} \quad (5.1.2)$$

Això implica que la taxa de creixement d'aquest component tecnològic serà la suma del creixement tant de la tecnologia nacional com de la local:

$$\log\left(\frac{A_{t+1}}{A_t}\right) = \log\left(\frac{A_{local,t+1}}{A_{local,t}}\right) + \log\left(\frac{A_{nacional,t+1}}{A_{nacional,t}}\right) \quad (5.1.3)$$

Finalment, es planteja la següent equació on s'introdueixen plenament les externalitats estudiades, és a dir, MAR (especialització), Porter (competència) i Jacobs (diversitat):

$$\begin{aligned} \alpha \log\left(\frac{l_{t+1}}{l_t}\right) = & -\log\left(\frac{w_{t+1}}{w_t}\right) + \log\left(\frac{A_{nacional,t+1}}{A_{nacional,t}}\right) + \\ & + g(\text{especialització, competència, diversitat,} \\ & \text{, condicions inicials}) + e_{t+1} \end{aligned} \quad (5.1.4)$$

Henderson *et al.* (1995), al seu torn, segueixen bàsicament la tipologia d'externalitats contrastada per Glaeser *et al.* (1992), però sense considerar les externalitats tipus Porter:

- Externalitats tipus MAR: economies de localització (difusió de coneixements entre empreses del mateix sector).
- Externalitats tipus Jacobs (1969): economies d'urbanització (difusió de coneixements entre empreses de diferents sectors).

El model plantejat per Henderson *et al.* (1995) per a una indústria en una localització i al temps t es concreta en:

$$N_{it} = N(W_{it}, MC_{it}, N_{i0}, \rho_{i0}, D_{i0}, \dots) \quad (5.1.5)$$

on N_{it} és l'ocupació; MC_{it} inclou característiques regionals, accés a mercats urbans i nivell local de la demanda; N_{i0} és l'ocupació al moment 0; ρ_{i0} és la concentració de l'ocupació i D_{i0} és la diversitat de l'entorn.

Els treballs de Glaeser *et al.* (1992) i Henderson *et al.* (1995) han generat un conjunt d'altres articles que tendeixen a comprovar (per a diferents entorns territorials) quines són les externalitats que permeten explicar el creixement. Pel que fa a l'Estat espanyol, per exemple, destaquen els treballs de Callejón i Costa (1995 i 1996), per a les províncies espanyoles; Viladecans (1997), per a les comarques catalanes; o de Lucio, Herce i Goicolea (1998), també per a les províncies espanyoles.

5.1.8 Els models de localització amb alternatives discretes

La literatura sobre localització industrial que emprava models d'alternatives discretes (*logit*) s'ha centrat, tradicionalment, en l'estudi de la inversió directa estrangera (FDI) i les variables que la determinen, tot i que darrerament han aparegut altres treballs que estudien, en general, les decisions de localització de noves empreses, sense limitar-se només a les de capital estranger.

La variable clau que es pretén estimar en aquests treballs és la probabilitat que té un determinat àmbit territorial de ser triat per una empresa que busca una localització per a un nou establiment. Aquesta probabilitat depèn de les seves característiques (logit condicional) que afecten els beneficis, en comparació amb els valors d'aquestes característiques en altres emplaçaments¹⁴¹. Hi ha altres especificacions, en canvi, que només tenen en compte les característiques de l'establiment entrant i no els de la

localització (logit multinomial) i, finalment, altres que tenen en compte ambdós conjunts de variables, els de l'establiment i els de la localització (*mixed* logit).

Els models logit condicional van ser desenvolupats en primer lloc per McFadden (1974). Posteriorment, Carlton (1979 i 1983) els va aplicar empíricament a l'estudi de la localització industrial. Aquest treballa a nivell de les SMSA nord-americanes i considera que el criteri de localització de les empreses és el de la maximització de beneficis, en el sentit que aquests varien en funció dels territoris on es localitzen les empreses. En concret, segons Carlton (1983), existeix un efecte específic per a cada empresa-localització, el qual varia entre els emplaçaments per a cada empresa, i entre empreses per a cada localització, de forma que la funció de beneficis (π_{ij}) per a un establiment¹⁴² de l'empresa i a la localització j es pot representar per:

$$\pi_{ij} = K_0 X_1(j)^{\alpha_1} \dots X_m^{\alpha_m}(j) (\exp \varepsilon_{ij})^N \quad (5.1.6)$$

on,

$X_s(j)$ són variables exògenes a la localització j i $s = 1, \dots, m$;

$K_0, N, \alpha_1, \dots, \alpha_m$ són constants desconegudes;

ε_{ij} és l'efecte específic empresa-localització.

Cada empresa es localitza en aquell emplaçament on pot assolir el nivell màxim de beneficis, de forma que la probabilitat que l'empresa i es localitzi al territori j es pot escriure com:

$$pr(j) = \frac{\exp \sum_k \beta_k \ln X_k(j)}{\sum_s \exp \sum_k \beta_k \ln X_k(s)} \quad (5.1.7)$$

¹⁴¹ En un model de tipus logit condicional aplicat a la localització industrial, les variables que es tenen en compte només són les de les localitzacions possibles, i no les dels establiments entrants.

¹⁴² A Carlton (1983) s'utilitza un model on cada empresa pot tenir un o més establiments, mentre que a Carlton (1979) les empreses tenen un únic establiment.

Posteriorment, Bartik (1985) parteix del mateix supòsit que Carlton (1983) pel que fa als beneficis, en considerar que la probabilitat de triar una localització depèn del nivell de beneficis atribuïble a aquesta localització en comparació al nivell de beneficis atribuïble a la resta. És a dir, que els beneficis (π_{ij}) d'un nou establiment i a la localització j són una funció d'un vector X_j de característiques observables de cada emplaçament a més a més d'un terme de pertorbació e_{ij} :

$$\pi_{ij} = B' X_j + e_{ij} \quad (5.1.8)$$

Bartik (1985) relaxa el supòsit d'independència de les alternatives irrelevantes (McFadden, 1974), consistent que el terme de pertorbació es distribueix segons una distribució de tipus Weibull, i aplica un logit anidat (*nested logit*), el qual permet fer aquest relaxament en els supòsits, tot mantenint els avantatges del model logit condicional. Es considera que hi ha una correlació fixada ρ en el terme de pertorbació per als estats a l'interior d'una regió, però que no hi ha correlació entre regions. Llavors, es pot demostrar que la probabilitat que l'establiment i triï l'estat k si ha escollit la regió r és:

$$\Pr(ik | r) = \frac{\exp[(1/1-\rho)B' X_k]}{\sum_{j \in r} \exp(B' X_j + D' R_j)} \quad (5.1.9)$$

Mentre que la probabilitat que es triï l'estat k és:

$$\Pr(ik) = \frac{\exp(B' X_k + D' R_k)}{\sum_j \exp(B' X_j + D' R_j)} \quad (5.1.10)$$

on R és un vector de variables *dummy* regionals (amb una regió exclosa) i D és un vector d'efectes-regió constants.

Un altre problema amb què s'enfronta Bartik (1985) consisteix en la impossibilitat pràctica d'estimar un model amb totes les alternatives reals de què disposen les empreses quan decideixen entrar al mercat. Una solució a aquesta limitació computacional és agrupar les alternatives en grups homogenis, de forma que el que

s'està estimant és la probabilitat de la tria de cada grup. La probabilitat de triar el grup h entre tots els grups g depèn de les característiques mitjanes (\bar{X}_g) de totes les alternatives a l'interior del grup i del nombre d'alternatives (N_g) a l'interior del grup, és a dir:

$$\Pr(ih) = \frac{\exp[B' \bar{X}_h + (1-w) \ln N_h]}{\sum_g \exp[B' \bar{X}_g + (1-w) \ln N_g]} \quad (5.1.11)$$

on w és la correlació del terme de pertorbació entre totes les alternatives a l'interior d'un grup. En aquest cas, Bartik (1985) utilitza els estats per agrupar les alternatives inicials (a nivell local).

Els estudis sobre la distribució territorial de la inversió directa estrangera als EUA han pres una especial rellevància de mitjans dels anys 70 ençà, atès el pes relatiu creixent de les inversions provinents de l'estranger sobre el conjunt de l'economia nord-americana. D'entre els treballs que utilitzen la metodologia logit per estudiar la inversió directa estrangera (FDI¹⁴³) destaquen els de Coughlin *et al.* (1991), Friedman *et al.* (1992), Woodward (1992) i Guimarães *et al.* (2000a). Aquest darrer es refereix a l'economia portuguesa i té la particularitat de treballar a nivell local (els *concelhos* portuguesos).

Coughlin *et al.* (1991) analitzen la inversió directa estrangera als EUA per al període 1981-1983 als 50 estats, mitjançant un model logit condicional. Els resultats indiquen que la inversió directa estrangera es veu afavorida positivament pel nombre d'emplaçaments possible, el nivell d'ingressos per capita, les economies d'aglomeració a les manufactures, una elevada taxa d'atur, una elevada taxa de sindicació, les infraestructures de transport i els esforços del sector públic en promoció econòmica; mentre que els factors que la contrauen són els nivells salarials elevats i el nivell impositiu.

¹⁴³ FDI: *Foreign Direct Investment*.

Friedman *et al.* (1992) utilitzen un model logit condicional i treballen a nivell dels estats nord-americans. Per tal de solventar els problemes associats a l'elevat nombre d'alternatives, en lloc d'utilitzar el total d'estats susceptibles d'acollir cada localització es consideren únicament 10 alternatives possibles (a més a més de l'estat triat, se'n consideren 9 més de forma aleatòria). A grans trets, els resultats de Friedman *et al.* (1992) assenyalen com a principals determinants en sentit positiu: la dimensió del mercat, les infraestructures de transport, els esforços en promoció econòmica i, en menor mesura, la taxa d'afiliació sindical, la taxa d'atur i el nivell de productivitat. Pel que fa a les variables que actuen en sentit contrari, cal destacar el nivell impositiu local i, en menor magnitud, el nivell salarial.

Woodward (1992) analitza la inversió manufacturera japonesa als EUA mitjançant un model logit condicional. Una de les principals aportacions d'aquest treball consisteix que treballa amb dos nivells territorials (estats i comtats), tot seguint la lògica del procés en què una empresa decideix la localització d'un establiment als EUA. En primer lloc, una empresa tipus seleccionaria l'estat en què es vol localitzar i, un cop ha seleccionat l'estat, aquesta empresa triarà un indret entre els diferents comtats que hi ha a cada estat. Atès que es tracta d'àmbits territorials força diferents, les variables que es consideren en cada fase del procés són, també, diferents. Pel que fa als estats els resultats mostren com, en general, la fortalesa dels mercats i les baixes taxes de sindicació estimulen la FDI mentre que, pel que fa als comtats, la FDI és més important als indrets on hi ha economies d'aglomeració en les manufactures, baixes taxes d'atur i de pobresa i existència de capital humà qualificat.

Guimarães *et al.* (2000a) analitzen la localització de la inversió estrangera a Portugal al període 1985-1992. La principal diferència en relació als treballs anteriors que també tracten la FDI consisteix en l'àmbit territorial utilitzat, que en aquest cas és local (*concelhos*), amb la qual cosa es pot corregir el problema atribuïble a l'elevada heterogeneïtat que es dona a l'interior d'àmbits territorials més extensos, com ara les regions o els estats. En aquest treball, l'anàlisi se centra, bàsicament, en el paper de les

economies d'aglomeració (mesurades a partir de diverses variables¹⁴⁴), enteses com a les externalitats positives producte de la concentració espacial de l'activitat. El resultat de Guimarães *et al.* (2000a) mostren la importància de les economies d'aglomeració en la localització d'activitats, sobretot pel que fa als serveis, i també el paper predominant jugat per les aglomeracions urbanes més importants i els municipis més propers a aquestes.

També pel que fa a l'economia europea (el cas de Bèlgica, en concret) destaca el treball de Baudewyns (1999). Aquest estudia la localització d'establiments a Brussel·les entre el 1981 i el 1991. Els resultats més destacats indiquen que les variables de més pes en la localització d'empreses són l'accessibilitat al centre (infraestructures de transport) al mateix temps que les economies d'aglomeració. A més a més, els establiments del sector de serveis a les empreses se situen prop de les empreses manufactureres, situació que no es dona a l'inrevés. Posteriorment, Baudewyns *et al.* (2000) amplien l'anàlisi a la regió de Valònia i el fan extensiu no únicament a les localitzacions d'establiments, sinó també a les deslocalitzacions a partir, bàsicament, de la incidència de tres variables: les infraestructures de transport, les economies d'aglomeració i els costos salarials. Els resultats se situen en la línia dels obtinguts per Baudewyns (1999), és a dir, atracció de les noves empreses cap als indrets on hi ha una forta densitat d'establiments industrials i també cap a on hi ha una major dotació d'infraestructures de transport. Una de les principals conclusions d'ambdós treballs apunta cap a la necessitat de mantenir un sector industrial dinàmic, atès la seva capacitat d'atracció d'altres activitats (de serveis i també industrials) i també cap al paper preponderant del sector públic (infraestructures de transport, parcs industrials, etc.).

A continuació es presenta una síntesi de diversos treballs que analitzen els processos de localització industrial, amb indicació de l'àmbit territorial utilitzat i dels factors de localització (Quadre 5.1.4).

¹⁴⁴ En concret, la densitat del total d'ocupats per km², el percentatge d'ocupats al mateix sector de l'establiment entrant, el percentatge de l'ocupació en establiments controlats per firmes estrangeres o el percentatge de l'ocupació als serveis.

Quadre 5.1.4

Variables que incideixen en la localització de les activitats industrials: revisió de la literatura

Autors	Àmbit territorial	Marc temporal	Desagregació sectorial	Resum	Factors de localització
Bartik (1985)	estats nord-americans	1972-1978	conjunt de la indústria	Logit condicional. Probabilitat que una empresa es localitzi en un estat (d'acord amb les característiques d'aquest que afecten el nivell de beneficis).	Paper clau de la taxa d'afiliació sindical i, en menor mesura, dels nivells impositius i dels serveis públics.
Baudewyns (1999)	<i>communes</i> de Brussel·les	1981-1991	sectors industrials i de serveis	Logit multinomial. La probabilitat que una empresa es localitzi en una <i>commune</i> depèn de característiques de l'empresa i de la <i>commune</i> .	Infraestructures de transport i economies d'aglomeració. Concentracions industrials com a atractores de noves empreses.
Baudewyns <i>et al.</i> (2000)	<i>communes</i> de Brussel·les i <i>arrondissements</i> de Valònia	1981-1991 i 1990-1994	sectors industrials i de serveis	Logit condicional. Probabilitat que una empresa es localitzi en un municipi (d'acord amb les característiques d'aquest que afecten el nivell de beneficis).	Economies d'aglomeració a la indústria, infraestructures de transport
Callejón i Costa (1996)	províncies espanyoles	1981 i 1991	37 sectors industrials	S'estima un model on el nivell d'ocupació depèn de diverses variables (ocup. històrica, cap. humà, especialització, diversitat, etc.).	Externalitats MAR, especialització històrica, dimensió econòmica local. Absència d'externalitats Jacobs.
Callejón i Costa (1995)	províncies espanyoles	1981 i 1991	conjunt de la indústria	S'estima un model on el nivell d'ocupació depèn de diverses variables (ocup. històrica, cap. humà, especialització, diversitat, etc.).	Economies externes dinàmiques (difusió de coneixements intraindustrials), dimensió indústria.
Carlton (1983)	SMSA nord-americanes	1967-1971	3 sectors industrials	Logit condicional. Probabilitat que una empresa es localitzi en una SMSA (d'acord amb les expectatives de beneficis: diferents a cada àrea metropolitana).	Importància de la dimensió de l'empresa, del cost de l'energia, i de les concentracions d'ocupació. El nivell impositiu i els programes públics de suport tenen una incidència petita.
Costa <i>et al.</i> (2000)	municipis espanyols	1980-1994	5 sectors industrials (OCDE)	S'estima un model de localització en dues etapes per tal d'evitar l'esbiaix de les observacions nul·les. Els nous establiments industrials estan en funció de variables	Desconcentració industrial de les grans ciutats (diversificades) a les petites i mitjanes (especialitzades). Localització en diferents tipus de ciutats en funció

				vinculades al municipi on es localitzen.	del nivell tecnològic.
Combes (2000)	<i>zones d'emploi</i> franceses (mercats de treball locals)	1984-1993	52 sectors industrials i 42 sectors de serveis	S'estima un model on el nivell d'especialització, diversitat, dimensió mitjana dels establiments, competència i densitat d'ocupació condicionen el creixement de l'ocupació.	L'estructura econòmica local afecta el creixement de l'ocupació, però de manera diferent a la indústria i als serveis. Escassa evidència d'economies de localització.
Coughlin <i>et al.</i> (1991)	estats nord-americans	1981-1983	sectors industrials (sense desagregar)	Logit condicional. Probabilitat que una empresa es localitzi en un estat (d'acord amb les seves característiques).	Entre altres, renda per capita, eco. d'aglomeració (manufactures), atur i sindicació elevats, infraestructures de transport i promoció econòmica.
Friedman <i>et al.</i> (1992)	estats nord-americans	1977-1988	sectors industrials (sense desagregar)	Logit condicional. Probabilitat que una empresa es localitzi en un estat (d'acord amb les seves característiques).	Dimensió del mercat, infraestructures de transport i promoció econòmica. Efecte negatiu del nivell impositiu.
García i Merino (2000)	províncies espanyoles	1996-1998	CNAE a 2 dígit (indústria i serveis)	Es treballa amb establiments (DIRCE). S'estima un model on la variació del nombre d'establiments depèn de diverses variables (HHI, pob., VAB, densitat, taxa d'atur, cap. humà, capital públic)	Diferències inter-sectorials importants. Desconcentració de les activitats tradicionals.
Glaeser <i>et al.</i> (1992)	SMA nord-americanes	1956-1987	els 6 majors sectors industrials a cada SMA	S'estima un model on el nivell d'ocupació depèn del nivell salarial i del nivell tecnològic (aquesta mesura les externalitats tipus MAR, Porter i Jacobs).	La diversitat industrial (i la competència entre sectors) estimula el creixement de l'ocupació, al contrari que l'especialització. Els vessaments informacionals faciliten el creixement en un context de diversitat.
Guimarães <i>et al.</i> (2000a)	municipis portuguesos (<i>concelhos</i>)	1985-1992	sector industrial agregat	Logit condicional. Probabilitat que una empresa es localitzi en un municipi (d'acord amb les característiques del municipi).	Economies d'aglomeració (sobretot als serveis) i paper de les aglomeracions urbanes.
Henderson <i>et al.</i> (1995)	SMSA nord-americanes	1987-1970	8 sectors industrials	S'estima un model on el nivell d'ocupació depèn de diverses variables (ocupació industrial, nivell salarial, nivell de demanda, fortlesa dels mercats, concentració de l'ocupació o diversitat industrial).	Diferències en funció dels territoris i del nivell tecnològic dels sectors (grans ciutats diversificades: atreuen activitats innovadores; ciutats mitjanes i petites: activitats madures).
Mueller i Morgan (1962)	Michigan (EUA)	1961	6 sectors industrials	Entrevistes amb directrius d'empreses manufactureres a partir d'una mostra. Es diferencia segons els factors que determinen	Costos laborals, proximitat als mercats, disponibilitat de mà d'obra qualificada, clima industrial, nivell impositiu i

				la localització.	proximitat a les fonts de proveïment
Viladecans (1997)	comarques catalanes	1986-1991	9 sectors industrials	S'estima un model on el nivell d'ocupació depèn de diverses variables (ocup. històrica, cap. humà, especialització, diversitat i nivell salarial).	Externalitats interindustrials i intraindustrials.
Woodward (1992)	comtats i estats nord-americans	1980-1989	sectors industrials (sense desagregar)	Logit condicional. Probabilitat que una empresa triï un estat i, després, un comtat dins d'aquest (d'acord amb les característiques de cada territori)	Hi ha diferències entre els estats (grandària mercats i paper dels sindicats) i els comtats (cap. humà, eco. d'aglomeració i baixes taxes d'atur).
<i>Font: elaboració pròpia</i>					

5.2 ESTIMACIÓ EMPÍRICA

En aquest apartat es mirarà d'establir quins són els determinants de la localització d'establiments industrials a escala local. La font principal és el REI (*Registro de Establecimientos Industriales*)¹⁴⁵, per a la creació d'establiments, i les dades que proporciona l'Institut d'Estadística de Catalunya en relació a les característiques socioeconòmiques dels municipis on entren aquests establiments (ocupació existent, població, nivell de qualificació de la població, etc.).

5.2.1 El model emprat

Quan es planteja un model de localització industrial cal aplicar de forma menys severa alguns supòsits tradicionalment acceptats dins la lògica de l'anàlisi dels mercats. Un d'aquests supòsits és el de la maximització de beneficis, en un context (força acceptat per la literatura) en què aquests difereixen en funció de la localització. En concret, a curt termini no es pot considerar que les empreses apliquin de forma estricta aquest principi, ja que de ser així les relocalitzacions serien contínues (per tal de situar-se, constantment, en aquells indrets on els beneficis fossin màxims) i els costos de la relocalització de l'establiment excedirien el diferencial en la taxa de beneficis associat a cada localització (Mueller i Morgan, 1962). Aquest fet és obvi, ja que les empreses prenen les decisions de localització en un horitzó de llarg termini¹⁴⁶, tot considerant no només les condicions presents sinó especialment les futures.

Per tant, es parteix de la base que l'empresa no modificarà la seva localització tret que el diferencial entre la taxa de beneficis a la localització i i la de la localització j (on $j \neq i$) sigui d'una magnitud considerable (per exemple, superior al cost que implica el canvi de localització). Tot plegat suposa que la majoria de localitzacions triades per les empreses només seran òptimes durant una part de l'existència d'aquestes localitzacions,

¹⁴⁵ Vegeu l'annex A.IV per a una descripció del REI.

¹⁴⁶ Entre altres motius per l'existència de costos enfonsats, els quals no permeten abandonar un emplaçament sinó després d'haver amortitzat la inversió efectuada, la qual no és aprofitable en un altre lloc.

però no durant tot el període. A mig i llarg termini, els canvis en l'entorn poden causar que la localització deixi de ser l'òptima i, en conseqüència, que hi hagi un diferencial (negatiu) de beneficis en relació a una altra localització. Quan aquest marge ultrapassi els costos vinculats a una relocalització de l'establiment, llavors és factible la relocalització. Tot plegat es tracta d'un fenomen molt semblant al d'una inversió.

El model d'Alonso (1964) permet determinar la localització de l'activitat industrial a l'interior de cada municipi, tot considerant que aquests es poden dividir entre una àrea central i una altra de perifèrica. Atès que aquest no és l'objectiu d'aquest treball (es pretén fer una anàlisi a escala intermunicipal i no pas intramunicipal), l'enfocament intramunicipal no s'utilitzarà, i sí que se'n farà servir un d'intermunicipal, on s'analitzaran els processos de localització partint de la base que, per a les empreses, les opcions possibles van més enllà de situar-se a una determinada distància del nucli central d'un municipi: ara, la tria és entre municipis diferents¹⁴⁷.

Es proposa l'anàlisi de la localització industrial a partir de les decisions de localització que s'han dut a terme en un determinat marc temporal (entre els anys 1987 i 1996) i territorial (els 946 municipis catalans). Es parteix del supòsit que abans que una empresa s'acabi localitzant en un indret concret (municipi) passa per diverses etapes fins que no fa efectiva aquesta decisió. Aquestes etapes poden produir-se cronològicament o tenir lloc simultàniament. En qualsevol cas, s'efectuen alhora quan l'empresa es crea.

Aquesta distinció, entre les diferents etapes/àmbits inherents a un procés de localització industrial, permet obrir tot un ventall de camps de recerca, l'abast dels quals escapa als objectius i a la dimensió d'aquesta tesi doctoral, per la qual cosa l'atenció se centrarà en una d'elles, la que es mostra en darrer terme.

En concret, podem considerar les següents etapes/àmbits:

¹⁴⁷ Les unitats territorials municipals es contemplen com a una unitat. Per tant, aquestes no es poden desagregar en centre i perifèria, per exemple.

- *La decisió d'entrar al mercat.* Aquesta es produeix en detectar-se un possible nínxol de mercat (condició necessària però no suficient), alhora que existeix una disponibilitat de capital o de mà d'obra.
- *La selecció de l'activitat que es vol dur a terme i del nivell tecnològic i organitzatiu.* Aquesta decisió apareix clarament vinculada a l'anterior, de forma que si s'aprecia un nínxol de mercat, per exemple, això implica la realització d'una determinada activitat i, amb ella, la forma en què aquesta s'ha d'organitzar i la dimensió necessària (si més no, si es vol ingressar al mercat dins d'un llindar d'eficiència). Altres aproximacions desvinculen aquesta etapa de l'anterior en un context en què els agents pretenen donar sortida a uns recursos (capital, treball...) inactius, al marge de la seva destinació final.
- *La selecció del territori on desenvolupar l'activitat.* Aquesta etapa final consisteix que els diferents territoris susceptibles de ser escollits incorporen nivells de beneficis també diferents, de forma que cal identificar aquells territoris que, potencialment, permeten obtenir uns beneficis màxims (en funció de la ponderació que els agents assignin a cada variable, la qual dependrà del tipus d'activitat que duguin a terme, de la dimensió de l'establiment entrant, etc.).

Aquest treball se centra en l'anàlisi del darrer apartat: la selecció del territori. Aquest punt de partida podria implicar, no obstant, un cert esbiaix, com és que només es consideren aquelles decisions de localització reeixides, i no pas aquelles desestimades a causa de les característiques dels territoris considerats. Ara bé, malgrat l'èmfasi que es fa en l'apartat de la selecció del territori, la resta d'etapes també es tracten al conjunt d'aquesta tesi doctoral, ja que sovint es produeix una coincidència temporal per a les tres fases, de manera que qualsevol segmentació d'aquestes resulta artificial.

A més a més, en aquest treball es consideren igualment els casos de les decisions de localització que es fan efectives en algun dels municipis analitzats, com també el cas d'aquells municipis on no té lloc cap implantació d'un establiment industrial (la qual cosa col·labora a disminuir l'esbiaix esmentat anteriorment). Des d'un punt de vista territorial, això implica que dels 946 municipis catalans, només 720 han estat triats per

un o més establiments industrials com a localització de les seves activitats (entre el 1987 i el 1996). Per tant, estem analitzant unes decisions de localització que afecten únicament el 76% dels municipis de l'àmbit territorial considerat, tot i que en termes de la població que resideix en aquests municipis el valor s'incrementa fins el 98,8% del total de la població.

El possible esbiaix pel que fa a la no consideració dels 226 municipis restants s'esvaeix, en part, degut a la utilització d'un model de Poisson en dues de les tres especificacions econòmiques. Aquest és un model de recompte que, per a aquesta estimació en concret, indica quantes vegades un emplaçament (municipi) ha estat triat per un establiment. Per tant, els valors $y = 0$ (és a dir, els casos dels municipis on no s'ha localitzat cap establiment) constitueixen una informació rellevant (de la mateixa manera que els valors $y > 0$, on sí que hi ha hagut una o més localitzacions d'establiments), ja que els valors que prenen les variables independents en aquestes localitzacions permeten explicar per què no han estat triades pels establiments entrants.

En qualsevol cas, és evident que darrera d'aquest plantejament rau un problema de selecció mostral, ja que hi ha un nombre indeterminat de temptatives de localització que no han arribat a la darrera fase (la localització) i que, per tant, no han estat comptabilitzades: totes elles són entrades amb valor 0, al marge del seu nombre. La variable dependent (en un model de Poisson) és el nombre de vegades que (a cada municipi) s'ha produït l'entrada d'un establiment industrial.

Al marge de les precisions anteriors, en síntesi, pel que fa al model utilitzat, s'ha optat per un model d'alternatives discretes i també un model de Poisson: El segon ja ha estat avançat a les línies precedents i el primer és un model que considera que els agents que entren al mercat han de seleccionar entre diferents alternatives possibles (en aquest cas, l'àmbit d'anàlisi és el municipi)¹⁴⁸. Aquesta línia metodològica consisteix en un enfocament complementari al de l'econometria espacial, en el sentit que des d'aquesta darrera òptica l'espai no es considera com una successió de llocs independents entre ells, sinó que hi ha efectes desbordament segons els quals les característiques dels

¹⁴⁸ Pel que fa a la incidència de l'àmbit territorial utilitzat (municipis, comarques, províncies, etc.), en el sentit que aquest pot provocar un esbiaix en els resultats, vegeu Arauzo i Manjón (2001).

municipis es troben influenciades per les característiques dels seus veïns. En aquest cas, però, el fenomen espacial s'estudiarà no des de la contigüitat territorial sinó des de la llunyania/proximitat als nuclis urbans més dinàmics (per motius de dimensió o de funcions administratives). De forma complementària, a l'annex es presenten uns resultats corresponents a la utilització d'estadístics d'econometria espacial (en concret, la I de Moran i la C de Geary).

La línia argumental que s'ha seguit al llarg d'aquesta tesi consisteix que l'espai importa, això és, el territori no és una variable neutral sinó que afecta de manera desigual les persones i les empreses que s'hi localitzen. A partir d'aquest supòsit, pel que fa als models d'alternatives discretes, s'ha optat per la utilització d'un model de tipus logit condicional, on només es prenen característiques de la localització (les alternatives) com a variables explicatives, mentre que es descartaren els models logit multinomial, on només es prenen característiques dels agents (els establiments entrants) com a variables explicatives. Aquesta selecció s'explica per la voluntat d'analitzar el component territorial, més que no pas les característiques pròpies de cada empresa o establiment.

Ara bé, la utilització d'un model logit condicional quan el ventall d'alternatives (localitzacions) és molt elevat planteja problemes de modelització. En el cas dels municipis catalans, per exemple, les alternatives possibles a què s'enfronta una empresa quan ha de decidir on localitzar un nou establiment són els 946 municipis. Davant d'això, Guimarães *et al.* (2000b) proposen la utilització d'un model de Poisson, el qual produeix, bàsicament, els mateixos resultats que un model logit condicional però amb una major simplicitat.

El model de Poisson (Greene, 1998) s'utilitza en aquells casos on la variable dependent consisteix en un recompte del nombre de vegades que té lloc un determinat esdeveniment (en aquest cas, la localització d'activitats industrials). El nombre d'alternatives en un model logit condicional equival al nombre d'observacions en un model Poisson, la qual cosa fa que l'increment de les alternatives en treballar a escala local (en oposició als treballs que treballen amb àmbits territorials més agregats, com

ara el provincial o regional) no suposi cap problema¹⁴⁹. Un altre avantatge dels models de Poisson consisteix que les observacions nul·les¹⁵⁰ no presenten problemes de modelització, al contrari del que passa amb els models logit condicional.

Pel que fa a l'aplicació d'un model de Poisson en l'estudi de la localització industrial, Guimarães *et al.* (2000b) consideren dues possibles situacions:

1. Les decisions dels entrants es prenen a partir d'un vector de variables del territori que són comunes a tots els entrants ($z_{ij} = z_j$).
2. Les decisions dels entrants es prenen a partir d'un vector de variables del territori que són comunes a grups d'entrants ($z_{ij} = z_{jg}$ per a $g = 1, 2, \dots, G$, on G és el nombre de diferents grups d'entrants).

Segons la primera situació, les variables de les localitzacions afecten per igual tots els entrants, sense fer cap mena de distinció entre ells. Per tant, els establiments entrants es consideren homogenis, ja que no s'hi introdueixen les característiques que els diferencien (la qual cosa pot ser considerada una simplificació que treu realisme al model).

Segons la segona situació, diferents grups d'entrants (G) es veuen afectats de forma també diferent per les variables de les localitzacions. Les agrupacions es poden fer en base a diversos criteris, com ara la data de la localització, el sector d'activitat de l'establiment entrant o la dimensió d'aquest, entre d'altres. D'aquesta manera es pretén recollir l'heterogeneïtat que mostren els establiments entrants.

Es considera que les empreses trien el municipi on iniciar l'activitat amb un criteri de maximització de beneficis, ja que aquests no són indiferents a la localització (els beneficis esperats són diferents a cada municipi). Per tant, si seguim la metodologia de

¹⁴⁹ De fet, en determinades circumstàncies és possible que fins i tot es millori la precisió de les estimacions.

¹⁵⁰ En aquest context, les observacions nul·les són les d'aquells municipis on no hi ha hagut cap localització d'un establiment industrial durant el període estudiat. De fet, en aquest cas la variable dependent compta quantes vegades s'ha produït la localització d'un establiment industrial a cada municipi (oscil·la entre 0 i n , on n és el nombre d'establiments entrants).

Guimarães *et al.* (2000a), un establiment industrial i que pretengui localitzar-se a Catalunya ha de triar entre 946 municipis. Quan aquest establiment i es localitza al municipi j assoleix un nivell de benefici π_{ij} , el qual inclou un terme determinístic i un altre d'estocàstic, de forma que:

$$\pi_{ij} = U_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (5.2.1)$$

on ε_{ij} representa el terme d'error aleatori. En aquest model, l'empresa i triarà l'emplaçament j si:

$$\pi_{ij} > \pi_{ik}, \quad \forall k, k \neq j \quad (5.2.2)$$

El caràcter estocàstic de la funció de benefici implica que la probabilitat que l'emplaçament j sigui triat per l'empresa i és igual a (sabent que Y_i és una variable aleatòria que indica l'alternativa triada):

$$P(Y_i = j) = \text{Prob}(\pi_{ij} > \pi_{ik}) \quad \forall k, k \neq j \quad (5.2.3)$$

O, expressat d'una altra manera (Greene, 1998), cada y_i és una realització d'una variable aleatòria amb distribució Poisson de paràmetre λ_i (relacionat amb els regressors x_i):

$$P(Y_i = y_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!} \quad y_i = 0, 1, 2, \dots \quad (5.2.4)$$

On la formulació de λ_i més habitual és:

$$\ln \lambda_i = \beta' x_i \quad (5.2.5)$$

I on el nombre d'esdeveniments esperats és:

$$E[y_i|x_i] = Var[y_i|x_i] = \lambda_i = e^{\beta x_i} \quad (5.2.6)$$

De manera que:

$$\frac{\partial E[y_i|x_i]}{\partial x_i} = \lambda_i \beta \quad (5.2.7)$$

De forma addicional es planteja un model de tipus logit condicional en què el problema de l'elevat nombre de les alternatives disponibles (el conjunt de municipis) s'elimina a través de l'agrupació d'aquestes en grups homogenis, de manera que se'n pugui disminuir el nombre. A partir d'aquesta consideració es proposa una via coherent amb un dels plantejaments que s'han mantingut de forma constant en aquest treball: les característiques dels municipis varien d'acord amb la seva dimensió. És per això que els 946 municipis susceptibles de ser triats per part dels establiments industrials entrants (17.718 en total) s'han agrupat segons trams de dimensió (nombre d'habitants)¹⁵¹:

- menors de 2.000 h.,
- entre 2.000 i 10.000 h.,
- entre 10.001 i 50.000 h.,
- entre 50.001 i 100.000 h.,
- entre 100.001 i 1.000.000 h. i
- més grans de 1.000.000 h.

D'aquesta manera es passa de 946 alternatives¹⁵² a únicament sis, amb la qual cosa ja és possible plantejar l'estimació. Amb la reducció de les alternatives de localització de 946 a només sis, si es considera que ε_{ij} es distribueix segons una distribució de Weibull, la probabilitat que una empresa i es localitzi al municipi j és:

¹⁵¹ En el seu treball sobre les decisions de localització d'empreses als EUA, Bartik (1985) proposa una solució semblant i opta per agrupar les alternatives possibles a l'interior de cada estat. Una alternativa a l'agrupació de municipis podria consistir a realitzar una anàlisi multivariant per tal de disposar de municipis homogenis pel que fa a determinades variables, al marge de la seva dimensió poblacional.

¹⁵² En realitat caldria parlar de només 720 alternatives, que és el nombre de municipis on, efectivament, va tenir lloc la localització d'algun establiment industrial entre el 1987 i el 1996. Als 226 municipis restants, no s'hi va localitzar cap establiment industrial al període seleccionat.

$$P_{ij} = \frac{\exp(U_{ij})}{\sum_{k=1}^6 \exp(U_{ik})} \quad (5.2.8)$$

Si considerem el terme determinístic (U_{ij}) de la funció de benefici (5.2.1), tenim que aquest és una combinació lineal de m variables vinculades a la localització j , de manera que:

$$U_j = \beta_1 X_j^1 + \beta_2 X_j^2 + \dots + \beta_m X_j^m \quad (5.2.9)$$

La selecció de les variables en (5.2.9) s'ha dut a terme segons criteris de disponibilitat estadística i de rellevància econòmica, tot partint de la base que es tracta de les variables que es considera que tenen un impacte sobre el nivell de beneficis de les empreses.

5.2.2 Estimació economètrica

A partir de les consideracions anteriors, les estimacions economètriques realitzades seran tres¹⁵³:

1. Segons un model Poisson en què el vector de variables de la localització afecta per igual tots els entrants (Guimarães *et al.*, 2000b: situació 1).
2. Segons un model Poisson en què el vector de variables de la localització afecta de forma diferent els entrants en funció de la pertinença d'aquests a un grup o a un altre (en aquest cas els grups són sectors d'activitat i la dimensió dels establiments entrants¹⁵⁴) (Guimarães *et al.*, 2000b: situació 2).
3. Segons un model logit condicional en què les localitzacions s'han agrupat en sis grups d'acord amb la dimensió del municipi (Bartik, 1985).

¹⁵³ Cal esmentar que les variables utilitzades a les tres estimacions són les mateixes.

Pel que fa a la primera (Poisson per a tots els entrants) i la segona especificació (Poisson per a grups d'entrants):

$$\begin{aligned} \log [E(y|x_1, x_2, \dots, x_k)] = & \beta_0 + \beta_1 \text{DENSI} + \beta_2 \text{CH} + \beta_3 \text{DIV} + \beta_4 \text{COMM} + \\ & + \beta_5 \text{IND} + \beta_6 \text{SER} + \beta_7 \text{DISCAPI} + \beta_8 \text{DIS100} \\ & + \beta_9 \text{URB} + \beta_{10} \text{DESU} + \beta_{11} \text{AUT} + \beta_{12} \text{TREN} \end{aligned}$$

(5.2.10)

Pel que fa a la tercera especificació (logit condicional per a grups de municipis), el terme determinístic de la funció de benefici (5.2.1) al territori j s'expressa com:

$$U_j = \beta_1 \text{CH}_j + \beta_2 \text{COMM}_j + \beta_3 \text{IND}_j + \beta_4 \text{SER}_j + \beta_5 \text{URB}_j + v_j \quad j=1, \dots, 6 \quad (5.2.11)$$

Les variables independents utilitzades a les estimacions es relacionen al Quadre 5.2.1. Una anàlisi detallada d'aquestes variables pot trobar-se a l'apartat 4.2.1.

¹⁵⁴ S'ha seguit el criteri d'agrupar els sectors de la CNAE-93 a dos dígits tot seguint (amb alguna modificació) la classificació de l'OCDE (vegeu el Quadre A.V.4 a l'Annex A.V.2 per a la relació de sectors inclosos a cadascuna d'aquestes agrupacions).

Quadre 5.2.1		
Variables independents a l'estimació economètrica: definició i fonts		
Variable	Definició	Font
<i>Demogràfiques</i>		
Densitat poblacional (DENSI)	Densitat poblacional (1986)	IDESCAT
<i>Geogràfiques</i>		
Commuting (COM)	Valor d'intensitat del <i>commuting</i> (km recorregut diàriament per cada ocupat) (1986)	Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya
Distància (DISCAPI)	Distància en km vers la capital de comarca	Institut Cartogràfic de Catalunya
Distància (DIS100)	Distància en km vers el municipi més proper de 100.000 habitants	Institut Cartogràfic de Catalunya
<i>Mercat de treball</i>		
Ocupació a la indústria (IND)	Ocupació als sectors industrials en % sobre el total (1986) ¹⁵⁵	IDESCAT
Ocupació als serveis (SER)	Ocupació als sectors de serveis en % sobre el total (1986) ¹⁵⁶	IDESCAT
Capital humà (CH)	Percentatge de la població amb estudis mitjans i superiors (1986)	IDESCAT
Diversificació industrial (DIV)	Índex HHI de diversitat de l'ocupació industrial (1986)	IDESCAT
<i>Economies d'aglomeració</i>		
URB	Economies d'urbanització ¹⁵⁷ (llocs de treball / km ²) (1986)	IDESCAT
DESU	Deseconomies d'urbanització (URB ²) (1986)	IDESCAT
<i>Infraestructures de transport</i>		
Accessibilitat per autopista (AUT)	Existència d'una autopista a la mateixa comarca	Departament de Política Territorial
Accessibilitat per tren (TREN)	Existència de xarxa ferroviària a la mateixa comarca	Departament de Política Territorial

5.2.3 Resultats

En primer lloc, s'ofereixen uns estadístics descriptius de les variables independents per a l'any inicial (1986). En segon lloc, es presenta l'estimació economètrica (Poisson) per al conjunt dels entrants. En tercer lloc, hi ha l'estimació economètrica (Poisson)

¹⁵⁵ Es considera ocupació industrial la compresa entre els sectors 5 i 13 segons la CNAE-74 de 24 sectors, a partir de les dades padronals proporcionades per l'Institut d'Estadística de Catalunya.

¹⁵⁶ Es considera ocupació als serveis la compresa entre els sectors 15 i 24 segons la CNAE-74 de 24 sectors, a partir de les dades padronals proporcionades per l'Institut d'Estadística de Catalunya.

¹⁵⁷ Les economies d'urbanització són un tipus d'externalitats estàtiques i consisteixen que les empreses es beneficien del conjunt d'empreses localitzades a la seva mateixa zona, al marge que aquestes desenvolupin activitats completament diferents (Henderson *et al.*, 1995).

segons sectors d'activitat (OCDE i CNAE). En quart lloc, hi ha l'estimació economètrica (Poisson) segons la dimensió dels entrants. I, finalment, hi ha l'estimació economètrica (logit condicional) on les alternatives (municipis) s'han agrupat segons trams de dimensió.

Quadre 5.2.2
Estadístics descriptius segons la dimensió inicial del municipi (1986)

Variable	< 2.000 h.	de 2.000 h. a 10.000 h.	de 10.001 h. a 50.000 h.	De 50.001 h. a 100.000 h.	De 100.001 h. a 1.000.000 h.	> 1.000.000 h.	TOTAL
N	670	183	65	7	8	1	934
% s/CAT	71,88	19,49	6,92	0,75	0,85	0,11	100,00
Població	395.900	764.159	1.323.475	492.734	1.300.538	1.701.812	5.978.618
% s/CAT	6,62	12,78	22,14	8,24	21,75	28,46	100,00
Des. es. n.	0,79	0,45	0,53	0,15	0,37	0,00	9,13
Densitat poblacional	40,30	278,66	1.823,51	3.538,10	8.033,52	17.330,06	322,78
Des. es. n.	2,61	1,51	1,20	1,08	0,92	0,00	4,44
Commuting	5,42	4,27	4,26	4,72	3,58	2,06	5,09
%	106,54	83,90	83,77	92,79	70,40	40,44	100,00
Des. es. n.	0,74	0,42	0,36	0,29	0,44	0,00	0,70
Ocup. ind.	34.589	108.674	166.715	44.208	111.142	160.043	625.371
% s/CAT	5,53	17,38	26,66	7,07	17,77	25,59	100,00
% s/agr	27,57	43,68	42,38	35,55	38,49	25,35	34,51
Des. es. n.	1,83	0,93	0,75	0,26	0,48	0,00	8,23
Ocup. serv.	25.668	76.607	166.384	63.137	141.770	349.811	823.377
% s/CAT	3,12	9,30	20,21	7,67	17,22	42,48	100,00
% s/agr	20,54	30,81	42,30	50,77	49,09	55,41	45,44
Des. es. n.	1,41	0,74	0,64	0,48	0,28	0,00	13,19
Cap. Humà	13.986	27.795	53.449	19.312	43.682	179.293	337.517
% s/CAT	4,14	8,24	15,84	5,72	12,94	53,12	100,00
% s/agr	3,58	3,64	4,04	3,92	3,36	10,54	5,64
Des. es. n.	0,99	0,70	0,86	0,48	0,37	0,00	16,35
Diversitat	0,46	0,33	0,26	0,20	0,28	0,15	0,41
Des. es. n.	0,60	0,46	0,42	0,09	0,38	0,00	0,61

Nota: Des. es. n. és la desviació estàndard normalitzada per la mitjana.
Font: Institut d'Estadística de Catalunya, Institut Cartogràfic de Catalunya i elaboració pròpia.

