

Tesi doctoral

**EVOLUCIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LA MOBILITAT
HABITUAL PER TREBALL A CATALUNYA (1986-2001).
L'ACCESSIBILITAT COM A VARIABLE INTERMÈDIA**

Autor: Marc Ajenjo i Cosp

Direcció: Enric Mendizàbal i Riera

Programa de doctorat: Geografia Humana (opció Demografia)

Departament de Geografia. Universitat Autònoma de Barcelona

Centre d'Estudis Demogràfics

març de 2005

AGRAÏMENTS

Tot i que la tesi només porta el meu nom en la portada, seria injust oblidar tota la gent que en major o menor mesura l'han feta possible, i sense els quals la tesi no seria la mateixa.

En primer lloc vull agrair molt sincerament a tots aquells que m'han ensenyat tot el que sé, tots els que han deixat en mi un pòsit difícil de precisar, els meus mestres. Com que la meua vida acadèmica no ha estat lineal, sinó que he anat tastant d'aquí i d'allà diferents disciplines, seria impossible esmentar tothom. Per això he optat per enumerar només dues persones, les dues que, sens dubte, han deixat una major empremta en aquesta tesi, l'Anna Cabré i l'Enric Mendizábal. Tot i que he tingut el privilegi de ser alumne de l'Anna Cabré en diverses ocasions, la seva claredat intel·lectual i la seva capacitat de suggerir noves idees comporten que cada vegada que la sento sembli la primera. Els ensenyaments que m'ha transmès, i que espero que trasllueixin en la tesi, no han estat només acadèmics; sent com és la directora del Centre d'Estudis Demogràfics, institució on tinc el plaer de treballar des de fa més de deu anys, hi he mantingut un contacte diari, un contacte que m'ha donat un bagatge inestimable. Malgrat que, tal i com he comentat, des del punt de vista acadèmic no he estat fidel a una disciplina, cal reconèixer que si algú em pregunta de què treballo, li contesto que sóc demògraf; i, professionalment, el major desig de tot demògraf és compartir el lloc de treball amb la persona que més coneix la població i la demografia de Catalunya, un desig que he vist abastament complet.

De l'Enric Mendizábal he d'agrair moltes coses. D'entrada, la seva erudició sobre els temes més diversos, erudició que barrejada amb l'emoció que mostra en exposar-los, encomana les ganes d'aprendre. Vull agrair-li també que acceptés dirigir aquesta tesi doctoral, una tesi amb un important arsenal quantitatiu (moltes formuletes en diria ell) que no la fan gaire atractiva per un confés defensor de metodologies més qualitatives. Malgrat que la seva aportació ha estat important en tots els aspectes que tracta la tesi, voldria destacar-ne un. De les converses que manteníem un cop s'havia llegit algun capítol de la tesi, sempre en sortia amb algun llibre, article, o *paper* que donava cos a idees que jo havia expressat de forma matussera.

Des d'un punt de vista més institucional, voldria recordar a tots els qui m'han proporcionat les eines per a desenvolupar aquest treball. En primer lloc, a l'Institut d'Estadística de Catalunya, que m'ha facilitat les dades de les estadístiques de població associades al padró de 1986, al cens de 1991, al padró de 1986 i al cens de 2001. Sobretot pel que fa a les primeres, que em van fer a bé arribar després d'una recerca de gairebé un any. En segon lloc, al Santi Ribas del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya que em posà en contacte amb el personal de la consultora Mcrit per tal de poder aconseguir el software necessari per a mesurar les distàncies i els temps de desplaçament entre tots els municipis de Catalunya. I és clar, al personal d'Mcrit, i molt especialment a la Raquel López, que va mostrar una gran paciència en explicar-nos el funcionament del programa, el SIMCAT, i en resoldre'ns els molts dubtes que gairebé a diari anaven apareixent. Més puntualment, també a la Paca

Fosalba per la celeritat en enviar-me la informació sobre el programa «Deixeu-me entrar abans de sortir» que TV3 havia emès feia uns dos anys. En aquest mateix sentit no puc oblidar a tots els qui m'he posat en contacte per tal de resoldre alguns dels dubtes que tenia sobre l'evolució de la xarxa viària i que la cartografia no em resolvia. Val a dir que la resposta va ser molt bona, ja que tothom, i d'una manera totalment desinteressada, va respondre als meus requeriments. La llista seria molt llarga, i va des de particulars a institucions, que han aportat informació tan diversa com l'any que es va construir un petit tram de carretera, l'any que es va asfaltar un camí, l'existència d'una ronda de circumval·lació en un moment concret...

Des d'un punt de vista més personal, i valgui la redundància, a tot el personal que des del Centre d'Estudis Demogràfics ha posat el seu gra de sorra en aquesta tesi. Encara que sigui molt succintament vull remerciat: a l'Albert Sabater, pels moments compartits en algunes de les recerques; al Carlos Sánchez, per deixar-me consultar tot el material recollit sobre la relació entre xarxa viària i població; al Juan Antonio Módenes, per fer-me de geògraf de capçalera; al Jordi Gumà, perquè em dóna la gana; al Miquel Valls, per fer-me d'expert en el Berguedà; a l'Andreu Domingo i l'Hermínia Pujol per pressionar-me en la mesura justa; al Julio Pérez, al Daniel Devolder, al Joan Garcia i a l'Albert Esteve, pels bons moments sobre diferents pistes; al Pau Miret, a la Soco Sancho i a l'Eulàlia Camps, per les converses a la cuina; i, molt especialment, a l'Amand Blanes, pels seus comentaris sempre assenyats en les parts de la tesi que li feia llegir, i a la Tere Menacho, per ser capaç de donar el to just a les coses.

També a tots aquells que han estat contemporanis meus en la tasca de realitzar una tesi doctoral, alguns dels quals ja l'han acabada i altres que estic segur que ho faran aviat: el Julián López, la Carme Ros, el Jeroen Spijker, l'Albert Esteve, l'Amand Blanes, la Rocío Treviño, la Inés Brancós i el Fernando Gil. De veritat, sentir-me envoltat i acompanyat per tots vosaltres m'ha ajudat a seguir endavant en molts moments.

Un punt i a part mereix, sens dubte, el Joan Alberich: aquest noi amb posat sorrut que ocupa el despatx situat al costat del meu. Joan, en treballar els mateixos temes, hem passat moltes hores junts els darrers dos anys; i no han estat, ni molt menys, hores desaprovades; sinó que el profit intel·lectual però també personal que n'he tret, et fa mereixedor de molt més que aquestes quatre línies que et dedico. Només espero i desitjo que, en la teva tesi, et puguis beneficiar de mi el mateix que jo ara he abusat de tu.

I, per acabar un breu recordatori per a la Bet, el Roc i, sobretot, la Muntsa. La paciència que heu tingut tots tres ha estat encomiable. Sóc conscient que heu hagut d'aguantar moments molt durs, i que ara, quan semblava que tot arribava a la seva fi, encara t'he demanat, Muntsa, que m'ajudessis fent una lectura de tot el text i me n'assenyalessis les incorreccions. Heu deixat que us desatengués en molts moments, que us condicionés molts caps de setmana, que us privés d'unes merescudes vacances, i què sé jo, de quantes coses més. Per tot això, moltes gràcies!, i, al mateix temps, disculpes. Espero compensar-vos.

Per resumir aquesta paciència i mostrar que no exagero, res millor que una frase espontània, sortida de la boca d'una nena de cinc anys: —pare, jo quan sigui gran, no faré la tesi.

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	1
1. Introducció	3
1.1. La pregunta inicial. Resum i parts de la tesi	3
1.2. Els orígens de la tesi: els antecedents.....	7
1.3. Els grans conceptes de la tesi: accessibilitat, mobilitat, i les seves derivacions	13
1.3.1. L'accessibilitat: definició i implicacions.....	14
1.3.2. La mobilitat: definició, tipologia i denominacions	17
1.3.3. La mobilitat habitual per treball: característiques i indicadors.....	20
1.3.4. Conceptes derivats de la mobilitat habitual per treball.....	24
1.3.5. Els àmbits territorials	25
1.3.6. Característiques de la mobilitat	27
2. Marc conceptual	29
2.1. La mobilitat habitual. Una primera aproximació conceptual a partir del fenomen migratori.....	29
2.2. Aproximació conceptual a la incidència entre infraestructures viàries i variables poblacionals.....	34
2.2.1. La recerca als Estats Units d'Amèrica: l'impacte de les grans vies en la suburbanització	36
2.2.2. La recerca a Europa: els processos de dispersió de la població sobre el territori.....	43
2.2.3. Característiques de la població com a variable dependent de les infraestructures	50
2.3. Relació entre infraestructures viàries i variables poblacionals. L'estat de la qüestió a Catalunya.....	57
2.3.1. Breu història de la xarxa viària catalana	58
2.3.2. Els impactes sobre la població i el poblament	61
2.3.3. Els impactes sobre la mobilitat habitual per motius laborals.....	70
2.3.4. Les metodologies utilitzades	74
3. A manera de resum i conclusió: els objectius i les hipòtesis de treball.....	79
3.1. Resum i conclusions. Aproximació a un marc conceptual.....	79
3.2. Les hipòtesis de treball.....	89
3.3. Els objectius del treball.....	93
3.3.1. Accessibilitat.....	93
3.3.2. Mobilitat habitual per treball.....	94
3.3.3. Relació entre accessibilitat i els protagonistes de la mobilitat	94