Pel que fa als estadístics descriptius (Quadre 5.2.2), cal destacar els següents elements:

- El 1986 (com a l'actualitat), els municipis catalans tenien majoritàriament menys de 2.000 habitants (un 71,88%), mentre que els que superaven els 50.000 habitants eren, únicament, l'1,71%. En canvi, la població es trobava concentrada en aquests últims, amb un 58,45% sobre el total.
- La densitat poblacional augmenta de forma clara amb la població del municipi. La major pressió sobre l'ús del sòl per a finalitats residencials provoca un encariment en el preu d'aquest bé, la qual cosa pot provocar, posteriorment, una disminució de la demanda i, per tant, de la densitat a les localitats on aquesta pressió és més gran, al mateix temps que aquesta demanda es desplaça cap a localitats amb menor densitat (tot cercant uns menors preus). Les conseqüències a llarg termini apunten cap a una disminució dels diferencials de densitat intermunicipals.
- La distància recorreguda diàriament per la població ocupada resident a cada municipi en concepte de *commuting* mostra una relació inversa amb la dimensió del municipi emissor: són els treballadors de les localitats més petites els que han de recórrer una distància més gran fins arribar al lloc de treball.
- L'especialització productiva dels municipis està estretament vinculada a la seva dimensió. Així, les activitats industrials es concentren (de forma relativa) als municipis mitjans, d'entre 2.000 i 50.000 habitants, mentre que els serveis són més importants com més gran és el municipi (a les localitats de menys de 2.000 habitants els treballadors als serveis representen el 20% de l'ocupació, mentre que a Barcelona la xifra és del 55%).
- En un sentit molt similar, els resultats relatius a la variable diversitat industrial (absència de diversitat, en aquest cas) són creixents amb la dimensió: com més gran és el municipi més diversificada és la indústria que aquest aixopluga.
- Finalment, el grau de qualificació del capital humà també apareix directament relacionat amb la dimensió del municipi (tot i que els resultats no són fermes en aquest sentit), fet que podria induir a pensar en un fenomen en què els treballadors més qualificats es relocalitzen cap a municipis de menor dimensió i on és possible gaudir d'una major qualitat de vida.

A continuació (Quadre 5.2.3), es presenten els resultats de l'estimació on s'utilitza un model Poisson en què el vector de variables de la localització afecta per igual tots els entrants.

Quadre 5.2.3	
<i>Determinants de la localització industrial: model de Poisson</i>	
	Coefficients
CONS	2,04709 (,08152)*
DENSI	-4,36e-06 (4,48e-06)
URB	,00073 (.00003)*
DESU	-4,55e-08 (3,92e-09)*
DIV	-1,24900 (,06187)*
COM	-,17776 (,00592)*
CH	-,01188 (,00472)*
IND	,03854 (,00063)*
SER	,04790 (,00079)*
DISCAPI	-,00003 (1,46e-06)*
DIS100	-,00002 (5,45e-07)*
AUT	,32226 (,02763)*
TREN	-,36243 (,04492)*
Obs.	934
χ^2	54699,39*
Log likelihood	-6077,6065
<i>(*) significativa al 5%; l'error estàndard entre parèntesi</i>	
<i>Font: elaboració pròpia.</i>	

Els signes dels coeficients del model de Poisson global s'ajusten, en termes generals, als resultats esperats. Se'n dedueix que les empreses semblen més receptives a variables de tipus econòmic (relacionades d'una manera o una altra amb l'exercici de les seves activitats), que no pas a d'altres de més genèriques que només les afecten més tangencialment. Com a mostra d'aquestes últimes hem utilitzat la densitat de població, que no actua com a factor locacional. Aquests resultats són prou robusts ja que, a grans trets, es mantenen per a la resta d'especificacions.

Des d'aquesta perspectiva, els establiments entrants valoren positivament l'existència d'activitat econòmica al municipi on es localitzaran: les economies d'urbanització actuen en sentit positiu, és a dir, com més gran és la concentració de l'ocupació (al marge del sector d'activitat a què pertany aquesta ocupació), més gran és l'atractiu locacional.

Ara bé, al mateix temps, un excés de concentració de l'activitat ocasiona unes externalitats negatives (deseconomies d'urbanització) que contrauen l'atractiu del municipi com a receptor de nous establiments. El tipus d'activitats millor valorades (i que forcen, per tant, les empreses a localitzar-se en un determinat indret) són les activitats de serveis, seguides de les de caire industrial.

Aquestes empreses, a més a més, valoren un entorn industrial diversificat: com més elevada és la diversitat industrial més elevades són les probabilitats de rebre nous establiments al municipi, els quals no reaccionen positivament davant la presència de capital humà qualificat, ans al contrari, defugen els municipis amb una millor dotació en aquest sentit.

El resultat anterior podria explicar-se des de dues òptiques (complementàries): la primera consisteix que l'estructura industrial catalana no respon a unes pautes d'elevada intensitat tecnològica, la qual cosa fa que el capital humà qualificat no sigui un factor locacional clar¹⁵⁸; la segona consisteix que cada cop més hi ha una no-coincidència espacial entre el lloc de residència i el lloc de treball, la qual cosa implica que el capital

¹⁵⁸ En qualsevol cas, cal insistir que aquesta primera estimació s'ha fet amb dades agregades. Les estimacions posteriors permetran precisar i matisar aquests resultats inicials.

humà qualificat que necessiten les empreses no cal que resideixi als municipis on aquestes es localitzen, sinó en municipis veïns, per exemple.

Un element que complementa la darrera afirmació són els resultats del *commuting*. En efecte, aquells municipis que, diàriament, experimenten una més alta intensitat en la mobilitat laboral (mesurada segons nombre de quilòmetres recorreguts per part dels seus treballadors residents) tenen una menor probabilitat de ser triats pels nous establiments industrials. Aquesta dada ens confirma l'esmentada no-coincidència espacial entre el lloc de residència i el lloc de treball. Els resultats són lògics si es parteix de la base que quan els treballadors residents en un municipi suporten llargs desplaçaments diaris per accedir al lloc de treball és, entre altres motius, perquè el seu entorn de residència els proporciona uns actius que ultrapassen el cost del *commuting* (qualitat de vida, *amenities* urbanes, serveis públics, etc.) i que no s'adiuen amb el tipus d'entorn que precisen les empreses industrials.

De forma addicional, els establiments entrants no necessiten únicament un determinat entorn econòmic i empresarial, sinó que miren de localitzar-se prop dels centres administratius o, com a mínim, dins del seu àmbit d'influència (en aquest cas, mesurats per la distància a la capital de comarca –DISCAPI– o al municipi més proper de 100.000 o més habitants –DIS100–).

Pel que fa a les infraestructures de transport, s'evidencia que no hi ha una correspondència entre la distribució territorial de la xarxa ferroviària i de l'activitat econòmica. Actualment, les autopistes responen molt millor a les necessitats de les empreses que no pas el ferrocarril. En aquest sentit, al marge de la façana litoral, la xarxa ferroviària abasta comarques interiors capdavanteres al procés d'industrialització al segle XIX, però immerses en una situació present de manca de competitivitat i d'escàs dinamisme industrial.

Ara bé, el model anterior presenta les dades de forma agregada, sense considerar que els entrants poden tenir unes necessitats d'entorn diferent en funció de les característiques pròpies, com ara la dimensió o el tipus d'activitat industrial que duguin a terme, per exemple. Tot i que els resultats no varien radicalment quan es desagreguen, els entrants

(segons dimensió o sector d'activitat) sí que s'introdueixen importants matisos que és important destacar.

Quadre 5.2.4
Determinants de la localització industrial: model de Poisson per sectors d'activitat (OCDE)

	Intensius en recursos naturals	Intensius en mà d'obra	Sectors Economies d'escala	Productes diferenciats	Intensius en R+D
CONS	0,23548 (0,14395)	0,49372 (0,11506)*	-0,28873 (0,21150)	1,30968 (0,10860)*	-3,06108 (0,53367)*
DENSI	-0,00002 (0,00001)	-0,00001 (0,00001)	-0,00002 (0,00001)	1,25e-06 (0,00001)	0,00004 (0,00003)
URB	0,00080 (0,00010)*	0,00098 (0,00006)*	0,00055 (0,00010)*	0,00057 (0,00005)*	0,00076 (0,00024)*
DESU	-4.60e-08 (1.12e-08)*	-8.75e-08 (6.83e-09)*	-7.67e-09 (1.11e-08)	-2.25e-08 (6.20e-09)*	-3.59e-08 (2.80e-08)
DIV	-1,16786 (0,15160)*	0,09312 (0,09684)	-3,15487 (0,21058)*	-2,52402 (0,11031)*	-2,45627 (0,54023)*
COM	-0,14465 (0,01375)*	-0,24604 (0,01103)*	-0,13957 (0,01674)*	-0,14462 (0,00934)*	-0,10596 (0,04199)*
CH	0,01057 (0,01149)	0,00670 (0,00863)	-0,01736 (0,01291)	-0,03330 (0,00766)*	0,04603 (0,03116)
IND	0,02575 (0,00144)*	0,03517 (0,00111)*	0,05116 (0,00206)*	0,04373 (0,00105)*	0,04294 (0,00540)*
SER	0,04229 (0,00177)*	0,05019 (0,00141)*	0,05506 (0,00252)*	0,04833 (0,00133)*	0,05363 (0,00610)*
DISCAPI	-0,00001 (0,00000)*	-0,00003 (0,00000)*	-0,00003 (0,00000)*	-0,00004 (0,00000)*	-0,00003 (0,00001)*
DIS100	-1,42e-05 (1,01e-06)*	-1,89e-05 (7,61e-07)*	-2,28e-05 (1,32e-06)*	-2,16e-05 (7,24e-07)*	-6,95e-06 (2,83e-06)*
Obs.	934	934	934	934	934
χ^2	6189,21*	15619,66*	8553,13*	23622,25*	2044,55*
Log likelihood	-1716,262	-2965,0302	-1461,7821	-3156,7097	-454,04332

(*) significativa al 5%; l'error estàndard entre parèntesi
Font: elaboració pròpia.

En primer lloc, considerem l'activitat dels entrants (Quadre 5.2.4). Aquests han estat dividits en cinc gran sectors, d'acord amb la classificació de l'OCDE que diferencia les activitats industrials en aquelles intensives en recursos naturals, intensives en mà d'obra, amb presència d'economies d'escala, amb presència de productes diferenciats o intensives en R+D.

Un dels aspectes que criden l'atenció fa referència a la diferent intensitat del *commuting*. Malgrat que el signe del coeficient és negatiu en tots els casos, el valor més elevat s'assoleix als sectors intensius en mà d'obra. És a dir, com més grans són els fluxos de sortida d'un municipi, menors possibilitats hi ha que es localitzi un establiment d'aquestes característiques, probablement a causa que aquests establiments es localitzen en municipis receptors de mà d'obra, i no pas als emissors (ciutats dormitori).

Al mateix temps, el menor valor del coeficient s'assoleix als sectors intensius en R+D, per als quals no penalitza el fet que un municipi "exporti" treballadors. Una possible explicació rau en el fet que si un municipi enregistra una intensitat de *commuting* força elevada, això indicaria l'existència d'una superior qualitat de vida en aquest municipi (l'existència d'*amenities*, per exemple), la qual compensa els desplaçaments diaris. Si es considera que aquestes empreses acostumen a localitzar-se en uns entorns urbans no degradats, atès que això incorpora valor afegit a la seva activitat, s'entén el perquè d'aquesta menor incidència dels fluxos de sortida per motius laborals.

També pel que fa als sectors intensius en R+D, cal destacar que aquests són els únics (juntament amb els d'economies d'escala) on les deseconomies d'urbanització no resulten significatives. És a dir, als establiments d'aquest sector l'excessiva concentració de llocs de treball no repercuteix en una contracció de les localitzacions, en part perquè justament les empreses d'aquests sectors el que busquen és localitzar-se en indrets on puguin envoltar-se de multitud d'empreses dinàmiques i innovadores, per tal de poder-se beneficiar dels "*knowledge spillovers*" que allí es generen.

Finalment, cal destacar el fet que els sectors intensius en mà d'obra, a diferència del que succeeix amb la resta de sectors, no es veuen penalitzats per una manca de diversitat industrial. L'explicació pot inscriure's en l'òrbita del que Duranhton i Puga (2000a) anomenen les "*nursery cities*", en el sentit que sovint les activitats que es duen a terme en aquests sectors no es caracteritzen per la introducció continuada d'innovacions de processos o de productes, la qual cosa suposa que no necessitin d'un entorn industrial diversificat que els pugui proporcionar solucions tecnològiques o organitzatives per

incrementar la productivitat, i que, en canvi, un entorn més especialitzat els pugui resultar més avantatjós.

En tercer lloc, i també considerant l'activitat dels establiments entrants, s'utilitza la CNAE-93 a dos dígit (Quadre 5.2.5), amb la qual cosa s'obtenen uns resultats que reforcen les conclusions obtingudes inicialment.

Quadre 5.2.5

Determinants de la localització industrial: model de Poisson per sectors d'activitat (CNAE-93)

	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
DENSI	-0,00002 (0,00001)	-0,00013 (0,00002)*	0,00001 (0,00002)	-0,00001 (0,00006)	0,00004 (0,00002)**	-0,00003 (0,00004)	-0,00001 (0,00002)	0,00023 (0,00175)	-0,00005 (0,00003)**	0,00001 (0,00002)	0,00004 (0,00002)**
URB	0,00089 (0,00011)*	0,00143 (0,00012)*	0,00133 (0,00012)*	0,00147 (0,00039)*	0,00023 (0,00018)	0,00073 (0,00027)*	0,00092 (0,00014)*	0,00830 (0,00919)	0,00054 (0,00023)*	0,00027 (0,00014)**	0,00010 (0,00019)
DESU	-6,76e-08 (0,00000)*	-1,36e-07 (0,00000)*	-1,45e-07 (0,00000)*	-1,57e-07 (0,00000)*	-1,39e-08 (0,00000)	-1,69e-08 (0,00000)	-4,74e-08 (0,00000)*	-0,00001 (0,00001)	-1,54e-08 (0,00000)	2,91e-08 (0,00000)*	2,45e-08 (0,00000)
DIV	-1,57286 (0,20036)*	2,07476 (0,17156)*	0,28719 (0,22662)	0,48330 (0,65230)	-1,11444 (0,19815)*	-1,45777 (0,51277)*	-2,70842 (0,39841)*	-9,53120 (6,12530)	-2,91285 (0,41168)*	-3,40848 (0,32866)*	-1,59327 (0,26008)*
COM	-0,20086 (0,01767)*	-0,32847 (0,02471)*	-0,27143 (0,02526)*	-0,30809 (0,07737)*	-0,18844 (0,01888)*	-0,15799 (0,05131)*	-0,13407 (0,03200)*	-0,76734 (0,43553)**	-0,15599 (0,03314)*	-0,09357 (0,02578)*	-0,08949 (0,02215)*
CH	0,02642 (0,01325)*	0,00240 (0,01794)	-0,00838 (0,02066)	0,14241 (0,03889)*	0,03057 (0,01546)*	-0,05325 (0,04368)	-0,03306 (0,02445)	0,27271 (0,19230)	0,02199 (0,02354)	-0,04666 (0,02060)*	-0,01303 (0,02091)
IND	0,02400 (0,00187)*	0,05178 (0,00268)*	0,02000 (0,00247)*	0,04037 (0,00873)*	0,02518 (0,00188)*	0,05921 (0,00660)*	0,05579 (0,00475)*	0,08861 (0,054109)	0,04222 (0,00363)*	0,06261 (0,00350)*	0,03284 (0,00239)*
SER	0,04876 (0,00215)*	0,06747 (0,00353)*	0,04583 (0,00317)*	0,04590 (0,01103)*	0,03582 (0,00221)*	0,06015 (0,00827)*	0,06976 (0,00557)*	0,06314 (0,050479)	0,04466 (0,00474)*	0,05449 (0,00443)*	0,03659 (0,00313)*
DISCAPI	-0,00002 (0,00000)*	-0,00004 (0,00001)*	-0,00005 (0,00001)*	-0,00008 (0,00002)*	-0,00002 (0,00000)*	-3,93e-06 (0,00001)	-0,00005 (0,00001)*	4,10e-06 (0,00006)	-0,00004 (0,000019)*	-0,00004 (0,00001)*	-0,00002 (0,00001)*
DIS100	-0,00002 (0,00000)*	-0,00004 (0,00000)*	-0,00003 (0,00000)*	-0,00001 (0,00000)**	-3,00e-06 (0,00000)*	-0,00003 (0,00000)*	-0,00003 (0,00000)*	-0,00002 (0,00002)	-0,00003 (0,00000)*	-0,00003 (0,00000)*	-0,00001 (1,68e-06)*
CONS	0,16033 (0,18276)	-2,09406 (0,28176)*	-0,11236 (0,24920)	-4,02858 (0,86985)*	-0,40226 (0,18348)*	-3,50259 (0,67643)*	-2,36080 (0,47807)*	-6,18451 (4,63594)	-0,89706 (0,37604)*	-1,45079 (0,36078)*	-8,85826 (,240737)*
Obs.	934	934	934	934	934	934	934	934	934	934	934
χ^2	5664.54*	-1281.4043*	4798.99*	604.10*	1302.29*	1032.21*	5204.55*	-602.96425*	1526.46*	4050.51*	1285.29*
Log like.	-1281.4043	-1391.2038	-1068.7537	-224.02456	-1255.5622	-376.9219	-602.96425	-22.3432	-637.6948	-823.19219	-979.00129

(*) significativa al 5%, (**) significativa al 10%; l'error estàndard entre parèntesi

Font: elaboració pròpia.

Determinants de la localització industrial (cont.)

	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
DENSI	-0,00018 (0,00010)**	4,43e-06 (0,00001)	-0,00001 (0,00002)	0,00008 (0,00012)	3,51e-06 (0,00003)	0,00004 (0,00004)	0,00002 (0,00004)	-0,00003 (0,00002)	-0,00022 (0,00011)*	0,00004 (0,00001)*
URB	0,00080 (0,00055)	0,00052 (0,00007)*	0,00061 (0,00014)*	0,00058 (0,00108)	0,00047 (0,00026)**	4,25e-06 (0,00037)	0,00124 (0,00035)*	0,00064 (0,00018)*	0,00175 (0,00061)*	0,00020 (0,00012)
DESU	9,58e-09 (0,00000)	-2,46e-08 (0,00000)*	-2,44e-08 (0,00000)	-1,63e-08 (0,00000)	-1,96e-08 (0,00000)	6,80e-08 (0,00000)	-9,82e-08 (0,00000)*	-1,09e-08 (0,00000)	-1,06e-07 (0,00000)**	3,27e-08 (0,00000)*
DIV	-2,81701 (0,96709)*	-2,70301 (0,14791)*	-2,65392 (0,29315)*	-9,68839 (6,36931)	-2,82765 (0,59508)*	-3,24589 (1,06078)*	-1,62115 (0,62704)*	-2,27079 (0,42168)*	-2,75138 (0,65178)*	-1,86796 (0,23349)*
COMM	-0,00894 (0,07465)	-0,16165 (0,01258)*	-0,15207 (0,02460)*	0,04060 (0,23305)	-0,15492 (0,04686)*	-0,04706 (0,07138)	-0,15060 (0,05358)*	-0,14826 (0,03585)*	-0,17108 (0,05030)*	-0,14670 (0,02104)*
CH	-0,14214 (0,06945)*	-0,03982 (0,01034)*	-0,01720 (0,01873)	0,15973 (0,11018)	-0,01846 (0,03522)	-0,01129 (0,05030)	0,06448 (0,04073)	-0,02423 (0,02660)	0,04587 (0,03953)	-0,02037 (0,01713)
IND	0,06513 (0,01159)*	0,04413 (0,00138)*	0,05169 (0,00309)*	0,09349 (0,06170)	0,04750 (0,00595)*	0,06577 (0,01213)*	0,03226 (0,00629)*	0,06317 (0,00557)*	0,01380 (0,00579)*	0,05206 (0,00259)*
SER	0,06665 (0,01432)*	0,04658 (0,001779)*	0,05730 (0,00379)*	0,10295 (0,06927)	0,06241 (0,00708)*	0,07945 (0,01454)*	0,04168 (0,00679)*	0,08143 (0,00639)*	0,03931 (0,00520)*	0,06013 (0,00314)*
DISCAPI	-0,00008 (0,00002)*	-0,00004 (0,00000)*	-0,00004 (0,00001)*	-0,00011 (0,00008)	-0,00005 (0,00001)*	-0,00003 (0,00002)	-0,00003 (0,00001)*	-0,00004 (0,00001)*	-3,39e-06 (0,00001)	-0,00001 (0,00000)*
DIS100	-0,00003 (0,00001)*	-0,00002 (0,00000)*	-0,00002 (0,00000)*	-0,00002 (0,00002)	-0,00003 (0,00000)*	-0,00004 (0,00001)*	0,00001 (0,00000)**	-0,00003 (0,00000)*	-1,05e-07 (0,00000)	-0,00002 (0,00000)*
CONS	-4,05705 (1,17824)*	0,99286 (0,14307)*	-1,13920 (0,31636)*	-9,19521 (6,13841)	-2,27716 (0,60656)*	-4,80349 (1,24332)*	-3,50025 (0,60473)*	-3,31821 (0,55906)*	-2,22017 (0,48781)*	-1,47999 (0,26531)*
Obs.	934	934	934	934	934	934	934	934	934	934
χ^2	335,48*	12294,56*	4098,32*	347,39*	1095,90*	966,46*	833,70*	2992,20*	339,51*	5550,84*
Log likelihood	-198,29396	-2121,6264	-933,87212	-38,646159	-395,8865	-215,58134	-313,41781	-546,10714	-337,30343	-1095,5357

(*) significativa al 5%, (**) significativa al 10%; l'error estàndard entre parèntesi

Font: elaboració pròpia.

Tal i com s'ha afirmat anteriorment, les decisions de localització de les empreses depenen, bàsicament, de variables de tipus econòmic. Des d'una perspectiva sectorial, però, el paper de la distribució de la població sobre el territori pren més rellevància, tot i que amb efectes diversos en funció del sector. Així, hi ha activitats la localització de les quals és afavorida per una major densitat poblacional (indústria de la fusta i del suro; fabricació d'altres productes minerals no metàl·lics i fabricació de mobles), la qual cosa podria interpretar-se a partir que dues d'elles són intensives en factor treball i, per tant, cal localitzar-se prop d'aquest input; mentre que en altres les concentracions poblacionals actuen en sentit contrari (indústria tèxtil, indústria química, metal·lúrgia i fabricació d'altre material de transport). En qualsevol cas, els valors del coeficient són molt petits, tant en un sentit com en un altre.

Les economies d'urbanització, al seu torn, són presents (de forma feble) a la majoria de sectors, mentre que les deseconomies d'urbanització prenen el signe contrari a l'esperat, en el sentit que no desincentiven la localització d'establiments industrials.

Pel que fa a altres variables on els resultats difereixin dels anteriors, el capital humà, per exemple, actua com a factor localitzador en sectors on la necessitat de mà d'obra qualificada (tal i com està mesurada aquesta variable) és mínima en comparació amb altres sectors (en concret, es tracta dels sectors d'indústria de productes alimentaris i begudes; preparació i adobat de cuir i indústria de la fusta i el suro, tret dels mobles).

En quart lloc, es considera la dimensió dels entrants (Quadre 5.2.6). Els resultats tenen punts de contacte amb els obtinguts per altres treballs¹⁵⁹, en el sentit que els establiments de menor dimensió mostren unes pautes locacionals més vinculades a la disposició prèvia de la població i l'ocupació, mentre que els de majors dimensions resten indiferents a aquestes variables. Es podria aventurar la hipòtesi que els primers serien més sensibles a variables relacionades amb l'entorn personal o familiar de l'empresari emprenedor (variables no recollides en aquesta estimació atesa la no-disponibilitat de dades en aquest sentit), mentre que els segons respondrien amb més intensitat a variables "objectives" de caràcter econòmic.

Quadre 5.2.6**Determinants de la localització industrial: model de Poisson segons la dimensió dels establiments**

	Trams de dimensió			
	Menys de 10 treb.	Entre 10 i 49 treb.	Entre 50 i 99 treb.	Més de 99 treb.
CONS	1,80160 (0,06988)*	-0,01150 (0,18560)	-3,33068 (0,98924)*	-7,15958 (1,66565)*
DENSI	-3,84e-06 (4,97e-06)	-1,13e-05 (1,05e-05)*	1,08e-05 (5,21e-05)	-4,54e-06 (8,8e-05)
URB	0,00074 (0,00004)*	0,00070 (0,00008)*	0,00022 (0,00040)	-0,00011 (0,00062)
DESU	-4,73e-08 (4,34e-09)*	-3,77e-08 (9,20e-09)*	1,08e-05 (5,21e-05)	7,78e-08 (6,72e-08)
DIV	-1,25077 (0,06731)*	-1,75070 (0,16307)*	-2,00189 (0,80860)*	-3,33114 (1,16949)*
COM	-0,17925 (0,00642)*	-0,12473 (0,01485)*	-0,20824 (0,07545)*	0,00387 (0,08767)
CH	-0,00901 (0,00521)**	-0,02918 (0,01181)*	-0,04429 (0,05930)	0,07246 (0,05450)
IND	0,03638 (0,00068)*	0,04899 (0,00178)*	0,05756 (0,00959)*	0,09108 (0,01684)*
SER	0,04861 (0,00085)*	0,04799 (0,00235)*	0,06307 (0,01200)*	0,07780 (0,02003)*
DISCAPI	-0,00003 (0,00000)*	-0,00004 (0,00000)*	-0,00003 (0,00002)**	-0,00004 (0,00002)**
DIS100	-1,79e-05 (4,62e-07)*	-3,02e-05 (1,34e-06)*	-3,7e-05 (6,80e-06)*	-1,88e-05 (7,64e-06)*
Obs.	934	934	934	934
χ^2	43623.89*	10747.78*	443.60*	263.24*
Log likelihood	-5251.7834	-1742.2045	-222.21656	-160.08129

(*) significativa al 5%, (**) significativa al 10%; l'error estàndard entre parèntesi

Font: elaboració pròpia.

El paper del *commuting* i del nivell de qualificació del capital humà exemplifiquen de forma clara les diferents orientacions dels establiments industrials en funció de la seva dimensió. Els més grans, per exemple, a diferència del que succeeix a la resta de les estimacions, no mostren una menor probabilitat de localitzar-se en aquells indrets on hi

¹⁵⁹ Vegeu Costa *et al.* (2000) per al cas espanyol; Meester (2000), per al cas alemany i neerlandès; Figueiredo i Guimarães (1999), per al cas portuguès; o Stam i Schutjens (2000), també per al cas neerlandès.

ha una sortida diària de treballadors més elevada. L'explicació es pot trobar en el paper de les ciutats dormitoris aixecades a recer de les grans empreses industrials (els cinturons industrials). Pel que fa al nivell de formació dels treballadors, mentre les empreses de menys de 50 treballadors reaccionen negativament (la qual cosa es correspon amb la menor proporció de treballadors amb estudis universitaris en aquestes empreses), per a les més grans no és una variable locacional que determini l'actuació de l'empresa en un sentit o en un altre.

La incidència de la resta de variables, finalment, és força semblant a l'obtinguda a les estimacions anteriors.

En cinquè lloc, s'utilitza una estimació de tipus logit condicional (Quadre 5.2.7) en la qual les localitzacions (municipis) s'han agregat en sis grups segons la dimensió poblacional¹⁶⁰, en el benentès que des del punt de vista de les empreses la dimensió de la ciutat és un factor indicatiu de les característiques generals d'aquestes últimes.

La utilització de l'esmentada agregació territorial s'ha dut a terme a causa de les dificultats computacionals que presenta l'estimació de tipus logit condicional quan el nombre d'alternatives (en aquest cas, el total de municipis) és molt elevat. D'aquesta manera les alternatives es redueixen de 942 a només 6, amb la qual cosa el tractament informàtic és molt més accessible. Tot i que aquesta simplificació provoca una pèrdua d'informació¹⁶¹, l'agregació de les alternatives s'ha fet de forma que a l'interior de cada grup les característiques dels municipis fossin el màxim d'homogènies possible.

¹⁶⁰ Els trams de dimensió utilitzats han estat els següents: localitats de menys de 2.000 habitants, de 2.000 a 10.000 habitants, de 10.001 a 50.000 habitants, de 50.001 a 100.000 habitants, de 100.001 a 1.000.000 d'habitants i, finalment, més grans d'1.000.000 d'habitants (Barcelona).

¹⁶¹ Un dels inconvenients, per exemple, és la incapacitat d'utilització de determinades variables vinculades al territori, com ara la capitalitat comarcal, el caràcter litoral, la distància a la capital de comarca o al municipi més proper de més de 100.000 habitants i la xarxa ferroviària o d'autopistes.

Quadre 5.2.7
Determinants de la localització industrial: model logit condicional

	Coefficients
URB	-,00539 (,00018)*
COM	-4,53404 (,14492)*
CH	2,7833 (,08731)*
IND	-,22437 (,00952)*
SER	,05762 (,00243)*
Obs.	106.248
χ^2	3672,55*
Log likelihood	-29892,201
<p>(*) significativa al 5%; l'error estàndard entre parèntesi Font: elaboració pròpia.</p>	

Els resultats mostren com la probabilitat que un emplaçament determinat sigui triat per un establiment industrial es veu afectada negativament per la densitat de llocs de treball per km². Això és, els territoris amb una intensitat relativa més alta de l'ús del sòl per a finalitats de producció generen unes externalitats negatives que resten atractius per als entrants potencials.

Al mateix temps, els territoris que registren una major intensitat en *commuting* (sortida) també tenen una menor probabilitat de rebre aquestes noves inversions. L'explicació en aquest cas és clara: uns elevats índexs de sortida de treballadors indiquen una especialització funcional bàsicament residencial, amb el que això comporta d'equipaments i d'infraestructures per a aquesta finalitat, els quals no necessàriament es corresponen amb els requeriments d'un establiment industrial.

En canvi, els resultats de l'estimació logit condicional indiquen una probabilitat més elevada de localització associada a un nivell més alt de formació (universitari) de la

població, una circumstància que no s'adiu amb unes pautes territorials en què els segments de població de major formació i major nivell de renda¹⁶² es localitzen a una major distància del lloc de treball, per tal de situar-se en un entorn menys dens i amb més qualitat de vida.

Les variables sectorials mostren un fenomen ja comentat abastament en aquest treball: les relocalitzacions industrials des dels nuclis industrials tradicionals (sovint centrals) cap a altres indrets (sovint perifèrics) on el pes dels serveis és més elevat (ja sigui per l'externalització de serveis per part de les empreses industrials, ja sigui per la reculada del sector al conjunt de l'economia o per l'expulsió de les activitats més intensives en mà d'obra cap a països amb un menor cost salarial per ocupat).

5.3 CONCLUSIONS

A continuació s'exposen les principals conclusions en relació a quins són els factors determinants de la localització industrial.

En primer lloc, es constata que els establiments entrants actuen més en funció de la disposició territorial de l'activitat econòmica que no pas de la disposició territorial de la població. Això és, la concentració de llocs de treball en un municipi actua positivament sobre les empreses entrants, mentre que les concentracions poblacionals no manifesten cap poder d'atracció. Quan les empreses decideixen localitzar-se en un territori tenen més en compte el tipus d'activitats econòmiques que hi tenen lloc que no pas la població que hi resideix. Aquest resultat remet a les conclusions del capítol 4 ("La localització de l'activitat residencial") i, especialment, al capítol 6 ("La interacció entre la localització industrial i residencial"), en el sentit que les pautes locacionals d'empreses i particulars són diferents.

En segon lloc, i des d'un punt de vista sectorial, el pes relatiu que tenen a cada municipi les activitats industrials o de serveis també constitueix un factor determinant de cara a

¹⁶² En qualsevol cas, cal matisar que, per al cas català, aquesta vinculació entre nivell educatiu i nivell de renda sovint és més intensa com més elevada és l'edat dels agents.

l'elegibilitat del municipi. Així, un pes més alt al sector serveis (i, en menor mesura, al sector industrial) és un element que incrementa les probabilitats de rebre nous establiments. És a dir, són els municipis amb un fort pes del sector primari els que no són percebuts com a atractius per part de les empreses, ja sigui per la manca de mà d'obra potencial, ja sigui per la manca d'accessibilitat d'aquests municipis a les infraestructures de transport. La diversitat industrial també és un factor que facilita la localització de nous establiments, i aquest és un factor que val la pena ressaltar perquè és consistent a la majoria dels resultats.

En tercer lloc, la localització geogràfica dels municipis no és un fet neutral des d'un punt de vista locacional. A les estimacions anteriors s'aprecia com en incrementar-se la distància existent entre cada municipi i la seva capital de comarca o el municipi més proper de més de 100.000 habitants, disminuïa la probabilitat de rebre nous establiments industrials.

En quart lloc, tal i com mostren els valors de les variables URB i DESU, hi ha una preferència manifesta per localitzar-se als llocs amb una concentració d'activitat econòmica més elevada, a causa dels guanys de competitivitat que es poden aconseguir fruit de la proximitat amb altres empreses i als mercats, i de l'existència d'infraestructures i d'un mercat de treball. El que succeeix és que, en incrementar-se excessivament la intensitat d'aquesta concentració, les empreses incorren en unes des economies d'aglomeració (congestió, increment de preus del sòl, etc.) que provoquen que les localitats on es donen aquests fenòmens siguin menys atractives de cara a l'entrada de nous establiments.

Finalment, en cinquè lloc, pel que fa al capital humà els resultats són dispersos i no proporcionen una evidència consistent en un sentit o en un altre. Així, es tracta d'una variable que en la majoria dels casos no resulta significativa, i quan ho és el signe varia, tot i que és bàsicament negativa. Aquí caldria tenir en compte el fenomen del *commuting*, ja que si les empreses consideren la disponibilitat de mà d'obra qualificada quan trien una localització, ho fan en termes d'accessibilitat al lloc de treball, més que no pas d'existència a la pròpia localitat. I és més, el tipus d'entorn residencial que cerquen aquests treballadors no es correspon amb el característic d'un establiment

industrial. Hi ha, però, altres factors: l'evidència empírica mostra com la distància que recorren els treballadors en matèria de *commuting* és creixent amb el nivell de renda, la qual cosa determina que la mà d'obra amb un major grau d'immobilitat (i, per tant, la que hauria d'aparèixer vinculada a les decisions de localització de les empreses) és, justament, la menys qualificada. Per tant, la reflexió a dur a terme a partir d'aquests resultats seria la següent: quina és la mà d'obra que cerquen les empreses quan decideixen la seva localització, aquella més qualificada (mòbil) o aquella menys qualificada (immòbil)?

Tot plegat suposa que al marge de les especificitats sectorials o vinculades a la dimensió de l'empresa, és evident que hi ha uns mínims requeriments d'entorn al voltant dels quals hi ha un cert consens, com ara la preferència per concentracions de mà d'obra, una relativa indiferència a la localització de la mà d'obra més qualificada, el rebuig als indrets amb un fort pes del sector primari, la proximitat als nuclis poblacionals de majors dimensions o l'opció per una estructura industrial diversificada.

A partir d'aquestes conclusions, doncs, es podria considerar que hi ha localitats on el marge de maniobra per tal d'atreure establiments industrials és limitat, atès que no poden controlar determinades variables que en les estimacions anteriors s'han mostrat com a significatives a la gran majoria dels casos, com ara la distància a les capitals de comarca o als municipis de 100.000 o més habitants, per exemple. És aquí on haurien d'intervenir les administracions públiques de caire supramunicipal per tal de dotar de competitivitat aquests territoris, i les infraestructures de transport haurien de jugar un paper clau en aquest sentit.

6. LA INTERACCIÓ ENTRE LA LOCALITZACIÓ INDUSTRIAL I RESIDENCIAL

6.1 La determinació simultània de la població i l'ocupació

6.2 La mobilitat diària per motius laborals (*commuting*)

6.3 Estimació empírica

6.4 Conclusions

“Generically, a city is a place where population density is high compared to that of the surrounding area”

Edwin S. Mills (1972, pàg. 3)

L'objectiu d'aquest capítol és presentar les principals aportacions teòriques al voltant de la determinació simultània de la població i l'ocupació sobre el territori, i també fer-ne una estimació concreta per al cas de Catalunya. Es tracta de determinar quins són els mecanismes que actuen de forma simultània en la localització de persones i activitats, i com ambdós fenòmens s'influencien mútuament. En concret, es vol respondre la pregunta de si, a Catalunya, la relació de causalitat entre l'ocupació i la població és del tipus "*jobs follow people*" o si, al contrari consisteix en una de tipus "*people follow jobs*".

En capítols precedents s'han vist, per separat, quins són els determinants de la localització de les activitats industrials (des del punt de vista de la localització de nous establiments industrials) i de la població (des del punt de vista de la variació de la població) sobre el territori. En aquest capítol, es tracta d'abordar el fenomen des d'una perspectiva conjunta, però no necessàriament substitutiva de les dues anteriors, entre altres motius, perquè el tipus de dades que es faran servir no són coincidents. Aquí, s'utilitza la distribució percentual de la població i l'ocupació entre 10 categories professionals.

Una altra diferència consisteix que en aquest capítol no es treballa amb la totalitat de la població, sinó únicament amb la població ocupada, a partir de la doble condició de residents i treballadors en un determinat municipi (que pot ser el mateix o no ser-ho). La resta de la població (joves, jubilats, etc.) es considera que fixen la seva residència per uns altres paràmetres dels estudiats en aquesta tesi i que, per tant, escapen al nostre objecte d'estudi.

Els resultats obtinguts mostren com, tot i que, des d'un punt de vista locacional, ocupació i població s'influencien mútuament, sembla ser que la distribució de la segona

condiciona amb més força la distribució de la primera que no a l'inrevés. A més a més, cal destacar com les pautes locacionals de la població i la població varien d'acord amb el grup professional de pertinença.

En síntesi, a continuació s'exposaran, en primer lloc, les interrelacions existents entre la localització de les activitats industrials i de la població, i com aquests fenòmens es poden modelitzar de forma conjunta. En segon lloc, s'analitzarà el fenomen del *commuting*, conseqüència de la no-coincidència espacial entre el lloc de residència i el lloc de treball, un fet amb clares incidències locacionals (tant per a les empreses com per a les persones). Finalment, es realitzarà una aplicació empírica per als municipis de Catalunya per tal de testar les relacions de causalitat entre la localització de la població i de l'ocupació.

6.1 LA DETERMINACIÓ SIMULTÀNIA DE LA POBLACIÓ I L'OCUPACIÓ

Segons els postulats bàsics del model del CBD (Alonso, 1964) la localització inicial (exògena) de l'ocupació al nucli central de les ciutats (el districte central de negocis o CBD) determina la localització posterior de la població a l'extraradi, a partir d'un *trade-off* entre els costos de transport i el preu del sòl, on el primer augmenta en allunyar-se del centre i el segon es mou en sentit contrari.

Aquest model monocèntric (amb diverses variants posteriors), tot i l'elevat grau d'acceptació, no ha estat exempt de crítiques, que es poden sintetitzar en tres grups (Boarnet, 1994):

1. Les relatives al fet que l'ocupació no es troba concentrada al CBD sinó dispersa pel territori (Garreau, 1991).
2. Les relatives a l'existència del fenomen que Hamilton (1982 i 1989) anomena "*wasteful commuting*", en relació als moviments pendulars

centre-perifèria i perifèria-centre que són considerats innecessaris en funció de la inadequació espacial dels llocs de treball i de residència.

3. Les relatives al caràcter exogen de la localització de l'ocupació (Steinnes, 1977, 1978, 1982; Steinnes i Fisher, 1974; Mills, 1970; Simpson, 1980 i 1987 i Deitz, 1998).

Una de les preguntes més importants que es pretén respondre en matèria de localització de persones i activitats és la relativa a quin és el fenomen que succeeix en primer lloc, si el creixement urbà determina el creixement empresarial o si és a l'inrevés¹⁶³. Per tal d'esbrinar-ho caldria tenir en compte diverses variables, des de les que afecten estrictament les pautes de localització industrial (les empreses), fins a les relatives, per exemple, als mercats del sòl i les seves dinàmiques de funcionament (les ciutats). Entre les variables que es podrien considerar hi ha la incidència dels preus dels habitatges, els salaris i el temps de *commuting* (So *et al.*, 1998).

Les respostes que s'han donat davant del fenomen de la causalitat treballadors-residents i/o residents-treballadors han estat molt diverses: Alonso (1964), Blanco (1963), Lowry (1966) o Kain (1968), consideren que la disposició dels llocs de treball determina la disposició de la població; Steinnes (1977), Mills i Price (1984), Mills (1986 i 1970), Muth (1968), Simpson (1980 i 1987), Boarnet (1994) i Deitz (1998), al seu torn, consideren que el fenomen opera en sentit invers, és a dir, que la població determina els llocs de treball.

Mills i Price (1984) i Mills (1986) estimen les densitats poblacionals i de llocs de treball per a 62 àrees urbanes entre el 1960 i el 1970 per tal d'explicar el fenomen de la descentralització urbana. En aquest sentit, les conclusions apunten que la descentralització passada de la població influeix (10 anys després) en la

¹⁶³ A tall d'exemple, l'informe sobre la política urbana de l'administració Clinton (*Office of Policy Development and Research*, 1995) sosté que als Estats Units, d'ençà l'acabament de la Segona Guerra Mundial, la suburbanització (l'expansió de les perifèries de les ciutats a costa del centre) ha estat un procés iniciat en primer lloc pels ciutadans (en busca d'un entorn urbà amb més qualitat de vida), i seguit posteriorment per les empreses. Sobre el mateix particular, Mills (1970, pàg. 12) afirma que: "This suggests, but does not prove, that the movement of people to the suburbs had attracted manufacturing

descentralització de la localització dels llocs de treball. Això voldria dir que les empreses, en certa manera, es desplaçarien prop del lloc on estan situats els treballadors potencials (o, el que és el mateix, prop d'on està situada la població). En canvi, Mills i Price no troben indicis consistents que permetin explicar la descentralització de la població a partir d'una descentralització anterior de l'ocupació.

Boarnet (1994) qüestiona el plantejament dels models monocèntrics (CBD) en què els llocs de treball són exògens a la població (és a dir, que els llocs de treball són independents de la població resident), i sosté, en canvi, que els llocs de treball són endògens a la població (és a dir, que els llocs de treball depenen de la disposició de la població).

Quadre 6.1.1

Caràcter exògen o endogen de l'ocupació en relació a la població

Models monocèntrics	Boarnet (1994)
La població és endògena als llocs de treball.	La població és exògena als llocs de treball.
Els llocs de treball són exògens a la població.	Els llocs de treball són endògens a la població.

Font: Boarnet (1994).

A partir de les dades sobre canvis en la població i en l'ocupació procedents de quasi 4 centenars de municipis de New Jersey (EUA), els resultats que obté Boarnet (1994) indiquen que la variació en els llocs de treball depèn de la variació prèvia de la població i que les variacions en la població no depenen de la variació en els llocs de treball.

Davant de la situació descrita anteriorment, en què la població i els llocs de treball evolucionen de forma dispar en l'espai, es poden plantejar dues hipòtesis fonamentals: la primera apunta que ambdós moviments responen a variables diferents i la segona manté la tesi que hi ha alguna mena de lligam, és a dir, que hi ha variables que poden explicar ambdós fenòmens.

employment rather than vice versa". Una revisió al debat teòric i empíric sobre aquest fenomen pot trobar-se a Crampton (1999).

La concepció tradicional sobre la localització primigènia de les empreses i posterior dels treballadors (CBD) no ha estat assumida per tota la literatura. A la pràctica, les decisions que prenen les persones en relació a *on viure*, tenen molt a veure amb el lloc *on treballen*¹⁶⁴ i a l'inrevés. Si partim d'aquesta perspectiva, hi ha models que desenvolupen formalment aquesta interdependència entre les localitzacions empresarials i residencials.

Steinnes i Fisher (1974) presenten un model en què l'ocupació i la població (des d'una perspectiva espacial) són variables que es determinen de forma simultània. En concret, les característiques del model proposat són les següents:

- Hi ha N tipus d'individus que estan classificats de dues maneres: pel sector on treballen (manufacturer o no manufacturer; $n = 2$) i segons la raça i l'ocupació (treballadors blancs de coll blanc, treballadors blancs de coll blau, treballadors negres de coll blanc i treballadors negres de coll blau; $m = 4$).
- Cada individu és a dos mercats de manera simultània: un mercat de treball i un mercat residencial (d'habitatges). Al mercat de treball els n tipus no competeixen entre ells, i al mercat residencial passa el mateix amb els m tipus (per tant, es produeix un fenomen de segregació social espacial).
- A la regió metropolitana d'estudi hi ha K zones susceptibles de ser triades com a lloc de treball o com a lloc de residència.
- El conjunt de les empreses de la regió metropolitana ofereixen de manera simultània llocs de treball i llocs de residència, i decideixen en quina quantitat oferir-les a cadascuna de les zones K .

¹⁶⁴ En una formulació d'aquest tipus (es tria on es viu en funció d'on es treballa) no es pot deixar de costat la forma d'organització social predominant en la nostra societat (la família), la qual cosa implica que la decisió del lloc de residència entesa dins d'aquests paràmetres només la podria prendre, en sentit estricte, una sola persona dins de la unitat familiar (el "cap de família"). La resta de membres no podrien modificar el seu lloc de residència en funció del lloc de treball, amb la qual cosa s'establiria alguna mena de disfunció.

Tal i com ja s'ha comentat, aquest model tracta la variable residència (R) i la variable ocupació (E) com a conjuntament determinades en un sistema d'equacions estocàstic:

$$R_i = f_R(E_i, \bar{E}_i, XR_i, \bar{X}E_i, \varepsilon_i) \quad (6.1.1)$$

$$i = 1, \dots, n,$$

$$E_i = f_E(R_i, \bar{R}_i, XE_i, \bar{X}R_i, \nu_i) \quad (6.1.2)$$

on, XR_i i XE_i són vectors de variables exògenes que determinen la localització residencial (XR) i la localització de l'ocupació (XE), respectivament; ε_i i ν_i són termes de pertorbació aleatoris, i n és el nombre de subàrees.