PRIMERA PART: EVOLUCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT A CATALUNYA EN EL PERÍODE

1986-2001	97
4. El concepte d'accessibilitat i els seus principals indicadors	99
4.1. Els diferents tipus d'accessibilitat	103
4.2. Els indicadors d'accessibilitat més freqüents. Una revisió crítica	105
4.2.1. Els indicadors de localització absoluta	108
4.2.2. Els indicadors de localització relativa	114
4.2.3. La introducció de la importància del lloc de destinació en els indicadors	119
4.3. A la recerca d'un indicador d'accessibilitat per a la mobilitat habitual	130
4.3.1. Algunes qüestions prèvies	131
4.3.2. La utilitat dels llocs de treball en funció de la seva localització	135
4.3.3. L'indicador d'accessibilitat utilitzat	139
5. Fonts cartogràfiques i metodologia per al càlcul de l'accessibilitat i la seva evolució: 1986-2001	147
5.1. Els Sistemes d'Informació Geogràfica. El SIMCAT	148
5.1.1. Els elements inherents al Sistema d'Informació i Modelització per a l'Avaluació de Polítiques Territorials a Catalunya: SIMCAT	149
5.1.2. Les principals utilitats de càlcul del SIMCAT	152
5.2. Metodologia i cartografia per a la reconstrucció de la xarxa viària 1986-2001	155
5.3. Evolució de la xarxa viària a Catalunya en el període 1986-2001	161
5.3.1. Els canvis ocorreguts entre 1986 i 1991	163
5.3.2. Els canvis ocorreguts entre 1991 i 1996	167
5.3.3. Els canvis ocorreguts entre 1996 i 2001	172
6. Evolució de l'accessibilitat	179
6.1. Evolució de l'accessibilitat a partir dels indicadors clàssics: 1986-2001	179
6.1.1. Evolució de la distància que separa els municipis	180
6.1.2. Evolució del temps que separa els municipis	184
6.1.3. Evolució del temps que separa la població	189
6.1.4. Evolució de la pèrdua de temps en desplaçar-se als municipis	192
6.1.5. Evolució de la pèrdua de temps en apropar-se a la població	195
6.1.6. A manera de resum i conclusió	197
6.2. Evolució de l'accessibilitat per a la mobilitat habitual: 1986-1996	199
6.2.1. Anàlisi de les funcions d'utilitat potencial	200
6.2.2. Evolució de l'accessibilitat, segons la hipòtesi alta de mobilitat	206
6.2.3. Evolució de l'accessibilitat, segons la hipòtesi mitjana de mobilitat	210
6.2.4. Evolució de l'accessibilitat, segons la hipòtesi baixa de mobilitat	214
6.2.5. A manera de resum i conclusió	217

SEGONA PART: LA MOBILITAT PER TREBALL A CATALUNYA: 1986-1996, I PRIMERA APROXIMACIÓ AL 2001.....	221
7. Aproximació conceptual a la mobilitat per treball: fonts i metodologia.....	223
7.1. La mobilitat per treball a Catalunya: un repàs bibliogràfic	223
7.1.1. La mobilitat i la cohesió territorial	225
7.1.2. Les migracions com a generadores de mobilitat.....	232
7.1.3. Aspectes sociodemogràfics de la mobilitat	235
7.2. Fonts i bases de dades per a l'estudi de la mobilitat per treball a Catalunya	240
7.2.1. Evolució històrica del tractament de la mobilitat en censos i padrons	240
7.2.2. Altres fonts d'informació sobre mobilitat.....	245
7.2.3. Les diferències més importants de tractament: la font escollida.....	252
7.3. Metodologia	257
8. El problema metodològic dels empadronaments atípics.....	263
8.1. Relació entre empadronament atípic i residència secundària. Alguns dels efectes perversos dels empadronaments atípics.....	266
8.2. Metodologia per a l'acotació dels empadronaments atípics	271
8.3. Aproximació quantitativa i distribució territorial dels empadronaments atípics.....	277
8.4. Característiques sociodemogràfiques dels empadronaments atípics.....	281
8.4.1. Evolució de les característiques sociodemogràfiques: 1986-1996	282
8.4.2. Model per a la delimitació de l'empadronament atípic	293
8.5. A tall de resum. La perspectiva oberta pel cens de 2001	301
9. Evolució de la mobilitat per treball: característiques territorials	305
9.1. Introducció: la població que treballa.....	306
9.2. Evolució de la mobilitat habitual per treball. 1986-1996	312
9.3. Diferències territorials en la mobilitat habitual per treball	323
9.3.1. Evolució de l'obertura de la població ocupada resident.....	324
9.3.2. Evolució del temps de recorregut entre el municipi de residència i el de treball	332
9.3.3. L'ús dels modes de transport. Una anàlisi comarcal.....	337
10. Característiques demogràfiques de la mobilitat per treball	343
10.1. Mobilitat habitual, edat i sexe	344
10.2. Els efectes de les migracions en la mobilitat habitual per treball.....	356
10.2.1. La mobilitat residencial a Catalunya en el període 1981-1991	358
10.2.2. Mobilitat residencial i mobilitat laboral.....	366
10.2.3. Com a resum i conclusió	373

TERCERA PART: L'ACCESSIBILITAT COM A VARIABLE INTERMÈDIA DE LA MOBILITAT PER TREBALL	377
11. Introducció metodològica.....	379
11.1. Les fonts d'on prové la informació: els censos i els padrons	380
11.2. El tractament donat als municipis: els casos especials	382
11.3. La metodologia d'anàlisi: les regressions múltiples	386
11.4. Els indicadors d'accessibilitat.....	394
11.5. Estructura de les anàlisis.....	396
12. Incidència de l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada resident i dels llocs de treball localitzats	401
12.1. Una perspectiva estàtica	401
12.2. Una perspectiva dinàmica	409
12.2.1. Canvis en els estocs tenint en compte l'accessibilitat del quinquenni anterior.....	409
12.2.2. Canvis en els estocs tenint en compte els canvis previs en l'accessibilitat.....	416
12.3. Model explicatiu de l'evolució en la població ocupada i en els llocs de treball	417
12.3.1. Model pels canvis en la població ocupada resident	419
12.3.2. Model pels canvis en els llocs de treball localitzats	423
13. Incidència de l'accessibilitat en l'evolució dels aspectes qualitius de la mobilitat: l'obertura dels municipis	427
13.1. Una perspectiva estàtica	428
13.2. Una perspectiva dinàmica	435
13.2.1. Canvis en l'obertura a partir de l'accessibilitat prèvia	435
13.2.2. Canvis en l'obertura a partir dels canvis previs d'accessibilitat	439
13.3. Model per a la descripció dels canvis en ambdues obertures	441
13.3.1. Model pels canvis en l'obertura de la població ocupada resident.....	441
13.3.2. Model pels canvis en l'obertura dels llocs de treball localitzats	445
14. Incidència de l'accessibilitat en l'evolució dels aspectes quantitius de la mobilitat: la distància en línia recta i el temps de desplaçament.....	449
14.1. Una perspectiva estàtica	450
14.2. Una perspectiva dinàmica	457
14.2.1. Incidència de la situació d'accessibilitat en els posteriors increments de mobilitat	457
14.2.2. Les millores d'accessibilitat i els posteriors increments de mobilitat.....	460
14.3. Model per a la descripció dels canvis en la distància en línia recta i en el temps de desplaçament	461

14.3.1. Models de la distància en línia recta mesurada a partir de la població ocupada	462
14.3.2. Models de la distància en línia recta mesurada a partir dels llocs de treball	468
15. Conclusions	473
15.1. Evolució de l'accessibilitat a Catalunya en el període 1986-2001	474
15.1.1. Els objectius plantejats	474
15.1.2. Les possibilitats de millora dels resultats	479
15.2. La mobilitat per treball a Catalunya: 1986-1996 i primera aproximació al 2001	483
15.2.1. Els objectius plantejats	483
15.2.2. Altres qüestions a destacar	488
15.2.3. La millora de resultats: noves línies de recerca	488
15.3. L'accessibilitat respecte de la població ocupada i dels llocs de treball.....	490
15.4. Relació entre accessibilitat i obertura	496
15.5. Relació entre accessibilitat i distància/temps dels desplaçaments.....	501
15.6. Un apunt sobre noves línies de recerca.....	506
15.7. A manera d'epíleg	509
 FONTS CITADES.....	 511
Referències bibliogràfiques	513
Referències cartogràfiques	537
Referències virtuals.....	539
 ANNEX	 543

ÍNDEX DE TAULES

Taula 2.1 Classificació dels diferents tipus de moviment protagonitzats per persones.....	32
Taula 2.2 Classificació dels moviments segons la recurrència al punt d'origen i al punt de destinació	34
Taula 4.1 Distància en línia recta, distància a través de la xarxa viària, temps de recorregut, i indicadors de localització relativa. La Llacuna/Igualada i la Llacuna/Llançà, 2001	119
Taula 4.2 Relació entre els indicadors que tenen en compte la població i l'accessibilitat dels municipis a Barcelona. Coeficient de determinació del resultat i de l'ordre que genera. 2001	124
Taula 4.3 Posició que ocupen alguns municipis situats al llarg de l'A-7 en el rànquing de municipis de Catalunya establert pels quatre indicadors d'accessibilitat relativa que tenen en compte la població. 2001	127
Taula 4.4 Exemple de les conseqüències de treballar amb una funció d'utilitat variable respecte del temps de recorregut en cada moment	141
Taula 4.5 Utilitat per a cadascuna de les funcions i de les hipòtesis.....	146
Taula 5.1 Diferents exemples de reconstrucció del graf viari en cada moment	161
Taula 6.1 Coeficient de determinació entre la combinació de les tres hipòtesis —alta, mitjana i baixa— i les dues funcions de caiguda —gaussiana i logística. Resultats directes i rànquing que genera cadascuna de les combinacions	205
Taula 7.1 Informació sobre mobilitat recollida a Catalunya en els padrons de 1986 i 1996 i en el cens de 1991	243
Taula 7.2 Comparació del tractament que fan de la mobilitat les fonts més importants	254
Taula 7.3 Dades obtingudes del padró de 1986, del cens de 1991, i del padró de 1996*	256
Taula 8.1 Rànquing de comarques amb una major proporció de llars unipersonals formades per una persona casada, i de comarques amb una major proporció de llars monoparentals. Catalunya, 1996	269
Taula 8.2 Empadronaments atípics i modes de transport. Catalunya, 1986-1996.....	278
Taula 8.3 Incidència dels empadronaments atípics a les comarques. Catalunya, 1986-1996	279
Taula 8.4 Incidència dels empadronaments atípics segons el lloc de naixement. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996	287
Taula 8.5 Incidència dels empadronaments atípics segons l'any d'arribada al municipi. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1991	288
Taula 8.6 Incidència dels empadronaments atípics segons el nivell d'estudis. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996.....	290
Taula 8.7 Incidència dels empadronaments atípics segons les característiques de l'ocupació. Conjunt de les 15 comarques, 1991-1996.....	293
Taula 8.8 Incidència dels empadronaments atípics segons les característiques de l'habitatge. Conjunt de les 15 comarques, 1991.....	293
Taula 8.9 Resultat de l'estimació del model d'empadronament atípic a partir del sexe, l'edat, el lloc de naixement i els estudis. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996	296
Taula 8.10 Resultat de l'estimació del model d'empadronament atípic a partir del sexe, l'edat, el lloc de naixement, els estudis i l'any d'arribada. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1991	298

Taula 8.11 Resultat de l'estimació del model d'empadronament atípic a partir del sexe, l'edat, el lloc de naixement, els estudis i el tipus d'activitat. Conjunt de les 15 comarques, 1991-1996	300
Taula 9.1 Distribució de la població en funció de la localització del lloc de residència i del lloc de treball, i distància recorreguda pels que canvien de municipi. Catalunya, 1986-2001*	317
Taula 9.2 Distribució del mode de transport utilitzat entre els que treballen al municipi on resideixen i entre els que canvien de municipi. Catalunya, 1986-1996	322
Taula 9.3 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut ...	329
Taula 9.4 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut.....	330
Taula 9.5 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut	335
Taula 9.6 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut.....	335
Taula 10.1 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi i temps de desplaçament en funció de sexe. Catalunya, 1986-2001 i increments relatiu i absolut	345
Taula 10.2 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi i temps de desplaçament en funció de l'edat. Catalunya, 1986-2001 i increments relatiu i absolut	348
Taula 10.3 Percentatge d'utilització de transport privat en funció del tipus de desplaçament i de l'edat. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut	352
Taula 10.4 Mobilitat habitual per treball en funció del lloc de procedència dels immigrants. Catalunya, 1991	368
Taula 10.5 Mobilitat habitual per treball en funció del canvi poblacional que ha significat la migració. Catalunya, 1991.....	369
Taula 10.6 Mobilitat habitual per treball en funció del caràcter metropolità de la migració. Catalunya, 1991	371
Taula 11.1 Relació de municipis exclosos i la seva mobilitat. 1986-2001	384
Taula 11.2 Funcions utilitzades com a indicadors d'accessibilitat tenint en compte la importància de la distància als llocs de treball potencials. Tres hipòtesis d'accessibilitat	395
Taula 11.3 Funcions utilitzades com a indicadors d'accessibilitat tenint en compte només la importància de la distància entre municipis. Tres hipòtesis d'accessibilitat.....	396
Taula 12.1 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001	402
Taula 12.2 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001	403
Taula 12.3 Coeficient de determinació (%) entre el logaritme de l'accessibilitat i el de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	405
Taula 12.4 Signe i nivell de significació entre el logaritme de l'accessibilitat i el de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	406
Taula 12.5 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	411

Taula 12.6 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	411
Taula 12.7 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	414
Taula 12.8 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	415
Taula 12.9 Coeficient de determinació (en %), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat de 1986 a 1996 i l'increment de població ocupada (i de llocs de treball) de 1996 a 2001. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	417
Taula 12.10 Relació entre l'increment de la població ocupada —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	420
Taula 12.11 Relació entre l'increment de la població ocupada —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln \text{POR}_{91}$) i indicador de dinamisme (OBTOT_{91}). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials....	422
Taula 12.12 Relació entre l'increment dels llocs de treball —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	424
Taula 12.13 Relació entre l'increment dels llocs de treball —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln \text{POR}_{91}$) i indicador de dinamisme (OBTOT_{91}). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials	426
Taula 13.1 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	429
Taula 13.2 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	430
Taula 13.3 Coeficient de determinació (en %) entre accessibilitat i obertura dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	431
Taula 13.4 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i obertura dels llocs de treball. Anys 1986, 1991, 1996 i 2001. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	432
Taula 13.5 Coeficient de correlació de Pearson entre ambdues obertures i els logaritmes de la població, de la població ocupada i dels llocs de treball. Catalunya, 1986-2001.....	432
Taula 13.6 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de l'obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996	436
Taula 13.7 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de l'obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996	436
Taula 13.8 Relació entre els canvis en l'obertura de la població ocupada i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	439
Taula 13.9 Relació entre els canvis en l'obertura dels llocs de treball i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	439
Taula 13.10 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat —1986-1996— i l'increment d'obertura —1996-2001— (de població	

ocupada i de llocs de treball). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	440
Taula 13.11 Relació entre l'increment d'obertura de la població ocupada —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	442
Taula 13.12 Relació entre l'increment de l'obertura de la població ocupada —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{91-01}), grandària poblacional ($\ln \text{POR}_{91}$) i obertures en el moment inicial (OBPOR_{91} i OBLTL_{91}). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cada variable. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	444
Taula 13.13 Relació entre l'increment d'obertura dels llocs de treball —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	445
Taula 13.14 Relació entre l'increment de l'obertura dels llocs de treball —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln \text{POR}_{91}$) i obertures en el moment inicial (OBPOR_{91} i OBLTL_{91}). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cada variable. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	447
Taula 14.1 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	452
Taula 14.2 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	453
Taula 14.3 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	454
Taula 14.4 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	454
Taula 14.5 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i temps que triga la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	456
Taula 14.6 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i temps que triga la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	456
Taula 14.7 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	458
Taula 14.8 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	458
Taula 14.9 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	459
Taula 14.10 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	459
Taula 14.11 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat —1986-1996— i l'increment de la distància en línia recta —1996-	

2001— (mesurada a partir de la població ocupada i dels llocs de treball). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials	461
Taula 14.12 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi ($\Delta DRPORG_{91-01}$) i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials	463
Taula 14.13 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi ($\Delta DRPORG_{91-01}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i distància en línia recta en el moment inicial ($DRPORG_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials....	465
Taula 14.14 Relació entre l'increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi ($\Delta TPORG_{91}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i temps en el moment inicial ($TPORG_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials	467
Taula 14.15 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi ($\Delta DRLTFL_{91-01}$) i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials....	468
Taula 14.16 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi ($\Delta DRLTFL_{91-01}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i distància en línia recta en el moment inicial ($DRLTFL_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials....	470
Taula 14.17 Relació entre l'increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi ($\Delta TLTLF_{91}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i temps en el moment inicial ($TLTLF_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials	471

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1.1 Àmbits territorials vigents a gener de 2004. Catalunya	27
Figura 4.1 Localització dels municipis de Santa Llogaia d'Àlguema, Vilablareix, Llinars del Vallès, Rubí, Barcelona, Santa Margarida i els Monjos, Altafulla i l'Aldea respecte a les vies ràpides. Catalunya, 2001	126
Figura 4.2 Distància en línia recta entre els municipis de Barcelona, Vielha e Mijaran, Manresa, Tortosa, i tots els altres municipis de Catalunya	144
Figura 5.1 Graf de la xarxa viària del SIMCAT segons la seva tipologia funcional el 2001	151
Figura 5.2 Localització del centroide municipal respecte del nucli principal de població	152
Figura 5.3 Camí mínim entre Vilanova de Segrià i els Torms. Xarxa viària de 2001	154
Figura 5.4 Camí mínim entre Gandesa i Igualada. Xarxa viària de 2001	154
Figura 5.5 Modificacions observades entre 1986 i 2001 en l'antiga N-152 des de Barcelona a Ribes de Freser	159
Figura 5.6 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1986 i 2001. Catalunya	162
Figura 5.7 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1986 i 1991. Catalunya	166
Figura 5.8 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1991 i 1996. Catalunya	172
Figura 5.9 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1996 i 2001. Catalunya	178
Figura 6.1 Evolució de la distància mitjana entre municipis. Catalunya, 1986-2001	182
Figura 6.2 Distància guanyada entre 1986 i 2001. Catalunya	183
Figura 6.3 Evolució del temps mitjà entre municipis. Catalunya, 1986-2001	185
Figura 6.4 Temps guanyat entre 1986 i 2001. Catalunya	188
Figura 6.5 Evolució del temps mitjà entre la població. Catalunya, 1986-2001	191
Figura 6.6 Temps guanyat per apropar-se a la població entre 1986 i 2001. Catalunya	192
Figura 6.7 Evolució de la pèrdua de temps en desplaçar-se als municipis. Catalunya, 1986-2001	193
Figura 6.8 Pèrdua de temps recuperada entre 1986 i 2001 per desplaçar-se als municipis. Catalunya	194
Figura 6.9 Evolució de la pèrdua de temps en desplaçar-se a la població. Catalunya, 1986-2001	195
Figura 6.10 Pèrdua de temps recuperada entre 1986 i 2001 per desplaçar-se a la població. Catalunya	196
Figura 6.11 Síntesi dels guanys observats en tots els indicadors.* Catalunya, 1986-2001	198
Figura 6.12 Llocs de treball potencialment útils segons la hipòtesi alta. Catalunya, 1986-2001	202
Figura 6.13 Llocs de treball potencialment útils segons la hipòtesi mitjana. Catalunya, 1986-2001	203
Figura 6.14 Llocs de treball potencialment útils segons la hipòtesi baixa. Catalunya, 1986-2001	204
Figura 6.15 Accessibilitat segons la hipòtesi alta de mobilitat. Catalunya, 1986-2001	209
Figura 6.16 Guanys segons la hipòtesi alta d'accessibilitat. Catalunya, 1986-2001	210
Figura 6.17 Accessibilitat segons la hipòtesi mitjana de mobilitat. Catalunya, 1986-2001	213
Figura 6.18 Guanys segons la hipòtesi mitjana d'accessibilitat. Catalunya, 1986-2001	214

Figura 6.19 Accessibilitat segons la hipòtesi baixa de mobilitat. Catalunya, 1986-2001.....	215
Figura 6.20 Guanys segons la hipòtesi baixa d'accessibilitat. Catalunya, 1986-2001	216
Figura 8.1 Incidència dels empadronaments atípics a les comarques. Catalunya, 1986-1996.....	280
Figura 9.1 Taxa d'ocupació de 15 a 64 anys. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu.....	312
Figura 9.2 Percentatge de població ocupada resident que es desplaça a un altre municipi per treballar. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu.....	328
Figura 9.3 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu.....	334
Figura 9.4 Incidència del mode de transport privat entre els que treballen al mateix municipi de residència. Comarques. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu.....	339
Figura 9.5 Incidència del mode de transport privat entre els que treballen a un municipi diferent al de residència. Comarques. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu	341
Figura 10.1 Percentatge de població arribada entre 1981 i 1991 i distància mitjana entre l'anterior municipi de residència i el municipi de 1991. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1991	360