Els seus resultats indiquen que la distribució espacial de l'ocupació exerceix una influència petita en la distribució espacial de la població, i apunten cap a una possible relació de causalitat en sentit contrari.

La principal limitació d'aquest model, però, rau en el fet que és de caràcter estàtic i, per tant, no permet explicar el fenomen de la relocalització de treballadors i consumidors des d'una perspectiva evolutiva.

Posteriorment, Steinnes (1977) formula un altre model en què pretén determinar quina és la relació causal entre la mobilitat de la localització de l'ocupació i la localització residencial, tot i que parteix de la base que són els llocs de treball els que es veuen més influenciats per la disposició inicial de la població i, en conseqüència, es localitzen en funció d'on es troben situats els primers.

En concret, Steinnes (1977) utilitza dades procedents de 15 ciutats (SMSA: Standard Metropolitan Statistical Areas), amb diverses observacions temporals per a cadascuna d'elles. Atès que es pretenen estudiar les relacions de causalitat entre la descentralització de població i llocs de treball des del centre cap a la perifèria, es disposa de les dades tant per a les ciutats centrals com per seus als suburbis.

La manca de dades converteix el sistema dinàmic de Steinnes i Fisher (1974) en estàtic. Una forma reduïda consisteix en la introducció de variables retardades:

$$R_{it} = f_R(R_{i,t-1}, E_{i,t-1}, \bar{R}_{i,t-1}, \bar{E}_{i,t-1}, X_{i,t}, \bar{X}_{i,t}, \varepsilon_{i,t}) \quad (6.1.3)$$

$$i = 1, \dots, n, \quad t = 1, \dots, m,$$

$$E_{it} = f_E(R_{i,t-1}, E_{i,t-1}, \bar{R}_{i,t-1}, \bar{E}_{i,t-1}, X_{i,t}, \bar{X}_{i,t}, v_{i,t}) \quad (6.1.4)$$

on X_{it} és el vector de totes les variables exògenes (XR i XE al sistema anterior), n el nombre de subàrees i m el nombre de períodes temporals. Aquest és el sistema que s'estimarà. Per a cada SMSA hi ha dues observacions (centre i suburbis), però ja que si es fessin servir valors absoluts hi hauria problemes de heteroscedasticitat, per tal d'evitar-los, R_{it} i E_{it} es definiran com “el percentatge de residents i ocupats a la SMSA vivint i treballant, respectivament a la ciutat central i ” (Steinnes, 1977, pàg. 72). El vector X consisteix en 2 variables endògenes a cada equació W (el % de la població de cada SMSA que és blanca) i T (variable de tendència). Les variables retardades no són del mateix any (és inevitable ja que no es disposa de totes les dades).

La resposta a la pregunta de si són els llocs de treball els que segueixen a les persones o si, en canvi són les persones les que segueixen els llocs de treball, es pot obtenir estimant (6.1.3) i (6.1.4) i comparant les magnituds (i la significabilitat) del coeficient E_{it-1} en (6.1.3) i la de R_{it-1} en (6.1.4).

Si R_{it-1} és positiu a (6.1.4) això implica que els llocs de treball segueixen la població; si és negatiu vol dir que els llocs de treball defugen els llocs on hi ha concentracions poblacionals (és a dir, que les empreses cerquen localitzacions que no siguin coincidents o properes a zones residencials); i si no és significatiu, es pot considerar que la localització espacial de l'ocupació no està influïda per la distribució espacial de la població.

De la mateixa manera, si E_{it-1} és positiu a (6.1.3), això implica que la població situa la seva residència prop dels llocs on es concentren els llocs de treball; si és negatiu, vol dir que la població busca localitzacions alternatives a les de les empreses (una explicació podrien ser les deseconomies d'aglomeració, la congestió, els preus del sòl...); i si el coeficient no és significatiu, això suposa que la població no té en compte la proximitat o no dels centres de treball que hi ha en una determinada localitat a l'hora d'establir el lloc de residència.

Treballs posteriors de Steinnes (1977) reafirmen les conclusions anteriors en el sentit que, com a mínim per a les manufactures, no es pot considerar l'ocupació com a factor exogen. En general, el volum de població de les ciutats es veu afectat negativament per la presència d'activitats industrials, mentre que per a l'ocupació industrial, aquesta es veu beneficiada pel volum de població existent al període anterior (“*jobs follow people*”). Amb una altra metodologia (Future F-test), Steinnes (1982) determina de forma empírica la relació de causalitat existent entre la localització de persones i activitats, en lloc d'assumir-la a priori. Els resultats són molt semblants als obtinguts anteriorment, i qüestionen el caràcter exogen de la localització de l'ocupació manufacturera en relació a la localització de la població.

Carlino i Mills (1987) aprofundeixen en la determinació simultània de la població i l'ocupació tot seguint les passes de Steinnes i Fisher (1974), però amb una diferència substancial, com és la voluntat de realitzar una anàlisi interregional (en oposició a l'enfocament intraregional adoptat per la majoria d'estudis anteriors). La forma funcional d'aquest model és la següent:

$$E^* = A_E P + B_E S \quad (6.1.5)$$

$$P^* = A_P E + B_P T \quad (6.1.6)$$

on E és l'ocupació, P és la població, S i T són variables exògenes que afecten E i P , els asteriscs indiquen els valors d'equilibri, A_E i A_P són coeficients de les variables endògenes, i B_E i B_P són coeficients de les variables exògenes.

Les conclusions de Carlino i Mills (1987) mostren una relació molt estreta entre ambdues variables, sense que es pugui optar de forma clara per una relació de causalitat entre els dos sentits possibles. A més a més, destaquen el paper favorable de les infraestructures de transport, del nivell de benestar mesurat segons els ingressos familiars i la restricció a l'increment poblacional que suposa el nivell impositiu local.

Deitz (1998) segueix els treballs anteriors de Steinnes (1977, 1978 i 1982) i Steinnes i Fisher (1974) però hi introdueix variacions destacades que milloren la precisió del model. En concret, Deitz considera que una de les dificultats que cal superar és l'escassa desagregació que presenten aquesta mena de models, tant pel que fa a la població, com en relació als llocs de treball. El plantejament és que a l'interior d'una indústria les empreses tenen una mateixa lògica de localització (o molt semblant). I un fet molt similar passarà amb la població, ja que si els ciutadans pretenen situar-se prop dels seus llocs de treball, els ciutadans amb diferents tipus d'activitats professionals han de ser estudiats separatament (les estimacions del model es fan de forma separada per a cadascun dels grups professionals delimitats). A més a més, les diferències en els ingressos repercutiran també sobre les pautes de localització. Un altre element que Deitz creu un error és la no consideració que consumidors i empreses competeixen per les mateixes localitzacions.

Si ens acostem breument al model de Deitz (1998), podem apreciar com tant els consumidors (població) com els treballadors s'agrupen per categories professionals¹⁶⁵. Deitz considera que les agrupacions per categories professionals són més homogènies que les de tipus sectorial (ja que a l'interior de cada sector conviuen grups molt dispers). Un avantatge addicional de fer servir aquesta classificació per professions és que permet capturar els diferents nivells d'ingressos, ja que es disposa d'aquesta informació per a cadascuna de les categories professionals. En concret, de les dades amb què treballa Deitz es desprèn que si es treballa amb la variable ingressos per treballador, hi ha unes diferències més clares pel que fa a les categories professionals (entre les diferents categories professionals) que no pas entre els sectors de l'economia.

¹⁶⁵ Les categories utilitzades són les següents: Directius; Professionals; Tècnics; Comercials; Serveis; Administratius; Reparacions i manteniment; Operadors, transportistes i obrers.

Aquest fet atorga a les categories professionals un poder explicatiu superior, ja que en captar nivells de renda diferenciats per extensió també hauria de capturar unes pautes de consum diferenciades, a la vegada que unes preferències pel que fa a la localització. Aquestes preferències és obvi que en part vénen determinades pel nivell d'ingressos, però també hi té molt a veure el tipus de feina exercida, ja que aquestes no se situen d'igual manera sobre el territori. Per tant, en funció del tipus d'espais on se solen concentrar determinades activitats (per exemple, serveis financers als centres de les ciutats, empreses manufactureres a l'extraradi...), és lògic pensar que els treballadors actuaran amb una lògica de localització residencial que no pot ser aliena al lloc on desenvolupen l'activitat. Aquesta afirmació no pretén plantejar en aquest punt un vincle clau de causalitat, sinó únicament posar de manifest que hi ha una incidència d'aquest factor sobre les preferències de localització dels treballadors.

Per tal de simplificar l'anàlisi, Deitz agrupa les diferents categories en tres grans grups, en funció de les seves característiques. Es parteix del supòsit que els factors que influeixen les decisions locacionals d'ocupació són diferents per a cadascun dels tres grups:

1. Serveis i gestió (inclou, finances, serveis professionals...). Hi ha una gran influència de les economies d'aglomeració, ja que per fer rutllar els negocis són necessàries les interaccions cara-a-cara que es produeixen als centres de decisió.
2. Producció de béns. Per a aquest grup són importants les infraestructures de transport i la disponibilitat de sòl, per tal d'instal·lar-hi les plantes.
3. Distribució (inclou el comerç al detall, serveis personals...). L'accés als consumidors i a altres empreses és força important.

La unitat territorial utilitzada és el “*census tract*” nord-americà, el qual té unes delimitacions espacials relativament estables al llarg del temps, i permet no haver de treballar amb funcions de densitat *à la Mills*, les quals presenten un conjunt de restriccions que en limiten l'operabilitat.

Per a les estimacions s'utilitza un model d'estimació retardat. En aquesta mena de models se suposa que les variables endògenes no estan del tot ajustades. Això té molt a veure amb l'existència dels *sunk costs*. Per exemple, si es produeix una relocalització empresarial i una fàbrica decideix traslladar-se a una altre indret que es presenta com a més apropiat en funció de les necessitats de l'empresa (preu del sòl, comunicacions, infraestructures de transport...), l'immoble que es deixa vacant no té per què oferir una total i absoluta flexibilitat als nous propietaris, ja que aquests poden tenir uns requeriments d'espai o de distribució de l'espai molt diferents. La no recuperació de la inversió inicial i la indivisibilitat de l'actiu fan que sigui antieconòmic enderrocar-lo i aixecar-ne un altre de nou. Tot plegat suposa que no sigui possible encaixar al 100% els requeriments de les parts implicades en la competència per l'espai (empreses, particulars...), la qual cosa implica que aquest equipament es pot seguir utilitzant per als mateixos propòsits (encara que per una altra empresa). Per tant, el tipus d'activitat que es duu a terme en un territori tindrà molt a veure amb les activitats desenvolupades en períodes anteriors. Un altre element que justifica l'ús d'un model d'aquesta mena és que permet capturar les economies d'aglomeració, ja que si les empreses es beneficien de la proximitat d'altres empreses pertanyents al mateix sector aquestes estaran d'alguna manera o altra lligades a una localització determinada.

El model utilitzat és el següent:

$$R^*_{i,jt} = \kappa_0 + \kappa_1 AE_{i,jt} + \kappa_2 AH_{jt} + \kappa_3 N_{jt} + \kappa_4 T_{jt} + \kappa_5 DTC_j + \epsilon_{i,jt} \quad (6.1.7)$$

$$E^*_{i,jt} = \eta_0 + \eta_1 AR_{i,jt} + \eta_2 AC_{i,jt} + \eta_3 AG_{i,jt} + \eta_4 AH_{jt} + \eta_5 T_{jt} + \eta_6 DTC_j + \mu_{i,jt} \quad (6.1.8)$$

on,

$R_{i,jt}$: residents del grup professional i , a la zona j , al temps t (percentatge sobre el total),

$E_{i,jt}$: treballadors del grup professional i , a la zona j , al temps t (percentatge sobre el total),

$AE_{i,jt}$: accessibilitat als llocs de treball del grup i , des de la zona j , al temps t ,

AH_j : accessibilitat a les xarxes d'autopistes des de la zona j , al temps t (nombre d'autopistes que passen per cada *tract*),

N_{jt} : vector de les característiques del veïnatge rellevants per als residents, a la zona j , al temps t ,¹⁶⁶

T_j : impostos locals a la zona j , al temps t ,

DTC_j : distància de la zona j al centre de l'àrea metropolitana (distància entre el centre del *tract* i el centre de Boston),

$AR_{i,jt}$: accessibilitat al grup residencial i des de la zona j , al temps t ,

$AC_{i,jt}$: accessibilitat als clients del grup professional i des de la zona j , al temps t ,

$AG_{i,jt}$: accessibilitat a les empreses beneficiades per l'aglomeració per al grup professional i , des de la zona j , al temps t ,

$\epsilon_{i,jt}$ i $\mu_{i,jt}$: termes de pertorbació,

El procés d'ajustament retardat es pot representar de la següent manera:

$$R_{i,jt} - R_{i,jt-1} = \delta (R_{i,jt}^* - R_{i,jt-1}) \quad (6.1.9)$$

$$E_{i,jt} - E_{i,jt-1} = \gamma (E_{i,jt}^* - E_{i,jt-1}) \quad (6.1.10)$$

¹⁶⁶ Inclou el nivell de serveis públics (mesurat en funció del nivell impositiu per capita), la qualitat de l'ensenyament (qualificacions mitjanes en determinades matèries escolars) i la criminalitat (nombre de crims per capita).

on δ i γ representen la velocitat d'ajustament per a residents i treballadors, respectivament. Si se substitueix (6.1.7 i 6.1.8) en (6.1.9 i 6.1.10) s'obté:

$$R_{i,jt} = a_0 + a_1 AE_{i,jt} + a_2 AH_{jt} + a_3 N_{jt} + a_4 T_{jt} + a_5 DTC_j + (1 - \delta) R_{i,jt} + u_{i,jt} \quad (6.1.11)$$

$$E_{i,jt} = b_0 + b_1 AR_{i,jt} + b_2 AC_{i,jt} + b_3 AG_{i,jt} + b_4 AH_{jt} + b_5 T_{jt} + b_6 DTC_j + (1 - \gamma) E_{i,jt} + v_{i,jt} \quad (6.1.12)$$

on $a_k = \delta\kappa_k$ i $b_k = \gamma\eta_k$.

L'evidència empírica presentada per Deitz assenyala la importància de la localització prèvia dels treballadors/població a l'hora de determinar la localització dels llocs de treball i que la localització dels llocs de treball no determinaria la localització de la població. Per tant, segons Deitz els llocs de treball (les empreses) seguirien els treballadors i no a l'inrevés, és a dir que l'existència prèvia d'una concentració poblacional seria un atractiu per a les empreses i un fet que, en part, les podria condicionar per tal que s'instal·lessin en aquest lloc en concret; mentre que l'existència d'una aglomeració d'empreses en un punt concret no semblaria tenir un especial poder d'atracció sobre la població per tal de traslladar-hi la seva residència.

I pel que fa a aspectes puntuals detectats per Deitz, destaquen la importància d'una oferta educativa de qualitat com a un element amb força pes dins de les decisions locacionals dels grups de renda més elevada; l'accessibilitat a les autopistes com a un factor també important; i, sobretot, les particularitats inherents a cada grup socioprofessional.

A continuació (Quadre 6.1.2) es presenta una graella-resum on s'ofereix una síntesi dels principals treballs que han realitzat una determinació simultània de la població i l'ocupació, tot cercant relacions de causalitat entre ambdós fenòmens.

Quadre 6.1.2

Determinació simultània de la població i l'ocupació: una revisió

Autor	Àmbit territorial	Metodologia i model	Objectius	Resultats més destacats
Abella, Duarte i Escario (2000)	727 municipis d'Aragó	MQ2E. Model amb equacions simultànies (densitats de pob. i ocup.)	Determinar les variables que actuen sobre la localització de la població i l'ocupació.	La ocupació i la població es poden explicar de forma interdependent.
Boarnet (1984)	365 municipis de 13 "counties" de l'Estat de New Jersey	Tècnica de variables instrumentals. Model amb equacions simultànies (variació de pob. i ocup.).	Determinar la interdependència en les decisions de localització de consumidors i empreses. Comprovar la validesa dels models monocèntrics (la localització de l'ocupació és exògena a la localització de la població).	Els canvis en l'ocupació en una àrea urbana depenen dels canvis en la població en aquesta àrea (la localització de l'ocupació és endògena a la localització de la població).
Carlino i Mills (1987)	3.000 US "counties"	MQ2E. Model amb equacions simultànies (densitats de pob. i ocup.)	Analitzar 3 fenòmens de moviment d'ocup. i pob.: 1. de les ciutats centrals metropolitanes als suburbis, 2. de les àrees metropolitanes a les àrees no metropolitanes, 3. del "frostbelt" al "sunbelt".	Diferències entre els factors que afecten: l'ocupació industrial i l'ocupació total i la població resident.
Deitz (1998)	438 "census tracts" de l'àrea metropolitana de Boston (Boston + 38 municipis de l'entorn)	MQ2E. Model amb equacions simultànies (pob. i ocup.)	Determinar la interdependència en les decisions de localització de consumidors i empreses superant les mancances metodològiques d'anteriors estudis.	La localització dels consumidors és un determinant important de la localització de l'ocupació, però no a l'inrevés.
Grubb (1982)	106 SMSA (amb una ciutat central de més de 100.000 habitants)	Model amb equacions separades per a la població i l'ocupació. Es diferencien les famílies per raça i ingressos.	Analitzar el fenomen de la suburbanització de la població i els llocs de treball.	Hi ha una interdependència en la localització de la població i els llocs de treball. La població segueix els llocs de treball i a l'inrevés.
Mills (1992b)	321 àrees metropolitanes	Model amb equacions simultànies (pob. i ocup.)	Mesurar el fenomen de la suburbanització, i també les causes que el produeixen.	Les problemàtiques associades als nuclis centrals (<i>core</i>) tenen escassa incidència en la suburbanització de persones i activitats.
Simpson (1987)	Àrea metropolitana de Toronto	Dades procedents d'enquesta. MQ2E.	Elaborar una teoria sobre la localització de l'ocupació a partir de la localització prèvia de la població, mitjançant els processos de recerca d'ocupació.	La decisió sobre la localització del lloc on treballar s'explica a partir d'un model espacial de recerca d'ocupació on aquesta recerca és sistemàtica i on el nivell de qualificació delimita l'àmbit espacial.
Simpson (1980)	Els 32 municipis del Greater London	Dades procedents d'enquesta. MQ2E.	Elaborar una teoria sobre la localització de l'ocupació a partir de la localització prèvia de la població, mitjançant els processos de recerca d'ocupació.	Els treballadors més qualificats busquen un lloc de treball dins d'una àrea geogràfica més extensa. Existeixen bosses territorials d'atur que es retroalimenten amb el temps. L'evidència empírica no es correspon amb la determinació exògena de l'ocupació.
Steinnes (1982)	15 SMSA nord-americanes	Future F-test (permet esbrinar si una variable és exògena en relació a una altra). Determinació empírica de les relacions de causalitat.	Determinació empírica del caràcter exogen o no de les variables població i ocupació. Perspectiva dinàmica.	Causalitat del tipus " <i>jobs (in manufacturing) follow people</i> ". No s'aprecia causalitat del tipus oposat (CBD).

Steinnes (1977)	15 ciutats (centre + suburbi) nord-americanes	MQO. Model amb equacions simultànies (% de pob. i ocup. al centre).	Explicació de la localització intraurbana de població i ocupació a partir dels processos de suburbanització de la població i l'ocupació. Perspectiva dinàmica.	Es qüestiona la causalitat unidireccional del tipus CBD (pel que fa a l'ocupació industrial).
Steinnes i Fisher (1974)	100 subàrees de l'àrea metropolitana de Chicago	MQ2E. Model amb equacions simultànies (pob. i ocup.). També es fa una estimació per MQO.	Explicació de la localització intraurbana de població i ocupació.	Diferències en les estimacions per MQ2E i MQO. Importància dels factors racials. Es qüestiona la causalitat unidireccional del tipus CBD.
Thurston i Yezer (1994)	11 SMSA nord-americanes	Funcions de densitat (gradients).	Determinació de les relacions de causalitat en la suburbanització de l'ocupació i la població, incrementant la desagregació sectorial i temporal de treballs anteriors.	Només s'aprecia que la descentralització prèvia de la població determina el mateix fenomen pel que fa als serveis i el comerç al detall. En síntesi, no es pot afirmar l'existència de causalitat (global) en cap dels dos sentits.
<i>Font: elaboració pròpia.</i>				

6.2 LA MOBILITAT DIÀRIA PER MOTIUS LABORALS (*COMMUTING*)

Tot seguit s'aborda un tema que afecta de forma clara la localització de persones i activitats, com és el de la mobilitat diària per motius laborals (*commuting*)¹⁶⁷. Atesa aquesta incidència múltiple, aquest apartat podria haver estat situat tant al capítol de la localització industrial com al de la localització residencial. En qualsevol cas, hem considerat que, ja que en aquest capítol es recollien de forma indirecta ambdós fenòmens, era aquí on era més apropiat situar l'explicació del *commuting*¹⁶⁸.

La utilització del *commuting* permet disposar d'una doble informació:

- per un costat mostra quina és la disposició de l'activitat econòmica sobre el territori i, en concret, de l'ocupació,
- i per un altre costat, mostra quina és la distribució de la població sobre el mateix territori.

L'articulació entre aquestes dues variables (població resident i població ocupada) proporciona molta informació sobre el tipus d'estructures urbanes predominants i, en concret, sobre la tipologia de les ciutats. En aquest sentit, es pot saber si, per exemple, hi ha localitats que actuen com a centres neuràlgics de l'economia i aixopluguen un gran nombre de llocs de treball mentre que, al mateix temps, no generen unes dinàmiques d'atracció i retenció de població resident; o també es pot considerar el cas d'aquelles localitats que no són capaces de mantenir uns nivells d'activitat econòmica d'acord amb el volum de la seva població resident, com seria el cas de les ciutats (o barris) dormitori¹⁶⁹.

¹⁶⁷ Tot i que el terme més utilitzat per la literatura és el de *commuting*, de vegades també s'empra l'expressió "moviments pendulars", en relació al caràcter d'anada i tornada que tenen aquests desplaçaments.

¹⁶⁸ Segons Andan *et al.* (1994, pàg. 248): "*La mesure de la mobilité quotidienne s'appuie classiquement sur la notion de déplacement, qui se définit comme un trajet d'un individu donné, ayant une origine et une destination précises, un motif à destination (activité), une heure de départ et d'arrivée, effectué au moyen d'un ou plusieurs modes de transport*".

¹⁶⁹ Al marge d'aquests fenòmens, hi ha un fet important que cal retenir: l'ocupació es troba més concentrada que la població (la qual cosa implica una certa divisió funcional de l'espai urbà).

Abans de prosseguir amb l'anàlisi del *commuting*, cal fer una precisió en el sentit que per aquesta via no es pot estudiar el 100% de la població ocupada, ja que al voltant d'un 60% de l'ocupació correspon a activitats directament lligades al territori i que, per tant, són immòbils¹⁷⁰, com ara determinats serveis comercials o personals, l'ensenyament, serveis sanitaris o de les administracions públiques. Per tant, l'estudi es refereix a un màxim (aproximadament) del 40% del total d'ocupats que es poden desplaçar per l'espai en funció que el seu lloc de treball estigui situat en un indret o en un altre¹⁷¹.

La no coincidència espacial entre el punt on es localitza el lloc de residència i el punt on es localitza el lloc de treball té com a conseqüència l'existència d'uns desplaçaments diaris (*commuting*) entre tots dos punts. Aquests desplaçaments (o millor dit, la capacitat de desplaçar-se) estaran condicionats per les xarxes de transport existents, les quals fixaran de forma aproximada quins són els radis màxims (temps, cost del trajecte, horaris...) de mobilitat diària. A més a més, també cal comptar amb factors sociològics, com ara la predisposició de la força de treball a acceptar un desplaçament diari per tal d'acudir al lloc de treball.

Si s'acceptés un supòsit restrictiu del tipus que els treballadors tenen una certa resistència a desplaçar-se¹⁷², això implicaria que aquelles localitats (comarques, ciutats, barris...) amb un dèficit de llocs de treball en relació a la població, es veurien abocades cap a una situació de crisi sense sortida que portaria cap a un empobriment generalitzat del lloc en qüestió. En canvi, si els treballadors són perfectament mòbils en l'espai, llavors es pot prescindir de les implicacions en termes de benestar / riquesa de la concentració espacial de l'atur, ja que el *commuting* pot esvair les diferències inicials entre territoris (Simpson, 1992).

¹⁷⁰ La xifra del 60% es presenta únicament de forma indicativa. Henderson (1997, pàg. 589) estima que els béns i serveis no comercialitzables representen, aproximadament el 60% de l'ocupació local en el cas dels Estats Units, tot i que considera que als països en vies de desenvolupament aquest percentatge ha de ser inferior.

¹⁷¹ Aquesta consideració està directament vinculada amb la teoria de la base d'exportació, d'inspiració keynessiana, que explica el creixement de les economies locals o regionals a partir de l'exportació de béns i serveis. És així que es distingeix entre els sectors bàsics (exportadors) i els no bàsics (residencials). Els darrers comprenen activitats com ara el comerç, les finances i altres activitats consumides dins de la localitat. El creixement, des d'aquesta perspectiva, és generat per les activitats bàsiques (exportadores) i per l'efecte multiplicador d'aquestes sobre les activitats de tipus residencial (Benko, 1998).

Al marge d'aquestes consideracions, però, la realitat és que hi ha altres factors que determinen aquesta mena de concentracions espacials. Existeixen tot un conjunt d'homogeneïtats socials, econòmiques o de nivell d'estudis entre els habitants d'una zona determinada (tothom es vol envoltar de persones d'un perfil semblant al propi) i per això (en tractar-se de grups homogenis) les eines amb què afronten la disjuntiva treball versus atur són pràcticament les mateixes¹⁷³. Per tant, no es tractaria únicament d'un problema de mobilitat espacial sinó també de segregació social de la població sobre el territori.

Hi ha autors que demostren com en alguns casos sí que hi ha importants barreres a la mobilitat que condicionen negativament la situació d'emplaçaments concrets. En aquest sentit, Gayer (1971) va trobar com els treballadors de les àrees centrals degradades de les ciutats eren reticents a buscar feina als suburbis, malgrat la manca d'oportunitats a l'entorn del seu lloc de residència i que els salaris dels llocs de treball que podien aconseguir a l'extraradi compensaven amb escreix els costos del *commuting* del centre a la perifèria. De tota manera, el fenomen relatiu a la manca i/o predisposició a la mobilitat ha de ser enfocat d'una altra manera. Això és, els treballadors poden ser perfectament mòbils en l'espai (és a dir, poden manifestar una predisposició a cercar feina no només al seu lloc més immediat de residència, sinó també en altres indrets, encara que això els suposi un desplaçament diari), però la realitat és que hi ha grans homogeneïtats socials, econòmiques o de nivell d'estudis entre els habitants d'una zona determinada. Aquesta existència de grups homogenis suposa que la posició davant del dilema treball / atur sigui la mateixa¹⁷⁴. Per tant, el problema no estaria tant en la segmentació espacial *per se*, sinó en les causes que l'originen. És a dir, que des d'aquesta perspectiva, la manca de predisposició a la mobilitat només podria explicar una part petita de la degradació d'algunes zones urbanes o de la concentració de bosses d'atur en les mateixes.

¹⁷² S'entén que aquí es tracta de desplaçaments diaris (*commuting*) i no pas d'un canvi de residència.

¹⁷³ Exactament el mateix succeeix pel que fa a les característiques dels llocs de treball als quals tenen accés, la remuneració esperada i a altres variables vinculades amb l'ocupació.

¹⁷⁴ El mateix es pot dir en relació a les diferents oportunitats laborals que es poden presentar. Ja que la qualificació laboral i els nivells d'estudis no difereixen gaire, les oportunitats professionals també seran semblants.

En qualsevol cas, el *commuting* és important de cara a estudiar els sistemes de ciutats i les seves característiques. Simpson (1992, pàg. 5) ho deixa molt clar quan afirma que: “*Urban worker mobility interacts with residential and industrial location patterns to determine the urban spatial structure. In turn, the urban spatial structure influences the labour market through worker mobility.*”

6.2.1 Aspectes teòrics

La pregunta que hom es formula en relació amb el *commuting* apunta cap a l'existència mateixa d'aquest fenomen¹⁷⁵ i, posteriorment, en sorgeix una altre del tipus de com és que atès que diàriament s'ha d'afrontar el cost d'aquest desplaçament no es modifica una de les dues variables (lloc de residència o lloc de treball) i, en concret, la del lloc de residència (en principi més a l'abast del treballador). Una possible resposta (Romaní, 1999) aniria en la línia que se segueix practicant el *commuting* ja que el mercat de treball de la localitat de destinació té un major atractiu que no pas el de la comarca d'origen. Una primera resposta a la segona pregunta podria ser la següent, per exemple: no es modifica el lloc de residència ja que en cas de fer-ho, i situar-se prop del lloc de treball, el treballador experimentaria una disminució en la seva qualitat de vida. El treballador, en aquest sentit, suporta els costos del *commuting* per poder gaudir d'un nivell de qualitat de vida al qual no tindria accés en cas de residir al mateix municipi on treballa. Ara bé, hi ha altres factors que incideixen de manera clara en el manteniment de la pràctica del *commuting*, com es veurà més endavant.

La no-coincidència esmentada anteriorment pot obeir a raons diverses. En tot cas, cal fer un parell de consideracions al voltant d'aquesta qüestió.

¹⁷⁵ L'existència del *commuting* evidencia la presència d'imperficcions en el mercat de treball i en el mercat de l'habitatge, ja que una part important dels desplaçaments es podrien eliminar si es considera el fet dels desplaçaments simultanis entre dues localitats (*A* i *B*) en tots dos sentits. És a dir, que mentre hi ha treballadors de la ciutat *A* que es desplacen a la ciutat *B* per treballar, uns altres treballadors de la ciutat *B* es desplacen a la ciutat *A*. Per a una visió més detallada d'aquest fenomen (*wasteful commuting*) vegi's Hamilton (1982 i 1989) i White (1999).

La primera és que, normalment, la localització del lloc de treball no és una variable a l'abast del treballador. Aquest únicament pot acceptar o no un determinat lloc de treball en funció que, entre altres factors, la seva localització estigui dins del radi màxim de desplaçament diari, però no la pot modificar a voluntat; és a dir, no pot intercanviar un lloc de treball en una ciutat x per un d'igual en una ciutat y . Si més no, es partirà d'aquest supòsit. És evident que hi ha situacions laborals en què el treballador té un cert poder de decisió sobre la localització del lloc de treball (funcionaris, professionals liberals, empresaris autònoms...), però s'entén que aquesta facultat d'incidir sobre la variable està mediatitzada per altres elements que no són a l'abast del treballador, com ara l'existència d'un mercat local per exemple.

La segona consideració que cal fer apunta al fet que, normalment, el treballador sí que pot triar l'altra localització en joc, la del lloc de residència. En funció de la seva renda, de les preferències personals, de factors socioculturals i familiars i de l'oferta residencial existent, aquest és lliure d'instal·lar la seva llar a qualsevol punt del territori (malgrat les restriccions detallades anteriorment).

Si el problema presentat coincideix en la no-coincidència espacial de dues activitats (la residencial i la laboral), i els agents tenen la facultat de triar-ne una (la residencial), per què no haurien d'adaptar la seva residència al seu lloc de treball i estalviar-se així els costos associats al *commuting*?

La resposta a la pregunta anterior es pot articular des d'òptiques ben diverses. En primer lloc cal considerar l'existència de més d'una persona activa a cada unitat familiar, la qual cosa introdueix un esbiaix pel que fa a l'adequació lloc de treball - lloc de residència, ja que aquesta darrera variable (única, perquè el lloc de residència és el mateix) ha de coincidir amb dos o més valors possibles per a la primera (lloc de treball). De tota manera, en els casos en què hi ha doble *commuting* hauria d'haver-hi una tendència cap a la centralització del lloc de residència, perquè els costos de desplaçament són força més elevats que en el cas que només un membre de la unitat familiar treballi fora de casa (Simpson, 1992).

En segon lloc, hi ha els efectes negatius de la proximitat al lloc de treball, que consisteixen, bàsicament, que els treballadors han de triar entre la proximitat al lloc de treball (amb un preu de l'habitatge més elevat i una menor dimensió d'aquest; cal fer constar que aquests elements es donen en el cas de ciutats mitjanes i grans que pateixen els efectes de les deseconomies d'aglomeració) i la distància envers aquest lloc de treball (amb un menor preu de l'habitatge i una major dimensió, però amb uns costos en temps i en transport). Aquest esquema centre-perifèria no és present de la mateixa manera en la totalitat del territori.

Finalment, hi ha un element addicional que cal tenir present: el relatiu al cicle de vida de les famílies. Aquest comporta variacions en les preferències sobre la localització de l'habitatge, a causa dels canvis en la composició i en els ingressos d'aquestes. En concret, les parelles joves s'estimen més situar-se prop del centre urbà, amb uns bons accessos tant al lloc de treball com als serveis de lleure. En canvi, quan la família creix amb l'arribada dels fills, apareix una preferència per l'espai que passa per davant de les facilitats en l'accessibilitat al centre. Posteriorment, un cop els fills s'han emancipat, la preferència per l'accessibilitat torna a dominar per sobre de la disponibilitat d'espai. Segons aquest plantejament, la distància al centre no només estaria en funció del nivell d'ingressos, sinó també de l'edat de la unitat familiar i de la presència o absència de fills.

Sovint s'ha afirmat que la pràctica del *commuting* no és res més que la conseqüència natural de la concentració de l'activitat en unes poques localitats, alhora que es produeix un procés de dispersió territorial de la població. Davant d'aquesta percepció, Arnott (1998) planteja una dualitat d'aproximacions al voltant del fenomen.

La primera aproximació, que anomena "visió tradicional", implica que la congestió força la concentració de l'activitat. Es tracta d'un model amb dues illes que allotgen dues ciutats, una de central i una altra amb funcions de ciutat-dormitori. Aquestes illes estan connectades per un pont que pateix congestions de trànsit, atesa la gran quantitat de vehicles que hi circulen. En aquest model tothom treballa a la ciutat central, però hi

ha una part de la població que hi viu (no incorren en costos de *commuting*), mentre que la resta viu al suburbi (aquests sí que han de suportar els costos del *commuting*).

La lògica del model és la següent: els viatges són més cars amb congestió, la qual cosa els desincentiva i força la concentració; és a dir, que els treballadors miren d'evitar-se els costos vinculats als desplaçaments diaris i, per tant, es localitzen prop del lloc de treball (en la mesura del possible, és clar). Aquesta perspectiva ha estat formalitzada per economistes urbans a través dels “*monocentric city models*”, i d'altres models de congestió que consideren que els costos de transport són una funció del volum de trànsit.

La segona aproximació és l'anomenada de “coll d'ampolla”¹⁷⁶ i se centra en les decisions individuals al voltant de quan efectuar el desplaçament, unes decisions que poden ser mediatitzades per la imposició d'un peatge per tal d'accedir a la ciutat¹⁷⁷. Es parteix de la base que tots els residents al suburbi tenen la intenció d'arribar al lloc de treball a la mateixa hora, la qual cosa és materialment impossible degut a la capacitat del pont que uneix totes dues ciutats. Com a conseqüència d'això, hi ha treballadors que arriben a la feina massa d'hora i n'hi ha d'altres que hi arriben massa tard. Arnott (1998) considera que aquests treballadors que es desplacen han de suportar dos tipus de cost: un de fix i un altre de variable (el temps perdut). A partir d'aquest supòsit s'imposaria un peatge per als individus que triessin desplaçar-se en una franja de temps propera a aquella en què tothom entra a treballar. Això suposaria que aquestes persones haurien de suportar un cost major que aquelles altres que s'estimessin més arribar més d'hora o més tard. La imposició d'un peatge en funció de l'hora eliminaria les cues (ja que el trànsit es distribueix en el temps d'una manera més uniforme) i el temps d'espera, amb la qual cosa el cost del desplaçament també es redueix.

¹⁷⁶ El nom de “coll d'ampolla” fa referència als estrangulaments que es produeixen, en un model d'aquest tipus, quan els treballadors pretenen desplaçar-se tots a la mateixa hora des de la ciutat dormitori fins a la ciutat central, a causa de l'homogeneïtzació en els horaris laborals.

¹⁷⁷ El cas real més proper a una situació d'aquest tipus pot ser el de San Francisco, on per accedir a la ciutat des de les zones residencials més poblades cal satisfer un peatge que, en concret, només és aplicable a aquells vehicles on només hi ha un passatger, la qual cosa estimula els treballadors que s'han de desplaçar diàriament a fer el trajecte conjuntament (fet que suposa una reducció de la congestió).

Bàsicament, el plantejament que es realitza és que si es redistribueix el trànsit a les hores punta el peatge redueix els costos de desplaçament en la mateixa magnitud dels ingressos recaptats gràcies al peatge. D'aquesta manera, la imposició del peatge genera guanys d'eficiència sense augmentar el cost global del viatge.

Aquests dos models no estan exempts de crítiques. Pel que fa al primer, la “visió tradicional”, suposa que amb una demanda de desplaçaments inelàstica, la imposició del peatge no té cap efecte sobre la congestió (per tant, no és realista). El segon, el model de “coll d'ampolla”, suposa que amb una demanda de desplaçaments inelàstica la imposició del peatge eliminaria la congestió (aquest és un supòsit que tampoc no és realista)¹⁷⁸. Arnott (1998) considera que, a la realitat, la resposta deu ser en un punt intermedi entre les aportacions de tots dos models. És a dir que, per un costat, la congestió causa concentració, però no tanta com tradicionalment s'ha considerat i que, per un altre costat, l'absència de congestió causa menys descentralització del que es creia.

Tot plegat suposa que davant d'un plantejament d'aquest tipus es pugui fer un esquema com ara el següent:

Esquema 6.2.1

commuting → desplaçaments centre-perifèria → congestió → ↑ costos *commuting* →
↳ ↓ avantatges *commuting* → relocalització dels treballadors al CBD → ↓ *commuting*

Font: elaboració pròpia.

En la figura anterior (Esquema 6.2.1) s'aprecia com un encariment excessiu dels costos vinculats al *commuting* pot provocar que els treballadors intentin minimitzar (o, simplement, eradicar) aquests costos acostant el seu lloc de residència al seu lloc de treball, la qual cosa suposa eliminar la congestió (i, per tant, eliminar costos per a

¹⁷⁸ La demanda de desplaçaments es considera inelàstica ja que respon a la necessitat dels treballadors de traslladar-se cada dia des de la seva residència fins al lloc de treball, la qual cosa és una necessitat preemptòria, tret que no es modifiquin o el lloc de treball o el de residència.

aquells treballadors que segueixen practicant el *commuting* diàriament). De tota manera, això implica una reiteració del procés, ja que aquest acostament dels treballadors al seu lloc de treball implicarà un augment en els preus del sòl a les localitzacions centrals (a causa de l'augment de la demanda) estimulants, un altre cop, el *commuting*. De tota manera, els costos del *commuting* tenen una incidència molt important sobre l'estructura urbana, ja que una relocalització com l'esmentada anteriorment suposaria una alteració important de l'equilibri del sistema de ciutats existent, a través d'un debilitament de la perifèria que afavoriria la ciutat central. Precisament, si aquest fenomen no s'ha produït a Catalunya ha estat per una progressiva i constant reducció dels costos del *commuting*, gràcies a la construcció i ampliació de les infraestructures de transport (xarxa de metro i tren, autopistes...) que han permès disminuir el temps dels trajectes entre les ciutats més importants i els territoris del seu àmbit d'influència i, per tant, augmentar els radis màxims de distància a recórrer.

Quan els costos del *commuting* són massa elevats (temps, cost del trajecte...) es pot arribar a aturar el creixement de la ciutat central (Voith, 1998) a causa de les deseconomies d'urbanització: la ciutat central no pot subministrar allotjament als seus treballadors, ni al CBD ni a la seva perifèria. Arribats a aquest punt, la dimensió de la ciutat ha suposat l'eliminació dels beneficis de l'aglomeració.

Hi ha un altre element que cal considerar, com és la necessària desagregació sectorial a nivell de l'ocupació, per tal de captar els diferents requeriments que es produeixen per part dels diferents sectors empresarials. En un mateix sentit, caldria apuntar també la conveniència de realitzar una operació semblant a nivell de la població resident (la variable ingressos podria introduir pautes de comportament diferenciades en relació a les preferències de localització (Deitz, 1998)).

Tradicionalment s'ha considerat que els costos del *commuting* estarien compensats per uns salaris més alts (que justifiquessin el cost en temps i en diners que suposen els desplaçaments diaris), i per l'accés a un habitatge a uns preus inferiors als del CBD (Van Omeren *et al.*, 1997). Per tant, un supòsit altament acceptat per la comunitat científica seria que els treballadors que diàriament s'han de desplaçar d'una localitat a

una altra per poder accedir al lloc de treball veurien compensats els inconvenients que els suposen aquests viatges continuats. En un context d'imperfecions de mercat, aquests treballadors no veurien plenament compensats aquests costos¹⁷⁹.

En un altre sentit, Van Omeren *et al.* (1997) arriben a la conclusió que els treballadors manifesten una desigual predisposició al *commuting* en funció de la seva posició en relació al mercat de l'habitatge o al mercat de treball. D'aquesta manera, els treballadors més joves (acabats d'ingressar al mercat de treball i amb uns salaris inferiors a la mitjana) estarien en disposició d'acceptar uns costos de *commuting* superiors als beneficis que aquesta pràctica els representa, i això des de la perspectiva de considerar aquesta situació com a temporal. En canvi, els treballadors de més edat tenen una major probabilitat d'haver trobat un lloc de treball amb uns costos de *commuting* inferiors. Els resultats de Van Omeren *et al.* (1997) indiquen que la pràctica del *commuting* disminueix amb l'edat: són els treballadors joves els que més es desplacen.

Un altre element recollit per molts altres autors és que el *commuting* és més habitual a l'interior d'unitats familiars on tots dos cònjuges treballen, això és per la dificultat d'encaixar un únic lloc de residència amb dos llocs de treball, com ja s'ha tractat amb anterioritat. Aquest fet, que pot arribar a ser considerat com a anecdòtic, no ho és pas, ja que la composició socioeconòmica i d'edat d'una població que viu en una localitat, però treballa en una altra de diferent, té una important incidència sobre les activitats econòmiques situades al lloc de residència, sobretot pel que fa referència al terciari i, en especial, els serveis personals. Tot plegat suposarà una influència destacada sobre la taca urbana resultant.

Les pautes de mobilitat pendular dels treballadors canvien en funció de les modificacions del lloc de residència o del lloc de treball, tot i que això també depèn de l'estabilitat de l'ocupació i dels factors que lliguen les persones a les seves localitats.

¹⁷⁹ Un exemple d'imperfecions de mercat seria l'existència d'informació imperfecta.

Tal i com ja s'ha dit, els propietaris d'un habitatge o aquelles persones que no són els caps de família (és a dir, que no són la font principal d'ingressos de la unitat familiar), són menys mòbils que no pas la resta, i acostumen a moure's en el mercat de treball partint de la base que el lloc de residència és fix. Pel que fa a les pautes de *commuting* d'aquest col·lectiu d'individus es pot consultar el treball de Hotchkins i White (1993).

En tot cas, sense disposar de la informació relativa a aquestes preferències, hi ha autors que parteixen de la base que la localització de l'ocupació i de la residència són interdependents o simultànies (Simpson, 1992).

A partir de tot l'anterior, es pot fer una síntesi dels factors que afecten la pràctica del *commuting* (Simpson, 1992):

1. Davant d'un increment en els ingressos dels treballadors, la demanda de sòl augmenta més que proporcionalment. Llavors, si es parteix de l'esquema centre-perifèria del CBD, els treballadors es desplaçaran més lluny dels seus llocs de treball per tal de satisfer la demanda de més sòl residencial. A escala catalana, aquest fenomen és observable amb les noves urbanitzacions residencials que proliferen a l'entorn de bona part dels pobles i ciutats (al marge del nombre d'habitants).¹⁸⁰
2. L'increment de nombre de treballadors a la llar provoca un augment en els costos de *commuting*.
3. L'edat dels agents és un element que determina les seves preferències pel que fa al consum de sòl. Els treballadors de més edat o els joves amb fills tenen una major preferència per les àrees suburbanes.

Altres aportacions, com la de Siegel (1975) no difereixen gaire de les anteriors en explicar la localització residencial en funció de quatre factors com són la localització

¹⁸⁰ Al voltant d'aquest fet es pot plantejar si el sòl és un bé superior i si només ho és l'espai, en el sentit que el consum de sòl pot realitzar-se en horitzontal (on, sòl consumit = espai consumit) o en vertical (on, sòl consumit \neq espai consumit).

del lloc de treball, el nivell d'ingressos, el nombre de treballadors per llar i la posició de la família en el cicle de vida (mesurada en funció de l'edat del cap de família i de la presència de fills petits). En aquest model, els resultats esperats són que uns majors ingressos augmentin la distància del lloc de residència envers el centre, que l'existència de treballadors addicionals a la llar tingui l'efecte contrari (per tal de facilitar l'accessibilitat a diversos llocs de treball i minimitzar uns majors costos globals de *commuting*), i que la presència de fills petits i uns progenitors joves provoquin una major distància al centre. Les dades obtingudes a partir dels censos de població de l'Estat francès mostren uns resultats semblants (Le Jeannic, 1997): els municipis periurbans són molt atractius per a les parelles joves amb fills, que es desplacen cap a aquestes localitats des dels nuclis centrals i que, per tant, han d'afrontar la pràctica del *commuting* per tal de mantenir els llocs de treball a les ciutats centrals.