ÍNDEX DE GRÀFICS

Gràfic 3.1 Principals efectes de l'accessibilitat sobre la mobilitat habitual per treball	87
Gràfic 3.2 Interrelació entre el procés de difusió, la mobilitat i les infraestructures.....	88
Gràfic 4.1 Esquema de l'aportació de l'accessibilitat a la relació entre la distància en línia recta i la distància per la xarxa, en funció de la separació física dels municipis	130
Gràfic 4.2 Funcions d'utilitat: rectangular, decreixement constant i potencial negativa	138
Gràfic 4.3 Funcions d'utilitat: exponencial negativa, gaussiana i logística	139
Gràfic 4.4 Funcions d'utilitat proposades	145
Gràfic 8.1 Piràmides dels empadronaments atípics. Conjunt de les 15 comarques, 1986- 1996	285
Gràfic 8.2 Evolució dels empadronaments atípics en funció de l'any de naixement. Conjunt de les 15 comarques	286
Gràfic 8.3 Percentatge d'empadronaments atípics en funció de l'edat i del lloc de naixement. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996	287
Gràfic 8.4 Percentatge d'empadronaments atípics en funció de l'edat i l'any d'arribada al municipi. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1991.....	289
Gràfic 8.5 Percentatge d'empadronaments atípics en funció de l'edat i el nivell d'estudis. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996.....	291
Gràfic 9.1 Percentatge de població que està treballant en funció de l'edat i el sexe. Catalunya, 1986-1996.....	310
Gràfic 9.2 Distribució del mode de transport utilitzat. Catalunya, 1986-1996.....	319
Gràfic 9.3 Evolució de la distància en línia recta, de la distància per la xarxa i del temps de desplaçament en funció del mitjà de transport utilitzat. Catalunya, 1986-1996	323
Gràfic 9.4 Percentatge de treballadors que canvien de municipi per anar a treballar en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996	331
Gràfic 9.5 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya,1986- 1996	337
Gràfic 10.1 Distribució del mode de transport utilitzat en funció del tipus de desplaçament i del sexe. Catalunya, 1986-2001*	347
Gràfic 10.2 Evolució de la població ocupada resident que no treballa en el propi municipi en funció de l'any de naixement. Catalunya	349
Gràfic 10.3 Relació de masculinitat entre els percentatges de canvi de municipi en funció de l'any de naixement. Catalunya.....	350
Gràfic 10.4 Incidència del transport privat en funció del tipus de desplaçament i l'any de naixement. Catalunya	353
Gràfic 10.5 Relació de masculinitat en la incidència del transport privat en funció del tipus de desplaçament i de l'edat. Catalunya, 1986-1996.....	355
Gràfic 10.6 Relació entre el lloc d'origen dels immigrants i la grandària del municipi de destinació. Catalunya, 1991.....	362
Gràfic 10.7 Relació entre el lloc d'origen dels immigrants i el canvi poblacional que ha representat la migració. Catalunya, 1991	363
Gràfic 10.8 Percentatge de població que canvia de municipi entre 1981 i 1991 en funció del sexe i de l'edat el 1991. Catalunya	365

Gràfic 10.9 Percentatge de població que canvia de municipi entre 1981 i 1991 en funció del nivell d'estudis i de l'edat el 1991. Catalunya	366
Gràfic 10.10 Relació entre l'any d'arribada al municipi i la mobilitat habitual per treball. Catalunya, 1991	367
Gràfic 10.11 Relació entre la magnitud del canvi poblacional i la mobilitat habitual per treball. Catalunya, 1991	370
Gràfic 10.12 Relació entre la distància recorreguda en la migració i la mobilitat habitual per treball. Immigrants procedents de l'interior de Catalunya, 1991	372
Gràfic 11.1 Diagrames de dispersió entre el temps que es triga als llocs de treball útils i la població ocupada resident, i els seus logaritmes respectius. Hipòtesi mitjana, municipis de l'Àmbit Metropolità, 2001.....	389
Gràfic 12.1 Evolució entre 1986 i 2001 dels coeficients de correlació de Pearson entre l'accessibilitat i el percentatge de població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	407
Gràfic 12.2 Evolució entre 1986 i 2001 dels coeficients de correlació de Pearson entre l'accessibilitat i la concentració relativa de llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.....	408
Gràfic 12.3 Evolució dels coeficients de regressió estandarditzats corresponents a la variable accessibilitat. Regressió múltiple de l'increment relatiu de la població ocupada a partir de l'accessibilitat i del logaritme de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	413
Gràfic 12.4 Evolució dels coeficients de regressió estandarditzats corresponents a la variable accessibilitat. Regressió múltiple de l'increment relatiu dels llocs de treball a partir de l'accessibilitat i del logaritme de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996	416
Gràfic 13.1 Evolució dels coeficients de regressió estandarditzats de l'accessibilitat. Regressió múltiple de les obertures (població ocupada i llocs de treball) a partir de l'accessibilitat i del logaritme de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	434
Gràfic 15.1 Relació entre la població, l'accessibilitat i els increments de població ocupada i de llocs de treball.....	494
Gràfic 15.2 Relació entre l'accessibilitat i els increments d'obertura, tenint en compte la interferència de la població i de l'obertura en el moment inicial	498

INTRODUCCIÓ

1. Introducció

1.1. La pregunta inicial. Resum i parts de la tesi

Hi ha algun tipus de relació entre la mobilitat i l'accessibilitat?

Aquesta pregunta tan genèrica és el punt de partida del treball que es presenta aquí. D'ara endavant es tractarà de perfilar-la en el sentit de concretar cadascuna de les conseqüències que se'n deriven. Alguns dels interrogants que caldrà respondre són: què s'entén per accessibilitat?, a quin tipus de mobilitat es refereix?, on —territori— es mesurarà la possible relació?, quan —període— se centrarà l'estudi?, com —metodologia— es durà a terme l'anàlisi?

No és possible donar les respostes ara, sinó que serà al llarg de tota la tesi quan s'aniran abordant, sobretot en aquesta primera part. D'aquí que calgui encetar alguna de les qüestions per tal de començar a aprehendre l'objecte d'estudi.

Per accessibilitat s'entendrà la que proporciona la xarxa viària, que té com a eix central l'ús majoritari de l'automòbil. De tots els tipus de mobilitat es referirà a la mobilitat generada per motius laborals, és a dir, la que és conseqüència de treballar i residir en indrets diferents. Estrictament la relació es mesurarà a Catalunya. La metodologia d'anàlisi, en canvi, sí que és massa d'hora per plantejar-la o esbossar-la, i no es farà fins al capítol 11. Cal, però, un apunt una mica més extens sobre el quan, el moment que comprendrà l'estudi.

La inclusió en el mateix títol del treball de la paraula evolució dóna pistes del caràcter diacrònic de la tesi. La relació entre mobilitat i accessibilitat es pot observar en un únic moment a partir d'una foto fixa del territori, la qual ha de permetre establir diferències d'accessibilitat en els municipis i analitzar el comportament diferenciat de la mobilitat dels seus residents en funció d'aquests nivells d'accessibilitat. Aquesta perspectiva no és la que principalment s'adoptarà en la tesi, sinó que l'objectiu inicial és avaluar, al llarg d'un període, l'evolució de l'accessibilitat i de la mobilitat: no es posaran en relació només municipis que en un moment tinguin una major o menor accessibilitat, sinó municipis que hagin incrementat en major o menor mesura la seva accessibilitat. Aquests increments vindran donats tant per la construcció de noves vies de comunicació com per l'arranjament de les ja existents.

L'inconvenient de pretendre una anàlisi al llarg del temps, en no ser de llarga durada, sinó d'un període recent, és que el pas del mateix temps juga en contra de l'analista. L'expressió *e/*

temps és or esdevé més certa que mai, en observar que, malgrat complir-se les expectatives de calendari, aquestes poden jugar una mala passada. Així, en un principi estava previst limitar l'anàlisi al període 1986-1996, ja que les dades del cens de 2001 encara no estaven disponibles en començar la tesi, i no es contemplava una explotació de la mobilitat per treball del cens fins el maig de 2004.¹ A més, es presumia cert retard, si més no aquesta havia estat la norma en l'explotació d'altres estadístiques per part del mateix *Instituto Nacional de Estadística*. Ara bé, també és cert que disposar de les dades de 2001, i poder així desenvolupar una anàlisi més completa, podia ser molt temptador. Aquest cop, doncs, s'acomplí el calendari segons la previsió, de manera que des del mes de maig d'enguany —2004— es disposa de la informació per treballar la mobilitat, informació que, sempre que ha estat possible, s'ha incorporat en aquest treball, com a mínim en el seu cos central, el que analitza la relació entre accessibilitat i mobilitat que inclourà, per tant, el període que va des de 1986 a 2001.

El caràcter tan diferenciat dels dos grans temes que es tracten, mobilitat i accessibilitat, repercuteix tant en el tipus d'anàlisi que es durà a terme, com en el tipus de font d'on provindrà la informació. Per una banda, la mobilitat és una característica dels individus i, per tant, la informació vindrà de les clàssiques fonts quantitatives utilitzades en ciències socials, és a dir, de censos, padrons, enquestes, o algun tipus d'estadística que mesuri el comportament de les persones. L'altre aspecte, l'accessibilitat, tal i com es definirà, serà una característica del territori, i, per tant, la informació serà eminentment cartogràfica i s'obtindrà a partir de mapes o de sistemes d'informació geogràfica més o menys sofisticats. Aquest caràcter tan diferenciat condueix a tractar separatament ambdós aspectes, a avaluar l'accessibilitat per una banda i la mobilitat per una altra, encara que després, òbviament, s'acabaran analitzant en conjunt. El tractament de dos fenòmens tan diferents es palesa en l'estructura que tindrà la tesi: una introducció general on es justifica la recerca i es desenvolupa l'objectiu a assolir, una primera part on s'analitza l'accessibilitat i la seva evolució, una segona part on es fa el mateix tractament per a la mobilitat, i una tercera part on es posa en relació ambdós aspectes. Vegi's cadascuna d'aquestes parts i els capítols que comprenen.

La «Introducció» consta de tres capítols que tenen com a fita precisar el tema de la recerca. Es tracta d'entrar en matèria tot acotant i concretant la pregunta inicial. En el primer, anomenat directament com a *Introducció*, a banda d'aquest breu resum de les parts de la tesi s'hi podrà llegir quins són els seus orígens, aquells treballs i/o experiències personals que podrien considerar-se com a antecedents, i que incidiran més endavant en el tractament donat a alguns dels temes, els quals no s'entendrien o s'haurien desenvolupat de manera diferent de no existir aquests. A més, s'ha elaborat una primera llista de conceptes tractats al llarg del treball, els quals o bé es precisen a partir de definicions ja clàssiques, o bé es redefeixen i puntualitzen partint dels interessos propis de la tesi: què s'entendrà per accessibilitat, quin tipus de mobilitat s'analitzarà, quins conceptes es deriven directament de la mobilitat, en són alguns exemples.

¹ La justificació per haver recorregut a dades de censos i padrons per a l'anàlisi es farà més endavant.

En el segon capítol, anomenat *Marc conceptual*, es fa un repàs bibliogràfic de les relacions entre mobilitat i accessibilitat. Es resumeixen aquells treballs que han tractat, d'una manera o altra, els dos conceptes, ja sia des d'una perspectiva més teòrica o a partir de treballs empírics, els quals s'analitzaran per tal d'extreure una metodologia útil de cara a la seva aplicació. En aquesta part només s'han tingut en compte els treballs que desenvolupen la relació entre mobilitat i accessibilitat, mentre que s'hi han exclòs els que només tracten un dels dos aspectes, els quals es consideraran més endavant. L'objectiu d'aquest repàs bibliogràfic és precisar molt més una pregunta tan vaga com la formulada a l'inici, de manera que se'n desprenguin unes hipòtesis de treball operatives.

I aquest és el darrer capítol d'aquesta introducció que ha de ser vist com a colofó dels altres dos, motiu pel qual se l'ha anomenat *A manera de resum i conclusió: els objectius i les hipòtesis de treball*. Després de reemprendre les principals idees de l'anterior capítol, s'enuncien i operativitzen les quatre hipòtesis que es tractaran en la darrera part, en posar en relació la mobilitat i l'accessibilitat, així com un seguit d'objectius que es procurarà assolir en tractar per separat els dos temes: accessibilitat i mobilitat habitual per treball.

En la primera part de la tesi, que consta de tres capítols, es desenvolupa per separat el tema de l'accessibilitat, de manera que s'ha anomenat «Evolució de l'accessibilitat a Catalunya en el període 1986-2001». El primer capítol, que correspon al quart de la tesi, i que s'ha titulat com *El concepte d'accessibilitat i els seus principals indicadors*, pot llegir-se com un marc conceptual a l'accessibilitat. Després d'explicar detalladament en què consisteix l'accessibilitat, quins tipus n'hi ha, i quin serà el que es prendrà en la tesi, es fa un repàs crític als indicadors més comunament utilitzats, per acabar proposant un nou indicador útil als objectius plantejats.

En el cinquè capítol, *Fonts cartogràfiques i metodologia per al càlcul de l'accessibilitat i la seva evolució: 1986-2001*, es fa, en primer lloc, una breu introducció als Sistemes d'Informació Geogràfica en general, i al sistema utilitzat en la tesi, el SIMCAT (Sistema d'Informació i Modelització per a l'Avaluació de Polítiques Territorials a Catalunya). A continuació es descriu quina ha estat la metodologia utilitzada per tal de reconstruir la xarxa viària catalana des de 1986 a 2001, i quines han estat les fonts utilitzades. El terme *fonts* ha de ser entès en la seva accepció més genèrica, com a origen d'una informació, que no té per què ser bibliogràfica, sinó que, en aquest cas, seran fonts cartogràfiques. S'acaba el capítol posant en pràctica la metodologia descrita i observant quina era la xarxa viària de Catalunya en quatre moments, 1986, 1991, 1996 i 2001.

En el darrer capítol d'aquesta part, el sisè, a partir dels indicadors exposats en el capítol quatre s'analitza l'*Evolució de l'accessibilitat*. Es fa a partir de dos tipus d'indicadors: per una banda s'exposen els canvis que mostren els indicadors clàssics i, per l'altra, es descriuen els canvis a partir dels indicadors proposats en el capítol quatre i que seran usats en la darrera part.

Malgrat que la segona part analitza el fenomen de la mobilitat habitual per treball i la seva evolució de 1986 a 1996, també incorpora puntualment els aspectes més rellevants que sorgeixen del cens de 2001, de manera que se l'ha denominat com «La mobilitat per treball a

Catalunya: 1986-1996 i primera aproximació al 2001».² El primer capítol d'aquesta, que correspon al setè de la tesi, pot considerar-se com un marc conceptual a la mobilitat per treball, de manera que porta per títol *Aproximació conceptual a la mobilitat per treball: fonts i metodologia*. Els temes que es tracten són els mateixos que es desenvolupen en aquesta segona part. En primer lloc, es destaquen les conclusions a les que arriben les recerques que sobre mobilitat per treball s'han fet a Catalunya i que s'han agrupat en tres grans blocs temàtics, la mobilitat per treball i la cohesió territorial, la mobilitat per treball i les migracions i els aspectes sociodemogràfics d'aquesta mobilitat. A continuació, i amb l'objectiu de seleccionar la millor alternativa, es descriuen les fonts i bases de dades que hi ha disponibles a Catalunya per tal de poder estudiar la mobilitat per treball: l'opció final no és altra que prendre les estadístiques de mobilitat obligada presents en censos i padrons. Clou el capítol un apunt metodològic del tractament de la mobilitat a la resta d'aquesta part.

L'objectiu principal del vuitè capítol, anomenat *El problema metodològic dels empadronaments atípics*, és descriure i desenvolupar una metodologia pròpia per tal de corregir alguns dels errors inherents a censos i padrons. Un cop detectats seran depurats i eliminats de l'anàlisi. En no poder ser considerats errors i prou, sinó que responen a un fenomen que té un interès per ell mateix i que s'ha batejat amb el nom d'*empadronament atípic*, s'ha cregut oportú fer-ne una descripció territorial i sociodemogràfica de cara a comprendre'ls millor.

El capítol nou, *Evolució de la mobilitat per treball: característiques territorials*, comença amb una introducció de quina és, quanta és i quines característiques té, la població que treballa. A continuació es descriu l'evolució de la mobilitat habitual per treball des de 1986 a 1996, evolució que té tres dimensions: variacions en el percentatge de treballadors que canvien de municipi per tal de treballar, modificacions en la distància —i en el temps de desplaçament— entre la residència i el lloc de treball, i una descripció de les transformacions que s'han donat en l'ús dels diferents modes de transport. Aquestes tres dimensions es repeteixen després en analitzar territorialment la mobilitat, anàlisi que en algunes ocasions té en compte tots els municipis majors de 5.000 habitants i les restes comarcals, mentre que en altres se centra simplement en les 41 comarques.

El darrer capítol de la segona part, el desè, es titula *Característiques demogràfiques de la mobilitat per treball*. De les diferents variables existents en censos i padrons susceptibles de creuar-se amb la mobilitat s'han escollit només aquelles considerades com a estrictament demogràfiques, de manera que s'estudia l'estructura per edat i sexe de la mobilitat —emfasitzant la perspectiva més generacional— així com la relació establerta entre la mobilitat habitual per treball i la mobilitat residencial.

En la tercera part de la tesi es relacionen els dos grans conceptes tractats, de manera que s'ha intitulat genèricament com «L'accessibilitat com a variable intermèdia de la mobilitat habitual

² Malgrat que en el cos central de la tesi s'ha incorporat informació del 2001, en aquesta part només es
(continua)

per treball». El primer capítol d'aquesta part, l'onzè de la tesi, ha de ser llegit com una *Introducció metodològica*, en tant que es donen les pautes metodològiques que es desenvoluparan més endavant, es torna a insistir en les fonts i en com s'han resolt alguns dels problemes observats, i es fa un repàs als indicadors d'accessibilitat que s'empraran.

El capítol dotze destaca la relació entre l'accessibilitat i els que *a priori* són els protagonistes o els generadors de la mobilitat, la població ocupada resident i els llocs de treball localitzats. L'esquema que segueix és semblant als posteriors, i s'enceta amb l'anàlisi de les relacions observades en els diferents moments, per acabar descrivint quines són les variables que incideixen en l'evolució de la població ocupada i dels llocs de treball. S'ha titulat *Incidència de l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada resident i dels llocs de treball localitzats*.

El capítol tretze és el primer dels dos que analitzen la relació existent entre accessibilitat i mobilitat, i tracta la vessant més qualitativa d'aquesta mobilitat —*Incidència de l'accessibilitat en l'evolució dels aspectes qualitius de la mobilitat: l'obertura dels municipis*. Tot i que el tractament és molt semblant a l'anterior —comença amb una perspectiva estàtica i acaba acotant les variables que incideixen en l'evolució—, es confronta l'evolució de l'accessibilitat com a prèvia als canvis en l'obertura, de manera que des d'un punt de vista temporal s'anteposa l'accessibilitat a l'obertura.

Un tractament semblant rep la *Incidència de l'accessibilitat en l'evolució dels aspectes quantitius de la mobilitat: la distància en línia recta i el temps de desplaçament*, que es desenvolupa en el capítol catorze. En aquest cas també s'ha donat un pes important a la temporalitat, de manera que l'objectiu principal és avaluar quines conseqüències tenen les millores de l'accessibilitat sobre la posterior mobilitat dels individus.

El quinzè i darrer capítol correspon a les *Conclusions*. Encara que s'ha encabir en aquesta darrera part, s'hi poden trobar les conclusions més rellevants de tot el treball, així com propostes de millora i de futures línies de recerca.

1.2. Els orígens de la tesi: els antecedents

Tot i que la història que em relaciona directament amb l'estudi de la mobilitat i de l'accessibilitat és una història molt recent, sí que voldria que aquesta tesi traspués el substrat que m'han deixat diferents treballs que he fet durant la meua ja llarga estada al Centre d'Estudis Demogràfics; llarga perquè la meua relació personal i acadèmica es remunta a 1990 —quan vaig fer el curs *Aspectes Demogràfics de la Previsió de la Demanda*—, i la meua relació laboral a 1991, quan hi vaig entrar a treballar en diferents projectes.