Una aplicació de la mobilitat diària per motius laborals consisteix en què les àrees urbanes es poden delimitar en funció del mercat de treball. Aquesta eina s'utilitza, entre altres llocs, als Estats Units (SMSA: *Standard Metropolitan Statistical Area*), la Gran Bretanya (SMLA: *Standard Labour Market Area*) o el Canadà (CMA: *Census Metropolitan Area*). A Catalunya, malgrat que aquesta metodologia no ha estat assumida a efectes de les estadístiques públiques, sí que es compta amb estudis que parteixen de la mateixa base (com ara el de la Universitat Politècnica de Catalunya: Roca, 1997), tot i que des d'una perspectiva estrictament barcelonina (s'agreguen els municipis en funció del percentatge de la població que es desplaça diàriament fins a Barcelona per motius laborals).

L'aproximació a l'àrea urbana com un mercat de treball es pot fer per dues vies (Simpson, 1992):

1. Es pot entendre l'àrea urbana com un únic mercat de treball.

2. Es pot entendre l'àrea urbana com un grup de mercats de treball locals que interactuen entre ells¹⁸¹ i que tenen un únic *Central Business District* (CBD).

En aquest sentit, cal destacar el conjunt de les implicacions socials dels nuclis urbans (lloc de trobada, intercanvis presencials, vida social...), la qual cosa fa que s'hagin d'utilitzar també indicadors d'aquest tipus per tal de delimitar les àrees urbanes, perquè tal i com sosté Simpson (1992, pàg. 12): “*Spatial structure means not only the location of households and enterprises within the city but also the various spatial interactions between households and enterprises. These interactions may be social interactions between households, business interactions between enterprises, or work-residence commuting trips between households and their employers. A city is a spatial concentration of population designed to economize on these interactions.*”

Una derivació en termes de planificació del creixement urbà es pot dur a terme actuant sobre els costos del *commuting*¹⁸² per la via de millorar les xarxes de transports i l'accessibilitat a les ciutats en unes zones determinades, per tal d'estimular el creixement urbà en la direcció on s'atorguen aquestes facilitats.

6.2.2 El cas de Catalunya

Per al cas de Catalunya existeixen diversos treballs que permeten obtenir una visió detallada de quina ha estat l'evolució recent de la mobilitat laboral entre municipis o, a un nivell més agregat, entre comarques. Aquesta darrera delimitació territorial té un cert interès i no obeeix a raons casuals. Tot i que des de la vessant municipal les dades reflecteixen molt millor els punts de sortida i d'arribada dels treballadors en els seus desplaçaments diaris, també és cert que els mercats de treball¹⁸³ sovint cal cercar-los en àmbits territorials superiors als municipals, com poden ser, per exemple, les comarques.

¹⁸¹ La manera en què aquests mercats de treball interactuen entre ells dependrà de la mobilitat espacial dels treballadors.

¹⁸² Ja s'ha dit com els costos del *commuting* es poden diferenciar en dos grups: el primer, que es correspon amb el cost en temps (i que, per tant, en termes de cost d'oportunitat depèn dels ingressos de cada treballador); i el segon, que es correspon amb el cost monetari estricte (peatge, tren, aparcament...).

¹⁸³ Hi ha diverses aportacions en relació a la delimitació dels mercats de treball. Esteban (1989), per exemple, entén que els mercats de treball són aquells àmbits que es poden construir on es maximitza el grau d'interrelació dins dels seus límits i es minimitzen les relacions externes. Aquests mercats

Els treballs sobre la mobilitat laboral a Catalunya són relativament recents, per la qual cosa no hi ha prou dades com per estudiar quina ha estat l'evolució d'aquest fenomen en un horitzó temporal prou ampli. Tot i això, des de fa uns anys i gràcies a la disponibilitat d'informació relativa a aquest fenomen, sí que es pot saber quins han estat els canvis pel que fa a la mobilitat laboral, malgrat que aquests es refereixin només a uns pocs anys.

Als municipis catalans, els fets dels darrers anys mostren com s'està produint una progressiva separació entre el lloc de residència i el lloc de treball. Les ciutats compactes i multifuncionals cedeixen pas a les ciutats disperses, en un procés en què els nuclis urbans més importants s'especialitzen en activitats terciàries, mentre la població es desplaça a viure a localitats al seu entorn, on les pautes extensives d'ocupació del sòl generen unes densitats força baixes en relació al model anterior.

En aquest nou escenari cada cop prenen més importància els desplaçaments diaris per motius laborals (*commuting*), atès que la coincidència espacial entre el lloc on es viu i el lloc on es treballa és menor que anys enrere.

Una de les conseqüències d'aquest creixement dispers és que la provisió de serveis públics és molt més costosa que no pas en el cas de les ciutats compactes. El transport públic no esdevé un mitjà de transport competitiu atesa la dispersió territorial de la població i la utilització creixent del vehicle privat genera congestió, pol·lució i unes externalitats negatives que afecten el conjunt dels ciutadans¹⁸⁴.

Artís *et al.* (2000) mostren com en el període 1986-1991 la mobilitat laboral a Catalunya no manifesta la mateixa intensitat a tots els sectors de l'economia. En concret, les xifres del sector industrial són superiors a les de la resta. A continuació se situen l'energia, la construcció, els serveis i, en darrer lloc, el sector primari. Com a

constitueixen agrupacions de municipis on hi ha un elevat nivell d'equilibri entre els llocs de treball i la població ocupada resident.

¹⁸⁴ Vegeu Muñoz (2000a) per a una revisió de les característiques de la ciutat compacta i la ciutat dispersa.

norma general, troben que la mobilitat en un sector està correlacionada de manera positiva amb la dimensió mitjana dels establiments d'aquest, i que entre el 1986 i el 1991 el *commuting* avança de manera important a tots els sectors.

A escala comarcal, la mobilitat es produeix, bàsicament, des de les comarques que envolten les capitals provincials cap a aquestes últimes, tot i que amb algunes singularitats: la primera és que hi ha un conjunt de comarques pirinenques i unes altres fortament agràries del sud de la demarcació de Tarragona en què la mobilitat cap a l'exterior és molt baixa; i la segona és que a les comarques d'industrialització primerenca situades a l'interior de la demarcació de Barcelona¹⁸⁵ la cohesió interna fa que la mobilitat cap a l'exterior sigui inferior.

Pel que fa a les categories professionals dels treballadors involucrats en el *commuting*, Artís *et al.* (2000) troben que les categories amb una major nivell de renda són les que tenen una major propensió a la mobilitat. Els administratius presenten unes característiques semblants, tot i que no tan marcades, mentre que els obrers són el grup amb una major mobilitat intracomarcal, tot i que amb una mobilitat intercomarcal inferior¹⁸⁶. Finalment, els agricultors, els comercials i els treballadors del sector serveis són els que presenten unes pautes de mobilitat inferior, atesa la menor dimensió dels establiments en què estan ocupats.

En relació a les característiques personals, Artís *et al.* (2000) treballen amb una mostra de 94.201 individus estreta del cens d'habitants del 1991. El resultat més destacat poden resumir-se de la següent manera:

- Edat: en relació a la categoria de referència (individus entre 35 i 40 anys), els grups d'edat més extrems són els que presenten una menor tendència a la mobilitat.
- Característiques personals: les persones que es defineixen com a parella de la "persona principal" de la llar tenen una probabilitat de mobilitat inferior, i també les

¹⁸⁵ Es tracta de les comarques de l'Anoia, Bages, Berguedà i Osona.

¹⁸⁶ L'explicació que es dona és que a les comarques industrials hi ha uns municipis amb una elevada densitat de llocs de treball, mentre que al seu voltant n'hi ha d'altres amb una característica més residencial.

dones casades amb fills. Els anys d'estudi estan positivament correlacionats amb la mobilitat.

- Règim de tinença de l'habitatge: els propietaris tenen una major mobilitat que no pas els llogaters¹⁸⁷.
- Variables econòmiques de la regió de residència: les zones amb una major renda familiar disponible presenten una major propensió a la mobilitat.

6.3 ESTIMACIÓ EMPÍRICA

La majoria de models analitzats en pàgines anteriors (Steinnes i Fisher, 1974; Steinnes, 1977; Deitz, 1998) coincideixen en la pretensió d'estudiar el fenomen de la suburbanització (aplicat al cas dels Estats Units), és a dir, el fenomen segons el qual els nuclis centrals de les àrees metropolitanes perden residents i llocs de treball en favor de les seves perifèries.

Al marge del disseny inicial dels models esmentats, aquests es poden adaptar per a permetre l'estudi d'altres realitats territorials i urbanes. Per un costat, es pot mantenir la mateixa idea de suburbanització i aplicar els models a l'estudi d'altres casos particulars (el més evident, per al cas de Catalunya, seria el de la ciutat de Barcelona i la seva àrea metropolitana). Per un altre costat, però, es pot prescindir de la dualitat centre-perifèria, i mirar d'explicar les relacions de causalitat des d'una perspectiva global, o bé considerar que la realitat és policèntrica (un exemple dels diversos centres poden ser les ciutats de major dimensió o, des d'un punt de vista funcional, les capitals de comarca), com fan Carlini i Mills (1987).

Una altra possibilitat consistiria a partir de la base dels models gravitatoris i considerar que la capacitat d'atracció de cadascun dels centres és inversament proporcional a la

¹⁸⁷ Aquest fet s'explica perquè davant d'un canvi del lloc de treball que allunyi l'individu del seu lloc de residència, el propietari ha d'afrontar uns costos fixos que fan més difícil un canvi de residència i afavoreixen un desplaçament diari. El llogater, en canvi, no ha d'afrontar aquests costos i pot modificar el lloc de residència per no haver de recórrer llargues distàncies diàriament.

distància i directament proporcional a les masses (nombre de treballadors, població, etc.) de les ciutats considerades.

De tota manera, cal tenir present que els models anteriors s'han plantejat en una situació de *continuum* urbà i que, si es considera un espai geogràfic discontinu (alternança de zones urbanes i rurals), és possible que hi hagi altres factors que introdueixin importants elements de dispersió¹⁸⁸. En aquest cas la unitat d'anàlisi és el municipi. En l'aplicació empírica es fan servir dades de la totalitat de municipis de Catalunya¹⁸⁹ per al període comprès entre els anys 1991 i 1996. En qualsevol cas, una unitat territorial més adequada seria la formada exclusivament pel nucli urbà, força homogeni, sense considerar el disseminat, força més heterogeni. Malauradament, les estadístiques utilitzades són disponibles únicament per a l'àmbit territorial del municipi (és a dir, incloent el nucli urbà i el disseminat), de forma que es cobreix la totalitat del territori, malgrat que l'ocupació real d'aquest sigui discontinua en l'espai.

6.3.1 Introducció

A continuació s'introdueixen diverses característiques associades a l'adaptació dels models de Carlino i Mills (1987) i de Deitz (1998) que es durà a terme per al cas de Catalunya. En aquesta adaptació s'han considerat igualment tant les diferències del territori sobre el qual s'ha d'aplicar el model, com la disponibilitat de les dades per al cas català. Pel que fa a les especificacions tècniques de caràcter genèric, aquestes es poden trobar a l'apartat 6.1 on es du a terme una anàlisi més detallada del model de Deitz (1998).

La pretensió del model emprat és contrastar quina és la relació d'interdependència existent entre la localització de la població resident i de la població ocupada. Es parteix de la base que existeix una certa interdependència entre ambdós fenòmens (població resident i població ocupada), però es desconeix quina és la relació exacta de causalitat.

¹⁸⁸ Per exemple, quan Deitz (1998) descriu l'àmbit territorial de referència en què centra el seu estudi (l'àrea metropolitana de Boston), segueix un criteri de continuïtat urbana (pàg. 205): "*Outlying regions which cannot reasonably be expected to be connected to the city of Boston are left out*".

¹⁸⁹ El nombre d'observacions (municipis) que s'han eliminat per manca de dades és de 5.

Abans de continuar amb la descripció del marc teòric i per tal d'evitar confusions terminològiques, és important fer constar les diferències conceptuals entre la població resident i la població ocupada. La població resident, agrupada per categories professionals, es correspon amb la distribució de la població que resideix en un municipi. Aquesta categoria professional implica una activitat laboral que es pot exercir al municipi de residència o en qualsevol altre. En canvi, la població ocupada es correspon amb els llocs de treball existents en un municipi, també segons la categoria professional, al marge que aquests estiguin ocupats per residents o per no residents.

En aquest treball considerem que, atès que les preferències locacionals vénen determinades (en part) per l'adscripció professional dels individus, no és imprescindible treballar amb la totalitat de la població, sinó únicament amb aquella part que exerceix una activitat professional, és a dir, amb la població ocupada. Cal destacar que en una situació hipotètica d'absència de *commuting*, hi hauria una coincidència plena entre la població resident i la població ocupada, ja que tots els llocs de treball d'un municipi (població ocupada) estarien ocupats per residents en aquest municipi (població resident).

La interdependència a què es feia esment anteriorment es pot concretar que, per exemple, la població tria el lloc de residència en funció de l'existència o no de determinades oportunitats laborals a l'àrea, del volum de població (el qual es pressuposa que permet l'existència de determinats serveis), i d'altres variables (dotació de serveis, qualitat de vida, etc.); i al seu torn, les empreses poden triar els emplaçaments on localitzar-se (això és, on crear ocupació) en funció de l'existència o no de determinats mercats (és a dir, l'existència prèvia d'aquests mercats determinaria la localització posterior de l'empresa), i de l'existència o de la força de treball que requereixen, entre altres variables, però aquestes necessitats varien en funció del tipus d'activitat que duu a terme l'empresa.

Es considera que, per part de la població resident, hi ha una preferència per la proximitat, en el sentit que, *ceteris paribus*, els llocs de treball situats més a prop del lloc de residència es preferiran per sobre dels situats més lluny (Simpson, 1987).

A més a més, es pressuposa que les preferències locacionals varien d'acord amb el nivell de renda. En capítols anteriors s'ha fet una revisió a diverses aportacions que sostenen l'existència d'una correlació positiva entre el nivell de renda i la preferència per l'espai (la qual cosa implica allunyar-se de les àrees centrals), entesa, en aquest context, per la preferència per zones menys congestionades (amb una menor densitat de població per km²), i també amb una major superfície mitjana dels habitatges¹⁹⁰. De forma addicional s'utilitzarà també el nivell de renda a cada municipi (IRPF) aproximat a partir de les contribucions mitjanes en concepte d'IRPF, però de forma global, sense segmentar-ho per grups professionals.

La categoria professional de la població resident és una manera de segmentar la població en col·lectius amb nivells de renda diferents per als quals es poden estimar les pautes locacionals. L'*Encuesta de Estructura Salarial 1995* proporciona aquesta informació (el nivell d'ingressos segons grups professionals) a escala de subgrups principals segons la CON-94 (equivalent a la CCO-94), els quals poden ser agrupats segons grans grups¹⁹¹. Val a dir que els ingressos relatius (de cada categoria en relació amb la resta) es mantenen invariables durant el període estudiat.

Pel cantó de la població ocupada, es du a terme la mateixa agregació per categories professionals, però amb una finalitat diferent. Deitz (1998) manté que aquesta classificació és més adient que no pas una de sectorial, ja que a l'interior de cada categoria professional existeix una més gran homogeneïtat, entre treballadors

¹⁹⁰ Cal tenir present que al voltant d'aquest punt no hi ha un consens unànim per part de la literatura: mentre que hi ha autors que consideren que els grups de majors nivells de renda, entre altres particularitats, presenten una major preferència per la privacitat i, per tant, per una menor densitat (Muth, 1969, pàg. 11), n'hi ha d'altres que manifesten que no és un problema de densitat en l'ocupació del sòl, sinó de volum total de sòl consumit (Evans, 1973, pàg. 18).

¹⁹¹ Vegeu l'annex A.V.1 per a una descripció més detallada.

pertanyents a serveis diversos, que no pas a l'inrevés¹⁹². Aquesta homogeneïtat de característiques implica també una certa homogeneïtat pel que fa a requeriments d'entorn i pautes de localització.

Es parteix d'un escenari on la categoria professional de pertinença determina un perfil diferenciat pel que fa a les preferències locacionals (tant per a la localització de la població com de l'ocupació). Aquesta afirmació implica que es considera que les variables explicatives del model no afecten per igual tots els grups professionals, per la qual cosa s'ha de realitzar una anàlisi específica per a cadascun d'ells.

La presència de variables retardades s'explica, entre altres factors, per l'existència de *sunk costs*, en el sentit que la presència de determinats equipaments i infraestructures (habitatges, naus industrials, ports...), l'existència de factors institucionals (planejament urbanístic, legislació...) i altres aspectes de tipus social o cultural (entorn familiar, vinculacions socials amb l'entorn territorial d'origen...) condiciona l'orientació laboral o residencial d'un territori, si més no, a mitjà o llarg termini.

A continuació, es pretén modelitzar una situació dual on tenen lloc dos fenòmens diferents però amb un cert grau d'interrelació entre ells (aquesta relació de causalitat és la que es mirarà d'esbrinar):

1. La creació d'ocupació i la posterior localització sobre el territori.
2. L'establiment de població sobre un determinat territori.

En el primer cas (la població ocupada), es pot identificar un procés consistent en dues etapes:

¹⁹² És a dir, que dins de cada sector les diferències entre els treballadors pertanyents a diferents categories professionals són més grans que les diferències que hi ha entre treballadors d'una mateixa categoria però de sectors diferents.

1. Els agents consideren que hi ha un mercat per iniciar una activitat empresarial en una determinada activitat. Aquesta resolució i la posterior entrada al mercat tenen unes conseqüències en termes de creació d'ocupació.
2. Els agents entrants han de decidir on localitzar l'establiment i, per tant, en quin territori se situarà la nova població ocupada.

Pel que fa a les empreses ja existents al mercat, aquestes poden crear ocupació en un determinat territori, ja sigui aquest el mateix on l'empresa/establiment desenvolupa la seva activitat, o procedir a una relocalització tot cercant un entorn més favorable als requeriments de l'empresa/establiment.

En el segon cas (la població resident), es poden identificar els següents elements:

1. La variació global de la població a efectes de la modelització es pot considerar com a una variable exògena, tot i que és perfectament endogeneïtzable en funció de les variables que incideixen sobre la seva evolució (nivell de renda, incorporació de la dona al mercat de treball, subvencions públiques, preu dels habitatges, cost de l'ensenyament, etc.).
2. La variació de la població en funció del desplaçament d'aquesta sobre el territori es pot explicar segons diverses variables com ara els preus del sòl, la localització dels llocs de treball, l'accessibilitat a les infraestructures de transport, la dotació de serveis, etc.¹⁹³.

Per tant, la situació que es modelitzarà consisteix en aquella en què les empreses decideixen el tipus de municipi on volen estar localitzades (i, per tant, on volen situar la seva ocupació), i les persones decideixen el tipus de municipi on volen localitzar la seva residència.

¹⁹³ En aquest sentit, a Catalunya, entre el 1986 i el 1996, el 52,6% de la variació en el nombre d'habitants dels municipis correspon al moviment natural de la població (naixements i defuncions), mentre que el 47,4% restant correspon a moviments migratoris (aquestes dades es refereixen únicament a migracions interiors de l'Estat espanyol).

6.3.2 Fonaments microeconòmics

Es pressuposa que la població resident i la població ocupada (o, de forma més precisa, les empreses) són geogràficament mòbils. Aquesta mobilitat s'explica per les característiques asimètriques de les unitats territorials utilitzades: els municipis. Aquestes característiques (població, ocupació, habitatges, situació geogràfica, activitats que s'hi desenvolupen, etc.) determinaran la localització de persones i llocs de treball.

Els consumidors maximitzen la seva utilitat a partir del consum de béns i serveis comercialitzats als mercats. La restricció pressupostària del consumidor iguala els ingressos a les despeses possibles. D'una banda, variables com ara la congestió del sòl i de les xarxes de transport pressionen a l'alça els preus dels béns i serveis i, per tant, disminueixen la utilitat dels consumidors. D'altra banda, les grans concentracions poblacionals permeten augmentar la varietat de béns i serveis disponibles al mercat i, en conseqüència, la utilitat dels consumidors augmenta.

Pel que fa als fonaments microeconòmics del model (des del punt de vista dels consumidors), es pot consultar l'apartat 4.2.

Les empreses, al seu torn, miren de maximitzar beneficis mitjançant la producció de béns i serveis, una activitat que no presenta una uniformitat de costos a tot el territori. Els costos d'aquestes disminueixen si tenen una més gran accessibilitat a les infraestructures de transport, a un mercat de treballadors qualificats o a una àmplia xarxa de proveïdors, entre altres elements. En canvi, els costos seran més grans si es produeix congestió en l'ús del sòl o les infraestructures.

A partir de les aportacions d'Alonso (1964), els fonaments microeconòmics d'un model d'aquest tipus es podrien concretar com es planteja a continuació, on cada empresa tracta de maximitzar una funció de beneficis com la següent:

$$\pi = P \cdot O - C - t \cdot O \cdot u - R \cdot T \quad (6.3.1)$$

on, P és el preu de l'output; O és l'output; C és el cost dels factors de producció emprats (K , capital; L , treball i T , terra); t són els costos de transport (constants per volum de producció i km); u és la distància, i R és la despesa en sòl (rendes del sòl).

Si es considera que la competència per l'espai elimina els beneficis, l'equació anterior (per al conjunt d'empreses de l'economia) s'igualava a zero:

$$\pi = P \cdot O - C - t \cdot O \cdot u - R \cdot T = 0 \quad (6.3.2)$$

Si se soluciona la igualtat en funció de la despesa en sòl (rendes del sòl), s'observa que:

$$R = \frac{(P \cdot O - C - t \cdot O \cdot u)}{T} \quad (6.3.3)$$

Atès que es planteja l'existència d'un o de diversos nuclis centrals i que l'activitat es concentra en aquests emplaçaments¹⁹⁴, això pressiona a l'alça les rendes del sòl. És a dir que,

$$\frac{\partial R}{\partial u} = -t \frac{O}{T} \quad (6.3.4)$$

Per tant, les variacions en les rendes del sòl que tenen lloc en modificar-se la distància¹⁹⁵ depenen dels costos de transport, del nivell d'output i del sòl consumit. Com s'aprecia a la gràfica següent, les rendes del sòl disminueixen en augmentar la distància envers el centre i, en conseqüència, augmenten els beneficis de l'empresa¹⁹⁶.

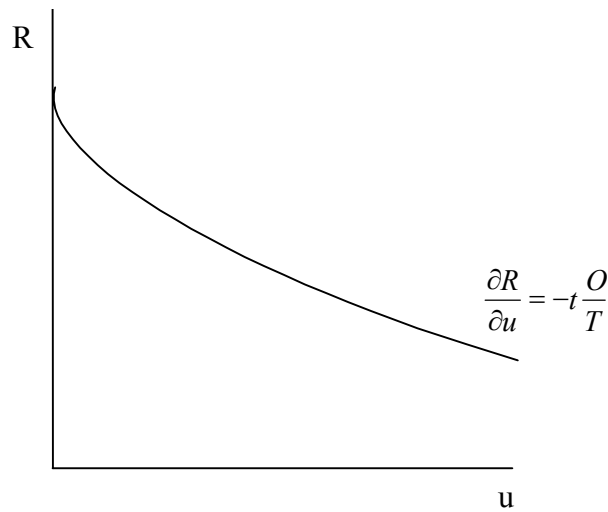
¹⁹⁴ Això implica que l'activitat no es distribueix uniformement sobre el territori.

¹⁹⁵ La variable distància depèn de l'especificació del model: si es tracta d'un model monocèntric expressa la distància des de qualsevol punt fins al nucli central, mentre que si es tracta d'un model policèntric, mesura la distància des de qualsevol punt fins al nucli central corresponent a l'àrea a la qual pertany el punt en qüestió.

¹⁹⁶ En aquest sentit, Aydalot (1985, pàg. 6) sosté que: "*Choisir une localisation, c'est pour une entreprise mettre en évidence des différenciations dans l'espace telles que son taux de profit varie d'un point à l'autre*".

Gràfica 6.3.1

Corbes de rendes del sòl per a $\pi=0$



Font: Clark (1999).

En conseqüència, l'equilibri locacional s'assoleix al punt on:

$$\partial R \cdot T = -t \cdot O \cdot \partial u \quad (6.3.5)$$

Ara be, és evident que hi ha un *trade-off* entre els menors costos que han de suportar les empreses que es localitzen en nuclis perifèrics i els avantatges en termes de productivitat, progrés tècnic o d'accés a la informació de què gaudeixen les empreses situades en nuclis centrals.

6.3.3 El model emprat

A continuació es presenta un primer model basat en els de Carlino i Mills (1987) i Deitz (1998). En aquesta adaptació hi ha diverses diferències com, per exemple, que no es considera la pressió fiscal diferenciada a cada municipi¹⁹⁷, o que els indicadors de qualitat de vida emprats no són els mateixos¹⁹⁸.

¹⁹⁷ La no inclusió d'aquesta variable ve determinada per la no-disponibilitat de dades en l'àmbit local (Solé i Viladecans, 2001, treballen amb dades relatives als municipis de Catalunya, però únicament amb

La formulació inicial d'aquest model és la següent:

$$OCU_t^* = \beta_1 POB_t + \beta_2 S_t \quad (6.3.6)$$

$$POB_t^* = \alpha_1 OCU_t + \alpha_2 T_t \quad (6.3.7)$$

on OCU és l'ocupació, POB és la població, S i T són variables exògenes que afecten OCU i POB , els asteriscs (*) indiquen els valors d'equilibri, β_1 i α_1 són els coeficients de les variables endògenes, i β_2 i α_2 són els coeficients de les variables exògenes.

Els ajustaments de la població i l'ocupació experimenten un desfasament temporal, de forma que:

$$OCU_t - OCU_{t-1} = \lambda_O (OCU_t^* - OCU_{t-1}) \quad (6.3.8)$$

$$POB_t - POB_{t-1} = \lambda_P (POB_t^* - POB_{t-1}) \quad (6.3.9)$$

On λ_O i λ_P són les velocitats d'ajustament dels coeficients ($0 \leq \lambda_O, \lambda_P \leq 1$) i $t-1$ indica que la variable està retardada un període (5 anys en aquest cas).

Si se substitueix (6.3.8) en (6.3.6) i (6.3.9) en (6.3.7) s'obté:

$$OCU_t = \lambda_O \beta_1 POB_t + \lambda_O \beta_2 S_{t-1} + (1 - \lambda_O) OCU_{t-1} \quad (6.3.10)$$

$$POB_t = \lambda_P \alpha_1 OCU_t + \lambda_P \alpha_2 T_{t-1} + (1 - \lambda_P) POB_{t-1} \quad (6.3.11)$$

una selecció d'aquests). Pel que fa a l'impacte de les diferències locals en la fiscalitat sobre la localització d'empreses, pot consultar-se, per exemple, Charney (1983) o Bartik (1985).

¹⁹⁸ Com a representació de les característiques de veïnatge, Deitz (1998) utilitza dades relatives al nivell dels serveis públics, la qualitat de l'ensenyament o les taxes de criminalitat. En no disposar d'aquestes dades s'ha optat per triar-ne unes altres que també poguessin il·lustrar les esmentades característiques.

On es disposa d'equacions simultànies, de forma que cada variable endògena depèn de l'altra variable endògena, d'un vector de variables exògenes i de la pròpia variable endògena retardada.

En aquest model, la població resident en una localitat qualsevol estarà determinada per l'accessibilitat a la població (AP), per l'accessibilitat a les xarxes de transport (a la xarxa d'autopistes –AUT– i a la xarxa ferroviària¹⁹⁹–TREN–), per l'oferta comercial (SHOP), per la dimensió dels habitatges (QUA), per la disponibilitat d'habitatges (HAB/POB), per la distància als nuclis urbans més importants (capitals de comarca –DISCAPI– i municipis de més de 100.000 habitants –DIS100–), pel nivell de renda (IRPF), per la condició de capitalitat comarcal (CAP) o de pertinença al litoral (LIT), pel nivell d'ocupació (OCU) i per la població resident al període anterior (POB). Es pressuposa que:

- Com més gran sigui l'accessibilitat a llocs de treball més gran serà la població d'una localitat. Aquest supòsit es basa en el fet que els treballadors miren de localitzar el seu lloc de residència minimitzant els costos en què incorren, i els costos de *commuting* en són una component important. Això implica que els treballadors miraran de situar-se tan a prop com els sigui possible dels llocs amb concentracions d'ocupació més grans, o en localitats ben comunicades des d'on hi puguin accedir fàcilment.
- Com més qualitat de vida tingui una localitat més gran serà la seva població. Les persones realitzen un *trade-off* entre la qualitat de vida que ofereix cada localitat i el cost que això comporta. La utilització de la dimensió de l'habitatge és un bon indicador de qualitat de vida, ja que sovint és inversament proporcional al cost del m² construït i, per tant, permet una aproximació del nivell de costos de cada localitat.

¹⁹⁹ Al marge de la importància actual del ferrocarril en l'estructuració del territori, des d'una perspectiva històrica, a Catalunya l'evidència empírica mostra que la xarxa de ferrocarril s'explica, bàsicament, com a conseqüència d'una activitat preexistent, mentre que el seu paper com a inductor de noves activitats és menor (Font, 2000). De tota manera, però, l'accessibilitat a la xarxa ferroviària i d'autopistes es mesura en funció de si per la comarca a què pertany cada municipi passa o no alguna autopista o línia ferroviària.

- El nivell de població anterior determinarà el nivell present en funció de la velocitat a la qual es pot reajustar aquesta variable.

I pel que fa als llocs de treball, aquests estaran determinats per l'accessibilitat a l'ocupació (AO), per la diversitat industrial (DIV), per la dotació de capital humà (CH), per l'accessibilitat a les xarxes de transport (a la xarxa d'autopistes –AUT– i a la xarxa ferroviària –TREN–), per la condició de capitalitat comarcal (CAP), per la distància als nuclis urbans més importants (capitals de comarca –DISCAPI– i municipis de més de 100.000 habitants –DIS100–), per la població resident (POB) i pels llocs de treball existents al període anterior (OCU). Per tant, es pressuposa que:

- Com més gran sigui l'accessibilitat a la població resident més gran serà el volum de la població ocupada. Les empreses poden suportar uns menors costos salarials si el cost del *commuting* (que suporten els treballadors) és baix. En cas contrari, aquestes els han de compensar els costos. Això implica que l'accessibilitat cap a àrees residencials determina les potencialitats en la creació d'ocupació.
- Com millor comunicada estigui una localitat més gran serà la facilitat per a la localització d'empreses i, per tant, més gran serà la població ocupada localitzada. Aquest supòsit està estretament relacionat amb l'anterior.
- El nivell d'ocupació anterior determinarà el nivell present en funció de la velocitat a la qual es pot reajustar aquesta variable (aquest extrem depèn de factors molt diversos com ara els *sunk costs*, les facilitats per a la relocalització territorial de l'activitat, la competència entre diferents territoris, l'evolució dels mercats locals...).

En aquest model, l'accessibilitat²⁰⁰ a un municipi es planteja en funció del grau d'obertura envers l'exterior, mesurat segons el *commuting* (entrades²⁰¹). És evident que

²⁰⁰ Aquesta mesura de l'accessibilitat es basa en la formulació de Mills (1972).

²⁰¹ Les entrades fan referència al conjunt de treballadors que, diàriament, entren al municipi en qüestió per tal d'accedir al seu lloc de treball.

la repercussió és dispar en funció de si la mobilitat diària es relaciona amb la població resident al municipi o amb la població ocupada localitzada al municipi.

Segons la primera possibilitat, si les entrades diàries per motius laborals que experimenta un municipi es ponderen per la població que resideix al municipi, això ens dóna una mesura de fins a quin punt aquest pot experimentar un increment poblacional per la via de convertir en residents aquells individus que ja s'hi desplacen cada dia per anar a treballar. De tota manera, valors baixos d'aquest indicador mostrarien l'existència d'*amenities* residencials (indicaria una certa especialització residencial i, per tant, unes possibilitats de creixement per aquesta via). Per tant, l'accessibilitat a la població (AP) al municipi i en el moment $t-1$ s'expressa per:

$$AP_z = \frac{\sum_{j \neq z, t-1}^n \text{entrades}_{j \neq z, t-1}}{\text{Població}_z} \quad (z, j: \text{municipis})$$

Segons la segona possibilitat, si les entrades diàries per motius laborals que experimenta un municipi es ponderen per la població que treballa al municipi, això ens dóna una aproximació de l'especialització econòmica del municipi. Valors elevats de l'índex mesurarien fins a quin punt les condicions d'entorn en aquest indret fan que els individus decideixin treballar-hi però no viure-hi (inexistència d'*amenities* residencials). Per tant, l'accessibilitat a l'ocupació (AO) al municipi i en el moment $t-1$ s'expressa per:

$$AO_z = \frac{\sum_{j \neq z, t-1}^n \text{entrades}_{j \neq z, t-1}}{\text{Ocupació}_z} \quad (z, j: \text{municipis})$$

Aquest indicador d'accessibilitat també es pot utilitzar com a una *proxy* d'economies d'aglomeració. Per exemple, si les entrades de treballadors procedents d'altres municipis són molt importants, això podria indicar l'existència d'economies d'aglomeració per als llocs de treball. Al mateix temps, però, estaria indicant la presència de diseconomies d'aglomeració per a les activitats residencials, ja que per algun motiu aquests treballadors que es desplacen diàriament al municipi en qüestió no

hi traslladen la residència. És a dir, que hi ha elements que limitarien el creixement urbà de la ciutat en qüestió²⁰².

L'accessibilitat a establiments comercials (SHOP) és un element clau per tal de maximitzar la utilitat dels consumidors, de manera que:

$$SHOP_{t-1} = \frac{\sum_{i=1}^n botigues_{t-1}}{km^2}$$

A partir de l'esquema anterior es pot argumentar quina és la influència de l'accessibilitat sobre la població residencial (AP) i la població ocupada (AO):

- Ocupació: si un municipi té una accessibilitat alta, això vol dir que no té restriccions que impedeixin la creació d'ocupació (les empreses del municipi poden créixer malgrat no disposar d'efectius al municipi).
- Població: si un municipi té una accessibilitat alta, això implica que, potencialment, la gent que per motius laborals és atreta al municipi hi pot establir la seva residència i, per tant, col·laborar a augmentar la seva població.

A més a més, cal incloure la incidència de la diversitat industrial (DIV) sobre la localització de persones i llocs de treball.

El paper de la dimensió urbana es tracta de forma que es diferencia entre els nuclis centrals i la resta de municipis. Aquesta diferenciació es basa en dos criteris: per un costat, un criteri estricte de dimensió, de forma que se separen els municipis entre els més grans de 100.000 habitants i la resta; i per un altre costat, es diferencien també els municipis que són capitals de comarca dels que no ho són (CAP). La justificació d'aquesta estructuració consisteix que hi ha un conjunt de característiques d'atracció de

²⁰² Una altra possibilitat, però, consistiria en un valor elevat de les *amenities* locals que pressionés a l'alça

persones i d'activitats vinculades a la dimensió del municipi (a partir d'un llindar de dimensió que nosaltres estimem, de forma arbitrària, en 100.000 habitants), gràcies a l'existència d'una massa crítica i d'un mercat local important. Addicionalment, però, també poden existir aquestes característiques encara que no s'arribi a la dimensió abans esmentada. Els motius d'aquest fet poden ser de caire administratiu: quan un municipi és receptor d'un conjunt de serveis associats a la capitalitat d'alguna estructura territorial es produeix una capacitat d'atracció addicional comparable a la que es dona per un efecte dimensió. En aquest cas, el requisit exigít consisteix a ser capital de comarca²⁰³.

El paper de la localització es tracta d'acord amb la disposició dels municipis sobre el territori en relació a la disposició de la resta de municipis. En concret, es parteix del supòsit teòric de l'existència d'efectes desbordament o veïnatge, en el sentit que els processos que segueixen els municipis (creixement de l'ocupació, de l'*output*...) no s'exhaureixen dins dels seus límits administratius, sinó que s'estenen cap als municipis veïns. Això implica que la proximitat a ciutats dinàmiques és un element de progrés, i també que la llunyania ho és d'estancament.

La forma de modelitzar la localització geogràfica del municipi consisteix a mesurar la distància existent des de cada municipi fins a la respectiva capital de comarca (DISCAPI) i fins el municipi més proper de més de 100.000 habitants (DIS100).

A més a més, es considera un indicador de posició geogràfica (LIT) que pot tenir una incidència sobre la localització (si més no, de la població), com és el caràcter litoral o no-litoral del municipi, en el benentès que aquest fet pot suposar un major atractiu (paisatgístic, de possibilitats de lleure, etc.) que incrementi l'atracció cap al municipi²⁰⁴.

el preu del sòl.

²⁰³ L'any base per al càlcul de la població és el 1991. Per al cas de la capitalitat comarcal, aquestes no han variat d'ençà que les comarques han estat reintroduïdes com a part de l'estructura territorial. Pel que fa al Vallès Occidental, on hi ha una situació de doble capitalitat entre Sabadell i Terrassa, a efectes de simplificar l'estimació únicament s'ha considerat com a capital comarcal la localitat de més població, Sabadell (amb 186.115 habitants el 1986 davant dels 160.105 de Terrassa).

²⁰⁴ Glaeser *et al.* (2001) mostren com per als comtats nord-americans (al període 1977-1995) la proximitat al litoral era una variable que incidia positivament sobre el creixement de la població.

El nivell de renda existent a cada municipi és una variable que també té efectes sobre la població resident. Aquesta variable (IRPF) es representa mitjançant el rendiment mitjà per contribuent a cada municipi.

De manera que, per a cada sector i municipi, tenim que:

$$\begin{aligned}
 OCU_{i,t} = & \lambda_O \beta_1 POB_{i,t} + \lambda_O \beta_2 AO_{z,t-1} + \lambda_O \beta_3 AUT + \lambda_O \beta_4 TREN + \\
 & + \lambda_O \beta_5 DIV_{t-1} + \lambda_O \beta_6 CH_{t-1} + \lambda_O \beta_7 CAP + \lambda_O \beta_8 DISCAPI_{t-1} + \\
 & + \lambda_O \beta_9 DIS100_{t-1} + (1 - \lambda_O) OCU_{t-1} + v_{i,t}
 \end{aligned}$$

(6.3.12)

$$\begin{aligned}
 POB_{i,t} = & \lambda_P \alpha_1 OCU_{i,t} + \lambda_P \alpha_2 AP_{z,t-1} + \lambda_P \alpha_3 SHOP_{z,t-1} + \lambda_P \alpha_4 AUT + \\
 & + \lambda_P \alpha_5 TREN + \lambda_P \alpha_6 HAB/POB_{t-1} + \lambda_P \alpha_7 IRPF_{t-1} + \lambda_P \alpha_8 QUA_{t-1} + \\
 & + \lambda_P \alpha_9 CAP_{t-1} + \lambda_P \alpha_{10} LIT_{t-1} + \lambda_P \alpha_{11} DISCAPI_{t-1} + \lambda_P \alpha_{12} DIS100_{t-1} + \\
 & + (1 - \lambda_P) POB_{t-1} + \epsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

(6.3.13)

Tal i com es pot apreciar, aquest sistema d'equacions no és estrictament simètric, ja que no totes les variables independents de la primera (segona) equació apareixen com a variables independents de la segona (primera) equació. El que hi ha és un conjunt de variables comunes o, en tot cas molt semblants, que són les que permeten parlar de la hipòtesi de simultaneïtat.

L'objecte d'estudi consisteix en la determinació simultània de les variables que afecten la població ocupada i la població resident (ambdós fenòmens mesurats a escala municipal). Es treballa amb dues equacions, ja que existeixen dues variables endògenes (la població ocupada i la població resident), les quals, alhora, apareixen com a variables explicatives a l'altra equació del sistema. En tractar-se d'un model d'equacions simultànies, no es poden estimar els paràmetres de cada equació de manera independent de l'altra equació. Per tant, l'estimació del sistema es realitza a través d'un model de regressió per mínims quadrats en dues etapes (MQ2E).

L'elecció d'aquest sistema es fonamenta en el fet que la relació entre les variables que integren el model és bidireccional, per la qual cosa la utilització d'un model de regressió per mínims quadrats ordinaris (MQO) no podria proporcionar estimacions adequades. En concret, les variables endògenes estan correlacionades amb el terme de pertorbació de l'equació on apareixen com a variable explicativa. En canvi, el mètode de mínims quadrats en dues etapes (MQ2E) sí que produeix estimadors consistents i eficients (Gujarati, 1997).

D'acord amb el mètode de MQ2E, en una primera fase es fan servir variables instrumentals que no estiguin correlacionades amb els termes d'error, per tal de calcular els valors de les variables problemàtiques. En una segona fase, es fan servir aquests resultats per estimar un model de regressió lineal per a la variable dependent.

En concret, els residents (*POB*) i els treballadors (*OCU*) són tractats com a variables endògenes. Aquestes variables es troben a banda i banda de l'equació: a l'esquerra com a variables explicades i a la dreta com a variables explicatives.

Un cop determinat el caràcter endogen o exogen de les variables explicatives, el model de mínims quadrats en dues etapes (MQ2E) es planteja de manera que en una primera fase, per tal d'eliminar la correlació provable entre POB_i (OCU_i) i v_i (ϵ_i) es du a terme la regressió de POB_i (OCU_i) sobre la resta de variables predeterminades al sistema (Gujarati, 1997). Aquesta és una regressió de la forma reduïda, ja que únicament les variables exògenes o predeterminades apareixen al costat dret de la igualtat. Per tant, es parteix del sistema d'equacions simultànies original (6.3.12 i 6.3.13):

En aquest sistema existeix una correlació entre la variable estocàstica OCU_i (POB_i) i el terme de pertorbació estocàstic ϵ_i (v_i). Això implica que sigui necessari trobar una variable instrumental o *proxy* per a la variable explicativa estocàstica OCU_i (POB_i), de forma que aquesta nova variable estigui correlacionada amb OCU_i (POB_i) però no amb ϵ_i (v_i).

A la primera etapa, s'efectua la regressió de les variables endògenes sobre la totalitat de les exògenes (d'aquesta manera s'elimina la correlació entre OCU_i (POB_i) i ϵ_i (v_i)):

$$\begin{aligned}
 OCU_{i,t} = & \hat{\Pi}_{00} + \hat{\Pi}_{01} AO_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{02} AP_{t-1} + \hat{\Pi}_{03} SHOP_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{04} AUT + \\
 & + \hat{\Pi}_{05} TREN + \hat{\Pi}_{06} HAB/POB_{t-1} + \hat{\Pi}_{07} DIV_{t-1} + \hat{\Pi}_{08} CH_{t-1} + \\
 & + \hat{\Pi}_{09} CAP + \hat{\Pi}_{10} LIT_{t-1} + \hat{\Pi}_{11} DISCAPI_{t-1} + \hat{\Pi}_{12} DIS100_{t-1} + \\
 & + \hat{\Pi}_{13} IRPF + \hat{\Pi}_{14} QUA_{t-1} + \hat{\Pi}_{15} POB_{i,t-1} + \hat{\Pi}_{16} OCU_{i,t-1} + v_{o,t}
 \end{aligned}
 \tag{6.3.14}$$

$$\begin{aligned}
 POB_{i,t} = & \hat{\Pi}_{00} + \hat{\Pi}_{01} AO_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{02} AP_{t-1} + \hat{\Pi}_{03} SHOP_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{04} AUT + \\
 & + \hat{\Pi}_{05} TREN + \hat{\Pi}_{06} HAB/POB_{t-1} + \hat{\Pi}_{07} DIV_{t-1} + \hat{\Pi}_{08} CH_{t-1} + \\
 & + \hat{\Pi}_{09} CAP + \hat{\Pi}_{10} LIT_{t-1} + \hat{\Pi}_{11} DISCAPI_{t-1} + \hat{\Pi}_{12} DIS100_{t-1} + \\
 & + \hat{\Pi}_{13} IRPF + \hat{\Pi}_{14} QUA_{t-1} + \hat{\Pi}_{15} POB_{i,t-1} + \hat{\Pi}_{16} OCU_{i,t-1} + \epsilon_{o,t}
 \end{aligned}
 \tag{6.3.15}$$

Posteriorment es realitza la següent transformació:

$$\begin{aligned}\overline{OCU}_{i,t} = & \hat{\Pi}_{00} + \hat{\Pi}_{01} AO_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{02} AP_{t-1} + \hat{\Pi}_{03} SHOP_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{04} AUT + \\ & + \hat{\Pi}_{05} TREN + \hat{\Pi}_{06} HAB/POB_{t-1} + \hat{\Pi}_{07} DIV_{t-1} + \hat{\Pi}_{08} CH_{t-1} + \\ & + \hat{\Pi}_{09} CAP + \hat{\Pi}_{10} LIT_{t-1} + \hat{\Pi}_{11} DISCAPI_{t-1} + \hat{\Pi}_{12} DIS100_{t-1} + \\ & + \hat{\Pi}_{13} IRPF + \hat{\Pi}_{14} QUA_{t-1} + \hat{\Pi}_{15} POB_{i,t-1} + \hat{\Pi}_{16} OCU_{i,t-1}\end{aligned}\quad (6.3.16)$$

$$\begin{aligned}\overline{POB}_{i,t} = & \hat{\Pi}_{00} + \hat{\Pi}_{01} AO_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{02} AP_{t-1} + \hat{\Pi}_{03} SHOP_{z,t-1} + \hat{\Pi}_{04} AUT + \\ & + \hat{\Pi}_{05} TREN + \hat{\Pi}_{06} HAB/POB_{t-1} + \hat{\Pi}_{07} DIV_{t-1} + \hat{\Pi}_{08} CH_{t-1} + \\ & + \hat{\Pi}_{09} CAP + \hat{\Pi}_{10} LIT_{t-1} + \hat{\Pi}_{11} DISCAPI_{t-1} + \hat{\Pi}_{12} DIS100_{t-1} + \\ & + \hat{\Pi}_{13} IRPF + \hat{\Pi}_{14} QUA_{t-1} + \hat{\Pi}_{15} POB_{i,t-1} + \hat{\Pi}_{16} OCU_{i,t-1}\end{aligned}\quad (6.3.17)$$

De forma que $OCU_{i,t} = \overline{OCU}_{i,t} + \hat{v}_{Ot}$ i $POB_{i,t} = \overline{POB}_{i,t} + \hat{\varepsilon}_{Pt}$.