Cal llegir aquest apartat com un parèntesi quan la tesi pròpiament dita encara no ha començat, però que, no us enganyaré, el gargotejo —no en puc dir d'una altra manera— quan ja n'he escrit una bona part. I com que és un parèntesi, em permeto el plaer d'escriure'l en primera persona, un recurs que he descartat en la resta del treball, però que aquí he volgut utilitzar per tal d'evidenciar-ne el caràcter més il·lustratiu en contraposició amb el més acadèmic de la resta.³

No pretenc fer una relació dels diferents treballs que he fet o dels diferents projectes en els que he participat en el Centre d'Estudis Demogràfics, sinó només donar un apunt sobre aquells que després han derivat, directament o indirecta, en aquesta tesi. Alguns, els més recents, tenen un pes específic molt important, i ja en el moment de la seva realització pressuposava que eren l'embrió d'una futura tesi; mentre que altres, en canvi, són tan llunyans en el temps que mentre els feia o hi col·laborava no era conscient de la transcendència que podrien arribar a tenir. Aquesta inconsciència no treu que amb el seu pòsit amaressin el meu subconscient, de manera que ara, uns anys després, en reflexionar-hi, cal que els consideri com el punt de partida d'aquest treball.

Un dels primers treballs que vaig fer al Centre d'Estudis Demogràfics era un informe per a l'Institut del Medi Ambient i Ciències Socials que portava per nom *Anàlisi de la situació socioeconòmica i de l'impacte de l'Eix Transversal*.⁴ La data de lliurament correspon a l'any 1992 i també hi van participar Ramon Arribas com a coordinador, així com Amand Blanes i Enric Mendizàbal. El treball està estructurat en dos blocs clarament diferenciats. El primer conté una descripció de l'evolució de la població dels municipis afectats de 1923 fins a 1991, mentre que el segon incideix en les seves característiques poblacionals. L'evolució es mostra dividida en tres períodes: un de més llunyà, 1923-1936, moment en què es realitzà el primer projecte de l'Eix Transversal; un d'intermedi, i que analitza la població entre 1950 i 1975; i un de més recent, que inclou un estudi de la població, dels creixements naturals i dels saldos migratoris en el període 1975-1991. Per la seva banda, la característica de la població se centra en dos camps: en la mobilitat habitual per treball i estudi —definint nivells d'autocontenció dels municipis, mercats laborals i mercats d'estudis, entre altres—, i en l'anàlisi de les característiques laborals de la població empadronada en cada municipi. Aquest segon bloc conclou amb una avaluació de l'impacte previst en la població per la construcció de l'Eix Transversal, avaluació que té com a base una única projecció de població fins a l'any 1996, i dues previsions a partir d'aquest any —data que es preveia la posada en marxa de la totalitat de l'Eix Transversal—, una sota el supòsit d'absència de la via, i l'altra incorporant-ne els efectes previstos; de manera que la diferència entre ambdues eren atribuïbles a la nova infraestructura.

³ No m'agradaria que s'interpretés que considero que una tesi no pot estar escrita en primera persona, tot el contrari, ho considero una opció tan vàlida com qualsevol altra, però no ha estat la meua.

⁴ Pot consultar-se el treball a Arribas *et al.* (s.d.).

Encara que des d'una perspectiva diametralment diferent a la d'aquesta tesi, el treball de l'Eix Transversal va significar, per a mi, la primera referència als impactes que sobre diferents aspectes de la població pot tenir la xarxa viària i la seva evolució. Era el primer cop que, des d'una perspectiva acadèmica, havia de reflexionar sobre la interrelació entre xarxa viària i població, i el primer cop que, des del Centre d'Estudis Demogràfics, es tractava directament aquesta problemàtica.

Tot i que explícitament no incorporava la xarxa viària, el següent treball que ha deixat empremta en aquesta tesi és l'informe dirigit per Enric Mendizábal i elaborat també per Amand Blanes i Esther Sánchez i que porta per títol *Determinació de la població estacional dels municipis de Catalunya*.⁵ Es va lliurar el 1993 al Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. L'objectiu era establir la població estacional per a tots els municipis de Catalunya a fi i efecte de dimensionar les infraestructures de gestió ambiental. Evidentment, el mateix concepte de població estacional comporta que no hi pugui haver una data de referència fixa, sinó que es pretenia saber com, en cada municipi, anava canviant el nombre de la població al llarg de l'any, així com establir quines de les activitats que realitzen els individus estaven relacionades amb aquest canvi —treball, vacances, aprovisionament de béns, estudi, lleure.

El lligam d'aquesta recerca amb la tesi és molt clar: les fluctuacions de la població no es poden entendre sense l'existència d'una mobilitat que porti als individus a canviar constantment d'emplaçament i, en conseqüència, a formar part de la població estacional de molts indrets diferents. Aquesta mobilitat és en un sentit ampli, és a dir, per a tots els motius, de manera que calia una anàlisi prèvia de la mobilitat per motius laborals, per motius escolars, i indicadors indirectes de la mobilitat per altres causes, com poden ser l'ocupació hotelera, els càmpings, les cases de colònies o les segones residències, entre altres.

Des d'un punt de vista personal, aquests dos treballs serien els antecedents més antics de la tesi, els meus primers contactes amb la recerca sobre mobilitat i/o sobre xarxa viària. Ara bé, després d'uns inicis professionals on semblava que havia encarrilat els meus interessos i començat a traçar un camí en aquesta temàtica, vaig anar a parar a camps totalment diferents: les projeccions de població, la immigració femenina, el tractament d'enquestes, la fecunditat en general, són alguns dels objectes d'estudi que em van ocupar durant pràcticament set anys.

Aquest parèntesi es va tancar l'hivern de 2000 quan la Fundació Castellet del Foix⁶ encarregava al Centre d'Estudis Demogràfics l'informe *La mobilitat a Catalunya en relació amb*

⁵ Pot consultar-se el treball sencer a Mendizábal *et al.* (1993a) o un resum dels resultats publicat a Mendizábal *et al.* (1993b).

⁶ La Fundació Castellet del Foix, que l'agost de 2003 es passà a anomenar Fundació Abertis, va ser una iniciativa de les empreses ACESA, Aigües de Barcelona i Inmobiliària Colonial. Es constituí el setembre de 1999 amb l'objectiu de promoure estudis sobre la repercussió de les infraestructures en el desenvolupament del territori, així com en allò referent a l'economia, al medi ambient i a la demografia.

la xarxa viària, títol que ja evidencia l'estreta relació amb aquesta tesi.⁷ El treball, que es clogué el desembre de 2001 i que vaig fer juntament amb Ciro Martínez i Albert Sabater, cercava un doble objectiu: per una banda, l'avaluació dels estudis sobre mobilitat habitual per treball i per estudis a Catalunya, fent especial referència a la seva relació amb l'accessibilitat a la xarxa viària, així com a la descripció de les metodologies utilitzades en l'anàlisi; i, per altra banda, una recerca exhaustiva de la informació existent per altres tipus de mobilitat analitzant els indicadors que han estat utilitzats per a mesurar-la. Aquest objectiu general es concretà en quatre punts:

- Recopilació de recerques, publicacions i altres materials científics referits a tot tipus de mobilitat a Catalunya, emfasitzant els que relacionen la mobilitat amb l'accessibilitat a la xarxa viària. Això es traduí en la creació d'una base de dades consistent en 1.319 referències bibliogràfiques.
- Creació d'un directori d'investigadors interessats en la mobilitat a Catalunya des de diferents disciplines. Es recollí informació sobre 14 institucions existents a Catalunya, i un total de 62 autors.
- Repàs exhaustiu de les fonts que permeten l'anàlisi d'algun tipus de mobilitat. Respecte de la mobilitat considerada com a obligada —treball i estudis— es recollí tant la informació provinent de censos i padrons com la d'altres fonts. Pel que fa a la mobilitat generada per altres motius, i per la menor quantitat d'estudis que ha generat, s'exploraren fonts directes, però també es feu una recerca d'indicadors indirectes.
- Estat de la qüestió sobre la mobilitat a Catalunya amb un resum dels avenços aportats per investigacions fetes a Catalunya, així com de les recerques més importants fetes a altres àmbits territorials. Tant aquest punt com l'anterior es traduïren en l'informe esmentat.

Sens dubte, aquest treball en el seu conjunt, però també cadascuna de les seves parts, han estat cabdals pel desenvolupament d'aquesta tesi.

La seva realització, però, no fou contínua, sinó que estant ja bastant avançat, vaig haver de fer un parèntesi d'uns dos mesos per tal d'elaborar un breu informe per una de les empreses que formaven la Fundació Castellet del Foix, ACESA. Juntament amb Juan Antonio Módenes el setembre de 2001 entregàvem un informe a l'empresa Autopistas CESA que portava per títol *La mobilitat obligada per treball i l'accessibilitat: una primera aproximació*.⁸

La relació d'aquest informe amb la tesi és més que evident: si l'anterior podria ser la base teòrica en la qual la tesi se sustenta, el treball per ACESA és un tast, una prova empírica del què ha de ser aquesta tesi. El treball tenia com a principal objectiu analitzar la incidència que les autopistes i/o vies ràpides tenien sobre els municipis més propers, incidència que s'acotà a

⁷ Es pot consultar l'informe sencer a Ajenjo *et al.* (2001), així com a la web www.fundacioabertis.org (24 de juny de 2004) i un resum publicat a Ajenjo *et al.* (2003).

⁸ Es pot consultar el treball sencer a Ajenjo i Módenes (2003).

la mobilitat laboral de la població ocupada resident, i a la capacitat d'atraure llocs de treball. Ambdues perspectives tenien també dues aproximacions diferents, el percentatge de treballadors que canvien de municipi (i/o llocs de treball que estan ocupats per residents en altres municipis), i la distància que recorren els que canvien de municipi per tal de treballar (vist tant des del municipi de residència com des del municipi de treball). L'àmbit d'estudi era molt restringit, sent només les comarques per les quals hi passava algun tram d'alguna de les autopistes d'ACESA, és a dir, un total de 17 comarques que incloïen un 48,8% de tots els municipis de Catalunya, però un 83,4% de la seva població.

Les conclusions del treball palesen la relació entre proximitat a una via ràpida i mobilitat. En primer lloc s'observa que la proximitat incideix positivament en l'obertura dels fluxos de mobilitat, mesurats tant des del lloc de residència (obertura per població ocupada resident), com des del lloc de treball (obertura per llocs de treball localitzats). En segon lloc, també s'evidencia la relació entre la proximitat a una via ràpida i la distància mitjana dels desplaçaments per mobilitat laboral, de manera que la mobilitat generada o atreta pels municipis propers a una via ràpida és de menor abast espacial, en el sentit que a mesura que la distància a la via ràpida augmenta, cal recórrer una distància menor per anar a treballar.

Acabats aquests estudis, i juntament amb Albert Sabater, ens vàrem embranchar en un projecte que ens va dur fins el setembre de 2002 i que s'anomenava *Població legal i ús real del territori. Metodologia i indicadors per a un estudi de casos*. Sota aquest títol tan enigmàtic s'hi amagava un encàrrec del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, amb l'objectiu de comptabilitzar un fenomen d'aparició recent, que va ser anomenat com a *empadronament atípic*, i que es va definir a partir de la discordança entre l'habitatge que habitualment hom ocupa i el municipi on consta com a resident.⁹

La importància de l'estudi rau en l'observació de certes incoherències en les dades padronals fruit de la situació generada per individus empadronats en municipis que en realitat no hi resideixen habitualment. Això repercuteix directament en el còmput de la població a escala municipal i/o comarcal, així com en les característiques del territori que aquests ocupen. Quantitativament, aquest col·lectiu incideix en la població empadronada —anomenada també població legal— de dues maneres: per un costat sobreestima la població de municipis petits amb el pas nominal de residències secundàries a residències principals i, per l'altre, subestima els habitants dels municipis grans, que veuen com el padró no recull part de la població que en realitat hi resideix. Les conseqüències que sobre els municipis pugui tenir aquest fenomen depèn, òbviament, de la seva intensitat, aspecte que s'estima en la recerca.

La conclusió més rellevant del treball és que si bé el fenomen no és molt important en el conjunt de Catalunya, sí que ho és puntualment en algunes comarques, precisament en les

⁹ El treball es troba a Ajenjo i Sabater (2002). Així mateix, hi ha una memòria de recerca sobre el mateix tema (Sabater, 2004).

menys poblades, de manera que pot generar canvis importants tant en el volum de la població com en l'estructura social.

La relació dels empadronaments atípics amb la tesi resideix en la metodologia que ha servit per a delimitar-los, ja que s'ha utilitzat la distància mantinguda entre el lloc de residència i el lloc de treball per tal de definir operativament un empadronament atípic. Tal i com es veurà més endavant, aquesta metodologia es reproduirà per tal d'eliminar possibles interpretacions errònies dels resultats.

Una altra recerca relacionada amb la tesi va ser la meua participació en un informe per a la Direcció General d'Ocupació i Afers Socials de la Comissió Europea que sota la direcció de Juan Antonio Módenes, i amb el títol de *Trabajo y residencia como factores de las migraciones internas: un estudio comparativo europeo*, es va lliurar el juliol de 2002. L'objectiu principal de l'informe era valorar la potencialitat de l'estudi de la mobilitat residencial com a via d'anàlisi dels processos d'inserció o estabilitat de la població en el seu context residencial i social. Sota aquest objectiu genèric es proposava l'exploració de les característiques demogràfiques, familiars i sociolaborals lligades a l'experiència de mobilitat i estabilitat residencial en una perspectiva europea comparada.¹⁰

El treball té dues línies clarament diferenciades. En primer lloc s'analitzen els factors que intervenen en la diversitat dels comportaments residencials, tant a una escala interna com entre els diferents països de la Unió Europea, utilitzant el Pannell de Llars de la Comunitat Europea (ECHP) com a font estadística. La segona part la constitueixen tres estudis regionals dels efectes que els desplaçaments residencials tenen sobre el comportament quotidià de la mobilitat habitual en àmbits molt urbanitzats com és el cas de Catalunya, la regió francesa de Rhône-Alpes, i la regió belga de Wallonie. La meua aportació a aquest treball va ser l'estudi de la part de Catalunya, titulat *Impacto de los movimientos migratorios en la movilidad habitual por trabajo: Catalunya*, que vaig fer juntament amb Albert Sabater.¹¹

Les conclusions més rellevants d'aquesta part indiquen la relació entre mobilitat residencial i mobilitat habitual per treball, de manera que els individus que porten menys temps residint a un municipi treballen en una proporció molt major fora del seu municipi de residència. Però no només això, sinó que, a més, entre els que canvien de municipi per a treballar, es dona una relació inversa entre els anys de residència i els quilòmetres que recorren per anar a treballar, és a dir, a major estabilitat residencial menor distància entre el lloc de treball i el de residència.

Per acabar aquesta llista d'antecedents cal incloure un treball que no pot ser considerat un predecessor, sinó un contemporani a la tesi. Es tracta d'un altre encàrrec per a la Fundació Castellet del Foix —actualment anomenada Fundació Abertis—, iniciat el gener de 2003 i que

¹⁰ Es pot trobar l'informe complert a Centre d'Estudis Demogràfics (2002).

¹¹ Un resum de l'informe es troba a Ajenjo i Sabater (2004); resum publicat per la revista *Scripta Nova* i es pot consultar a la pàgina <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-158.htm> (25 de juny de 2004).

té com a data de lliurament el desembre de 2004. El projecte s'anomena *Repercussions de la xarxa viària en la població, el poblament i la mobilitat habitual, Catalunya, 1986-2001*, i l'estic duent a terme juntament amb Joan Alberich. El mateix títol mostra que la relació amb la tesi no és tangencial, tractant-se, per tant, de dos projectes que es retroalimenten. Aquesta simbiosi es palesa directament amb els objectius plantejats en la proposta del projecte, dels quals vull destacar:

- Repàs bibliogràfic de la metodologia utilitzada per a mesurar l'accessibilitat que s'ha dut a terme en altres recerques.
- Proposta d'indicadors d'accessibilitat que s'adeqüin a la distribució territorial de Catalunya.¹²
- Utilització dels indicadors per tal d'avaluar l'evolució de l'accessibilitat de tots els municipis de Catalunya des de 1986 a 2001, així com la incidència puntual d'algunes de les vies construïdes en els darrers anys, com ara l'Eix Transversal i l'autopista Pau Casals.
- Descripció de l'evolució dels factors directament relacionats amb el creixement de la població —creixement migratori, construcció de nous habitatges—, i dels factors lligats a la mobilitat habitual —sobretot a la mobilitat habitual per treball— dels municipis de Catalunya des de 1986 a 2001.
- Anàlisi dels efectes que la xarxa viària genera en les variables anteriorment descrites.

Tal i com s'ha descrit en l'anterior apartat, el qual permet contraposar cadascun d'aquests punts amb capítols de la tesi, l'afinitat entre ambdós és més que evident. Aquest paral·lelisme no és només en les temàtiques tractades, sinó també en el ritme, de manera que ambdues han avançat a l'uníson.¹³

En major o menor mesura, tots els treballs fins ara exposats m'han deixat una empremta clara que es percebrà en moltes parts del text, on la referència a aquests treballs serà inevitable.

1.3. Els grans conceptes de la tesi: accessibilitat, mobilitat, i les seves derivacions

Abans de començar a entrar pròpiament en matèria s'ha cregut oportú acotar i precisar aquells conceptes que més s'utilitzaran en aquest treball. Malgrat que molts formen part del llenguatge habitual, o precisament per això, hi ha certa confusió en les definicions, de manera que els mateixos experts que els treballen no es posen d'acord ni en referir-se al mateix fenomen quan utilitzen un concepte, ni a utilitzar el mateix concepte per definir un únic fenomen. Aquesta

¹² Sobre aquest punt n'ha sortit publicat un resum que es pot consultar a Ajenjo i Alberich (2003).

divergència no es palesa només a l'hora d'utilitzar un o altre indicador per mesurar-los, sinó que ja prové de l'arrel, de la mateixa definició.

Malgrat que en aquest apartat es tracta principalment el concepte de *mobilitat* i les seves derivacions, s'ha cregut pertinent desenvolupar, en primer lloc, una introducció sobre el de *accessibilitat* per tal d'acotar amb major precisió l'objectiu general de la recerca, la qual confronta l'accessibilitat amb la mobilitat habitual. El desenvolupament més precís de l'accessibilitat es farà més endavant (vegeu el capítol 4), quan serà tractada a bastament.

1.3.1. L'accessibilitat: definició i implicacions

En tractar-se d'un concepte molt utilitzat en l'àmbit quotidià, n'existeixen moltes definicions. D'entrada, la de caràcter més general és la de l'Institut d'Estudis Catalans, que el defineix com la qualitat d'accessible, terme que ve acotat com a «... indret al qual hom pot arribar...»¹⁴

Aquesta definició tan simple però no menys certa és, a grans trets, semblant a les primeres que es fan des de la geografia, des d'on, a més de la possibilitat de comunicació entre punts del territori, s'inclou un segon element, la qualitat de la comunicació (Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 1987), on radica, tal i com es veurà, bona part de les dificultats de mesura.

La mateixa Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat, aprovada pel Parlament de Catalunya (2004) estableix una definició d'accessibilitat en els següents termes:¹⁵

«Capacitat d'arribar en condicions adequades als llocs de residència, treball, formació, assistència sanitària, interès social, prestació de serveis o lleure, des del punt de vista de la qualitat i disponibilitat de les infraestructures, xarxes de mobilitat i serveis de transport». (p. 20)

En aquestes aproximacions hi predomina una perspectiva geogràfica de l'accessibilitat, sent més una característica del territori que no de les persones. En els mateixos termes utilitzats, com «indret» en la primera definició, «punts del territori» en la segona, i «llocs de» en la tercera, es palesa l'hegemonia del territori, predomini que contrasta amb el d'altres definicions que emfasitzen les característiques socials de l'accessibilitat. En aquest sentit, Bericat (1994) escriu:

«[...] l'interès de la sociologia és formalitzar un concepte d'accessibilitat que inclogui les condicions i les possibilitats d'accés ja siguin de l'individu o del grup. Aquest accés vindrà determinat per les condicions socials que estableixen tant la *localització* de subjectes i objectes en l'espai com, per altra part, llurs graus de *locomotivitat*. El poder social de la mobilitat, en resum, pretén contemplar la

¹³ Aquest treball es pot consultar, des de desembre de 2004, a Ajenjo i Alberich (2004).