A la segona etapa se substitueixen $OCU_{i,t}$ i $POB_{i,t}$ a les equacions originals i, posteriorment, es duen a terme les regressions per MQO:

$$\begin{aligned}OCU_{i,t} = & \beta_1 \overline{POB}_{i,t} + \beta_2 AO_{z,t-1} + \beta_3 AUT + \beta_4 TREN + \\ & + \beta_5 DIV_{t-1} + \beta_6 CH_{t-1} + \beta_7 CAP + \beta_8 DISCAPI + \\ & + \beta_9 DIS100_{t-1} + \beta_{10} OCU_{t-1} + v_{i,t}^*\end{aligned}\quad (6.3.18)$$

$$\begin{aligned}POB_{i,t} = & \alpha_1 \overline{OCU}_{i,t} + \alpha_2 AP_{z,t-1} + \alpha_3 SHOP_{z,t-1} + \alpha_4 AUT + \\ & + \alpha_5 TREN + \alpha_6 HAB/POB_{t-1} + \alpha_7 IRPF_{t-1} + \alpha_8 QUA_{t-1} + \\ & + \alpha_9 CAP + \alpha_{10} LIT + \alpha_{11} DISCAPI + \alpha_{12} DIS100 + \\ & + \alpha_{13} POB_{t-1} + \varepsilon_{i,t}^*\end{aligned}\quad (6.3.19)$$

on, $v_{i,t}^* = v_{i,t} + \beta_1 \varepsilon_{Pt}^*$ i on $\varepsilon_{i,t}^* = \varepsilon_{i,t} + \alpha_1 \hat{V}_{Ot}^*$.

Arribats a aquest punt, es poden obtenir estimadors consistents, situació que no es donava amb el sistema d'equacions original.

6.3.4 Estimació economètrica

La utilització de les variables ve condicionada tant per la disponibilitat de dades, per al cas de Catalunya, com per la selecció duta a terme pels diversos treballs considerats. En aquests, però, la relació de variables utilitzades per determinar de forma simultània el nivell de població i d'ocupació és molt extensa.

Entre altres autors, Simpson (1987)²⁰⁵ treballa amb la distància del lloc de treball al centre de la ciutat, la distància del lloc de residència al centre de la ciutat, el nivell d'ingressos de les famílies, el nombre de treballadors a les famílies, l'existència o no de fills en edat de preescolar a les famílies o l'edat; Siegel (1975) compta amb la distància entre el lloc de residència i el centre de la ciutat, i entre el lloc de treball i el centre de la ciutat (mesurada en temps si s'utilitza el vehicle privat), el preu dels lloguers, el nombre d'habitacions de les llars, el tipus d'estructura familiar, el nivell d'ingressos de les famílies, el nombre de treballadors a les famílies, un indicador de la qualitat dels habitatges (inversament proporcional a l'antiguitat), el sexe del cap de família i el seu nivell de formació; Boarnet (1994) disposa de l'accessibilitat municipal a infraestructures de transport (existència d'una autopista o d'una estació de ferrocarril), característiques demogràfiques diverses, taxes de criminalitat²⁰⁶, antiguitat de l'*stock* d'habitatges, polítiques fiscals, distància cap a diverses ciutats importants, economies d'aglomeració, sòl disponible, distribució sectorial de l'ocupació; Schmitt i Henry

²⁰⁵ Les dades amb què treballa Simpson (1987) són força interessants atès que es tracta d'observacions individuals amb indicació del lloc de residència i del lloc de treball, de forma que s'eviten els problemes causats per l'agregació de les dades de població i ocupació en àmbits municipals o superiors (un d'aquests problemes, per exemple, consisteix en el *commuting* creuat).

²⁰⁶ Segons una enquesta efectuada el 1992 a Nova York, davant de la pregunta sobre les possibles motivacions per deixar el centre de la ciutat, les referències a la criminalitat i a la manca de seguretat encapçalaven les respostes amb un 47,2% sobre el total (Nivola, 1999).

(2000) utilitzen nombroses variables, entre les quals es poden esmentar les densitats d'ocupació i població mesurades a diferents nivells, distàncies entre nuclis urbans i cap a equipaments com ara instituts d'ensenyament secundari o hospitals, antiguitat de l'*stock* d'habitatges, nivells de renda, capacitat hotelera, taxa d'atur o el moviment natural de la població²⁰⁷.

Pel que fa treballs relatius a l'Estat espanyol, Abella *et al.* (2000) apliquen l'anàlisi als municipis aragonesos i utilitzen la densitat de població i de llocs de treball com a variables explicades, mentre que com a variables explicatives fan servir les següents: ingrés per capita, índex Herfindhal de diversitat sectorial (agricultura, indústria i serveis), nombre de llicències de l'IAE, valor afegit, saldos migratoris, distància envers la capital de província, *dummies* de proximitat a la capital provincial i *dummies* relatives a les principals carreteres i autopistes, entre altres.

A partir del model desenvolupat a l'apartat anterior es presenta l'estimació economètrica utilitzada. Es tracta d'una forma reduïda, ja que no es disposa de la totalitat de les variables relacionades prèviament:

$$\begin{aligned} OCU_{i,t} = & \beta_1 POB_{i,t} + \beta_2 AO_{z,t-1} + \beta_3 AUT + \beta_4 TREN + \\ & + \beta_5 DIV_{t-1} + \beta_6 CH_{t-1} + \beta_7 CAP + \beta_8 DISC API + \\ & + \beta_9 DIS100 + \beta_{10} OCU_{i,t-1} + v_{i,t} \end{aligned} \quad (6.3.20)$$

$$\begin{aligned} POB_{i,t} = & \alpha_1 OCU_{i,t} + \alpha_2 AP_{z,t-1} + \alpha_3 SHOP_{z,t-1} + \alpha_4 AUT + \\ & + \alpha_5 TREN + \alpha_6 HAB/POB_{t-1} + \alpha_7 IRPF_{t-1} + \alpha_8 QUA_{t-1} + \\ & + \alpha_9 CAP + \alpha_{10} LIT + \alpha_{11} DISC API + \alpha_{12} DIS100 + \\ & + \alpha_{13} POB_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (6.3.21)$$

²⁰⁷ Els treballs de Boarnet (1994) i Schmitt i Henry (2000) utilitzen com a variables dependents els canvis en la població i l'ocupació en el període seleccionat. En aquest sentit, s'ha realitzat una estimació per a cadascun dels grups professionals on la variable dependent no és la distribució present (1996) de l'ocupació i la població sinó la variació relativa en relació al període anterior (1991). Els resultats, però, no han resultat satisfactoris, atès que molt poques de les variables endògenes resulten significatives i, per tant, la capacitat d'explicació de la distribució de la població (ocupació) a partir de la distribució de l'ocupació (població) és escassa. També s'ha realitzat una altra estimació tot segmentant els municipis en tres grups d'acord amb la seva població sense que els resultats fossin satisfactoris.

En aquesta estimació, el període t es refereix a l'any 1996, mentre que $t-1$ correspon al 1991. La pretensió inicial consistia a utilitzar un marc temporal més ampli, entre el 1986 i el 1996, per tal de treballar amb les dades padronals del 1986 i el 1996, i les censals del 1991. Això no ha estat possible, ja que les dades de població ocupada i resident del 1986 a escala municipal es presenten segons la Clasificación Nacional de Ocupaciones 1979 (CNO-79), les del 1996 segons la Classificació Catalana d'Ocupacions 1994 (CCO-94), i les del 1991 per a ambdues classificacions. El problema rau que per al nivell de desagregació en què es trobaven les dades (Grans grups), no era possible lligar la sèrie del 1986 (CNO-79) amb la del 1991 i el 1996 (CCO-94), de manera que s'ha optat per utilitzar únicament les dades del 1991 i el 1996 (CCO-94).

Quadre 6.3.1
Grups professionals

Codi grup	Descripció
1	Directius administració i empresa
2	Tècnics i professionals científics, intel·lectuals
3	Tècnics i professionals de suport
4	Empleats administratius
5	Treballadors serveis restauració, personals, comerç
6	Treballadors qualificats, agraris i pesquers
7	Treballadors manufacturers, construcció i mineria
8	Operadors d'instal·lacions i maquinària
9	Treballadors no qualificats
0	Forces armades

Font: IDESCAT.

Per tal d'evitar els problemes d'escala en relació amb les variables dependents (degut a les importants diferències en la dimensió dels municipis), es plantegen dues solucions possibles: la primera consisteix a treballar amb la densitat poblacional i de llocs de treball (Carlino i Mills, 1987), i la segona consisteix a utilitzar els percentatges de treballadors i residents de cada grup professional en relació al total de treballadors i residents (Deitz, 1998). En aquest treball s'ha optat per la segona opció, ja que d'aquesta manera s'evita l'aparició de multicolinealitat a causa de la presència de la

superfície del municipi a l'interior de diferents variables. A continuació (Quadre 6.3.2) hi ha la relació de les variables independents utilitzades en l'estimació simultània de la població i l'ocupació segons categories professionals.

Quadre 6.3.2		
<i>Variables independents a l'estimació economètrica: definició i fonts</i>		
Variable	Definició	Font
<i>Infraestructures de transport</i>		
Accessibilitat per tren (TREN)	Existència de xarxa ferroviària a la mateixa comarca	Departament de Política Territ. i Obres Públiques
Accessibilitat per autopista (AUT)	Existència d'una autopista a la mateixa comarca	Departament de Política Territ. i Obres Públiques
<i>Mercat de treball</i>		
Població (POB)	Població resident per categories professionals (1991)	IDESCAT
Ocupació (OCU)	Població ocupada per categories professionals (1991)	IDESCAT
Diversificació industrial (DIV)	Índex HHI de diversitat de l'ocupació industrial (1991)	Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT
Accessibilitat a l'ocupació (AO)	Entrades diàries de treballadors en relació a l'ocupació	Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT
Accessibilitat a la població (AP)	Entrades diàries de treballadors en relació a la població	Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT
Capital Humà (CH)	Capital humà: % de la població amb estudis mitjans i superiors ²⁰⁸	IDESCAT
<i>Geogràfiques</i>		
Distància (DISCAPI)	Distància en km vers la capital de comarca	Institut Cartogràfic de Catalunya
Distància (DIS100)	Distància en km vers el municipi més proper de 100.000 habitants	Institut Cartogràfic de Catalunya
<i>Amenities</i>		
Capitalitat comarcal (CAP)	<i>Dummy</i> de capitalitat comarcal (1: sí, 0: no)	IDESCAT
Municipis litorals (LIT)	<i>Dummy</i> que indica si el municipi és o no litoral (1: sí, 0: no)	IDESCAT
Qualitat de vida (QUA)	Qualitat de vida: superfície mitjana dels habitatges	IDESCAT
Habitatges per capita (HAB/POB)	Nombre d'habitatges en relació a la població resident	IDESCAT
Establiments comercials (SHOP)	Densitat d'establiments comercials per km ²	IDESCAT
Nivell de renda (IRPF)	Rendiments mitjans declarats per contribuent	IDESCAT

²⁰⁸ En concret, es considera la població en possessió de titulacions a nivell de diplomatura i llicenciatura universitàries o equivalents.

Pel que fa les variables utilitzades en estimacions anteriors, es pot consultar una anàlisi detallada d'aquestes a l'apartat 4.2.1.

6.3.5 Resultats

D'acord amb les estimacions realitzades en capítols anteriors, a l'annex pot consultar-se un conjunt d'estadístics descriptius segons la dimensió del municipi, en el benentès que aquesta condiona de forma clara les característiques del municipi i, per extensió, la seva capacitat d'atreure/expulsar activitats econòmiques i/o residencials.

En aquesta aplicació s'ha mirat de determinar, de forma simultània, l'ocupació i la població a escala local. Malgrat que per dur a terme aquesta anàlisi s'ha disposat d'un nombre important de variables que podien incidir en diferent mesura sobre els fenòmens a explicar, el seu àmbit temporal ha estat limitat, i això pot haver dificultat la captació de canvis estructurals. Tot i això, entenem que els resultats tenen una capacitat explicativa prou elevada.

A l'hora de procedir a la interpretació dels resultats, cal insistir que les variables POB_i i OCU_i es refereixen al percentatge que un determinat grup professional representa dins del conjunt de l'ocupació (població) d'un municipi. Aquestes dades, per tant, no ens donen informació sobre la intensitat en l'ús del sòl o sobre la congestió o la densitat, per exemple, sinó únicament sobre la distribució d'uns individus entre diferents grups

Quadre 6.3.3

Estimacions simultànies segons categories professionals

POBLACIÓ: 1991 – 1996										
	POB96 1	POB96 2	POB96 3	POB96 4	POB96 5	POB96 6	POB96 7	POB96 8	POB96 9	POB96 0
CONS	-2,87013 (1,05662)*	-0,76973 (0,96200)	3,56875 (1,05113)*	1,02706 (0,49157)*	4,28077 (0,88065)*	4,17055 (1,54770)*	5,63313 (1,11927)*	11,07529 (1,32749)*	7,12559 (0,91019)*	0,03849 (0,05457)
OCU96 i	0,31798 (0,11553)*	-0,09573 (0,07190)	-0,00538 (0,06739)	0,35847 (0,13820)	0,17973 (0,04434)*	0,11062 (0,02925)*	0,21758 (0,03933)*	0,14495 (0,03335)*	0,31889 (0,06900)*	0,03145 (0,01328)*
POB91 i	0,27312 (0,04283)*	0,81544 (0,03708)*	0,57457 (0,03495)*	0,27218 (0,05429)*	0,38540 (0,03876)*	0,61246 (0,03066)*	0,45527 (0,03068)*	0,58148 (0,03119)*	0,25660 (0,03239)*	0,23559 (0,02199)*
IRPF	0,00205 (0,00031)*	0,00145 (0,00031)*	0,00211 (0,00035)*	0,00006 (0,00017)	-0,00005 (0,00026)	-0,00149 (0,00049)*	-0,00069 (0,00029)*	-0,00094 (0,00034)*	-0,00088 (0,00024)*	-0,00001 (0,00002)
SHOP	-0,00621 (0,00525)	0,00667 (0,00525)	0,00374 (0,00540)	0,00432 (0,00258)**	0,00410 (0,00464)	-0,00691 (0,00803)	0,00072 (0,00529)	0,00148 (0,00656)	0,00571 (0,00439)	0,00001 (0,00029)
QUA	0,01625 (0,00598)*	0,01561 (0,00600)*	-0,00259 (0,00677)	-0,00245 (0,00305)	-0,00868 (0,00538)	0,00542 (0,00996)	-0,01113 (0,00635)*	-0,03112 (0,00783)*	-0,02084 (0,00519)*	-0,00004 (0,00034)
HAB/POB	1,44033 (0,31934)*	0,89344 (0,28531)*	1,41903 (0,29459)*	0,16712 (0,14997)	0,73495 (0,27132)*	-2,76943 (0,45186)*	-0,24849 (0,29662)	-0,73377 (0,37325)*	-0,85384 (0,24582)*	0,01301 (0,01654)
CAP	0,01455 (0,59564)	0,25927 (0,62259)	0,17090 (0,65007)	0,03705 (0,31286)	0,47019 (0,53671)	-0,00906 (0,92098)	0,19224 (0,60610)	0,05767 (0,74469)	0,49634 (0,49441)	0,01243 (0,03422)
LIT	0,46433 (0,52161)	-0,78789 (0,47680)**	-0,64804 (0,49095)	-0,14576 (0,25481)	1,37922 (0,47159)*	2,19889 (0,76528)*	-0,66846 (0,501499)	-1,29765 (0,62744)*	0,84212 (0,42271)*	-0,04383 (0,02846)
DISCAPI	3,98E-06 (0,00001)	2,42E-05 (1,01E-05)*	3,78E-06 (1,03E-05)	-3,58E-06 (5,08E-06)	-1,13E-05 (9,30E-06)	5,13E-06 (1,62E-05)	-1,25E-05 (1,07E-05)	-1,78E-05 (1,31E-05)	-4,89E-06 (8,72E-06)	-1,02E-06 (5,90E-07)**
DIS100	8,72E-06 (0,00001)	1,15E-05 (4,57E-06)*	-2,67E-05 (4,80E-06)*	4,72E-06 (2,34E-06)*	1,53E-05 (4,33E-06)*	-9,45E-06 (7,30E-06)	2,00E-05 (4,83E-06)*	-1,07E-05 (6,05E-06)**	-2,43E-06 (3,94E-06)	-3,03E-07 (2,72E-07)
AP	0,85850 (0,78537)	-1,27256 (0,66218)**	-0,32875 (0,86429)	1,00347 (0,35754)*	1,31692 (0,60533)*	0,09087 (1,18890)	-0,27115 (0,67355)	-0,27993 (1,05926)	1,12392 (0,57042)*	-0,00260 (0,03782)
AUT	0,18402 (0,28506)	0,49618 (0,27053)**	-0,05648 (0,28378)	0,20012 (0,14412)	0,69348 (0,24945)*	-0,83692 (0,42926)**	0,12088 (0,28191)	-0,72170 (0,34871)*	0,18676 (0,23493)	-0,01487 (0,01570)
TREN	-0,00074 (0,37334)	-0,04974 (0,35715)	-0,62571 (0,37305)**	0,33112 (0,18039)**	-0,12289 (0,33031)	0,84609 (0,57847)	-0,16491 (0,37379)	0,26735 (0,46576)	-0,25207 (0,31731)	0,02055 (0,02098)
Obs.	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939
R ²	0,6133	0,4614	0,5526	0,3423	0,5153	0,8819	0,6814	0,6858	0,3899	0,2829
F-Stat	48,90583*	65,84732*	88,1256*	19,14689*	59,96799*	514,6858*	130,3986*	143,5538*	26,93994*	27,23386*
P F-Stat	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
OCUPACIÓ: 1991 - 1996										
	OCU96 1	OCU96 2	OCU96 3	OCU96 4	OCU96 5	OCU96 6	OCU96 7	OCU96 8	OCU96 9	OCU96 0
CONS	4,87785 (0,86552)*	3,09021 (0,68886)*	3,41752 (0,63697)*	0,42592 (0,38584)	-1,11614 (0,94802)	4,02448 (1,33431)*	2,55834 (1,51304)**	4,37278 (1,26596)*	3,80139 (1,01681)*	0,00757 (0,05914)
POB96 i	0,30400 (0,09724)*	-0,18614 (0,07468)*	0,17137 (0,4528)*	0,59079 (0,12320)*	0,43430 (0,09604)*	0,26987 (0,05353)*	0,33582 (0,07387)*	0,04220 (0,06042)	0,22449 (0,11557)**	-0,86475 (0,18039)*
OCU91 i	0,19751 (0,04466)*	0,69293 (0,04786)*	0,48215 (0,02831)*	0,26974 (0,06325)*	0,59696 (0,04531)*	0,57684 (0,03721)*	0,45325 (0,03336)*	0,74500 (0,03423)*	0,30863 (0,04628)*	0,79306 (0,02148)*
CH	0,09988 (0,08415)	0,39926 (0,09335)*	-0,19012 (0,04664)*	0,06902 (0,02390)*	0,17741 (0,05419)*	0,06864 (0,10100)	0,09328 (0,07447)	-0,36083 (0,07979)*	0,13164 (0,05497)*	-0,00338 (0,00454)
DIV	-4,03419 (1,03618)*	-1,03920 (0,74520)	-4,75075 (0,64593)*	-0,45768 (0,38165)	-0,20356 (0,93995)	8,96069 (3,09388)*	-2,52434 (1,36493)**	-0,85069 (1,14499)	-3,73543 (0,75950)*	0,21466 (0,06970)*
CAP	-0,52017 (0,78080)	1,75810 (0,57901)*	3,17259 (0,50209)*	0,52268 (0,31720)	0,55577 (0,65883)	-2,23399 (1,27355)**	-2,54084 (0,82617)*	0,11432 (0,87535)	-0,38892 (0,55523)	-0,08157 (0,06020)
DISCAPI	0,00001 (0,00001)	1,69E-05 (1,00E-05)**	1,95E-05 (8,56E-06)*	1,15E-06 (5,49E-06)	1,46E-05 (1,17E-05)	-4,30E-05 (2,25E-05)**	-1,53E-05 (1,48E-05)	-1,02E-05 (1,56E-05)	1,09E-05 (9,53E-06)	-3,06E-06 (1,05E-06)*
DIS100	0,00001 (0,00001)*	-8,96E-07 (4,47E-06)	-7,74E-06 (4,06E-06)**	-6,26E-06 (2,47E-06)*	2,04E-06 (5,71E-06)	-9,35E-06 (9,99E-06)	1,48E-05 (6,74E-06)*	-4,14E-06 (7,14E-06)	-3,55E-09 (4,28E-06)	-1,12E-06 (4,68E-07)*
AO	-2,47696 (0,61882)*	0,03494 (0,44086)	3,23117 (0,40988)*	0,27597 (0,27252)	0,27793 (0,51052)	-8,07543 (1,01944)*	-1,24860 (0,65688)**	6,84321 (0,70000)*	1,02019 (0,41738)*	0,08963 (0,04591)**
AUT	0,45346 (0,37132)	0,43781 (0,26714)	0,32594 (0,23225)	0,20425 (0,15369)	-0,06450 (0,33145)	-0,16084 (0,60040)	-0,36653 (0,39614)	-1,00133 (0,42116)*	0,14938 (0,25467)	0,00882 (0,02775)
TREN	0,30835 (0,49073)	0,16215 (0,35236)	-0,36082 (0,30237)	-0,28762 (0,19565)	-0,14927 (0,41011)	-0,05209 (0,79267)	1,17402 (0,52022)*	-0,02165 (0,54964)	-0,51740 (0,33949)	-0,02134 (0,03729)
Obs.	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939
R ²	0,4361	0,2809	0,7013	0,3597	0,6131	0,8944	0,6490	0,7555	0,3853	0,7916
F-Stat	21,63808*	50,38677*	206,4024*	29,5793*	119,6628*	759,5041*	147,3889*	283,1894*	41,10404*	385,8058*
P F-Stat	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Nota: (*) significativa al 5% i (**) significativa al 10%. Error estàndard entre parèntesi. Font: elaboració pròpia.

Les estimacions segons la categoria professional dels individus mostren com davant la disjuntiva de si "*people follow jobs*" o "*jobs follow people*", l'evidència empírica sosté amb més intensitat la segona proposició. En efecte, tot i que hi ha una interacció clara en ambdós sentits, la distribució de la població condiona amb una mica més de força la distribució de l'ocupació que no a l'inrevés. Aquests resultats estarien en sintonia amb els obtinguts per Steinnes (1977), Mills (1970), Muth (1968) o Deitz (1998). També es corresponen amb els de Boarnet (1994) en el sentit que és la distribució i evolució²⁰⁹ de la població la que condiona l'ocupació. De tota manera, cal tenir present que es tracta sempre d'una anàlisi a l'interior de cada sector, no d'un sector en relació a la resta. És a dir, s'està analitzant fins a quin punt la localització de l'ocupació (població) al sector *i* afecta la localització de la població (ocupació) al sector *i*.

En canvi, aquests resultats són diferents²¹⁰ als d'Abella *et al.* (2000) per als municipis aragonesos, on "*people follow jobs*" sembla tenir més incidència que no pas "*jobs follow people*".

En síntesi, si considerem que la població ocupada pot desagregar-se segons el grup professional a què pertanyen els individus, i que cadascun d'aquests grups té unes pautes locacionals diferenciades, la població resident de cadascun d'aquests grups permet explicar lleugerament millor la població ocupada localitzada de cadascun dels grups que no pas a la inversa.

Al marge d'aquestes consideracions generals, l'interès d'aquest exercici rau a mostrar com els agents pertanyents a diferents grups professionals tenen, també, unes pautes locacionals diferents, en el sentit que no reaccionen igual davant les mateixes variables d'entorn. Cal trobar l'explicació de per què es produeixen aquestes diferències en els diferents nivells de renda associats a cada grup professional.

²⁰⁹ Recordem que Boarnet (1994) utilitza taxes de variació d'ambdues variables.

²¹⁰ En qualsevol cas, cal matisar que Abella *et al.* (2000) treballen amb densitats (poblacionals i de llocs de treball) i de forma agregada (sense diferenciar entre sector d'activitat o categoria professional).

Per un costat, i tal i com és d'esperar quan l'àmbit temporal és tan curt, la localització històrica (amb un retard de 5 anys) de l'ocupació (població) determina la localització present de l'ocupació (població). En un marge d'únicament 5 anys la variabilitat en la distribució municipal de l'ocupació (població) és molt limitada.

Per un altre costat, en funció del grup professional, la incidència de la població sobre l'ocupació és desigual. Si ens centrem en la localització de l'ocupació, en 9 dels 10 sectors aquesta es veu afectada per la localització de la població. En 7 casos la incidència és positiva (directius administració i empresa; tècnics i professionals de suport; empleats administratius; treballadors serveis restauració, personals i comerç; treballadors qualificats en activitats agràries i pesqueres; treballadors manufacturers, construcció i mineria; i treballadors no qualificats) i en 2 és negativa (tècnics i professionals científics i intel·lectuals; i forces armades).

Pel que fa a la localització de la població, en 7 dels 10 sectors aquesta es veu afectada per la localització de l'ocupació, i en tots ells la incidència és positiva (directius administració i empresa; treballadors serveis restauració, personals i comerç; treballadors qualificats en activitats agràries i pesqueres; treballadors manufacturers, construcció i mineria; operadors d'instal·lacions i maquinària; treballadors no qualificats; i forces armades). Una explicació sobre el comportament desigual en funció del grup professional podria consistir en què són els grups de menor nivell de renda, bàsicament, els que manifesten una preferència per localitzar-se prop del lloc on treballen, per tal d'estalviar-se el cost del *commuting*, mentre que els grups de major nivell de renda (amb l'excepció del de directius administració i empresa) preferirien un entorn diferent a aquell on treballen. Aquests darrers individus, doncs, estarien disposats a assumir el cost del *commuting* per tal de gaudir d'una major qualitat de vida, en el benentès que aquests costos són superiors als de la resta de grups, ja que el cost d'oportunitat és superior.

En tot cas, una restricció pel que fa a la interpretació de les dades és que no es disposa de dades individuals, sinó de dades agregades a escala local, la qual cosa pot amagar

fenòmens del tipus *wasteful commuting*, en què es produeix un *commuting* creuat entre dos municipis.

Si es consideren les variables que determinen la localització de la població resident, per exemple, una d'elles consisteix en els rendiments mitjans declarats per contribuent en concepte d'IRPF. En relació a aquesta variable, els resultats mostren com els grups de major renda (1, 2 i 3) reaccionen positivament davant d'una major contribució mitjana (IRPF), mentre que entre grups amb un nivell inferior de renda (6, 7, 8 i 9), reaccionen negativament, la qual cosa indica que eviten de localitzar-se en municipis on hi ha un major nivell de contribució mitjana d'IRPF.

Un exercici molt semblant a l'anterior pot fer-se per a la variable que mesura la superfície mitjana dels habitatges (QUA): és per als grups de major nivell de renda (1 i 2) que el coeficient pren valors positius i significatius, mentre que els valors negatius i significatius apareixen en grups de menor nivell de renda (7, 8 i 9).

Un altre resultat que pot anar en la mateixa línia ens indica com els grups de major nivell de renda (1, 2 i 3) reaccionen positivament davant una major relació entre el nombre d'habitatges i el volum de població (a escala local), al contrari del que succeeix per als grups de menor nivell de renda (6, 8 i 9).

Tal i com s'ha pogut observar en capítols anteriors, la condició de capitalitat comarcal no determina la distribució de la població. L'heterogeneïtat de les ciutats capitals de comarca i la no correspondència estricta amb els nuclis de major activitat econòmica en podrien ser l'explicació, i també la tendència actual cap a un creixement difús, en què els nuclis centrals esdevenen menys atractius que les localitats de petita dimensió amb un model urbà de baixa densitat i extensiu en el consum de sòl. En un mateix sentit pot interpretar-se l'escassa significativitat de la distància a la capital de comarca. En canvi, la distància a les ciutats de més de 100.000 habitants es mostra significativa per a 6 dels 10 grups considerats, tot i que amb resultats ambigus.

L'accessibilitat a la població (AP) només es mostra com a variable significativa en 4 de les 10 estimacions. Quan el signe és positiu (grups 4, 5 i 9), això implica que l'*stock* de població resident pertanyent a cada grup professional en concret es beneficia d'un nombre elevat d'entrades de treballadors en relació a la població resident total. Una possible interpretació d'aquests resultats indicaria que es tracta de col·lectius professionals que mostren una preferència per la proximitat al lloc de treball²¹¹. Quan el signe és negatiu, en canvi, hi ha una reacció negativa per part de la població resident del grup professional en qüestió davant d'entrades importants de treballadors. Les interpretacions poden anar en la mateixa línia de les anteriors: atès que el grup en què es dona aquesta situació és un grup de rendes elevades (grup 2), podríem parlar d'una preferència per un entorn de residència amb baixa densitat i, per tant, amb un baix nivell de concentració d'activitat econòmica i llocs de treball.

Si es consideren les variables que determinen la distribució de l'ocupació, al seu torn, s'aprecia com bona part dels grups professionals reaccionen positivament davant la presència de capital humà qualificat (grups 2, 4, 5 i 9), mentre que en dos casos (grups 3 i 8) es produeix la situació contrària. Malgrat que seria lògic trobar una estreta relació entre els grups professionals més qualificats (1, 2 i 3) i una major qualificació del capital humà, cal recordar que els agents d'aquests grups tendeixen a recórrer majors distàncies per anar a treballar (Casado, 2000a), amb la qual cosa s'explicaria aquesta no coincidència espacial.

Els resultats relatius a la diversitat / especialització industrial mostren com la majoria de grups professionals tenen unes preferències per un entorn més diversificat, amb l'excepció de les forces armades i els treballadors qualificats dels sectors agraris i pesquers, amb unes pautes locacionals força específiques.

Si per a la distribució de la població resident la condició de capitalitat no resultava significativa, no passa el mateix amb la distribució de l'ocupació: la capitalitat comarcal

²¹¹ Entre les explicacions d'aquestes preferències es poden comptar, per exemple, qüestions relatives al nivell de renda i, per tant, que tendeixen a minimitzar el cost dels desplaçaments diaris, o en el sentit que el tipus d'entorn urbà en què tenen lloc aquestes activitats professionals és molt semblant (o coincident) amb un entorn de tipus residencial.

actua positivament sobre dos grups d'un més elevat nivell de renda i qualificació (2 i 3) i negativament sobre dos grups de menor nivell de renda i qualificació (6 i 7). En canvi, per als dos primers grups, la distància a la capital de comarca apareix com una variable positiva i significativa, la qual cosa ha d'interpretar-se en el sentit que les primeres corones urbanes al voltant de les capitals comarcals estan destinades, bàsicament, a usos residencials, mentre que no és sinó a l'exterior d'aquestes que se situen (altre cop) aquests llocs de treball més qualificats.

En relació a l'accessibilitat a l'ocupació (AO), els resultats són dispars: aquesta variable es mostra positiva i significativa en quatre dels deu casos, i negativa i significativa en tres dels deu. Una anàlisi prèvia al marge dels resultats hauria de posar sobre la taula que valors elevats d'aquesta variable (AO) indicarien l'existència d'externalitats residencials negatives, les quals haurien de repercutir en valors negatius del coeficient (en l'estimació economètrica), com succeeix en el grup professional 1, però no s'haurien de donar per als grups professionals 6 i 7 (com sí que succeeix). En canvi, els casos en què el coeficient pren valors positius i significatius sí que es corresponen amb els esperats en la majoria de les ocasions (grups 8, 9 i 0).

Finalment, l'escassa significabilitat de les variables relatives a la xarxa ferroviària (TREN) i d'autopistes (AUT) aporta més fermesa als resultats mostrats anteriorment en el sentit que aquestes xarxes (bàsicament la ferroviària) no es corresponen estrictament amb els nuclis d'activitat econòmica i que, en relació al trànsit rodat les empreses, podrien estar optant per fórmules menys eficients (utilització de vies que no siguin de pagament).

6.4 CONCLUSIONS

Aquest capítol sobre la determinació simultània de l'ocupació i la població pretén ser un complement als dos capítols anteriors per tal de disposar d'una varietat d'aproximacions als fenòmens de la localització industrial i residencial. És per això que entenem que els resultats cal llegir-los en sintonia als obtinguts en pàgines precedents, tot essent

conscients de la diversitat de metodologies emprades i de la no coincidència estricta de les dades. En qualsevol cas, a continuació es presenten els diferents elements que poden sintetitzar les aportacions d'aquest capítol.

En primer lloc, per al cas dels municipis catalans es mostra com ambdós fenòmens, la localització de l'ocupació i la localització de la població (des d'un punt de vista de grups professionals), s'influencien mútuament. Ara bé, l'evidència és lleugerament més intensa a favor que la distribució de la població condiona la distribució de l'ocupació.

En segon lloc, es mostra com les pautes locacionals dels individus i dels llocs de treball varien d'acord amb el grup professional al qual pertanyen. És a dir, els requeriments d'entorn i les preferències varien en funció d'aquesta variable. Les característiques dels municipis, doncs, determinen el tipus d'individus i d'empreses que s'hi localitzaran.

En tercer lloc, s'evidencia com en la gran majoria dels casos la influència de l'ocupació (població) del mateix grup professional sobre la població (ocupació) actua en sentit positiu. És a dir, hi hauria una preferència per residir (treballar) en el mateix àmbit on es treballa (resideix), la qual cosa concorda amb uns nivells de *commuting* no gaire elevats (malgrat que creixents a gran velocitat) en comparació amb altres països de l'entorn. Aquesta influència, però, també és en sentit negatiu, de manera que hi haurà treballadors que reaccionaran negativament davant la presència d'altres individus del seu mateix grup professional. Un element que es deriva de la desigual incidència de la localització de l'ocupació sobre la localització de la població, és que la predisposició dels individus a residir al municipi on treballen és una variable que varia d'acord amb el nivell de renda, de forma que també varia la seva predisposició a assumir el cost del *commuting* per tal d'assolir una major qualitat de vida. Les preferències dels individus, doncs, no serien neutrals al seu nivell de renda.

En quart lloc, es pot observar com hi ha homogeneïtat de comportaments entre els diferents grups d'acord amb el seu nivell de renda. Al marge de les lògiques especificitats de cada grup, doncs, és possible trobar unes pautes comunes. Una d'aquestes pautes, per exemple, consisteix en què els grups de menor nivell de renda

reaccionarien positivament en municipis on es produís una entrada important de treballadors que diàriament hi accedissin des d'altres indrets, mentre que en grups de major nivell de renda (amb unes preferències per entorns amb baixa densitat de treballadors i de població) la reacció seria l'oposada.

En cinquè lloc, es pot concloure que les pautes locacionals de la població i l'ocupació no són les mateixes, atès que la població mostra una més elevada preferència per la dispersió que no pas l'ocupació.

En sisè lloc, és important ressaltar com per al cas català l'evidència empírica dóna suport als plantejaments teòrics de la literatura, en el sentit que els individus miren d'envoltar-se d'altres individus amb uns nivells educatius o de renda semblants. Així, un menor nivell de renda al municipi actuarà positivament sobre els grups amb un major nivell de renda i negativament sobre els grups de menor renda.

Finalment, cal destacar l'escassa significabilitat de les variables relacionades amb les infraestructures de transport, la qual cosa mostra la necessitat de construir uns indicadors amb un major poder explicatiu. De tota manera, aquest no deixa de ser un resultat perfectament esperable, atesa la dinàmica d'aquest treball, en què es treballa amb la pràctica totalitat dels municipis catalans, amb el que això comporta d'heterogeneïtat en la dotació d'infraestructures i, per extensió, en els mitjans de transport utilitzats per desplaçar persones o mercaderies.

7. CONCLUSIONS

7.1 Determinants de la localització industrial i residencial

“Changes in the costs of transporting goods and ideas may eliminate some of the productive advantages (de les ciutats), at least outside of highly information intensive industries”

Edward L. Glaeser, Jed Kolko i Albert Saiz (2001, pàg. 48)

En la introducció d'aquesta tesi doctoral s'afirmava que la seva finalitat era “l'estudi de la localització de persones i llocs de treball/empreses des d'un marc d'anàlisi local” i, en concret, per als municipis de Catalunya, però amb la pretensió de generalitzar els resultats i poder-los fer extensius a altres realitats territorials i econòmiques. Aquest ha estat el contingut d'aquest treball, així que les conclusions versen, bàsicament, sobre quins són aquests determinants locacionals.

En qualsevol cas, aquests resultats (obtinguts des de diverses òptiques i amb la utilització de diferents metodologies, i aquest és un particular sobre el qual volem insistir, atesa la seva importància) mostren unes pautes generals que permeten dibuixar una idea força aproximada de quines són les pautes que determinen que les empreses i els individus optin per uns territoris o per uns altres i, per tant, quins són els territoris en millor posició per captar aquestes empreses i aquests individus.

Pel que fa a les pautes locacionals de les persones i les activitats econòmiques, aquests són uns fenòmens d'una elevada complexitat, ja que hi intervenen multitud de variables que afecten els agents de maneres molt diverses. En relació a les decisions de localització que prenen les persones, per exemple, podríem distingir pautes diferenciades en funció de l'edat, el sexe, el nivell de formació, la situació familiar o el nivell de renda. I pel que fa a les pautes locacionals de les empreses o els llocs de treball, també es podrien distingir comportaments dispars en funció de variables com ara el tipus d'activitat duta a terme, el nivell tecnològic que fan servir, la dimensió dels establiments o el tipus de mercats als quals adrecen els seus productes, entre altres factors.

Per tot l'anterior, una anàlisi que pretengués conèixer amb detall les pautes locacionals de tots els agents hauria de baixar a un nivell de detall força desagregat per tal de captar l'heterogeneïtat d'aquests col·lectius. La nostra opció no ha estat aquesta. Nosaltres hem considerat que sí que calia tenir en compte les especificitats abans esmentades (si més no, les més significatives), però no al preu de perdre una perspectiva global del fenomen. Per tant, en aquest treball es barregen diversos nivells d'anàlisi, des dels més generals als més específics, però sempre amb la pretensió d'oferir una visió el més global i unitària possible.

Cal, no obstant, tenir present un fet que considerem clau en aquest treball, com és que, d'acord amb les bases de dades i la informació de què disposem, la localització (ja sigui de l'ocupació o de la població) és un fenomen no observable pel que fa a la seqüència de decisions que prenen els agents. Únicament sabem quines són les decisions finals dels agents, és a dir, l'indret on han decidit establir-se, però desconeixem els processos intermedis que els han dut a prendre aquestes decisions. Per tant, tot el que es pugui dir sobre les motivacions locacionals d'empreses i treballadors són únicament interpretacions realitzades a partir d'unes estimacions econòmiques.

Al marge d'aquest matis metodològic, de l'anàlisi dels treballs previs que tracten els mateixos fenòmens per a un àmbit territorial similar s'ha pogut constatar com hi havia una mancança força evident d'un treball d'aquestes característiques, en el sentit que aquí es contempen les pautes locacionals tant de persones com de llocs de treball.

Ara bé, des d'un punt de vista descriptiu, sí que hem recollit l'existència de nombrosos treballs que analitzen diversos aspectes relatius a l'evolució de la població i de l'ocupació sobre el sistema de ciutats català, tot i que sense entrar a aventurar relacions de causalitat o determinants de les pautes locacionals. En canvi, els treballs relatius al fenomen del *commuting* des d'un enfocament més analític (una pràctica que, com s'ha esmentat en diverses ocasions al llarg d'aquest treball, permet lligar la localització del lloc de treball amb la localització del lloc de residència) sí que són més nombrosos. Tots plegats, en qualsevol cas, han estat de gran utilitat a l'hora de contextualitzar el territori utilitzat per a les estimacions empíriques.

La revisió dels treballs més destacats de la literatura sobre localització industrial i residencial també ha servit per fonamentar el discurs teòric que rau sota qualsevol anàlisi empírica. Malauradament, aquest bagatge teòric és d'una aplicabilitat limitada pel que fa a l'objecte d'estudi. Ens explicarem: les formulacions de la teoria econòmica en el camp de la localització de persones i activitats (especialment pel que fa a les primeres) sovint parteixen d'uns supòsits molt restrictius, que encaixen (i amb dificultats) en realitats urbanes de tipus anglosaxó, però que difícilment poden aplicar-se directament a sistemes urbans de tipus europeu continental o, més específicament, mediterranis. Aquest és, justament, un dels reptes que hauria de tenir l'economia urbana i regional (com a disciplina a l'interior de la ciència econòmica), la creació d'un *corpus* teòric generalitzable a diverses realitats urbanes.

Les dades constitueixen una part força important en un treball d'economia aplicada. En aquest cas, han estat obtingudes (per citar només les fonts més destacades) de l'Institut d'Estadística de Catalunya, el *Ministerio de Industria y Energía* o l'Institut Cartogràfic de Catalunya. En aquest sentit, hem estat afortunats de poder disposar d'una abundant dosi d'informació a nivell local, la qual ens ha permès construir unes bases de dades que abasten la pràctica totalitat dels municipis objecte d'estudi.

Val a dir que les eines econòmiques emprades tenen molt a veure amb la pretensió global de realitzar una anàlisi dels determinants locacionals des de diferents òptiques, tot i que mantenint un caràcter (en la mesura del possible) unitari. Des d'aquesta òptica, les dades que han servit per estudiar els fenòmens de la localització industrial, la localització residencial i la interacció entre ambdós fenòmens demanaven una metodologia diferent en cada cas, però, en qualsevol cas, complementària pel que fa a la interpretació global dels resultats. D'aquesta manera, per a l'estudi de la localització residencial s'han fet servir MQO, completats amb la utilització de la regressió per quantils (RQ), per tal de copsar l'heterogeneïtat de la variable dependent; per a l'estudi de la localització industrial, s'han combinat diverses variants d'especificacions de tipus Poisson (de forma agregada o bé agrupant els entrants per sectors d'activitat o dimensió) juntament amb una altra de tipus logit condicional (en aquesta especificació,

les alternatives –municipis– s’han agrupat segons la seva dimensió poblacional); i, finalment, per a l’estudi de la interacció entre ambdós fenòmens s’ha optat pel mètode dels mínims quadrats en dues etapes (MQ2E), atesa la presència de variables endògenes a banda i banda de la igualtat.

7.1 DETERMINANTS DE LA LOCALITZACIÓ INDUSTRIAL I RESIDENCIAL

A continuació, s’ofereix una síntesi dels resultats obtinguts en l’estudi de la determinació de les pautes locacionals de la població i les empreses/llocs de treball. Els resultats es presenten de forma separada per a les estimacions relatives a la localització residencial, la localització industrial i la interacció entre ambdós fenòmens.

Pel que fa a localització residencial, cal destacar que han estat les variables de contingut econòmic les que han mostrat un impacte més gran sobre la variació de la població que no pas aquelles variables que pretenien recollir aspectes vinculats a la qualitat de vida.

Ara bé, aquesta circumstància podria estar causada no tant per un menor impacte real d’aquestes variables sinó per una delimitació encara no prou precisa sobre el seu àmbit d’actuació. És a dir, és possible que l’àmbit “natural” d’aquestes variables no sigui a nivell de municipis sinó en nivells territorials superiors (com ara les comarques, per exemple), per la qual cosa s’estarien produint errors de mesura. De tota manera, aquesta pot ser una extensió (col·lateral) d’aquest treball.

De forma global es confirmen els resultats obtinguts en altres apartats de caire més descriptiu (en sintonia amb la resta de treballs existents), en el sentit que són les ciutats mitjanes les que gaudeixen de millors perspectives de creixement que no pas les de dimensions més elevades o els municipis rurals. I, en aquesta línia, el tipus d’activitat econòmica que es duu a terme a cada municipi també determina l’evolució de la seva població, en benefici d’aquelles localitats amb un pes més gran de l’ocupació en sectors industrials o terciaris. Els municipis especialitzats en el sector primari, s’enfronten a

unes perspectives demogràfiques força desfavorables, tret que no diversifiquin la base productiva.

Ara bé, els efectes de les variables independents sobre el creixement poblacional no són neutrals als municipis. És a dir, per a diverses variables (bàsicament, pel percentatge d'ocupació a la indústria i als serveis, per la qualitat de vida mesurada segons la superfície dels habitatges, per l'*stock* d'habitatges en relació a la població i per la distància als nuclis urbans de com a mínim 100.000 habitants), l'impacte que exerceixen sobre el creixement de la població és més elevat en els casos en què aquest creixement és major. Això implica que els municipis no en tenen prou amb les dotacions d'aquestes variables, sinó que n'hi ha d'altres que també determinen les seves dinàmiques demogràfiques.

Pel que fa a la localització d'activitats industrials, els resultats mostren com els establiments industrials que entren al mercat es mostren més sensibles a la localització de l'activitat econòmica, mentre que la sensibilitat a la localització de la població és menor. Aquest fet ja permet intuir com les pautes locacionals de persones i d'empreses són diferents, ja que mentre les primeres manifesten una estreta vinculació amb les concentracions poblacionals existents prèviament, les segones primen les activitats que es desenvolupen als territoris (com a criteri locacional), més que no pas la distribució de la població.

En aquest sentit, el tipus d'activitat econòmica que duen a terme els municipis no és neutral per a la seva capacitat d'atreure establiments industrials. D'aquesta manera, l'elegibilitat dels municipis és creixent amb l'existència d'activitats industrials (i amb la diversitat d'aquestes, més que no pas amb l'especialització en uns pocs sectors) o terciàries.

Des d'un punt de vista territorial, els nous establiments industrials trien aquells municipis que no estan excessivament lluny de les gran conurbacions urbanes (bàsicament) o dels centres politicoadministratius (capitals de comarca).

En sintonia amb l'apartat anterior, els nous establiments mostren unes preferències pels municipis amb concentracions de llocs de treball més grans, gràcies als beneficis que aquesta concentració els proporciona (proximitat amb altres empreses i als mercats, existència d'infraestructures i d'un mercat de treball, entre altres), però si la concentració s'incrementa en excés, aquestes empreses incorren en des economies d'aglomeració que limiten l'entrada d'establiments.

Finalment, en relació a la interacció entre la localització de la població i l'ocupació (segmentades per categories professionals), cal destacar com ambdós fenòmens s'influencien mútuament, tot i que la distribució de la població condiona amb una mica més d'intensitat la distribució de l'ocupació que no a l'inrevés. És a dir, el fenomen que tindria lloc amb més intensitat és aquell en què la localització de la població resident permet explicar amb més intensitat la localització de la població ocupada (sempre en relació al mateix sector) que no a la inversa.

Aquesta influència de l'ocupació (població) sobre la població (ocupació) és positiva en la majoria dels casos, fet que indicaria una preferència per compartir municipi de residència i de treball, però atès que no es disposa de dades individuals, sinó agregades per municipis, aquesta afirmació s'ha de realitzar amb molta prudència.

La població i l'ocupació manifesten unes pautes locacionals que varien en funció del grup professional al qual pertanyen. Aquestes diferències poden explicar-se a partir de diferències de renda entre els diferents grups, o de diferències pel que fa al nivell cultural i, per extensió, el tipus d'*amenities* de què desitgen envoltar-se els individus, tot i que sovint ambdues variables (nivell de renda i nivell de formació) estan altament correlacionades.

Els individus manifesten una desigual preferència per treballar al municipi de residència en funció del nivell de renda i, per extensió, la predisposició a assumir els costos del *commuting* (en cas que hagin de recórrer a aquesta pràctica) és també desigual. Això ens porta a una conclusió que és de vital importància: les preferències dels agents no són constants al marge del nivell de renda.

A l'igual que en estimacions anteriors, les infraestructures de transport mostren una escassa significativitat, atribuïble, en part, a l'elevada heterogeneïtat dels nuclis urbans analitzats.

De les conclusions es desprèn un element que entenem és de gran importància, com és que les pautes locacionals d'empreses i particulars són diferents. Evidentment, aquesta és una constatació global, sobre la qual es pot aprofundir encara més quan no es consideren els individus i les empreses com a unitats homogènies pel que fa a les preferències i a les necessitats, sinó que es tenen en compte les seves característiques diferencials. Això ens porta a una conclusió cabdal: els territoris (en aquest cas, els municipis) no són atractius *per se*, sinó que són atractius per a uns determinats col·lectius o per a la realització d'unes determinades activitats. És a dir, són atractius gràcies a les seves especificitats, les quals responen a unes necessitats també específiques, per part dels individus o de les empreses que s'hi poden localitzar. De tota manera, això no obvia el fet que hi ha uns requeriments d'entorn mínims que són exigibles a qualsevol localitat que pretengui disposar d'un mínim atractiu de cara a la possible localització de persones o d'activitats.

A partir d'aquestes especificitats, resta a les mans d'aquests municipis la tria de l'opció estratègica que més s'adigui amb les seves necessitats presents i futures. És així que perden sentit els plantejaments tendents a maximitzar el creixement de les poblacions en termes absoluts (empreses, persones, etc.), sense considerar quina direcció ha de prendre aquest creixement. També és a partir d'aquest fet que resten caduques les solucions universals i igualitàries, de cara a la dinamització econòmica o poblacional de les ciutats. Hem vist com els entorns que poden atreure unes determinades activitats o persones poden provocar l'allunyament d'unes altres.

Per tant, davant de la tasca d'impulsar el creixement econòmic local, cal conèixer amb precisió quin és el punt de partida, això és, quina és la dotació d'inputs amb què compta el municipi, i quin vol ser el punt d'arribada.

De tota manera, al llarg d'aquest treball s'ha demostrat en diverses ocasions com el territori importa i que aquest incorpora uns actius imprescindibles perquè els ciutadans assolixin uns nivells mínims de benestar i perquè les empreses puguin dur a terme les seves activitats amb totals garanties. Aquests factors han de ser tinguts en compte de forma prèvia a qualsevol decisió de localització, atès que, *a posteriori*, els costos enfonsats lliguen sovint durant molts anys les empreses a uns determinats emplaçaments que no sempre són els òptims.

Les empreses no poden ignorar els àmbits territorials on duran a terme les seves activitats, per molt que els seus mercats puguin estar a milers de quilòmetres de distància. Justament, les estratègies d'interconnexió amb els mercats globals passen per establir uns lligams més intensos amb el teixit productiu local.

Amb la difusió i millora de les tecnologies de la informació, les opcions locacionals de les empreses cada cop abasten territoris més extensos amb la qual cosa sorgeixen noves oportunitats de negoci per a moltes localitats que abans no disposaven d'aquestes alternatives. Aquest fet, però, suposa un arma de doble tall, ja que si bé per un costat nous municipis i comarques poden ser triats com a seus de nous establiments empresarials ateses les seves potencialitats i la qualitat dels elements d'entorn de què disposen, per un altre costat les mancances en aquest sentit també són més transparents, amb la qual cosa els territoris menys competitius s'arrisquen a processos de deslocalització empresarial o residencial.

Tot plegat suposa que l'atractiu dels territoris passi a ser una qüestió d'interès general, en el sentit que els factors que hi incideixen demanen la implicació de nombrosos organismes, tant públics com privats. Així, factors com ara l'accessibilitat a les infraestructures de transport, la dotació de capital humà, la diversitat de l'estructura industrial o l'stock d'habitatges responen a l'actuació d'agents molt diversos, sovint desconnectats entre ells, malgrat que les seves decisions determinin parcialment l'atractiu locacional dels pobles i ciutats de Catalunya i, per extensió, la seva evolució futura.

ANNEXOS

A.I La delimitació espacial del territori

A.II Consideracions metodològiques al voltant de la utilització de dades a escala municipal

A.III Els estadístics d'associació espacial

A.IV Les dades

A.V Les classificacions sectorials

A.VI Quadres i gràfiques

A.I LA DELIMITACIÓ ESPACIAL DEL TERRITORI

“Las regiones urbanas no se definen utilizando límites naturales, puesto que son por entero objetos producidos por las ciudades en sus núcleos; los límites se mueven hacia el exterior (o se detienen) dependiendo únicamente de los dictados marcados por la energía económica de la ciudad”

Jane Jacobs (1984, pàg. 52)

Per tal d'estudiar els sistemes urbans i els fenòmens socioeconòmics que tenen lloc al seu interior (des d'una perspectiva eminentment territorial), cal delimitar amb precisió quins són els àmbits territorials objecte d'estudi. És a dir, cal determinar de manera clara què s'entén quan es parla de ciutat, de poble, de regió, d'àrea metropolitana o quan, per exemple, es diferencia entre espais urbans i rurals. En aquest darrer cas, per exemple, el problema es presenta en pretendre delimitar una frontera no arbitrària entre el que és un espai urbà i el que és un espai rural, ja que tal i com afirmen Pumain *et al.* (1992, pàg. 9) *“il n'existe plus de limite nette entre la campagne et la ville”*²¹². És precis, doncs, dotar-se de les eines conceptuals adients per poder adjudicar cada territori a una categoria o una altra.

Per tal de dur a terme aquesta classificació prèvia els instruments que es poden fer servir són diversos: des dels estrictament jurídics (com ara la delimitació de límits municipals) fins a altres menys objectius, com poden ser el *continuum* urbà (la continuïtat física de

²¹² Aquesta dicotomia urbà-rural (Pumain *et al.*, 1992) suggereix quina és la forma de vida dels residents en cadascun dels dos àmbits esmentats i, de forma conseqüent, quina és la utilització de l'espai predominant, si l'extensiva (activitats del sector primari) o la intensiva (activitats del sector secundari o terciari).

les edificacions²¹³) o les activitats econòmiques desenvolupades pels residents (agricultura, serveis, indústria.. etc.).

Quadre A.I.1
Les subdivisions administratives a la UE-12*

Estat	Població (milers)	Densitat de pob. (km ²)	Subdivisions	Dimensió mitjana en km ² en hab.		Nom de les unitats locals
Bèlgica	9.928	324	589	52	16.855	Communes
Alemanya**	61.715	246	8.587	29	7.187	Gemeinden
Dinamarca	5.130	119	276	156	18.586	Kommuner
Grècia	10.019	76	6.004	22	1.668	Demos
Espanya	38.795	77	8.066	63	4.810	Municipios
França***	56.017	102	36.538	15	1.533	Communes
Irlanda	3.515	51	90	782	38.400	Districts
		190	3.440	20	1.022	DED / Ward
Itàlia	57.505	143	8.097	37	7.101	Comuni
Luxemburg	375	356	118	22	3.177	Communes
Holanda	14.805	11	714	59	20.735	Gemeente
Portugal	10.305	111	305	302	33.788	Concelhos
			4.156	22	2.480	Freguesias
Regne Unit	57.135	223	485	503	117.804	Districts
			10.832	23	5.275	Ward

**Les dades es presenten per al 1989, tret de l'apartat de les subdivisions (1988).*
***Abans de la reunificació.*
****Únicament el territori metropolità. Per als pols urbans la densitat és de 858 habitants per km², mentre que per als municipis periurbans és de 74 (Le Jeannic, 1997).*
Font: Pumain et al. (1992).

Un problema addicional al descrit anteriorment, consisteix en el fet que si es volen realitzar comparacions entre ciutats pertanyents a diferents estructures administratives (comunitats autònomes, estats...), sovint hi ha el problema de la no homogeneïtat de la desagregació territorial de la informació estadística disponible.

Al Quadre A.I.1, per exemple, s'observen les diferències existents pel que fa a diversos estats membres de la Unió Europea. Destaquen, en concret, l'atomització municipal existent a Grècia i Espanya i, sobretot, a França, amb més de 36.000 municipis per a

²¹³ En aquest sentit, una metodologia utilitzada per a estudiar els sistemes urbans pertanyents a estats amb mancances estadístiques greus (en relació a dades com ara la població, per exemple), és la de les fotografies aèries o de satèl·lit (Moriconi-Ebrard, 1994). Les Nacions Unides, al seu torn, van proposar el 1978 una definició que se sustentava sobre aquestes bases alternatives: “une agglomération est un groupement de population qui, sans tenir compte des limites administratives, forment une zone bâtie dont

una població de 56 milions d'habitants. Aquestes diferències compliquen de manera considerable la realització de comparacions entre unitats territorials pertanyents a diferents estats, ja que, per exemple, es pren com a referència un àmbit territorial com ara el municipi, la significació administrativa d'aquest presenta importants diferències i, per tant, els elements analitzats no tindran una mínima homogeneïtat.

Revisió a les agregacions territorials utilitzades

Per tal de solventar els problemes esmentats anteriorment i, a més a més, amb la intenció de dotar-se d'instruments d'anàlisi, des de la literatura s'han proposat multitud d'agregacions territorials que pretenen donar resposta a les diferents realitats. En aquest apartat no es pretén realitzar una revisió sistemàtica de totes les aportacions existents, sinó únicament detallar aquelles que poden resultar més properes o innovadores i que han tingut una major acceptació per part de la comunitat investigadora.

Segons Pumain *et al.* (1992) es poden identificar quatre tipus de descriptors estadístics de les ciutats:

1. *Localitats urbanes*. Definides pels límits administratius de les ciutats.
2. *Aglomeracions urbanes o unitats urbanes*. Constitueixen les taques urbanes apreciables ja sigui a l'interior d'una unitat administrativa, com si són producte de l'agregació de diverses unitats.
3. *Regions urbanes*. Aquestes comprenen les ciutats centrals i la seva àrea d'influència (*hinterland*), normalment definida a partir dels desplaçaments diaris per motius laborals (*commuting*).

aucune construction n'est distante de plus de 200 mètres de la construction la plus proche" (citat a Cattani *et al.*, 1994, pàg. 21).

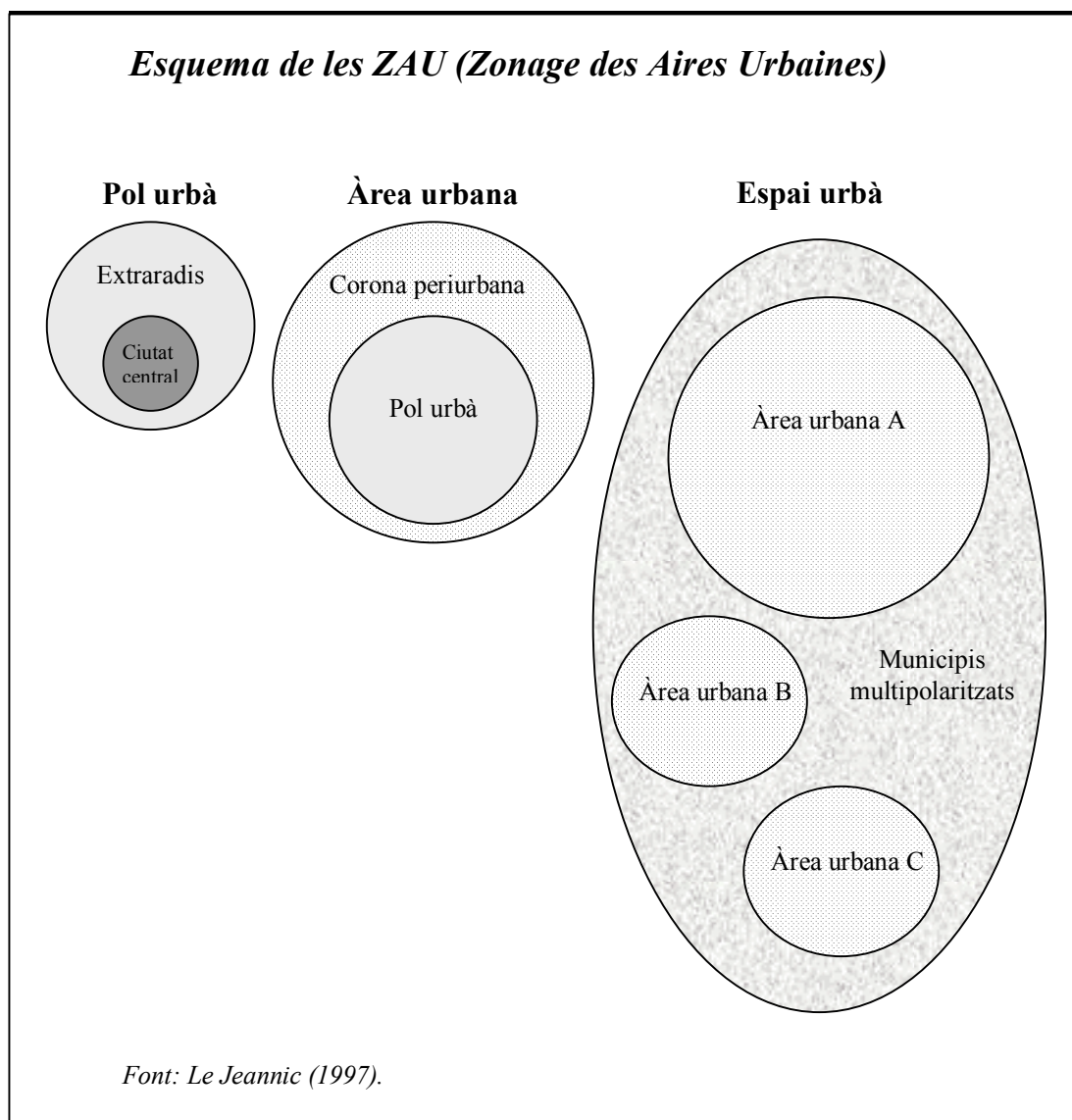
4. *Regions urbanes polinuclears o conurbacions.* Formades a partir de l'existència de diverses regions urbanes amb les seves respectives ciutats centrals.

Una tipologia relativament semblant a l'anterior és la utilitzada a l'Estat francès per l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) anomenada ZAU (*Zonage des Aires Urbaines*). Les diferents categories utilitzades configuren l'espai de predomini urbà, la resta de la França Metropolitana es defineix com espai de predomini rural (Le Jeannic, 1997):

- *Pol urbà:* unitat urbana que ofereix un mínim de 5.000 llocs de treball i que no pertany a la corona periurbana d'un altre pol urbà.
- *Àrea urbana:* conjunt de municipis amb solució de continuïtat constituït per un pol urbà i per municipis rurals o unitats urbanes (corona periurbana) i on un mínim d'un 40% de la població ocupada resident treballa dins del pol o als municipis atrets per aquest.
- *Corona periurbana (d'un pol urbà):* conjunt de municipis de l'àrea urbana amb l'exclusió del pol urbà.
- *Municipis multipolaritzats:* municipis rurals i unitats urbanes situats fora de les àrees urbanes i on un mínim d'un 40% de la població ocupada resident treballa a diverses àrees urbanes sense que predomini cap d'elles i que formen entre totes un conjunt .
- *Espai urbà multipolar:* conjunt amb solució de continuïtat de diverses àrees urbanes i de municipis multipolaritzats que en depenen.
- *Municipis periurbans:* municipis de corones periurbanes i municipis multipolaritzats.

- *Espai de predomini urbà*: conjunt dels pols urbans i dels municipis periurbans.
- *Espai de predomini rural*: conjunt de municipis que no pertanyen a l'espai de predomini urbà.

Esquema A.I.1



Meijer (1993), al seu torn, recull la tipologia creada per la NPPA, que consisteix en una classificació de les ciutats en 4 categories:

1. *Metropoles*: tenen una elevada concentració poblacional així com de tota mena de funcions de tipus internacional²¹⁴.
2. *Europoles*: tenen una certa diversitat funcional i orientació internacional. El llindar mínim de població de la ciutat és de 500.000 persones, i d'un milió per al conjunt de l'aglomeració.
3. *Eurocities*: malgrat ser inferiors en dimensió a les *Europoles*, les ciutats incloses dins d'aquesta categoria conserven bona part de l'orientació internacional de les anteriors. Una altra característica rellevant és que tenen un elevat grau d'especialització sectorial.
4. *Smaller cities*: inclou la resta de ciutats que no poden encabir-se en cap de les categories anteriors.

Des de la perspectiva del *milieu innovateur*, Maillat (1998, pàg. 119) defineix la regió com a un “*organized set of agents and resources that interacts dialectically with an external environment*”.

Unes tipologies molt utilitzades pels investigadors han estat les proposades per l'*United States Bureau of the Census* entre els anys 1950 i 1960. En concret, es tracta de la *Standard Metropolitan Area* (SMA), utilitzada al cens de 1950, i la *Standard Metropolitan Statistical Area* (SMSA), utilitzada als censos de 1960 i posteriors (Evans, 1985). Les SMSA estan formades per l'agregació de *counties*²¹⁵ d'acord amb els següents requeriments:

- la ciutat central ha de tenir un mínim de 50.000 habitants,
- els *counties* han de tenir més del 75% de l'ocupació en sectors no agraris i la densitat de població ha de ser superior a 150 persones per milla,

²¹⁴ A tall d'exemple, només París i Londres estan incloses dins d'aquesta categoria.

²¹⁵ Aquesta és una unitat administrativa que podria ser equiparable, a grans trets, amb el que serien les comarques en el cas de Catalunya.

- els *counties* han d'estar econòmicament integrats a la ciutat central, i aquesta integració es mesura per la via del *commuting*. En concret, cal que com a mínim el 15% dels treballadors es desplacin diàriament a l'espai central, o que almenys el 25% dels treballadors del *county* procedeixin per residents a la ciutat/comtat central²¹⁶.

Una tipologia molt semblant és la plantejada per Hall (1971) per al cas del Regne Unit. La unitat utilitzada és la de *Standard Metropolitan Labour Areas* (SMLA), consistent en un nucli central i una perifèria amb les següents característiques:

- *Nucli Central*: un conjunt d'àrees administratives amb una densitat de, almenys, 12,5 treballadors per hectàrea o una única entitat administrativa amb un mínim de 20.000 treballadors,
- *Perifèria*: un conjunt d'àrees administratives on, almenys, el 15% dels treballadors residents treballen al nucli central i on el volum global de població ha de superar les 70.000 persones.

Ara bé, l'aplicació quasi mimètica a Europa de models pensats per al continent nord-americà en principi no es presenta com una operació encertada, ateses les importants diferències existents entre les realitats urbanes americana i europea. Amb la intenció de solventar aquestes mancances Hall i Hay (1980) van plantejar una adaptació d'aquest esquema per tal de poder-lo aplicar a les ciutats de l'Europa continental.

Una altra proposta a considerar és la del grup GEMACA²¹⁷, dissenyada per a estudiar les set regions metropolitanes més importants del nord i centre d'Europa²¹⁸ a partir dels

²¹⁶ A més a més, hi ha un altre requeriment prou interessant que comporta unes grans possibilitats per a l'estudi del grau d'integració d'espais urbans, com és l'exigència d'un nombre mínim de comunicacions telefòniques adreçades a la ciutat central des dels comtats de la perifèria.

²¹⁷ GEMACA són les sigles del *Group for European Metropolitan Area Comparative Analysis*, una entitat que comprén les següents institucions: *Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Île-de-France*, *Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire de l'Université Libre de Bruxelles*, *Agence de Développement et d'Urbanisme de la Métropole Lilloise*, *London Research*

treballs realitzats en dècades anteriors per Hall, Hay i Cheshire²¹⁹. En concret, la metodologia de GEMACA diferencia entre tres grans tipus d'espais:

- *Aglomeracions Econòmiques*: àrees formades per un conjunt de municipis limítrofes que tenen una densitat de llocs de treball superior a 7/ha i que aixopluguen un mínim de 20.000 llocs de treball
- *Aglomeracions Morfològiques*: àrees formades per municipis limítrofes que tenen una densitat de població superior a 7/ha i amb una població mínima de 60.000 persones.
- *Regions Urbanes Funcionals*: àrees del mercat de treball formades per municipis limítrofes on més d'un 10% de la població activa treballa al nucli econòmic principal.

Un instrument que ha cobert un important buit pel que fa a la disponibilitat de dades estadístiques d'àmbit mundial el constitueix la base de dades GEOPOLIS, que recull dades de població d'unes 26.000 aglomeracions de més de 10.000 habitants pertanyents als cinc continents. La disponibilitat de les dades va del 1950 al 1990 (Moriconi-Ebrard, 1994).

Una altra metodologia prou interessant ha estat la del Centre de Política del Sòl i Valoracions (UPC) amb l'objectiu de delimitar l'àrea metropolitana de Barcelona (Roca, 1997). Aquest organisme ha seguit les línies marcades pel *Bureau of Census* dels Estats Units, una metodologia ressenyada anteriorment i que, en síntesi, consisteix a agregar municipis a una ciutat central en funció del percentatge de treballadors de les localitats perifèriques que es desplacen per motius laborals a la ciutat central. Aquesta metodologia contempla dos nivells possibles d'agregació territorial on realitzar

Centre, Randstad (Roro) / Provincie Noord-Holland, Umlandverband Frankfurt i Institut für Landes und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen.

²¹⁸ Citat a Roca (1997).

²¹⁹ Vegeu Hall i Hay (1980) i Cheshire, Hay, Carbonaro i Bevan (1988).

l'anàlisi: a escala supramunicipal (*counties*) o a escala municipal (*towns*), que és el que ha estat triat per l'esmentat organisme.

La metodologia americana de definició d'àrees metropolitanes a escala municipal és la següent:

1. En primer lloc es delimita un espai central (“*central core*”), a l'interior del qual es poden identificar dues àrees:
 - La zona A del “*central core*” on hi ha:
 - a) La ciutat més gran de l'àrea urbanitzada.
 - b) Qualsevol ciutat de l'àrea urbanitzada (o una de contigua) que compleixi un conjunt de requeriments i on més d'un 15% dels treballadors es desplacin a la ciutat més gran.
 - c) Qualsevol altra ciutat amb un mínim del 50% de la població resident a l'àrea urbanitzada (o en una de contigua), on més d'un 15% dels treballadors es desplacin a l'àrea formada per la ciutat més gran (a) i les àrees addicionals (b).
 - La zona B del “*central core*” on hi ha les ciutats que compleixin les següents condicions:
 - a) Que com a mínim un 50% de la població resideixi a l'àrea urbanitzada de la ciutat central o en una de contigua.
 - b) Que com a mínim un 15% dels residents es desplacin a la zona A per treballar.
2. Posteriorment es delimiten les “*outlying cities and towns*”, les quals han de complir determinades característiques (entre les quals destaquen: una densitat superior a 100 habitants per milla quadrada i més d'un 15% dels treballadors que es desplacin al “*central core*”).

Aquesta metodologia permet distingir diverses *Primary Metropolitan Statistical Areas* (PMSA), les quals es vinculen entre elles per articular les *Consolidated Metropolitan Statistical Areas* (CMSA). Cadascuna de les PMSA ha de tenir un mínim de 75.000 habitants.

D'aquesta manera, doncs, s'ha obtingut la *Consolidated Metropolitan Statistical Areas* (CMSA) de l'aglomeració de Barcelona; és a dir, l'àrea metropolitana de Barcelona, la qual aixopluga diverses *Primary Metropolitan Statistical Areas* (PMSA).

En concret, per al cas de la delimitació de l'àrea metropolitana de Barcelona s'han seguit les següents passes:

1. Obtenció dels municipis on més del 15% dels treballadors residents es desplacin diàriament a la ciutat de Barcelona per exercir la seva activitat laboral.
2. Els municipis de l'apartat anterior s'agreguen a la ciutat de Barcelona formant així un nou nucli d'atracció metropolitana. A continuació es realitzen els mateixos càlculs sobre la mobilitat laboral ara en relació a aquesta macro-ciutat (*primer atractor metropolitana*). D'aquesta manera s'obté el *segon atractor metropolitana*.
3. Es repeteix el procediment anterior, però en relació al *segon atractor metropolitana*. D'aquesta manera s'obté el *tercer atractor metropolitana*.
4. Finalment, es repeteix el procés en relació al *tercer atractor metropolitana* i s'obté la "quarta agregació física de la metròpoli de Barcelona".

Pel que fa a les divisions administratives utilitzades a l'Estat espanyol, els municipis es poden dividir en *entitats singulars de població*, formades per *nuclis de població* i per àrees *disseminades*²²⁰:

- *Entitat Singular de Població*: qualsevol àrea habitable del terme municipal (habitada o no) que estigui clarament diferenciada dins d'aquest i que sigui coneguda per una denominació específica que la identifica sense cap mena

²²⁰ Instituto Nacional de Estadística (1990).

de possibilitats de confusió. Una àrea tindrà la consideració d'habitable quan existeixen habitatges habitades o en condicions d'estar-ho. Les urbanitzacions i zones residencials de temporada podran tenir l'estatus d'entitats singulars de població encara que només estiguin habitades en uns períodes concrets de l'any. Un àrea s'entendrà que està clarament diferenciada quan les edificacions i habitatges compreses dins d'aquesta puguin ser perfectament identificades sobre el terreny i el conjunt de les mateixes sigui coneguda per una denominació específica. Es considerarà entitat singular de població no únicament les entitats territorials de població legalment constituïdes sota l'empara de la Llei estatal 7/1985 de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local, sinó també a les localitats, urbanitzacions, zones residencials i altres que compleixin amb la definició donada. Cap edifici podrà pertànyer de forma simultània a dues o més entitats. Cada terme municipal pot constar d'una o més entitats singulars de població. En canvi, si en un municipi no existeixen àrees habitables clarament diferenciades, es considerarà que es tracta d'un municipi d'entitat única. Les entitats singulars de població estaran constituïdes per nuclis de població i/o disseminats.

- *Nucli de Població*: un conjunt de com a mínim 10 edificacions que formin carrers, places i altres vies urbanes. El nombre d'edificis podrà ser inferior a 10 només en el cas que la població de dret superi els 50 habitants. S'inclouran al nucli de població les edificacions que distin menys de 200 metres dels límits exteriors del conjunt esmentat. En la determinació d'aquesta distància no es comptabilitzaran els terrenys ocupats per instal·lacions industrials o comercials, parcs, jardins, zones esportives, canals o rius que puguin ser travessats amb ponts, aparcaments i altres infraestructures de transport, cementiris i altres equipaments. En una entitat singular de població podran existir un o varis nuclis de població, i fins i tot cap, en el cas que l'entitat singular estigui formada per edificacions disseminades.

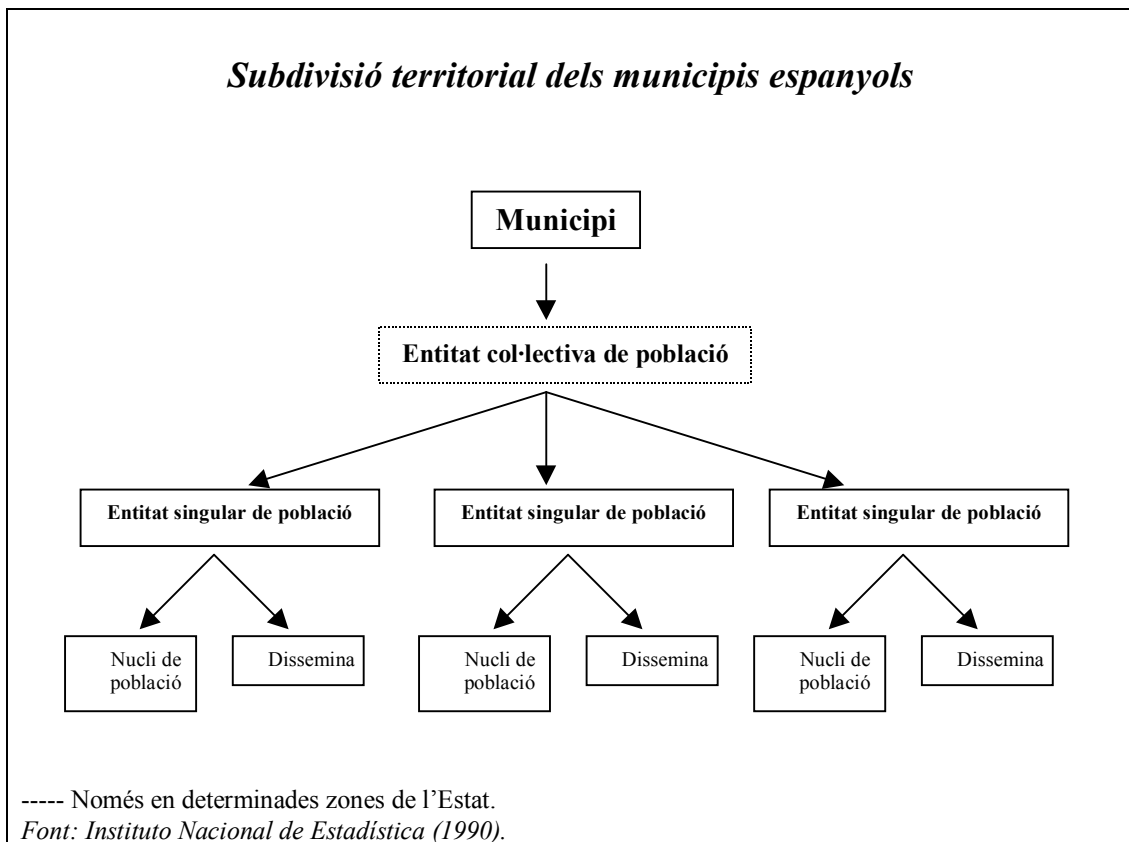
- *Disseminat*: les edificacions d'un terme municipal o entitat de població que no puguin ser incloses dins del concepte de nucli es consideraran en disseminat.

A més a més de les categories anteriors també es poden esmentar les *entitats col·lectives de població*:

- *Entitat col·lectiva de població*: es tracta d'una unitat a mig camí entre l'entitat singular de població i el municipi que només existeix en algunes zones de l'Estat.

En resum, doncs, les categories anteriors queden de la següent manera:

Esquema A.I.2



Al marge de les tipologies anteriors, l'*Instituto Nacional de Estadística* (INE) diferencia els municipis segons el seu caràcter rural o urbà. En concret, es planteja la següent estratificació:

- *Zona urbana*: conjunt d'entitats singulars de població amb més de 10.000 habitants.
- *Zona intermèdia*: conjunt d'entitats singulars de població que tenen des de 2.001 habitants fins a 10.000.
- *Zona rural*: conjunt d'entitats singulars de població que tenen fins a 2.000 habitants.

Si es considera aquesta tipologia (INE) de nuclis urbans per a Catalunya, les dades dels darrers anys mostren uns resultats com els següents:

Quadre A.I.2			
Tipologia de nuclis urbans a Catalunya (INE)			
<i>(percentatge)</i>			
	1986	1991	1996
Zones urbanes	80,6	80,3	79,6
Zones intermèdies	12,7	13,3	14,0
Zones rurals	6,7	6,4	6,4
Total	100,0	100,0	100,0
<i>Font: Elaboració pròpia.</i>			

Al Quadre A.I.2 s'aprecia com entre el 1986 i el 1996 s'ha produït un avenç relatiu de les zones intermèdies a costa, principalment, de les zones urbanes i, en menor mesura, de les zones rurals. Tot i aquestes modificacions relatives, cal destacar com la població catalana segueix sent majoritàriament urbana, és a dir, que es troba concentrada en localitats que ultrapassen els 10.000 habitants.

Pel que fa a aquesta tesi, doncs, en reiterades ocasions s'ha deixat clara la seva *vocació municipalista*, en el sentit que aquesta és la unitat territorial utilitzada, i que aquesta és també una unitat prou adient per aproximar-se a l'estudi de l'evolució econòmica del territori, malgrat les mancances expressades oportunament.

Ara bé, la realitat municipal actual (946 municipis l'any 2001) no ha estat invariable amb el decurs dels anys: el nombre i, per tant, les dimensions, dels municipis catalans han experimentat variacions significatives amb el pas dels segles, de manera que l'actual divisió territorial no és res més que la conseqüència d'un llarg procés que del segle XIX ençà s'ha caracteritzat per la disminució progressiva del nombre de municipis (Burgueño, 2000). En efecte, el segle XIX comença amb més de 2.000 municipis; el 1842 n'hi havia uns 1.750; la reforma del 1845-1847 va eliminar aquelles administracions locals que no arribaven als 30 veïns (uns 150 habitants, aproximadament), amb la qual cosa la xifra global es va reduir fins 1.080 municipis; un segle després, el 1960 la xifra s'havia estabilitzat en 1.057; el 1977, arran de les agregacions realitzades pel règim franquista la xifra de municipis s'havia situat en 933, mentre que el 2000, la proposta de la comissió d'experts (Roca *et al.*, 2000) per a la revisió del model d'organització territorial de Catalunya²²¹ consistent en fixar un nombre mínim de 250 habitants per municipi, provocaria (cas que s'apliqués aquesta mesura) que el nombre de municipis disminuís de manera considerable i se situés en uns 742 (segons dades de població del 1996).

A continuació es presenta una relació de definicions d'aglomeracions de població per a diferents països (Quadre A.I.3) i de definicions i delimitacions de regions urbanes (Quadre A.I.4).

²²¹ L'organització territorial actual prové de les lleis d'ordenació territorial (1987), les quals, al seu torn, són hereves de la divisió territorial aprovada el 1936 pel Govern de la Generalitat republicana, que va crear dos nivells d'administració, les comarques i les vegueries.

Quadre A.I.3

Definicions d'aglomeracions de població als diferents països

Estat	Característiques
<i>Bèlgica</i>	Un “ <i>noyau d’habitat aggloméré</i> ” correspon a l’aglomeració d’una població de, com a mínim, 200 habitants, que resideixen en un espai on les construccions estan, com a màxim, a entre 50 i 100 metres unes de les altres.
<i>Dinamarca</i>	El nombre mínim d’habitants és de 200, amb els edificis separats fins a un màxim de 200 metres. Els parcs públics, les instal·lacions esportives o els establiments industrials no interrompen la continuïtat.
<i>França</i>	Un mínim de 50 habitants amb una separació màxima entre edificis de 200 metres. Si dues aglomeracions estan separades per menys de 200 metres s’agrupen en una de sola. Els solars d’ús públic, els utilitzats amb finalitats industrials i comercials i els cursos d’aigua travessats pels ponts no es tenen en compte per al càlcul de les distàncies. Un mateix municipi pot incloure diverses aglomeracions de població.
<i>Grècia</i>	La població compresa en les edificacions a una distància inferior a 200 metres.
<i>Anglaterra i Gal·les</i>	Cal l’existència d’un espai urbanitzat, amb vies de circulació, d’edificis separats per un màxim de 50 metres i també amb equipaments de transport com ara aparcaments. Quan una zona d’aquest tipus té un mínim de 1.000 habitants i 20 hectàrees se l’anomena “àrea urbana”.
<i>Escòcia</i>	Les característiques són molt semblants a les d’Anglaterra i Gal·les. Si s’assoleix un mínim de 500 habitants es pot parlar d’una “ <i>locality</i> ”.
<i>Irlanda</i>	Un mínim de 50 cases ocupades amb una distància de fins a 200 metres.

Font: Pumain et al. (1992).

Quadre A.I.4

Definicions i delimitacions de regions urbanes segons diferents estudis

Denominacions	Delimitacions		CONJUNT DE LA PERIFÈRIA	POBLACIÓ TOTAL DE LA REGIÓ	
	CENTRE	PERIFÈRIA INTERNA			PERIFÈRIA EXTERNA
	Nucli de 20.000 llocs de treball amb agregació de les unitats contínues amb una densitat mínima de 1.235 ll. de t. per km ² .	Unitats contigües on almenys el 15% dels actius treballen al centre.	Altres unitats on el major flux del <i>commuting</i> es dirigeix cada dia cap al centre.	Conjunt de les unitats on la majoria del <i>commuting</i> es dirigeix cada dia cap al centre.	Llindar inferior retingut
<i>Standard Metropolitan Labour Area.</i> Hall, Rey, Gracey i Drewett, 1973.	sí	sí	no	no	70.000
<i>Metropolitan Economic Labour Area.</i> Hall, Rey, Gracey i Drewett, 1973.	sí	sí	sí	no	no precisat
<i>Metropolitan Region.</i> Hall i Hay, 1970-1980.	sí	no	no	sí	60.000
<i>Functional Urban Region.</i> Van den Berg, Drewett, Klaasse, Rossi, Vijverberg, 1982.	sí	sí	no	no	200.000
<i>Functional Urban Region.</i> Cheshire, Hay, Carbonaro, Bevan, 1988.	sí	no	no	sí	330.000
<i>Font: Pumain et al (1992).</i>					

A.II CONSIDERACIONS METODOLÒGIQUES AL VOLTANT DE LA UTILITZACIÓ DE DADES A ESCALA MUNICIPAL

Quan s'estudia un determinat fenomen de la realitat econòmica és necessària la utilització de dades referides a aquest fenomen, les quals seran tractades a partir d'una determinada estructura teòrica. Aquest fet implica que és important que es determini amb prou exactitud l'àmbit territorial dins el qual actuen les forces que condicionen els fets econòmics que es pretenen explicar.

Des d'aquesta lògica, els fets econòmics que es pretenen estudiar en aquest tesi (la interrelació entre la població ocupada i la població resident) s'han d'analitzar amb el nivell de desagregació territorial que permeti una millor aproximació a la realitat. Ara bé, aquesta necessitat està mediatitzada pel fet que les dades disponibles no sempre s'adapten als requeriments de la recerca en curs. Per tant, s'ha de combinar el marc territorial desitjat amb la bondat tècnica de la informació subministrada a cadascun dels diferents àmbits territorials de referència.

Des d'un punt de vista intuïtiu, l'àmbit local seria el més adient per a l'estudi dels fenòmens esmentats. Atès que el territori s'estructura bàsicament en municipis, aquests haurien de ser la unitat de referència. Davant d'aquesta afirmació, es pot sostenir que aquests no són res més que unitats administratives (en alguns casos hi ha una continuïtat urbana plena entre dos o més municipis, sense que res pugui diferenciar on acaba un i comença l'altre), i que les relacions funcionals de residents i treballadors s'estableixen, en general, en base a altres paràmetres. Això implicaria, per exemple, que les decisions que prenen els agents relatives al lloc de residència i el lloc de treball ultrapassin l'àmbit municipal i tenen en compte altres aspectes com ara les distàncies, les infraestructures de transport o el cost dels desplaçaments.

Un plantejament d'aquest tipus hauria de portar a la utilització d'àmbits territorials superiors als municipals. Les demarcacions provincials, per exemple, es poden descartar ràpidament a causa de la seva extensió i de l'heterogeneïtat dels fenòmens que hi tenen lloc al seu interior. Les comarques, al seu torn, permetrien guanyar precisió (en comparació amb les províncies), però no responen pas a unes lògiques funcionals actuals, sinó que tenen el seu origen en una voluntat d'estructurar el territori d'acord amb unes activitats i unes xarxes de transport diferents de les existents avui en dia²²². Per tant, caldria buscar una altra agregació del territori²²³. L'alternativa que compta amb més pes és la dels mercats de treball locals. La bondat d'aquesta agregació territorial consisteix en què permet recollir aquells fenòmens que escapen a l'àmbit local però que, de tota manera, es manifesten amb una vinculació estreta al territori. Un mercat laboral local es caracteritza perquè al seu interior es duen a terme els acords entre un nombre prou significatiu d'empreses i treballadors, de forma que la majoria dels treballadors que resideixen en un d'aquests mercats treballen al seu interior i, a l'inrevés, la majoria dels llocs de treball de la zona són ocupats per residents (Casado, 2000b).

Considerem, per exemple, el mercat de treball, que és, justament, la variable que en permet delimitar-ne l'abast territorial. L'àmbit en què un professional du a terme un procés de recerca d'ocupació no és únicament el local (el municipi), ja que normalment hi ha una predisposició, per part de la força de treball, a residir en una localitat i treballar-ne en una altre²²⁴. Per tant, per part de les empreses, la disponibilitat del factor treball no es contempla únicament des d'una perspectiva local; és a dir, quan una empresa es localitza en un determinat municipi i, entre altres requisits, mira si en aquesta nova localització podrà disposar del personal que precisa, no és un requisit imprescindible que aquesta força de treball estigui localitzada al mateix municipi, sinó

²²² De fet, és arran d'aquesta constatació que s'han presentat una proposta de reforma del Pla Territorial de Catalunya (per part de la comissió creada a tal efecte pel Parlament de Catalunya) on, entre altres mesures, es planteja passar de les 41 comarques actuals a 47 (les noves comarques serien les següents: Alta Segarra, Baix Llobregat Nord, Moianès, Segre Mitjà, Selva Marítima i Vall de Camprodon).

²²³ Una altra possibilitat consistiria en la utilització de les trucades telefòniques, atès que si es vinculen els llocs d'origen amb el lloc de destinació de les trucades (en horari laboral, bàsicament) es poden identificar àrees funcionals. Malauradament, aquesta informació no és disponible a causa dels interessos comercials dels diferents operadors de telefonia.

que n'hi ha prou amb que ho estigui als municipis veïns. La lògica darrera d'aquesta actuació rau en els efectes desbordament, en el sentit que una determinada característica d'un municipi incideix sobre els municipis veïns: els efectes desborden els límits municipals i no s'extingeixen en arribar als límits administratius del municipi.

Cada cop hi ha més exemples a la literatura en què (quan són disponibles) s'utilitzen dades relatives a àmbits territorials superiors als municipals (sense arribar, però, a àmbits massa extensos).

Simon (1998), per exemple, en estudiar fins a quin punt la qualificació del capital humà incideix sobre el creixement de l'ocupació, conclou que els efectes són més perceptibles a escala de les àrees metropolitanes que no pas a les ciutats, a causa justament que els treballadors qualificats residents en ciutats veïnes també poden col·laborar al creixement d'una determinada localitat. De tota manera, els treballs que fan servir les àrees metropolitanes com a àmbits territorials són molt nombrosos, sobretot per al cas dels EUA, on es fan servir les SMSA (*Standard Metropolitan Statistical Area*). Entre molts altres, es poden destacar els casos de: Carlton (1979 i 1983), Grubb (1982), Henderson *et al.* (1995), Steinnes (1977 i 1982) o Thurston i Yezer (1994). Als EUA les àrees metropolitanes són un factor clau de l'economia, ja que malgrat que només cobreixen el 16% de la superfície del país, contenen el 80% de la població i el 85% dels llocs de treball (Carlino, 1998).

Pel que fa als mercats de treball locals, altres exemples poden ser els de Combes (2000), que també estudia el creixement de l'ocupació per als 341 mercats de treball locals a França (*zones d'emploi*) o Glaeser *et al.* (2001), que estudien el creixement de la població també per a les *zones d'emploi* franceses.

Pel que fa al càlcul de l'abast territorial dels mercats de treball locals hi ha, bàsicament, dues metodologies: la primera és la que va desenvolupar Smart (1974), la qual ha estat utilitzada a posteriori per Clusa a Catalunya; la segona és la de Coombes *et al.* (1986),

²²⁴ Cal matisar que aquesta predisposició pot variar en funció dels incentius a la mobilitat i del cost que aquesta representa. De tota manera, malgrat que els treballadors accepten dur a terme aquesta mobilitat diària, tendeixen a minimitzar-la.

més recent, i que ha estat aplicada per Casado al País Valencià (2000a), i posteriorment a Catalunya per Clusa. Palacio (1998 i 1995), al seu torn, ha identificat els mercats de treball de Catalunya. La Direcció General de Planificació i Acció Territorial de la Generalitat de Catalunya (1995 i 1992) ha identificat també diverses àrees funcionals a Catalunya amb una metodologia semblant.

Els mercats de treball locals es defineixen, bàsicament, a partir de dos requeriments: el d'autosuficiència o autonomia i el de la població ocupada mínima. El criteri d'autonomia consisteix en que la majoria de la població resident treballi a la mateixa zona i que la majoria dels llocs de treball de la zona estiguin ocupats per residents (Casado, 1996). Aquesta majoria se sol fixar en un 75%, però qualsevol valor que es triï no deixa de ser arbitrari²²⁵.

D'acord amb aquests requisits (75% d'autosuficiència i un mínim de 3.500 ocupats) el 1996 hi havia a Catalunya 37 mercats locals, una xifra relativament semblant a la del nombre de comarques, tot i que no es produïa una coincidència espacial entre totes dues agrupacions territorials. Ara bé, aquesta és una coincidència arbitrària, ja que si es relaxen els supòsits de dimensió mínima (en termes de llocs de treball) el nombre de mercats locals de treball augmenta de forma considerable. Per exemple, si el mínim d'ocupats se situa en 1.000 llocs de treball, el nombre de mercats passa a ser de 51. A més a més als darrers anys s'ha produït un augment important de la mobilitat diària intermunicipal per motius laborals²²⁶, la qual cosa ha suposat la fusió de diversos mercats i que, en conseqüència, el nombre de mercats locals disminuís entre el 1991 i el 1996.

L'inconvenient de treballar amb els mercats de treball locals és, justament, el seu caràcter dinàmic. Atès que aquests es modifiquen amb el decurs dels anys, no seria possible mantenir les mateixes unitats territorials, ja que els municipis que els formen no serien sempre els mateixos. Les localitzacions de nous establiments industrials o de

²²⁵ A la pràctica, el llinard d'autonomia que es fixa depèn del nombre de mercats locals que es volen obtenir: com més gran sigui el seu valor, el nombre de mercats locals és menor, i a l'inrevés.

²²⁶ En concret, el 1986 les persones que diàriament es desplaçaven d'un municipi a un altre per anar a treballar eren 527.397, una xifra que el 1991 va augmentar fins les 799.528 persones i el 1996 fins les 923.557 persones.

serveis, les millores en la xarxa d'infraestructures de transport o determinades operacions sobre el mercat del sòl provoquen que els agents es desplacin a una major o menor distància des del seu lloc de residència, o fins i tot que el modifiquin, per la qual cosa la definició geogràfica d'un mercat de treball autosostingut ja no és la mateixa.

Davant d'aquest fet, es podria buscar una alternativa consistent en fixar els municipis integrants de cada mercat local de bon començament, i mantenir aquest agrupament, encara que variïn les relacions funcionals entre els, però d'aquesta manera s'estaria alterant la mateixa lògica dels mercats de treball locals.

Arran de les consideracions exposades a les línies precedents, es considera que, actualment, les dades a escala local (tot i les seves limitacions evidents) són les que ofereixen unes millors garanties i les que permeten una interpretació el més propera possible a la realitat.

A.III ELS ESTADÍSTICS D'ASSOCIACIÓ ESPACIAL

Malgrat que les tècniques d'econometria espacial no han estat utilitzades en les estimacions realitzades en aquesta tesi doctoral, hem considerat convenient afegir un annex on es dugués a terme una anàlisi des d'aquesta òptica i, en concret, s'ha optat per l'autocorrelació espacial, a través dels estadístics de la I de Moran i la C de Geary.

L'autocorrelació espacial consisteix en què els valors que adopten determinades variables per a diferents agents tenen a veure amb la posició (situació) dels agents sobre l'espai; això és, la distància que els separa o les relacions de veïnatge que s'estableixin entre ells. D'aquesta manera, per exemple, valors baixos de la variable es podrien donar, bàsicament, entre agents que es troben propers entre ells, mentre que en un altre indret del plànol hi trobaríem (també agrupats) valors més elevats²²⁷.

L'absència d'autocorrelació espacial, al contrari, implica que els valors d'aquestes variables es distribueixen de manera aleatòria sobre el plànol; és a dir, que no tenen res a veure amb la posició de les unitats territorials.

Gràficament, la figura 1 mostra una situació característica de presència d'autocorrelació espacial, mentre que a la figura 2 aquesta hi és absent (Esquema A.III.1): en la figura 1 les zones fosques es troben concentrades en un extrem del territori, mentre que a la figura 2 aquestes estan disperses de forma regular.

²²⁷ Això implica que els valors que pren una variable en un territori no s'expliquen únicament per condicionants interns, sinó també pel valor de les observacions de la mateixa variable en altres regions veïnes o properes (Vayá i Moreno, 2000).

Esquema A.III.1

Figura 1

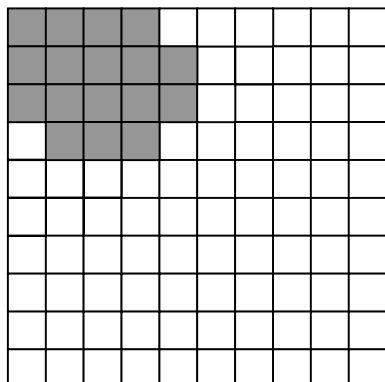
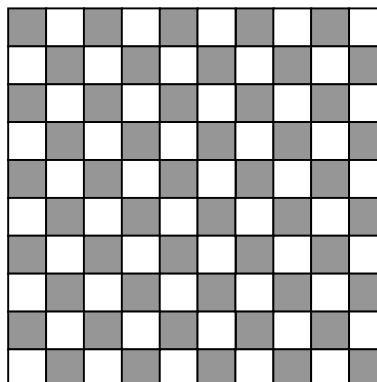


Figura 2



Font: elaboració pròpia

La presència d'autocorrelació espacial, doncs, requereix fer una anàlisi comparativa de la distribució de cada variable en relació a una situació com la reflectida a la figura 2, on aquesta distribució és absolutament aleatòria.

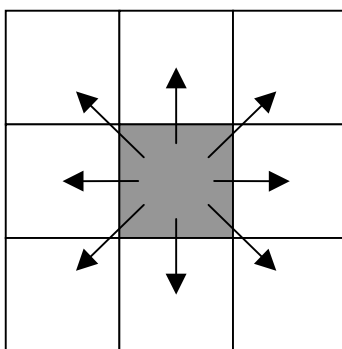
Des d'un punt de vista intuïtiu, l'existència d'autocorrelació espacial implica que els valors que pren una variable x en un territori i (x_i) estan parcialment determinats pels valors que pren aquesta variable als territoris de l'entorn j (x_j , per a $j \neq i$)

Ara bé, l'autocorrelació espacial pot ser de dues menes, positiva i negativa:

- Autocorrelació positiva: es dona quan la presència d'un fenomen en un territori porta a que aquest s'estengui cap als territoris de l'entorn, de manera que es produeix una concentració espacial.
- Autocorrelació negativa: es dona quan la presència d'un fenomen en un territori dificulta l'aparició del mateix fenomen als territoris del voltant, de manera que les unitats territorialment llunyanes són més semblants entre ells que no pas les més properes.

Des d'un punt de vista analític, la determinació de quin és aquest entorn j que influencia els valors que agafa la variable a cada localització no és una decisió sense importància. Una opció consisteix en fer una matriu de contactes, on tots els territoris es consideren d'igual forma i dimensió. En aquest cas (Esquema A.III.2), l'entorn consisteix en aquells territoris veïns, amb els quals hi ha alguna mena de contigüïtat espacial

Esquema A.III.2



Font: elaboració pròpia

Aquesta situació, però, no es dona a la realitat, on les unitats territorials susceptibles de ser analitzades (municipis, comarques, regions, etc.) sovint tenen formes i dimensions irregulars, la qual cosa implica, per exemple, que el nombre de territoris dels quals cada territori és veí no sigui el mateix. És en aquest sentit que hi ha altres mesures de contigüïtat que s'ajusten més a aquesta realitat, com ara les distàncies entre diferents unitats territorials, que és l'indicador que utilitzarem.

Per tal de comprovar l'existència d'autocorrelació espacial hi ha diferents estadístics (Jayet, 1993). Un dels primers (i més coneguts) és la I de Moran o coeficient de Moran:

$$I \text{ de Moran} = \frac{\sum_{i \neq j} c_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{on } W = \sum_{i \neq j} c_{ij}$$

El terme del numerador és la covariança entre observacions contigües (cada contigüitat té un pes igual a c_{ij}/W). Aquesta covariança és nul·la davant de l'absència d'autocorrelació espacial, positiva en presència d'autocorrelació espacial positiva i negativa en presència d'autocorrelació espacial negativa. La covariança es normalitza per la variança total de la sèrie (denominador).

L'altre estadístic que es farà servir en aquest apartat és la C de Geary:

$$C \text{ de Geary} = \frac{\sum_{i \neq j} c_{ij} (x_i - x_j)^2}{\frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

La I de Moran i la C de Geary no recullen de la mateixa manera el fenomen de l'autocorrelació espacial. En concret, el numerador (multiplicat per $1/2$) d'aquest estadístic representa la variança ponderada de les diferències $x_i - x_j$ entre observacions contigües. Aquesta variança ponderada és feble en presència d'autocorrelació espacial positiva, elevada amb autocorrelació espacial negativa i, en cas d'absència d'autocorrelació espacial, el numerador és molt semblant a l'estimador de la variança de la mostra (denominador), amb la qual cosa l'índex pren el valor 1.

La utilització d'aquests índexs requereix l'assumpció prèvia d'hipòtesis nul·les, consistents en l'absència d'autocorrelació espacial. Per tal de determinar si la

distribució real d'una determinada variable sobre el territori segueix alguna mena de regularitat espacial, es compara aquesta amb una d'aleatòria²²⁸.

Quadre A.III.1

Interpretació dels estadístics I de Moran i C de Geary

I de Moran		C de Geary	
-1 a 0	correlació espacial negativa	0 a 1	correlació espacial positiva
0	distribució aleatòria	1	distribució aleatòria
0 a 1	correlació espacial positiva	1 a 2	correlació espacial negativa

En aquest cas, els estadístics I de Moran i C de Geary s'han aplicat a diferents variables relatives als municipis de Catalunya per a diversos anys. Tal i com s'ha explicat prèviament, atesa l'heterogeneïtat morfològica i de dimensió dels municipis objecte d'estudi, s'ha considerat més adient utilitzar la distància intermunicipal com a criteri²²⁹, en lloc de la contigüitat territorial estricta²³⁰.

En qualsevol cas, les mesures de veïnatge sempre incorporen una certa dosi d'arbitrarietat per part de l'investigador, ja que cal definir amb precisió quins són els requisits que ha de satisfer un municipi per a ésser considerat veí d'un altre. Amb posterioritat a l'adopció del criteri distància, s'ha d'especificar quina és la distància utilitzada (és a dir, quin és el radi de distàncies que fa que dos municipis siguin veïns). En aquest treball s'ha optat per utilitzar una distància de 30 km, atès que és prou petita com per captar els efectes de veïnatge i és prou gran com per maximitzar el nombre de veïns de cada municipi, amb la qual cosa es pot disposar d'un nombre suficient

²²⁸ En concret, el programa utilitzat per a calcular els estadístics I de Moran i C de Geary (RookCase, versió 0.9.6) distribueix aleatòriament els valors 20.000 vegades, de forma que tots els territoris tenen la mateixa probabilitat de rebre un valor o un altre.

²²⁹ Per tal de realitzar els càlculs s'ha treballat amb la posició cartogràfica de cada municipi (coordenades UTM), unes dades obtingudes de l'Institut d'Estadística de Catalunya. Aquestes es deriven de la Xarxa Universal Transversal de Mercator. El punt central del nucli capital d'un municipi està determinat per la intersecció de les coordenades x i y . Les x representen la distància (mesurada en metres) que hi ha des d'aquest punt fins a un determinat meridià de la xarxa (direcció oest) i les y representen la distància fins a l'equador.

²³⁰ Aquesta última es defineix a partir del caràcter limítrof dels municipis.

d'observacions²³¹. Addicionalment, s'ha utilitzat la distància de 10 km, per tal de captar també aquells fenòmens de major concentració territorial característics, per exemple, de determinades subcomarques. Per tant, dos municipis seran considerats com a veïns si la distància que els separa és igual o inferior a 30 i 10 km, respectivament.

Quadre A.III.2
Estadístics d'autocorrelació espacial (1986)

Variable	I de Moran		C de Geary	
	10 km	30 km	10 km	30 km
Densitat poblacional	,44347*	,18935*	,76778*	,89069*
Economies d'urbanització	,42164*	,19211*	,64621*	,88186*
<i>Commuting</i>	,10051*	,04296*	,69280*	,74475*
Diversitat industrial	,12237*	,06556*	,82044*	,91174*
Ocupació industrial (%)	,47429*	,32807*	,55863*	,72052*
Ocupació als serveis (%)	,21105*	,15207*	,63757*	,71538*
Capital Humà (Universitaris)	,08282*	,04311*	,95124*	1,00884
Capital Humà (FP)	,19898*	,11670*	,79467*	,84634*
Entrades d'establiments	,22803*	,12383*	0,63575	,96307*

(*) significativa al 5%;

Font: elaboració pròpia.

Si es considera una distància de 30 km, els resultats dels estadístics d'autocorrelació espacial (Quadre A.III.2) mostren com, en general, hi ha una absència de correlació espacial, en el sentit que la distribució territorial de les variables no és afectada pels valors que agafen aquestes variables als municipis veïns. De tota manera els indicis (lleus) apuntarien només cap a una autocorrelació espacial positiva, en què els valors que prenen les variables en un determinat municipi mostrarien una certa semblança amb els valors que prenen en municipis veïns, tot i que, insistim, de forma molt poc intensa.

Hi ha alguna variable, però, que escapa a aquesta distribució. Així, l'ocupació industrial (mesurada com a percentatge sobre el total de l'ocupació) mostra una major correlació espacial positiva (captada tant per la I de Moran com per la C de Geary), uns resultats que també s'aprecien per a l'ocupació als serveis, tot i que bàsicament a través de la C

²³¹ Viladecans (2001), per exemple, utilitza radis de 15 i 30 quilòmetres. Aquesta darrera distància va ser escollida ja que es correspon, aproximadament, amb les dimensions dels mercats de treball locals a Catalunya i el País Valencià.

de Geary. És a dir, pel que fa a l'ocupació industrial, per exemple, aquesta tendria a concentrar-se en determinades zones de forma que els municipis amb majors nivells de treballadors industrials estarien situats a relativament poca distància els uns dels altres, malgrat que hi pugui haver discontinuïtats espacials (és a dir, que hi hagi diverses zones de concentració de municipis amb elevats percentatges de treballadors a la indústria alternades amb altres amb nivells molt més baixos).

Ara bé, amb una distància de 10 km els resultats canvien, de forma que l'autocorrelació espacial positiva és molt més intensa en la totalitat dels casos, malgrat que per a moltes variables els valors encara siguin febles. En concret, segons l'estadístic de la I de Moran, destaquen les variables de l'ocupació industrial, la densitat poblacional i les economies d'urbanització, mentre que segons la C de Geary, caldria subratllar l'ocupació industrial, l'ocupació als serveis, les economies d'urbanització i el *commuting*.

Les diferències obtingudes als estadístics d'autocorrelació espacial quan s'han modificat els criteris de la condició de veïnatge suggereixen que, en general, les concentracions de municipis "semblants", pel que fa a determinades variables, es produeixen dins de radis quilomètrics ajustats (segons els nostres resultats, més propers als 10 km que no pas als 30). És a dir, estaríem parlant de petits *clusters*, més que no pas d'àrees homogènies homologables (per extensió) a les comarques, per exemple. Cal insistir, no obstant, que aquests resultats no mostren una autocorrelació espacial d'elevada intensitat, sinó únicament feble o moderada (i en algun cas inexistent), en funció de la distància seleccionada i de la variable en concret.

De tota manera, cal fer constar que valors positius i significatius de la I de Moran també poden interpretar-se en el sentit que el municipi potser no és la unitat administrativa més adequada. Aquest fet és evident, per exemple, per a activitats que es troben clarament concentrades en una àrea geogràfica (com ara les comarques o els mercats de treball locals) on les delimitacions administratives municipals no tinguin una interpretació econòmica sinó únicament administrativa, atès que es tracta de regions

econòmiques compactes, al marge que els territoris que les formen pertanyin a diferents municipis (Viladecans, 2001; Vayá i Moreno, 2000).

A.IV LES DADES

En aquest apartat es presenten les diferents variables utilitzades en aquesta tesi doctoral. Aquestes estan agrupades segons l'organisme emissor. En concret, s'ha treballat amb dades provinents, bàsicament, dels següents organismes:

- Institut d'Estadística de Catalunya
- Institut Cartogràfic de Catalunya
- *Instituto Nacional de Estadística*
- *Ministerio de Industria y Energía*

Pel que fa a les fonts més importants, a més a més, se'n realitza una descripció més detallada, així com de les dades obtingudes d'altres institucions.

Institut d'Estadística De Catalunya (IDESCAT)

L'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) ha proporcionat bona part de les dades utilitzades en aquesta tesi (totes elles a escala municipal), les quals passem a relacionar a continuació:

1. Població de dret (1986, 1991 i 1996).
2. Mobilitat espacial de la població per motius laborals (1991 i 1996).
3. Població ocupada localitzada desagregada sectorialment (1986, 1991 i 1996).
4. Població ocupada resident desagregada sectorialment (1986, 1991 i 1996).
5. Població segons nivell d'instrucció (1986 i 1991).
6. Cens d'habitatges (1981 i 1991).
7. Habitatges construïts de nova planta (1982, 1983, 1984 i 1985).
8. Relació de capitals de comarca.
9. Establiments d'empreses de comerç al detall per branques d'activitat (IAE) (1994).
10. Impost sobre la renda de les persones físiques (1986 i 1991).

Ministerio de Industria y Energía (MINER)

Del *Ministerio de Industria y Energía* (MINER) s'ha obtingut el *Registro de Establecimientos Industriales* (REI).

- Organisme responsable: MINER
- Àmbit d'aplicació: Tots els municipis
- Referència normativa: Llei 21/1992, de 16 de juliol i Reial Decret 28 d'abril 1995, núm. 697/1995²³²
- Abast temporal de les dades: 1980 a 1996

El REI és una base de dades del MINER consistent en un registre administratiu que recull diverses variables relatives a l'obertura o l'ampliació d'establiments industrials. En ser un registre administratiu, té un conjunt de limitacions que cal tenir en compte quan es formulen les conclusions pertinents, en un marc de reserves pel que fa a la validesa absoluta dels resultats obtinguts. Bàsicament, aquestes limitacions es refereixen a l'ocultació d'informació per part de les empreses i al desinterès per part de aquestes en relació a l'actualització del registre. A Mompó i Monfort (1989), es pot trobar una descripció precisa del REI, així com dels avantatges i inconvenients associats a la seva utilització.

En concret, el REI proporciona la relació de nous establiments i de les ampliacions dels establiments ja existents. Per a cadascun d'aquests establiments es disposa de les següents variables:

- Any
- Localitat (nom i codi)
- Sector d'activitat (CNAE-93 a 5 dígit)
- Nombre de treballadors
- Inversió realitzada
- Potència elèctrica

²³² La Llei 21/1992 crea el *Registro de Establecimientos Industriales*, mentre que el Reial Decret 697/1995 desenvolupa el reglament.

Instituto Nacional de Estadística (INE)

De l'*Instituto Nacional de Estadística* s'han utilitzat les següents dades:

1. Estratificació entre zones rurals, intermèdies i urbanes.
2. Guanys per treballador segons categoria professional.

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)

L'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) ha subministrat una matriu de distàncies intermunicipals per a Catalunya.

En concret, de la Base Municipal de Catalunya (en data desembre de 1999) s'ha extret la posició dels caps de municipi (946 en total). S'ha calculat la distància en línia recta entre cada parell de caps, mesurada sobre el pla de la projecció, que és Universal Transversa de Mercator (UTM) fus 31. El resultat és una taula que conté les 894.916 (946 x 946) combinacions possibles.

Altres institucions

Del Departament de Medi Ambient (Generalitat de Catalunya) s'ha utilitzat el visor Miramon per a la identificació dels municipis litorals de Catalunya.

Del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (Generalitat de Catalunya), s'han utilitzat diversos mapes per a la identificació de la xarxa de ferrocarril i d'autopistes.

A.V LES CLASSIFICACIONS SECTORIALS

A. V.1: CCO-94 (ca) Classificació Catalana d'Ocupacions

- Organisme responsable: Institut d'Estadística de Catalunya
- Àmbit d'aplicació: Catalunya
- Referència normativa: Decret 98/1995 de 21 de febrer
- Any d'entrada en vigor: 1995

La Classificació Catalana d'Ocupacions (CCO-94) és la versió catalana de la *Clasificación Nacional de Ocupaciones* (CNO-94), la qual és una adaptació de les classificacions existents en l'àmbit internacional, CIUO-88, i comunitari, CIUO-88 (COM). Aquesta adaptació garanteix la comparabilitat internacional de les dades estatals.

La CNO-94 s'estructura en forma jeràrquica en quatre nivells d'agregació més un nivell intermedi:

Quadre A.V.1

Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-94)

Nom	Nivell	Identificació	Nombre rúbriques
Gran grup	Primer	Codi numèric d'1 dígit	10
Grup principal	Intermedi	Codi alfabètic d'1 dígit	19
Subgrup principal	Segon	Codi numèric de 2 dígits	66
Subgrup	Tercer	Codi numèric de 3 dígits	207
Grup primari	Quart	Codi numèric de 4 dígits	482

Font: Institut d'Estadística de Catalunya.

La versió catalana abreujada de la CON-94 es mostra a continuació (CCO-94):

Quadre A.V.2

Classificació catalana d'Ocupacions (CCO-94)

Grans grups	Grups principals	Subgrups principals	Descripció
0			Forces armades
	U	00	Forces armades Forces armades
1			Directius administració i empresa
	A	10	Directius administració i empresa 10 assalariats
		11	Membres del poder i directius administració
	B	12	Directors d'empresa 10 assalariats
		13	Gerents d'empresa < 10 assalariats
		14	Gerents d'empresa de comerç < 10 assalariats
		15	Gerents d'hotel i restauració < 10 assalariats
	C	14	Gerents d'altres empreses < 10 assalariats
		15	Gerents d'empresa sense assalariats
		16	Gerents d'empresa de comerç sense assalariats
		17	Gerents d'empresa d'hoteleria sense assalariats
		17	Gerents d'altres empreses sense assalariats
2			Tècnics i professionals científics, intel·lectuals
	D	20	Professionals 2n i 3r cicle universitari, similars
		21	Prof. ciències pures i enginyeria, 2n i 3r cicle
		22	Prof. ciències naturals i sanitat, 2n i 3r cicle
		23	Prof. ensenyament, 2n i 3r cicle
		24	Prof. del dret
		25	Prof. org. empresa i ciències socials, 2n i 3r cicle
		25	Escriptors, artistes i altres, 2n i 3r cicle
	E	26	Professionals 1r cicle universitari, similars
		26	Prof. ciències pures i enginyeria, 1r cicle
		27	Prof. ciències naturals i sanitat, 1r cicle
		28	Prof. ensenyament, 1r cicle
		29	Altres professionals, 1r cicle
3			Tècnics i professionals de suport
	F	30	Tècnics i professionals de suport
		30	Tècnics ciències físiques, químiques i enginyeria
		31	Tècnics ciències naturals i sanitat
		32	Tècnics educació infantil, instructors de conducció
		33	Prof. suport d'operacions financeres i comercials
		34	Prof. suport de gestió administrativa

4			Empleats administratius
	G		Empleats administratius
		40	Empleats serveis comptables, financers i transport
		41	Empleats de biblioteca, serveis correus i similars
		42	Operadors de màquines d'oficina
		43	Aux. administratius sense atenció al públic ncaa
		44	Aux. administratius amb atenció al públic ncaa
		45	Empleats ag. viatges i sim. amb atenció al públic
		46	Caixers i similars amb atenció al públic
5			Treballadors serveis restauració, personals, comerç
	H		Treballadors serveis restauració i personals
		50	Treballadors de serveis de restauració
		51	Treballadors de serveis personals
	J		Treballadors de serveis de protecció i seguretat
		52	Treballadors de serveis de protecció i seguretat
	K		Dependents de comerç i similars
		53	Dependents de comerç i similars
6			Treballadors qualificats, agraris i pesquers
	L		Treballadors qualificats, agraris i pesquers
		60	Treballadors qualificats, activitats agrícoles
		61	Treballadors qualificats, activitats ramaderes
		62	Altres treballadors qualificats, agraris
		63	Pescadors i treballadors qualificats, piscícoles
7			Treballadors manufactures, construcció i mineria
	M		Treballadors qualificats de la construcció
		70	Encarregats d'obra i altres de la construcció
		71	Treballadors d'obres estructurals de construcció
		72	Treballadors d'acabats de la construcció, pintors
	N		Treballadors ind. extractives, metall i similars
		73	Encarregats de metal·lúrgia i caps taller mecànic
		74	Treballadors de les indústries extractives
		75	Soldadors, planxistes, ferrers i similars
		76	Mecànics i ajustadors maquinària, equips elèctrics
	P		Treb. arts gràfiques, tèxtil, alimentació i similars
		77	Treb. arts gràfiques, artesans tèxtils i similars
		78	Treb. indústria alimentació, begudes i tabac
		79	Treb. de la fusta, tèxtil, confecció, pell i calçat
8			Operadors d'instal·lacions i maquinària
	Q		Operadors d'instal·lacions i maquinària fixa
		80	Caps d'equip i encarregats instal·lacions fixes
		81	Operadors d'instal·lacions industrials fixes
		82	Encarregats d'operadors de màquines fixes
		83	Operadors de màquines fixes
		84	Muntadors i engalzadors

R	85	Conductors i operadors de maquinària mòbil Maquinista locomotora, operador maquinària, mariners
	86	Conductor de vehicles, transport urbà o carretera
<hr/>		
9		Treballadors no qualificats
<hr/>		
S	90	Treballadors no qualificats de serveis
	91	Treballadors no qualificats del comerç
	92	Empleats domèstics i altres de neteja
	93	Conserges edificis, netejavidres i vigilants
	93	Altres treballadors no qualificats de serveis
T		Peons agraris, construcció, transport i similars
	94	Peons agraris i pesquers
	95	Peons de la mineria
	96	Peons de la construcció
	97	Peons de les indústries manufactureres
	98	Peons del transport i descarregadors
<hr/>		

Es disposa de les dades relatives als nivells de guanys per treballador en funció de la categoria professional, per als 19 grups alfabètics (*Instituto Nacional de Estadística*, 1997).

Atès que les dades de la variable guanys per treballador es presenten més desagregades que les de la localització de l'ocupació i que, a més a més, hi manquen els resultats de 3 dels 19 grups, les primeres es poden agregar en grans grups, d'acord amb la classificació catalana d'ocupacions, obviant l'absència dels 3 grups esmentats i ponderant el pes de cadascuna de les 16 rúbriques (a l'interior dels grans grups, en els casos en què hi hagi més d'una rúbrica a l'interior d'un grup) en funció del pes de la població ocupada respectiva sobre el conjunt de l'ocupació a Catalunya.

Quadre A.V.3**Estimació de guanys salarials segons grups professionals. 1995***(dades en milers de ptes.)*

Grans grups	Grups principals	Grups principals disponibles	Guanys segons grups principals	Ponderació de l'ocupació a cada gran grup	Guanys segons grans grups	Guanys relatius segons grans grups
0	U	U	-	-	-	-
1	A B C	A	6.772,0	100,00	6.772,0	399,5
2	D E	D E	5.228,9 4.485,4	50,00 50,00	4.857,2	288,7
3	F	F	3.914,2	100,00	3.914,2	232,6
4	G	G	2.649,6	100,00	2.649,6	157,5
5	H J K	H J K	1.716,6 2.020,0 1.752,7	33,33 33,33 33,33	1.811,5	107,7
6	L	L	-	-	-	-
7	M N P	M N P	2.484,1 2.951,6 2.030,8	33,33 33,33 33,33	2.463,9	146,4
8	Q R	Q R	2.575,9 2.439,8	50,00 50,00	2.507,9	149,0
9	S T	S T	1.656,8 1.708,5	50,00 50,00	1.682,7	100,0

Font: Instituto Nacional de Estadística (1997)

A. V.2: Classificació d'activitats industrials segons l'OCDE

Quadre A.V.4		
Activitats industrials segons les seves característiques		
CNAE	Descripció	Contingut tecnològic
93		
Sectors intensius en recursos naturals		
12*	Extracció de minerals d'urani i de tori	Baix
13*	Extracció de minerals metàl·lics	Baix
14*	Extracció de minerals no metàl·lics ni energètics	Baix
15	Indústria de productes alimentaris i begudes	Baix
16	Indústria del tabac	Baix
21	Indústria del paper	Baix
23*	Coqueries, refinat de petroli i tractament de combustibles nuclears	Baix
Sectors intensius en mà d'obra		
17	Indústria tèxtil	Baix
18	Indústria de la confecció i de la pelleteria	Baix
19	Preparació, adob, acabat del cuir i sabates	Baix
20	Indústria de la fusta i el suro (excepte mobles)	Baix
36	Fabricació de mobles; altres indústries manufactureres	Baix
Sectors intensius en economies d'escala		
24	Indústria química	Mitjà
25	Fabricació de productes del suro i matèries plàstiques	Mitjà
34	Fabricació de vehicles de motor i remolcs	Mitjà
35	Fabricació d'altre material de transport	Baix
Sectors amb presència de productes diferenciats		
22	Edició, arts gràfiques i reproducció	Baix
26	Fabricació d'altres productes minerals no metàl·lics	Baix
27	Metal·lúrgia	Baix
28	Fabricació de productes metàl·lics	Baix
29	Fabricació de maquinaria i equip mecànic	Mitjà
31	Fabricació de maquinaria i material elèctric	Mitjà
Sectors intensius en R+D		
30	Fabricació de màquines d'oficina i equips mecànics	Alt
32	Fabricació de material electrònic, televisió i comunicacions	Alt
33	Fabricació d'equip i instruments medicoquirúrgics, òptica i rellotgeria	Alt
*Aquests sectors han estat incorporats (no consten a la classificació original de l'OCDE) Font: OCDE.		

A. V.3: CNAE-74

Quadre A.V.5

Classificació sectorial CNAE-74

Núm.*	Nom
5	Extracció i transformació de minerals
6	Indústria química
7	Metal·lúrgia, material elèctric i de precisió
8	Materials de transport
9	Productes alimentaris, begudes i tabac
10	Indústries tèxtils, del cuir i de confeccions
11	Suro i fusta
12	Paper i articles derivats. Arts gràfiques i edició
13	Cautxú i plàstic. Altres indústries manufactureres

**Únicament s'han considerat les classes compreses entre el número 5 i el 13.*

Font: INE.

A. V. 4: CNAE-93

Quadre A.V.6 **Classificació sectorial CNAE-93 (2 dígits)***

Núm.	Nom
10	Extracció i aglomeració d'antracita, hulla, lignit i turba
11	Extracció de crus de petroli i gas natural; activitats dels serveis relacionats amb les explotacions petrolíferes i de gas, excepte activitats de prospecció
12	Extracció de minerals d'urani i tori
13	Extracció de minerals metàl·lics
14	Extracció de minerals no metàl·lics ni energètics
15	Indústria de productes alimentaris i begudes
16	Indústria del tabac
17	Indústria tèxtil
18	Indústria de la confecció i de la pelleteria
19	Preparació, adobat i acabat del cuir; fabricació d'articles de marroquineria i viatge; articles d'albardereria, talabardereria i sabateria
20	Indústria de la fusta i del suro, excepte mobles; cistelleria i esparteria
21	Indústria del paper
22	Edició, arts gràfiques i reproducció de suports gravats
23	Coqueria, refinat de petroli i tractament de combustibles nuclears
24	Indústria química
25	Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques
26	Fabricació d'altres productes minerals no metàl·lics
27	Metal·lúrgia
28	Fabricació de productes metàl·lics, excepte maquinària i equip
29	Indústria de la construcció de maquinària i equip mecànic
30	Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics
31	Fabricació de maquinària i material elèctric
32	Fabricació de material electrònic; fabricació d'equips i aparells de ràdio, televisió i comunicacions
33	Fabricació d'equips i d'instruments medicoquirúrgics, de precisió, d'òptica i de rellotgeria
34	Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs
35	Fabricació d'altre material de transport
36	Fabricació de mobles; altres indústries manufactureres

**Només s'han considerat els sectors compresos entre el número 10 i el 36.*
Font: INE.

A.VI QUADRES I GRÀFIQUES

Quadre A.VI.1
Ocupació industrial a les comarques de Catalunya: 1986 a 1996 (%)

Comarca	1986	1991	1996
Alt Camp	46,6	46,4	41,9
Alt Penedès	43,5	44,4	41,0
Alta Ribagorça	26,0	20,4	17,4
Alt Empordà	17,1	19,1	19,1
Alt Urgell	23,1	22,9	19,8
Anoia	55,0	53,9	49,1
Bages	49,7	46,2	41,1
Baix Camp	28,2	28,5	25,6
Baix Ebre	22,7	23,3	23,1
Baix Empordà	21,7	23,7	22,3
Baix Llobregat	47,0	42,8	37,0
Baix Penedès	29,4	30,3	28,4
Barcelonès	30,1	32,6	27,3
Berguedà	49,3	38,8	34,3
Cerdanya	10,2	10,4	14,2
Conca de Barberà	39,9	37,1	36,4
Garraf	36,4	30,2	25,4
Garrigues	16,1	21,2	20,8
Garrotxa	52,7	47,5	46,7
Gironès	32,5	31,3	28,4
Maresme	41,6	40,1	33,8
Montsià	19,3	25,6	27,6
Noguera	21,1	24,9	24,5
Osona	50,3	49,6	44,6
Pallars Jussà	21,1	20,7	18,4
Pallars Sobirà	13,7	14,8	13,1
Pla de l'Estany	40,5	41,0	37,4
Pla de l'Urgell	25,1	30,6	31,0
Priorat	19,4	24,8	23,3
Ribera d'Ebre	37,4	36,8	31,7
Ripollès	52,0	47,9	43,8
Segarra	27,4	38,6	38,6
Segrià	20,2	19,9	19,5
Selva	34,5	36,5	31,7
Solsonès	24,4	29,1	28,0
Tarragonès	27,1	26,7	23,4
Terra Alta	18,4	24,9	25,4
Urgell	27,3	32,5	32,9
Val d'Aran	12,5	15,3	12,8
Vallès Occidental	47,0	44,6	40,3
Vallès Oriental	50,7	50,0	44,5
CATALUNYA	35,7	36,2	32,1

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.2**Ocupació en serveis a les comarques de Catalunya: 1986 a 1996 (%)**

Comarca	1986	1991	1996
Alt Camp	30,7	35,6	42,7
Alt Penedès	36,4	40,1	45,4
Alta Ribagorça	34,6	50,4	58,6
Alt Empordà	53,3	56,1	61,1
Alt Urgell	41,6	52,0	57,0
Anoia	31,7	34,8	41,1
Bages	39,4	43,0	48,9
Baix Camp	48,9	51,8	58,9
Baix Ebre	39,3	46,1	50,8
Baix Empordà	45,7	49,8	57,2
Baix Llobregat	41,0	46,3	54,2
Baix Penedès	43,7	48,0	55,2
Barcelonès	53,1	61,6	67,9
Berguedà	32,1	41,5	46,5
Cerdanya	43,3	53,9	56,6
Conca de Barberà	28,2	36,2	42,2
Garraf	45,8	54,2	62,4
Garrigues	26,0	33,0	37,9
Garrotxa	30,4	36,9	40,7
Gironès	48,7	56,2	61,7
Maresme	43,5	47,2	55,8
Montsià	27,5	37,6	41,9
Noguera	28,3	37,7	42,7
Osona	32,0	36,2	42,3
Pallars Jussà	39,6	46,5	55,9
Pallars Sobirà	37,0	50,3	59,2
Pla de l'Estany	35,5	37,9	45,5
Pla de l'Urgell	28,6	34,7	38,7
Priorat	23,7	30,7	38,9
Ribera d'Ebre	28,5	35,1	44,4
Ripollès	32,5	37,8	42,8
Segarra	30,8	34,1	35,2
Segrià	46,7	55,9	59,9
Selva	48,5	46,7	55,9
Solsonès	30,9	35,0	40,8
Tarragonès	56,1	58,8	65,3
Terra Alta	16,9	24,2	32,0
Urgell	34,2	40,2	43,2
Val d'Aran	66,5	66,6	71,0
Vallès Occidental	41,1	46,4	52,2
Vallès Oriental	35,4	38,9	46,3
CATALUNYA	45,6	51,9	57,7

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.3**Distribució dels municipis a Catalunya: 1986 a 1996**

Trams de ciutat	1986		1991		1996	
	v. abs.	%	v. abs.	%	v. abs.	%
Menys de 2.000 h.	675	71,9	668	71,0	660	69,9
De 2.000 a 10.000 h.	183	19,5	189	20,1	194	20,6
De 10.001 a 50.000 h.	65	6,9	66	7,0	71	7,5
De 50.001 a 100.000 h.	7	0,7	9	1,0	10	1,1
De 100.001 a 1.500.000 h.	8	0,9	8	0,9	8	0,8
Més de 1.500.000 h.	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Total	939	100,0	941	100,0	944	100,0

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.4**Distribució de la població als municipis a Catalunya: 1986 a 1996**

Trams de ciutat	1986		1991		1996	
	v. abs.	%	v. abs.	%	v. abs.	%
Menys de 2.000 h.	397.900	6,7	386.261	6,4	388.762	6,4
De 2.000 a 10.000 h.	762.159	12,7	808.385	13,3	852.858	14,0
De 10.001 a 50.000 h.	1.323.475	22,1	1.419.153	23,4	1.574.307	25,9
De 50.001 a 100.000 h.	492.734	8,2	506.438	8,4	500.207	8,2
De 100.001 a 1.500.000 h.	1.300.538	21,8	1.295.664	21,4	1.265.101	20,8
Més de 1.500.000 h.	1.701.812	28,5	1.643.542	27,1	1.508.805	24,8
Total	5.978.618	100,0	6.059.443	100,0	6.090.040	100,0

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.5**Població i ocupació als municipis de Catalunya: 1986 i 1996**

Estadístics	1986		1996	
	Població	Oc. industrial	Població	Oc. industrial
Mitjana	6.362	632	6.447	723
Mediana	740	21	770	55
Desv. estàndard	58.128	5.307	51.913	5.029
Mínim	23	0	22	0
Màxim	1.701.812	154.922	1.508.805	144.923
Observacions	939		944	

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.6
Ocupació total als municipis de Catalunya: 1986 a 1996

Trams de ciutat	1986	1991	1996
Menys de 2.000 h.	113.571	128.727	126.527
De 2.000 a 10.000 h.	248.802	300.843	303.704
De 10.001 a 50.000 h.	393.402	473.649	516.259
De 50.001 a 100.000 h.	124.353	211.922	226.964
De 100.001 a 1.500.000 h.	288.777	370.225	359.762
Més de 1.500.000 h.	631.357	761.165	659.949
TOTAL	1.800.262	2.246.531	2.193.165

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.7
Ocupació industrial als municipis de Catalunya: 1986 a 1996

Trams de ciutat	1986	1991	1996
Menys de 2.000 h.	37.771	43.358	42.197
De 2.000 a 10.000 h.	112.275	138.800	130.444
De 10.001 a 50.000 h.	170.424	198.308	194.551
De 50.001 a 100.000 h.	45.704	80.282	74.121
De 100.001 a 1.500.000 h.	114.624	133.645	111.973
Més de 1.500.000 h.	168.991	216.119	151.107
TOTAL	649.789	810.512	704.393

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.8
Ocupació industrial als municipis de Catalunya: 1986 a 1996 (%)

Trams de ciutat	1986	1991	1996
Menys de 2.000 h.	33,26	33,68	33,35
De 2.000 a 10.000 h.	45,13	46,14	42,95
De 10.001 a 50.000 h.	43,32	41,87	37,68
De 50.001 a 100.000 h.	36,75	37,88	32,66
De 100.001 a 1.500.000 h.	39,69	36,10	31,12
Més de 1.500.000 h.	26,77	28,39	22,90
TOTAL	36,09	36,08	32,12

Font: elaboració pròpia amb dades d'IDESCAT.

Quadre A.VI.9**Entrada d'establiments industrials segons sector d'activitat (1987-1996)**

Sectors CNAE-93	Establiments	Ocupació	Ocupats per establ.
12	2	5	2,50
13	2	14	7,00
14	380	1.394	3,67
15	1.781	8.977	5,04
17	1.342	10.569	7,88
18	1.166	11.534	9,89
19	129	1.214	9,41
20	1.048	4.133	3,94
21	279	2.910	10,43
22	954	7.683	8,05
23	6	164	27,33
24	523	13.345	25,52
25	1.076	8.919	8,29
26	768	4.674	6,09
27	101	933	9,24
28	3.999	25.707	6,43
29	1.141	9.391	8,23
30	37	746	20,16
31	304	4.704	15,47
32	173	3.464	20,02
33	197	1.751	8,89
34	647	5.778	8,93
35	144	2.692	18,69
36	1.520	7.882	5,19
TOTAL	17.719	138.583	7,82

Font: REI.

Quadre A.VI.10**Entrada d'establiments industrials segons sector d'activitat i dimensió de la ciutat (1987-1996)***(percentatge)*

Sector CNAE-93	Dimensió de la ciutat receptora de l'establiment industrial						TOTAL
	Menors 2.000 h.	De 2.000 a 10.000 h.	De 10.001 a 50.000 h.	De 50.001 a 100.000 h.	De 100.001 a 1.000.000 h.	Majors 1.000.000 h.	
12	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
13	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
14	8,55	3,16	1,25	0,68	0,22	0,00	2,14
15	10,00	9,19	9,56	11,71	9,35	12,99	10,05
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	9,80	7,15	6,02	2,04	14,45	3,07	7,57
18	4,90	4,18	5,28	6,79	11,90	7,94	6,58
19	0,50	0,58	0,92	0,59	0,38	1,33	0,73
20	12,19	8,85	4,63	5,35	3,29	1,65	5,91
21	1,45	1,24	1,72	2,29	1,40	1,84	1,57
22	1,20	2,94	5,75	5,52	6,22	11,70	5,38
23	0,00	0,05	0,06	0,00	0,03	0,00	0,03
24	3,30	3,45	3,19	3,14	2,14	2,20	2,95
25	4,05	6,52	7,16	5,86	5,01	6,20	6,07
26	8,15	5,62	4,28	2,63	2,62	1,93	4,33
27	0,60	0,71	0,70	0,76	0,32	0,23	0,57
28	19,64	24,37	25,83	26,40	20,32	15,37	22,57
29	4,40	6,11	7,00	8,40	6,35	6,70	6,44
30	0,00	0,02	0,10	0,17	0,19	1,06	0,21
31	1,00	1,70	1,94	2,29	1,72	1,56	1,72
32	0,30	0,58	0,88	1,27	1,02	2,34	0,98
33	1,05	1,14	0,65	1,44	0,83	2,43	1,11
34	1,55	2,43	3,97	4,41	3,83	6,47	3,65
35	1,25	1,14	0,76	0,17	0,38	0,87	0,81
36	6,10	8,78	8,33	8,06	8,04	12,12	8,58
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Font: REI.

Quadre A.VI.11**Entrada d'establiments industrials: nombre d'ocupats (1987-1996)***(dades absolutes)***Dimensió de la ciutat receptora de l'establiment industrial**

Dimensió establ. entrants	Menors 2.000 h.	De 2.000 a 10.000 h.	De 10.001 a 50.000 h.	De 50.001 a 100.000 h.	De 100.001 a 1.000.000 h.	Majors 1.000.000 h.	TOTAL
Menys 10 treb.	5.571	11.722	15.503	3.395	9.658	6.886	5.2749
Entre 10 i 49 treb.	4.780	12.469	16.164	4.194	10.336	5.920	53.875
Entre 50 i 99 treb.	395	2.459	2.523	807	1.586	698	8.468
Més de 99 treb.	599	5.352	4.742	3.034	358	9.429	23.514
TOTAL	11.345	32.002	38.932	11.430	21.938	22.933	138.580

*(percentatge)***Dimensió de la ciutat receptora de l'establiment industrial**

Dimensió establ. entrants	Menors 2.000 h.	De 2.000 a 10.000 h.	De 10.001 a 50.000 h.	De 50.001 a 100.000 h.	De 100.001 a 1.000.000 h.	Majors 1.000.000 h.	TOTAL
Menys 10 treb.	49,11	36,63	39,82	29,70	44,02	30,03	38,05
Entre 10 i 49 treb.	42,13	38,96	41,52	36,69	47,11	25,81	38,87
Entre 50 i 99 treb.	3,48	7,68	6,48	7,06	7,23	3,04	6,11
Més de 99 treb.	5,28	16,72	12,18	26,54	1,63	41,12	16,97
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: REI.

BIBLIOGRAFIA

ABDEL-RAHMAN, H. M. (1994): "Economies of scope in intermediate goods and a system of cities", *Regional Science and Urban Economics*, 24, pàg. 497-524.

ABDEL-RAHMAN, H. M. (1988): "Product differentiation, monopolistic competition and city size", *Regional Science and Urban Economics*, 18 (1), pàg. 69-86.

ABDEL-RAHMAN, H. M. i FUJITA, M. (1993): "Specialization and Diversification in a System of Cities", *Journal of Urban Economics*, 33, pàg. 189-222.

ABDEL-RAHMAN, H. M. i FUJITA, M. (1990): "Product variety, marshallian externalities, and city sizes", *Journal of Regional Science*, 30 (2), pàg. 165-183.

ABDEL-RAHMAN, H. M. i WANG, P. (1995): "Toward a general-equilibrium theory of a core-periphery system of cities", *Regional Science and Urban Economics*, 25, pàg. 529-546.

ABELLA, S.; DUARTE, R. i ESCARIO, J. J. (2000): "Explicative factors for the differences in population and employment among the aragones towns", *40th European Congress of the Regional Science Association* (Barcelona).

ABRAMO, P. (1997): *Marché et ordre urbain: du chaos à la théorie de la localisation résidentielle*, L'Harmattan, Paris-Montreal.

ADES, A. F. i GLAESER, E. L. (1995): "Trade and Circuses: Explaining Urban Giants", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. CX, 440 (1), pàg. 195-227.

ALONSO, W. (1964): *Location and Land Use*, Harvard University Press, Cambridge.

ALONSO, W. (1960) : "A theory of urban land market", *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, núm. 6.

ALONSO, O. (2000): "Configuration of cities: the effects of congestion cost and government", *Documento de Trabajo 96-17* (Universidad Carlos III).

ALONSO, O. (1996): "El papel de la educación en la aglomeración urbana", *Documento de Trabajo 96-05* (Universidad Carlos III).

ALONSO, O. i DE LUCIO, J. J. (1999): "La economía urbana: un panorama", *Revista de Economía Aplicada*, 21 (VII), pàg. 121-157.

ANAS, A.; ARNOTT, R. i SMALL, K. A. (1998): "Urban Spatial Structure", *Journal of Economic Literature*, XXXVI, pàg. 1426-1464.

ANDAN, O.; FAIVRE D'ARCIER, B. i RAUX, C. (1994): "Mouvements, déplacements, transport: la mobilité quotidienne", a J.-P. Auray, A. Bailly, P.-H. Derycke i J.-M. Huriot (dir.), *Encyclopédie d'Économie Spatiale. Concepts. Comportements. Organisations*, Economica, París.

ARAUZO, J. M. (2000): "Industrial Location Patterns in Catalonia: Industrial Mix and Human Capital", *40th European Congress of the Regional Science Association* (Barcelona).

ARAUZO, J. M. i MANJÓN, M. (2001): "Firm Size and Geographical Aggregation: An Empirical Appraisal in Industrial Location", *Document de Treball 5-2001*, Departament d'Economia (Universitat Rovira i Virgili).

ARNOTT, R. (1998): "Congestion tolling and urban spatial structure", *Working Paper 389*, Department of Economics-Boston College, Chestnut Hill.

ARTÍS, M., ROMANÍ, J. i SURINACH, J. (2000): "Determinants of Individual Commuting in Catalonia, 1986-91: Theory and Empirical Evidence", *Urban Studies*, 37 (8), pàg. 1431-1450.

- AYDALOT, P. (1985): *Économie Régionale et Urbaine*, Economica, París.
- BAIROCH, P. (1988): *Cities and Economic Development: from de dawn of history to the present*, The University of Chicago Press, Chicago.
- BAIROCH, P.; BATOU, J. i CHÈVRE, P. (1988): *La population des villes européennes de 800 à 1850*, Centre d'Histoire Économique Internationale, Ginebra.
- BARTIK, T. J. (1985): “Business Location Decisions in the U.S.: Estimates of the Effects of Unionization, Taxes, and Other Characteristics of States”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 3 (1), pàg. 14-22.
- BAUDEWYNS, D. (1999): “La localisation intra-urbaine des firmes: une estimation logit multinomiale”, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 5, pàg. 915-930.
- BAUDEWYNS, D.; BEN AYAD, M. i SEKKAT, K. (2000): “Infrastructure publique et localisation des entreprises à Bruxelles et en Wallonie” a M. Beine i F. Docquier (eds.) *La politique de développement local et l'infrastructure publique: Bruxelles et Wallonie*, Brussel·les.
- BAUMONT, C. i LE GALLO, J. (2000): “Les nouvelles centralités urbaines”, a C. Baumont, P.-P. Combes, P.-H. Derycke i H. Jayet, *Économie Géographique. Les Théories à l'Épreuve des Faits*, Economica, París.
- BEGOVIĆ, B. (1992): “Industrial Diversification and City Size: The case of Yugoslavia”, *Urban Studies*, 29 (1), pàg. 77-78.
- BENKO, G. (1998): *La science régionale*, Presses Universitaires de France (PUF), París.

BLACK, D. i HENDERSON, V. (1999): “A Theory of Urban Growth”, *Journal of Political Economy*, 107 (2), pàg. 252-284.

BLANCO, C. (1963): “The Determinants of Interstate Population Movements”, *Journal of Regional Science*, 5, pàg. 77-84.

BOARNET, M. (1994): “The monocentric model and employment location”, *Journal of Urban Economics*, 36, pàg. 79-97.

BORJA, J. i CASTELLS, M. (1997): *Local y global*, Taurus, Madrid.

BRUECKNER, J. K.; THISSE, J.-F. i ZENOU, Y. (1999): “Why is central Paris rich and downtown Detroit poor? An amenity-based theory”, *European Economic Review*, 43, pàg. 91-107.

BURGUEÑO, J. (2000): “La divisió territorial”, a J. Vilagrasa (ed.), *Transformacions territorials a Catalunya (segles XIX-XX)*, Pagès editors, Lleida.

CALLEJÓN, M. i COSTA, M. T. (1996): “Geografía de la producción. Incidencia de las externalidades en la localización de las actividades en España”, *Información Comercial Española*, 754, pàg. 39-49.

CALLEJÓN, M. i COSTA, M. T. (1995): “Economías externas y localización de las actividades industriales”, *Economía Industrial*, 305, pàg. 75-86.

CAMAGNI, R. (1994): “City networks: An analysis of the Lombardy Region in terms of communication flows”, a J. R. Cuadrado-Roura, P. Nijkamp i P. Salva, *Moving Frontiers: Economic Restructuring, Regional Development and Emerging Networks*, Avebury, Aldershot.

CAMAGNI, R. (1992): *Economia Urbana*, La Nuova Italia Scientifica, Roma.

CARLINO, G. A. (1998): "Trends in Metropolitan Employment Growth", *Business Review*, July/August 1998, pàg. 13-22.

CARLINO, G. A. i MILLS, E. S. (1987): "The Determinants of County Growth", *Journal of Regional Science*, 27 (1), pàg. 39-53.

CARLTON, D. W. (1983): "The Location and Employment Decisions of New Firms: an Econometric Model with Discrete and Continuous Endogenous Variables", *The Review of Economics and Statistics*, 65, pàg. 440-449.

CARLTON, D. W. (1979): "Why New Firms Locate Where They Do: An Econometric Model", a W. Wheaton (ed.), *Interregional Movements and Regional Growth*, The Urban Institute, Washington D.C., pàg. 13-50.

CARRERAS, J. M. i MARGALEF, J. (1977): "La evolución de las ciudades catalanas entre 1857 y 1975", *Ciudad y Territorio*, 2 (77), pàg. 32-44.

CASADO, J. M. (2000a): "Local Labour Market Areas in Spain: a Case Study", *Regional Studies*, 34 (9), pàg. 843-856.

CASADO, J. M. (2000b): *Trabajo y Territorio. Los mercados laborales locales de la Comunidad Valenciana*, Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alacant.

CASADO, J. M. (1996): "Mercados laborales locales. Análisis preliminar del caso valenciano", *Estudios Regionales*, pàg. 129-155.

CASTELLS, M. (1979): *La cuestión urbana*, Siglo XXI, 6a ed., Madrid.

CASTELLS, M. (1975): *Sociología del espacio industrial*, Ed. Ayuso, ed. de 1977, Madrid.

CATTAN, N.; PUMAIN, D.; ROZENBLAT, C. i SAINT-JULIEN, T. (1994): *Le Système des Villes européennes*, Ed. Economica, París.

CHAPMAN, K. i WALKER, D. F. (1991): *Industrial Location. Principles and Policies*, Basil Blackwell, Oxford.

CHARNEY, A. H. (1983): “Intraurban Manufacturing Location Decisions and Local Tax Differentials”, *Journal of Urban Economics*, 14, pàg. 184-205.

CHESHIRE, P.; HAY, D.; CARBONARO, G. i BEVAN, N. (1988): *Urban Problems and Regional Policy in the European Community*, European Communities, Luxemburg.

CHRISTALLER, W. (1933): *The Central Places of Southern Germany*, Prentice Hall, ed. de 1966, Englewood Cliffs.

CLARK, D. (1999): *Urban and Regional Economics*, material docent del curs impartit a Marquette University a Milwaukee (<http://caea.busadm.mu.edu/users/clark/>).

CLUSA, J. i ROCA, J. (1999): “Evolució de l’estructura urbana de Catalunya 1991-1996. Impacte dels canvis experimentats en la distribució espacial de la població, l’ocupació i la mobilitat per treball en el sistema català de ciutats”, *Nota d’Economia*, 64, pàg. 67-90.

COMBES, P.-P. (2000): “Economic Structure and Local Growth: France, 1984-1993”, *Journal of Urban Economics*, 47, pàg. 329-355.

COOMBES, M. G.; GREEN, A. E. i OPENSHAW, S. (1986): “An Efficient Algorithm to Generate Official Statistical Reporting Areas: The Case of the 1984 Travel-to-Work Areas Revision in Britain”, *Journal of the Operational Research Society*, 37 (10), pàg. 943-953.

COSTA, M. T. (1997): *Factores de la localización empresarial*, Fundación Argentaria.

COSTA, M. T. i SÁEZ, J. (1997): “El impacto de las plantas de montaje de automóviles en el desarrollo local. El caso de SEAT-Barcelona”, a A. Vázquez Barquero, G. Garofoli i J. P. Gilly, *Gran empresa y desarrollo económico*, Ed. Síntesis, Madrid.

COSTA, M. T.; SEGARRA, A. i VILADECANS, E. (2000): “Pautas de localización de las nuevas empresas y flexibilidad territorial”, *III Encuentro de Economía Aplicada* (València).

COTORRUELO, R. i VÁZQUEZ BARQUERO, A. (1997): “Nuevas pautas de localización de las empresas industriales en España”, a A. Vázquez Barquero, G. Garofoli i J. P. Gilly, *Gran empresa y desarrollo económico*, Ed. Síntesis, Madrid.

COUGHLIN, C. C.; TERZA, J. V. i ARROMDEE, V. (1991): “State characteristics and the location of foreign direct investment within the United States”, *The Review of Economics and Statistics*, 73 (4), pàg. 675-683.

CRAMPTON, G. R. (1999): “Urban Labour Markets”, a E.S. Mills i P. Cheshire, *Handbook of Regional and Urban Economics*, Elsevier Science B.V., Amsterdam.

CROSS, M. (1981): *New Firm Formation and Regional Development*, Gower, Westmead.

DEITZ, R. (1998): “A Joint Model of Residential and Employment Location in Urban Areas”, *Journal of Urban Economics*, 44, pàg. 197-215.

de la FUENTE, Á. (1999): “La dinámica territorial de la población española: un panorama y algunos resultados provisionales”, *Revista de Economía Aplicada*, 20 (vol. VII), pàg. 53-108.

DELISLE, J.-P. i LAINÉ, F. (1998): "Les transferts d'établissements contribuent au desserrement urbain", *Économie et Statistique*, 311, pàg. 91-106.

de LUCIO, J. J. (1997a): "Geografía Económica: Aglomeración, Localización y Externalidades", *Documentos de Trabajo FEDEA*, núm. 97-21.

de LUCIO, J. J. (1997b): *Geografía Económica y Crecimiento: Externalidades, Localización y Aglomeración*, tesi doctoral dirigida per José Antonio Herce, Universidad de Alcalá de Henares.

de LUCIO, J. J.; HERCE, J. A. i GOICOLEA, A. (1998): "The Effects of Externalities on Value Added and Productivity Growth in Spanish Industry", *Documento de Trabajo 98-05*, FEDEA.

DÉTANG-DESSENDRE, C. i HAYET, H. (2000): "Migrations, équilibre et déséquilibre spatial", a C. Baumont, P.-P. Combes, P.-H. Derycke i H. Jayet, *Économie Géographique. Les Théories à l'Épreuve des Faits*, Economica, París.

DIRECCIÓ GENERAL DE PLANIFICACIÓ I ACCIÓ TERRITORIAL (1995): *Pla Territorial General de Catalunya*, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

DIRECCIÓ GENERAL DE PLANIFICACIÓ I ACCIÓ TERRITORIAL (1992): *Cohesió, centralitat i àrees funcionals a Catalunya*, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

DIXIT, A. K. i STIGLITZ, J. E. (1977): "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, 67, pàg. 297-308.

DURANTON, G. (1999): "Distance, land and proximity: economic analysis and the evolution of cities", *Environment and Planning A*, vol. 31, pàg. 2169-2188.

DURANTON, G. i PUGA, D. (2001): “Nursery Cities: Urban diversity, process innovation, and the life cycle of products”, *American Economic Review*, 91 (5).

DURANTON, G. i PUGA, D. (2000): “Diversity and Specialisation in Cities: Why, where and when does it matter?”, *Urban Studies*, 37 (3), pàg. 533-555.

EATON, J. i ECKSTEIN, Z. (1997): “Cities and growth: Theory and evidence from France and Japan”, *Regional Science and Urban Economics*, 27, pàg. 443-474.

ESTEBAN, M. (1989): “Distribució geogràfica de la mobilitat per treball a la regió metropolitana de Barcelona”, *Revista Econòmica de Catalunya*, 10, pàg. 98-108.

EVANS, A. W. (1985): *Urban Economics*, Basil Blackwell, Oxford.

EVANS, A. W. (1973): *The Economics of Residential Location*, Macmillan, Londres.

FADEN, A. M. (1977): *Economics of Space and Time*, The Iowa State University Press, Ames.

FERRER, M. (1992): *Sistemas Urbanos. Los países industrializados del hemisferio norte e Iberoamérica*, Ed. Síntesis, Madrid.

FIGUEIREDO, O. i GUIMARÃES, P. (1999): “Start-ups Domestic Location and the Entrepreneur’s Geographical Origin”, *Working Papers 91*, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

FLORIO, M. (1997): “Gran empresa, capacidad empresarial y política de desarrollo regional”, a A. Vázquez Barquero, G. Garofoli i J. P. Gilly, *Gran empresa y desarrollo económico*, Ed. Síntesis, Madrid.

FONT, J. (2000): “La formació de les xarxes de transport”, a J. Vilagrasa (ed.): *Transformacions territorials a Catalunya (segles XIX-XX)*, Pagès editors, Lleida.

FRIEDMAN, J.; GERLOWSKI, D. A. i SILBERMAN, J. (1992): "What attracts foreign multinational corporations? Evidence from branch plant location in the United States?", *Journal of Regional Science*, 32 (4), pàg. 403-418.

FUJITA, M. (1994): "L'équilibre spatial – L'interaction entreprises ménages" a J.-P. Auray et al., *Encyclopédie d'Économie Spatiale*, Economica, París.

FUJITA, M. (1993): "Monopolistic Competition and Urban Systems", *European Economic Review*, 37, pàg. 308-315.

FUJITA, M. (1988): "A Monopolistic Competition Model of Spatial Agglomeration", *Regional Science and Urban Economics*, 18 (1), pàg. 87-124.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P. i VENABLES, A. J. (1999): *The Spatial Economy*, MIT Press, Cambridge.

FUJITA, M. i KRUGMAN, P. (1995): "When is the economy monocentric? von Thünen and Chamberlin unified", *Regional Science and Urban Economics*, 25, pàg. 505-528.

FUJITA, M. i MORI, T. (1997): "Structural stability and evolution of urban systems", *Regional Science and Urban Economics*, 27, pàg. 399-442.

FUJITA, M. i MORI, T. (1996): "The role of ports in the making of major cities: Self-agglomeration and hub-effect", *Journal of Development Economics*, 49, pàg. 93-120.

FUJITA, M. i THISSE, J. F. (1996): "Economics of Agglomeration", *Discussion Paper núm. 1344*, Centre for Economic Policy Research.

GALÁN, J. I.; SUÁREZ, I. i ZÚÑIGA, J. Á. (1998): "Factores determinantes de las decisiones de localización en España", *Economía Industrial*, 320, pàg. 151-164.

GARCÍA, J. (1995): “Empleo y sobrecualificación: el caso español”, *Documento de Trabajo 95-20*, FEDEA.

GARCÍA C. i MERINO, F. (2000): “Factores determinantes de la localización industrial en España”, *XIV Reunión Asepelt* (Oviedo).

GARREAU, J. (1991): *Edge City: Life on the New Frontier*, Doubleday, Nova York.

GASPAR, J. i GLAESER, E. L. (1998): "Information Technology and the Future of Cities", *Journal of Urban Economics*, 43, pàg. 136-156.

GAYER, D. (1971): “An Index of Isolation for Metropolitan Labor Markets”, *Land Economics*, 47, pàg. 356-364.

GLAESER, E. L. (1999): “Learning in Cities”, *Journal of Urban Economics*, 46, pàg. 254-277.

GLAESER, E. L. (1998): "Are Cities Dying?", *Journal of Economic Perspectives*, 12 (2), pàg. 139-160.

GLAESER, E. L.; KALLAL, H.; SCHEINKMAN, J. A. i SHLEIFER, A. (1992): “Growth in Cities”, *Journal of Political Economy*, 100, pàg. 1126-1152.

GLAESER, E. L. ; KOLKO, J. i SAIZ, A. (2001): “Consumer City”, *Journal of Economic Geography*, 1, pàg. 27-50.

GREENE, W. H. (1998): *Análisis Econométrico*, Prentice Hall, 3a ed. (1999), Madrid.

GREENHUT, M. L. (1956): *Plant Location in Theory and Practice*, North Carolina University Press.

GREENWOOD M. (1985): "Human Migration: Theory, Models, and Empirical Studies", *Journal of Regional Science*, 25 (4), pàg. 521-544.

GRIMAUD, A. (1989): "Agglomeration economies and building height", *Journal of Urban Economics*, 25, pàg. 17-31.

GRUBB, W. N. (1982): "The Flight to the Suburbs of Population and Employment, 1960-1970", *Journal of Urban Economics*, 11, pàg. 348-367.

GUDGIN, G. (1978): *Industrial Location Processes and Regional Employment Growth*, Saxon House, Farnborough.

GUIMARÃES, P., FIGUEIREDO, O. i WOODWARD, D. (2000a): "Agglomeration and the Location of Foreign Direct Investment in Portugal", *Journal of Urban Economics*, 47, pàg. 115-135.

GUIMARÃES, P., FIGUEIREDO, O. i WOODWARD, D. (2000b): "A Tractable Approach to the Firm Location Decision Problem", *Working Paper NIMA 2/2000*, Universidade do Minho.

GUJARATI, D. N. (1997): *Econometría Básica*, McGraw-Hill, 3a ed., Santafé de Bogotá .

HALL, P. (1971): "Spatial structure of metropolitan England and Wales", a M. Chisholm i G. Manners (ed.), *Spatial Policy Problems of the British Economy*, Cambridge University Pres, Cambridge.

HALL, P. i HAY, D. (1980): *Growth Centres in the European Urban System*, Heinemann, Londres.

HAMILTON, B. W. (1989): "Wasteful Commuting Again", *Journal of Political Economy*, 97 (6), pàg. 1497-1504.

HAMILTON, B. W. (1982): “Wasteful Commuting”, *Journal of Political Economy*, 90 (5), pàg. 1035-1053.

HARTOG, J.; PEREIRA, P. i VIEIRA, J. (2001): “Changing returns to education in Portugal during the 1980s and early 1990s: OLS and quantile regression estimators”, *Applied Economics*, 33, pàg. 1021-1037.

HELSLEY, R. W. i STRANGE, W. C. (1990): “Matching and agglomeration economies in a system of cities”, *Regional Science and Urban Economics*, 20 (2), pàg. 189-212.

HENDERSON, J.V. (1997): “Medium size cities”, *Regional Science and Urban Economics*, 27, pàg. 583-612.

HENDERSON, J.V. (1988): *Urban development: Theory, fact and illusion*, Oxford University Press, Nova York.

HENDERSON, J.V. (1974): “The Sizes and Types of Cities”, *American Economic Review*, 64 (4), pàg. 640-656.

HENDERSON, V.; KUNCORO, A. i TURNER, M. (1995): “Industrial development in cities”, *Journal of Political Economy*, 103 (5), pàg. 1067-1090.

HENSHER, D. (1976): “The Value of Travel Time Savings”, *Journal of Transport Economics and Policy*, 10, pàg. 167-176.

HERRERO, L. C. i PEDROSA, R. (1997): “Localización Industrial y Sistema de Ciudades en las regiones interiores de España”, *Información Comercial Española*, 762, pàg. 155-170.

HIRSCHMAN, A. O. (1958): *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press.

HOTCHKINS, D. i WHITE, M. J. (1993): “A Simulation Model of Decentralized Metropolitan Area with Two-Worker, ‘Traditional‘ and Female-Headed Households”, *Journal of Urban Economics*, 34 (2), pàg. 159-185.

HOTELLING, H. (1929): “Stability in Competition”, *Economic Journal*, 39 (1), pàg. 41-57.

HURIOT, J. M., PERREUR, J. i DEROGNAT, I. (1994): “Espace et distance”, a J.-P. Auray, A. Bailly, P. H. Derycke i J. M. Huriot (dir.), *Encyclopédie d'Économie Spatiale. Concepts. Comportements. Organisations*, Economica, Paris.

IGLÉSIES, J. (1995): *Les ciutats catalanes*, Rafael Dalmau Editor, Barcelona.

INMARK (1995): *Estudio sobre Nuevas Pautas de Localización Territorial de Industrias y Servicios a las Empresas*, Dirección General de Planificación Territorial (Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente de España: MOPTMA), Madrid.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (2000): *Anuari Estadístic de Catalunya 2000*, Institut d'Estadística de Catalunya, Barcelona.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1997): *Encuesta de Estructura Salarial 1995*, Instituto Nacional de Estadística (INE), Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1990): *Censos de Población y Viviendas 1991. Proyecto*, Instituto Nacional de Estadística (INE), Madrid.

IOANNIDES, Y. M. (1994): “Product differentiation and economic growth in a system of cities”, *Regional Science and Urban Economics*, 24 (4), pàg. 461-484.

ISARD, W. (1956): *Location and Space Economy*, MIT Press, Cambridge.

JACOBS, J. (1984): *Las ciudades y la riqueza de las naciones*, Ed. Ariel, Barcelona, ed. de 1986.

JACOBS, J. (1969): *La economía de las ciudades*, Ed. Península, edició de 1971.

JAYET, H. (1993): *Analyse Spatiale Quantitative*, Economica, París.

JOHNSON, P. S. i CATHCART, D. G. (1979): "New Manufacturing Firms and Regional Development: Some Evidence from the Northern Region", *Regional Studies*, 13, pàg. 269-280.

JUNIUS, K. (1997): "The Determinants of Urban Concentration", *Kiel Working Paper núm. 835*, Kiel Institute of World Economics.

KAIN, J. F. (1968): "The Distribution and Movement of Jobs and Industry", a J. Wilson (ed.), *The Metropolitan Enigma*, Harvard University Press, Cambridge, pàg. 1-42.

KAIN, J. F. (1962): "The Journey to Work as a determinant of Residential Location", *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 9, pàg. 137-160.

KIM, S. (1999): "Urban development in the United States, 1690-1990", *Working Paper 7120*, NBER (National Bureau of Economic Research).

KOENKER, R. i BASSETT, G. (1978): "Regression Quantiles", *Econometrica*, 46, pàg. 33-50.

KRUGMAN, P. (1998): "Space: The Final Frontier", *Journal of Economic Perspectives*, 12 (2), pàg. 161-174.

KRUGMAN, Paul (1995): *Desarrollo, Geografía y Teoría Económica*, Antoni Bosch Editor, Barcelona, ed. en castellà del 1997.

KRUGMAN, P. (1993a): "On the number and location of cities", *European Economic Review*, 37, pàg. 293-298.

KRUGMAN, P. (1993b): "First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location", *Journal of Regional Science*, 33 (2), pàg. 129-144.

KRUGMAN, P. (1991): "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99 (3), pàg. 483-499.

LABORDE, P. (1997): *Les espaces urbains dans le monde*, Nathan, París.

LAW, C.M.; GRIME, E.K.; GRUNDY, C.J.; SENIOR, M.L. i INPPEN, J.N. (1988): *The uncertain future of the urban core*, Routledge, Londres-Nova York.

LE JEANNIC, T. (1997): "Trente ans de périurbanisation: extension et dilution des villes", *Économie et Statistique*, 307, pàg. 21-41.

LIU, H.-L. (1988): "Two-sector nonmonocentric urban land-use model with variable density", *Environment and Planning A*, 20, pàg. 477-488.

LIU, H.-L. i FUJITA, M. (1991): "A monopolistic competition model of spatial agglomerations with variable density", *The Annals of Regional Science*, 25 (2), pàg. 81-99.

LLOYD, P. E. i MASON, C. M. (1984): "Spatial variation in new firm formation in the United Kingdom: comparative evidence from Merseyside, Greater Manchester and South Hampshire", *Regional Studies*, 18, pàg. 207-220.

LÖSCH, A. (1943): *The Economics of Location*, Yale University Press, New Haven, ed. de 1954.

LOWRY, I. S. (1966): *Migration and Metropolitan Growth: Two Analytical Models*, Chandler, San Francisco.

LUCAS, R. E. (1988): “On the mechanics of economic development”, *Journal of Monetary Economics*, 22, pàg. 3-42.

LUTZ, J. M. (2001): “Determinants of Population Growth in Urban Centres in the Republic of Ireland”, *Urban Studies*, 38 (8), pàg. 1329-1340.

MADDEN, J. F. (1981): “Why Women Work Closer to Home”, *Urban Studies*, 18, pàg. 181-194.

MADIÈS, T. i PATY, S. (2000): “Modèles de concurrence fiscale”, a C. Baumont, P.-P. Combes, P.-H. Derycke i H. Jayet, *Économie Géographique. Les Théories à l'Épreuve des Faits*, Economica, París.

MAILLAT, D. (1998): “Interactions Between Urban System and Localized Productive Systems: An Approach to Endogenous Regional Development in Terms of Innovative Milieu”, *European Planning Studies*, 6 (2), pàg. 117-130.

MARSHALL, A. (1890): *Principios de Economía*, Ed. Aguilar, ed. de 1964, Madrid.

MARTIN, P. i OTTAVIANO, G. (2001): “Growth and agglomeration”, *International Economic Review*, 42 (4), pàg. 947-968.

MATA, J. i MACHADO, J. (1996): “Firm start-up size: A conditional quantile approach”, *European Economic Review*, 40, pàg. 1305-1323.

MAYOR, M. i HERNÁNDEZ, M. (2000): “Una aproximación al gradiente de densidad de población”, *XIV Reunión Asepelt* (Oviedo).

McDONALD, J. F. (1989): “Econometric Studies of Urban Population Density: a Survey”, *Journal of Urban Economics*, 26 (3), pàg. 361-185.

McFADDEN, D. (1974): “Analysis of qualitative choice behaviour”, a P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press.

MEESTER, W. (2000): “Locational self-preference of firms” , *40th European Congress of the Regional Science Association* (Barcelona).

MEIJER, M. (1993): “Growth and Decline of European Cities: Changing Positions of Cities in Europe”, *Urban Studies*, 30 (6), pàg. 981-990.

MERLIN, P. (1999): *Les banlieues*, Presses Universitaires de France (PUF), París.

MERLIN, P. (1969): *Las Nuevas Ciudades*, Ed. Laia, edició de 1978, Barcelona.

MIESZKOWSKI, P. i MILLS, E. S. (1993): “The Causes of Metropolitan Suburbanization”, *Journal of Economic Perspectives*, 7 (3), pàg. 135-147.

MILLS, E. S. (1992a): "Sectoral Clustering and Metropolitan Development", a E. S. Mills i J. F. McDonald, *Sources of Metropolitan Growth*, Center for Urban Policy Research, New Brunswick..

MILLS, E. S. (1992b): “The measurement and determinants of suburbanization”, *Journal of Urban Economics*, 32 (3), pàg. 377-387.

MILLS, E. S. (1986): “Metropolitan Central City Population and Employment Growth during the 1970s”, a M. H. Peston i R. E. Ivandt, *Prices, Competition and Equilibrium*, Philip Allan Publishers, Londres, pàg. 268-284.

MILLS, E. S. (1972): *Studies in the Structure of the Urban Economy*, John Hopkins University Press, Baltimore.

MILLS, E. S. (1970): "Urban density functions", *Urban Studies*, February 1970.

MILLS, E. S. (1967): "An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area", *American Economic Review Proc.*, 57, pàg. 197-210.

MILLS, E. S. i PRICE, R. (1984): "Metropolitan Suburbanization and Central City Problems", *Journal of Urban Economics*, 15 (1), pàg. 1-17.

MÓDENES, J. A. i PASCUAL, J. (1998): "Les migracions interiors a Catalunya. Intensitat, selectivitat i estructura espacial dels fluxos migratoris", a S. Giner (dir.), *La Societat Catalana*, Institut d'Estadística de Catalunya, Barcelona.

MOMPÓ, A. i MONFORT, V. (1989): "El Registro Industrial como fuente estadística regional: el caso de la Comunidad Valenciana", *Economía Industrial*, 268, pàg. 129-140.

MORICONI-EBRARD, F. (1994): *Geopolis. Pour comparer les villes du monde*, Economica, París.

MOSES, L. N. (1958): "Location and the theory of production", *Quarterly Journal of Economics*, 73, pàg. 259-272.

MOSES, L. N. i WILLIAMSON, H. F. (1967): "The location of economic activity in cities", *American Economic Review*, 57, pàg. 211-222.

MUELLER, E. i MORGAN, J. N. (1962): "Location Decisions of Manufacturing", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 502, pàg. 204-217.

MUÑIZ, I. i GALINDO, A. (2001): “Estructura Metropolitana y Funciones de Densidad Residencial: El Caso de la Región Metropolitana de Barcelona”, *Document de Treball núm. 01.03 (Departament d'Economia Aplicada)*, Universitat Autònoma de Barcelona.

MUÑIZ, I. (2000a): “¿Es sostenible el modelo de crecimiento de Barcelona?”, *Document de Treball núm. 00.04 (Departament d'Economia Aplicada)*, Universitat Autònoma de Barcelona.

MUÑIZ, I. (2000b): “Integración Metropolitana y Crecimiento Disperso en la Región Metropolitana de Barcelona”, *Document de Treball núm. 00.03 (Departament d'Economia Aplicada)*, Universitat Autònoma de Barcelona.

MUÑIZ, I. (1998): “Externalidades y cambio técnico endógeno. Un repaso a la literatura sobre crecimiento regional y local”, *Document de Treball núm. 98.03 (Departament d'Economia Aplicada)*, Universitat Autònoma de Barcelona.

MUTH, R. F. (1969): *Cities and Housing*, University of Chicago Press, Chicago.

MUTH, R. F. (1968): “Differential Growth Among Large U.S. Cities”, a J.P. Quirk i A.M. Zarley (eds.), *Papers in Quantitative Economics*, The University of Kansas, Lawrence.

MYRDAL, G. (1957): *Teoría Económica y Regiones Subdesarrolladas*, Fondo de Cultura Económica, Mèxic.

NEL·LO, O. (1998): “Les dinàmiques metropolitanes: la difusió de la ciutat sobre el territori”, a S. Giner (dir.), *La Societat Catalana*, Institut d'Estadística de Catalunya, Barcelona.

NEL·LO, O. (1997): “Las grandes ciudades españolas: dinámicas urbanas e incidencia de las políticas estatales”, *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, 27, pàg. 9-70.

NICHOLSON, B. M.; BRINKLEY, I. i EVANS, A. W. (1981): "The Role of the Inner City in the Development of Manufacturing Industry", *Urban Studies*, 18, pàg. 57-71.

NIVOLA, P. S. (1999): *Laws of the Landscape. How Policies Shape Cities in Europe and America*, Brookings Institution Press, Washington, D.C.

O'DONOGHUE, D. (1999): "The Relationship between Diversification and Growth: Some Evidence from the British Urban System 1978 to 1991", *International Journal of Urban and Regional Research*, 23 (3), pàg. 549-566.

OFFICE OF POLICY DEVELOPMENT AND RESEARCH (1995): *The Clinton Administration's National Urban Policy Report*, U.S. Department of Housing and Urban Development.

OTTAVIANO, G. i PUGA, D. (1998): "Agglomeration in the global economy: A survey of the "new economic geography"", *World Economy*, 21 (6), pàg. 707-731.

PALACIO, G. A. (coord.)(1998): *Cohesió, centralitat i cohesió interactiva: àrees funcionals a Catalunya, 1981-1986-1991-Avanç 1996*, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

PALACIO, G. A. (coord.)(1995): *Els mercats de treball de Catalunya, 1981, 1986 i 1991*, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

PALIVOS, T. i WANG, P. (1996): "Spatial agglomeration and endogenous growth", *Regional Science and Urban Economics*, 26, pàg. 645-669.

PAREJA, M. (1999): "The Metropolitan Region of Barcelona as an example of urban network. An analysis regarding residential migrations and the housing market" (<http://www.redurbana.com>).

PEETERS, D. (1994): “Politiques spatiales de prix: le monopole”, a J.-P. Auray *et al*, *Encyclopédie d'Économie Spatiale*, Economica, París.

PELLENBARG, P. H. i KEMPER, N. J. (1999): “Industrial mobility in the Netherlands. Patterns, causes and impacts for spatial policy”, *Research Report 99D34*, University of Groningen – Research Institute SOM.

PERSKY, J. i WIEWEL, W. (1996): “Central City and Suburban Development: Who Pays and Who Benefits?”, Great Cities Institute, University of Illinois at Chicago.

PETITBÒ, A i SÁEZ, J. (1988): “Intervención pública y localización industrial”, *Economía Industrial*, 260, pàg. 55-62.

PORELL, F. (1982): “Intermetropolitan Migration and Quality of Life”, *Journal of Regional Science*, 22, pàg. 137-158.

PRED, A. (1977): *City-Systems in Advanced Economies*, Hutchinson, Londres.

PUGA, D. (1998): “Urbanisation patterns: European vs. less developed countries”, *Journal of Regional Science*, 38 (2), pàg. 231-252..

PUJADAS, R. (1988): “Recull bibliogràfic sobre la localització industrial a Catalunya”, *Revista de Geografia*, vol. 21/22, pàg. 109-121.

PUMAIN, D.; SAINT-JULIEN, T.; CATTAN, N. i ROZENBLAT, C. (1992): *Le Concept Statistique de la Ville en Europe*, Eurostat, Luxemburg.

QUIGLEY, J. M. (1998): “Urban Diversity and Economic Growth”, *Journal of Economic Perspectives*, 12 (2), pàg. 127-138.

RÉMY, J. (2000): *La Ville. Phénomène Économique*, Anthropos, 2a ed., París.

- RICHARDSON, H. W. (1973): *Economía Regional*, Vicens-Vives, Barcelona.
- RIETVELD, P. i WAGTENDONK, A. J. (2000): “The location of new residential areas in The Netherlands. A statistical analysis for the period between 1980 and 1995”, *40th European Congress of the Regional Science Association* (Barcelona).
- RIVERA-BATIZ, F. L. (1988): “Increasing returns, monopolistic competition, and agglomeration economies in consumption and production”, *Regional Science and Urban Economics*, 18, pàg. 125-153.
- ROCA, J. (director) (1997): *La Delimitació de l'Àrea Metropolitana de Barcelona*, Centre de Política del Sòl i Valoracions (UPC), Barcelona.
- ROCA, M. et al. (2000): *Informe sobre la revisió del model d'organització territorial de Catalunya*, Generalitat de Catalunya (Departament de Governació i Relacions Institucionals), Barcelona.
- ROMANÍ, J. (1999): “La movilidad en Cataluña: un análisis territorial”, *II Encuentro de Economía Aplicada* (Saragossa).
- ROUWENDAL, J. (1987): “Search Theory, Spatial Labor Markets, and Commuting”, *Journal of Urban Economics*, 43, pàg. 1-22.
- SAU, E. (1993): “La evolución del sistema urbano de Catalunya entre 1950 y 1991: una aproximación según el modelo de Peter Hall”, *Revista de Estudios Regionales*, 35, pàg. 115-136.
- SCHMITT, B. i HENRY, M. S. (2000): “Size and growth of urban centers in French labor market areas: consequences for rural population and employment”, *Regional Science & Urban Economics*, 30, pàg. 1-21.

SCHMUTZLER, A. (1999): "The new economic geography", *Journal of Economic Surveys*, 13 (4), pàg. 355-379.

SCITOVSKY, T. (1953): "Two concepts of External Economies", *Journal of Political Economy*, 63, pàg. 143-151.

SCOTT, A. J. (1982): "Locational Patterns and Dynamics of Industrial Activity in the Modern Metropolis", *Urban Studies*, 19, pàg. 111-142.

SERRA, J. (1997): "Migracions metropolitanes i desconcentració demogràfica", *Revista Econòmica de Catalunya*, 33, pàg. 77-88.

SERRANO-MARTÍNEZ, L. (1999): "Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas", *Investigaciones Económicas*, XXIII (2), pàg. 225-249.

SIEGEL, J. (1975): "Intrametropolitan Migration: A Simultaneous Model of Employment and Residential Location of White and Black Households", *Journal of Urban Economics*, 2, pàg. 29-47.

SIMON, C. J. (1998): "Human Capital and Metropolitan Employment Growth", *Journal of Urban Economics*, 43, pàg. 223-243.

SIMPSON, W. (1992): *Urban Structure and the Labour Market*, Clarendon Press, Oxford.

SIMPSON, W. (1987): "Workplace Location, Residential Location and Urban Commuting", *Urban Studies*, 24, pàg. 119-128.

SIMPSON, W. (1980): "A simultaneous model of workplace and residential location incorporating job search", *Journal of Urban Economics*, 8, pàg. 330-349.

SMART, M. W. (1974): "Labour Market Areas: uses and definition", *Progress in Planning*, 2 (4), pàg. 238-353.

SO, K. S.; ORAZEM, P. F. i OTTO, D. M. (1998): "The Effects of Housing Prices, Wages, and Commuting Time on Joint Residential and Job Location Choices", Iowa State University.

SOLÉ, A. i VILADECANS, E. (2001): "Creación de empleo e impuestos municipales: evidencia empírica con datos de panel", *IV Encuentro de Economía Aplicada* (Reus).

SPENCE, A. M. (1976): "Product Selection, Fixed Cost, and Monopolistic Competition", *Review of Economic Studies*, 43, pàg. 217-235.

SPIEGEL, H. W. (1990): *El desarrollo del pensamiento económico*, Omega, Barcelona.

STAM, E. i SCHUTJENS, V. (2000): "Locational Behaviour of Young Firms: a Life Course Perspective", *40th European Congress of the Regional Science Association* (Barcelona).

STEINNES, D. (1982): "Do 'people follow jobs' or do 'jobs follow people'? A causality issue in urban economics", *Urban Studies*, 19, pàg. 187-192.

STEINNES, D. (1978): "A simultaneous econometric model of the intra-urban location of employment and residence", *Regional Science Perspectives*, 8, pàg. 101-115.

STEINNES, D. (1977): "Causality and intraurban location", *Journal of Urban Economics*, 4, pàg. 69-79.

STEINNES, D. i FISHER, W. (1974): "An econometric model of intraurban location", *Journal of Regional Science*, 14 (1), pàg. 65-80.

TABUCHI, T. (1986): "Urban agglomeration economies in a linear city", *Regional Science and Urban Economics*, 16, pàg. 421-436.

TALTAVULL, P. (2000): "Liderazgo en edificación y áreas geográficas en la España de los noventa", *III Encuentro de Economía Aplicada* (València).

THE ECONOMIST (1999): "Aren't city centres great?", ed. del 14 d'agost.

THE ECONOMIST (1998): "New towns: Back in fashion", ed. del 17 d'octubre.

THE ECONOMIST (1995): "A survey of cities: Turn up the lights", ed. del 29 de juliol.

THISSE, J.-F. i VAN YPERSELE, T. (1999): "Métropoles et concurrence territoriale", *Économie et Statistique*, 326-327, pàg. 19-30.

THURSTON, L. i YEZER, A. (1994): "Causality in the Suburbanization of Population and Employment", *Journal of Urban Economics*, 35, pàg. 105-118.

TINSA (2000): *Precios de la vivienda en España (Informe de coyuntura. 31-12-1999)*, Madrid.

TRIAS FARGAS, R. (1956): "El espacio en el análisis económico", *Moneda y Crédito*, juny 1956.

TRULLEN, J. (1997): "Barcelona como ciudad flexible. Economías de localización y economías de urbanización en una metrópolis polinuclear", Seminari "El desarrollo local en perspectiva europea", *Universidad Internacional Menéndez y Pelayo*, Barcelona.

UNCHS (2001): *The State of the Worlds Cities 2001*, United Nations Centre for Human Settlements, Nairobi (<http://www.unchs.org>).

VAN DER BERG, L. (1987): *Urban systems in a dynamic society*, Richard Clay, Suffolk.

VAN OMEREN, J.; RIETVELD, P. i NIJKAMP, P. (1997): "Commuting: In Search of Jobs and Residences", *Journal of Urban Economics*, 42, pàg. 402-421.

VAYÁ, E. i MORENO, R. (2000): "La Utilidad de la Econometría Espacial en el Ámbito de la Ciencia Regional", *Documento de Trabajo 2000-13*, FEDEA.

VELTZ, P. (1996): *Mondialisation. Villes et Territoires. L'Économie d'Archipel*, Presses Universitaires de France (PUF), París.

VILADECANS, E. (2001): "La concentración territorial de las empresas industriales: un estudio sobre la unidad geográfica de análisis mediante técnicas de econometría espacial", *Document de Treball 2001/2*, Institut d'Economia de Barcelona (IEB).

VILADECANS, E. (1997): "La localització de l'activitat industrial a les comarques catalanes", *Revista Econòmica de Catalunya*, 31, pàg. 18-23.

VILAGRASA, J. (ed.) (2000): *Transformacions territorials a Catalunya (segles XIX-XX)*, Pagès Editors, Lleida.

VOITH, R. (1998): "Parking, Transit, and Employment in a Central Business District", *Journal of Urban Economics*, 44, pàg. 43-58.

VON THÜNEN, J. H. (1826): *The Isolated State*, Pergammon Press, Oxford, versió anglesa de 1966.

WEBER, A. (1929): *Theory of the Location of Industries*, Chicago University Press, ed. de 1965, Chicago.

WHITE, M. J. (1999): “Urban areas with decentralized employment: theory and empirical work” a E. S. Mills i P. Cheshire (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Elsevier Science B. V., Amsterdam.

WIEAND, K. F. (1987): “An extension of the Monocentric Urban Spatial Equilibrium Model to a Multicenter Setting: The Case of the Two-center City”, *Journal of Urban Economics*, 21, pàg. 259-271.

WINGO, L. (1961): “An Economic Model of the Utilisation of Urban Land for Residential Purposes”, *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 7, pàg. 191-206.

WOODWARD, D. (1992), ‘Locational determinants of Japanese manufacturing start-ups in the United States’, *Southern Economic Journal*, 58, pàg. 690–708.

YINGER, J. (1992); “City and Suburb: Urban Models with more than one Employment Center”, *Journal of Urban Economics*, 31, pàg. 181-205.