¹⁴ Aquesta definició ha estat extreta de la pàgina web del Diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans, a l'adreça <http://pdl.iec.es/entrada/diec.asp> (24 de juny de 2004).

¹⁵ Es pot consultar la llei complerta publicada al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya a la pàgina www.gencat.net/diari (24 de juny de 2004).

capacitat d'accés dels individus, tenint en compte la seva posició en l'estructura social, així com els determinants d'aquesta posició que faciliten o dificulten les diverses mobilitats». (p. 210)

Des d'aquest punt de vista, l'accessibilitat dependrà per una banda de les característiques individuals que situen la persona dintre d'un grup social o un altre amb diferents necessitats i possibilitats de mobilitat, i, per l'altra, dels trets personals que es deriven de les pròpies habilitats. Les característiques com l'edat, el sexe, el nivell d'educació, els ingressos, el tipus d'ocupació, l'etapa del cicle de vida o la posició a la llar, entre moltes altres, incideixen en les necessitats que els individus tenen de ser més o menys accessibles, necessitats que simultàniament vénen mediatitzades per les restriccions imposades pel mateix nivell d'ingressos. Per altra banda, les habilitats personals vindran condicionades per les capacitats físiques i/o psíquiques que també incideixen, en gran mesura, en l'accessibilitat (Geurs i Ritsema van Eck, 2001).¹⁶

Encara que des d'una perspectiva diferent, des de la geografia del temps també es tracta l'accessibilitat com un atribut de l'individu i no del lloc o de la zona, de manera que és vista com la llibertat individual per a participar en diferents activitats i no com una proximitat física en l'espai (Lenntorp, 1991). S'insisteix en el fet que es tracta d'una característica del temps i no de la velocitat i, per tant, la millor manera d'incrementar-la és disposant de major temps, mentre que els increments de velocitat són molt menys efectius.¹⁷

En aquesta tesi, però, no es tindran en compte ni els condicionants socials ni els individuals, sinó que, i a diferència de l'*escola de Lund*, es considerarà que l'accessibilitat és una característica del territori susceptible de canvis al llarg del temps. Així, tot i que es pot distingir entre accessibilitat territorial i accessibilitat individual, i que estrictament caldria denominar-les de manera diferent, s'ha optat, en benefici de la simplificació del llenguatge, per qualificar-la només com a accessibilitat prescindint, per tant, de l'adjectiu territorial. Aquesta simplificació, que enllaça directament amb les primeres definicions, comporta la necessitat de precisar unes mínimes unitats territorials a partir de les quals mesurar com s'ha transformat la possibilitat que tenen de comunicar-se amb la resta d'unitats establertes en el territori. I d'aquí en deriva un segon requisit, el de definir i acotar aquest territori.

Les mínimes unitats considerades seran els municipis, de manera que es mesurarà l'accessibilitat de cadascun i se'ls assignarà un únic valor prescindint de les característiques de la seva població. En termes operatius això significa atribuir a tots els residents una mateixa estimació de l'accessibilitat, independentment de les seves capacitats, de la necessitat de dur a terme desplaçaments, i independentment de la seva localització de llarg a llarg del municipi.

¹⁶ Aquest article es pot veure a <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/408505006.pdf> (26 de juny de 2004).

¹⁷ A tall d'exemple, un increment del temps s'obtidria reduint la jornada laboral o flexibilitzant-la; en canvi, una millora en la velocitat implica un canvi en les infraestructures de transport.

Així, malgrat la diferent extensió dels termes municipals, i malgrat la desigual dispersió del poblament, cada municipi es resumirà en un únic punt, el centre de masses de l'entitat poblacional més rellevant: en el cas de municipis amb una única entitat, es considerarà que l'accessibilitat és una característica del punt situat al seu centre, mentre que si n'existeixen varies es tindrà en compte la que està definida com a capçalera, i s'operarà com si aquella fos l'única entitat existent.¹⁸ Malgrat que en alguns casos això representa una simplificació molt important, sobretot quan el municipi compta amb entitats semblants des del punt de vista de la població, i molt separades en el territori, es tracta d'una simplificació necessària per tal de poder disposar d'un únic valor per a cadascun dels municipis.¹⁹

Baradaran i Ramjerdi (2001) expliquen aquest aspecte quan apunten:

«Els problemes d'escala estan relacionats amb el nombre d'unitats representades a l'àrea d'estudi. La inclusió o no de certes unitats afectarà els resultats del model d'accessibilitat. [...] Expressar les localitzacions com a nodes que corresponen als centres urbans pot causar problemes d'agregació, és a dir, tots els individus de la mateixa zona tindran els mateixos nivells d'accessibilitat». (p. 37)

La segona necessitat descrita més amunt és la delimitació de l'àrea objecte d'estudi, la qual comptarà amb unes fronteres més o menys permeables.²⁰ Tal i com s'indica en el títol de la tesi, l'àmbit territorial se circumscriu a Catalunya, de manera que només es tindrà en compte quina és la possibilitat de comunicació dels municipis catalans entre ells. De ben segur que aquesta simplificació comporta una subestimació de l'accessibilitat dels municipis limítrofs, els situats en el llindar de Catalunya amb l'Aragó, el País Valencià, Andorra o França, ja que un municipi pot mostrar una accessibilitat baixa per estar mal connectat amb la resta de municipis del Principat, mentre que, en realitat, té una bona connexió amb l'exterior. Tal i com escriuen Bruinsma i Rietveld (1998),

«Un dels problemes importants que cal resoldre en analitzar l'accessibilitat és l'elecció de l'àrea total d'estudi. Evidentment, la delimitació utilitzada depèn de l'objecte d'estudi. [...] En molts estudis la delimitació de l'espai coincideix amb les fronteres del país, cosa que tendeix a assignar accessibilitats baixes a les localitzacions properes a les fronteres». (p. 503)

Un darrer aspecte que cal no oblidar en analitzar l'accessibilitat és el mode de transport que es tindrà en compte (vegeu en el capítol 4 un desenvolupament més acurat d'aquesta qüestió). Tot i que existeixen aproximacions multimodals, és a dir que en tenen en compte més d'un, la majoria de recerques se centren en un únic mode. La distinció en funció del medi que utilitzen

¹⁸ Un major detall de com s'ha operat metodològicament es troba al capítol 5.1.1.

¹⁹ És evident que qualsevol simplificació genera una pèrdua d'informació i de precisió en els resultats. Ara bé, es tracta d'una reducció inherent a tota recerca i esdevé indispensable per tal d'avançar en tot procés científic: no simplificar implica una magnitud d'informació que pot impossibilitar l'extracció de conclusions rellevants. De fet, aquesta simplificació també hi seria si es consideressin unitats inferiors als municipis —entitats inframunicipals—, o bé l'accessibilitat particular de diferents grups socials.

²⁰ La impermeabilitat només s'assoliria en un estudi que englobés tot el planeta o, i en un exemple menys extrem, en estudiar l'accessibilitat per modes de transport terrestres en una illa que només fos accessible mitjançant vaixell o avió.

per a desplaçar-se, permet classificar-los en terrestres, marítims i aeris.²¹ Ara bé, en acotar l'accessibilitat a les possibilitats de comunicació entre dos municipis d'un territori de dimensions tan reduïdes com Catalunya, automàticament s'exclourien els dos darrers, els quals habitualment possibiliten la mobilitat entre indrets més allunyats, però no així en desplaçaments interns. Per la seva banda, entre els mitjans terrestres, i precisant encara més, és possible distingir els que utilitzen la xarxa viària —cotxe, moto, i autobusos, principalment—, i els que utilitzen la xarxa ferroviària —tren o metro, principalment, però també el tramvia, o els funiculars, entre altres.

En aquesta tesi, només es considerarà aquella accessibilitat que utilitzi un mitjà viari de transport, de manera que els canvis en l'accessibilitat seran, o bé com a conseqüència de la millora de la xarxa viària ja existent, o bé a partir de la construcció d'una nova via de comunicació que possibiliti l'accés amb el mitjà viari més comú, el cotxe. Evidentment, aquesta simplificació no és gratuïta, sinó que comporta certes implicacions, les quals es tractaran detalladament més endavant.

1.3.2. La mobilitat: definició, tipologia i denominacions

Si el concepte de *accessibilitat* ha estat qualificat com a quotidià, també pot considerar-se com a tal, i probablement amb més raó, el de *mobilitat*. No és, però, l'única característica que els uneix, sinó també la seva actualitat, fins a l'extrem que recentment la mobilitat ha estat subjecta de legislació per part del Parlament de Catalunya (2004), amb una llei que no oblidia ni la mobilitat ni l'accessibilitat, i que en el seu preàmbul resa:

«La mobilitat va esclatar com una de les característiques de les societats avançades durant els darrers anys del segle passat i tot apunta que serà un dels elements claus al segle que acabem de començar. Els índexs de motorització creixents, l'increment del tràfic de mercaderies i els primers senyals de saturació de l'espai aeri no són més que algunes mostres de com la nova societat que es configura basa bona part de l'activitat i el dinamisme en el moviment de persones i mercaderies en uns mercats cada vegada més globals i en un món més obert on tot és més proper». (p. 13)

Per a la llei, la mobilitat és el «conjunt de desplaçaments que les persones i els béns han de fer per motiu laboral, formatiu, sanitari, social, cultural o de lleure, o per qualsevol altre» (p. 20). En l'aproximació que en aquesta tesi es farà de la mobilitat, només es tenen en compte els desplaçaments de les persones, mentre que en queden exclosos els béns i les mercaderies.

En la mateixa definició esmentada hi destaca un dels elements més importants i difícils d'acotar de la mobilitat, el motiu pel qual aquesta es desenvolupa, de manera que la llei en destaca alguns —laboral, formatiu, sanitari, social, cultural, lleure—, però queda oberta a qualsevol

²¹ Actualment podria afegir-se a la llista un quart mitjà, l'electrònic, el qual permet una accessibilitat sense requerir un desplaçament físic de les persones.

motivació que l'origini —o per qualsevol altre. Els motius de la mobilitat, tal i com ho recullen diferents estudis, poden ser molts i diversos.

Pràcticament tota activitat és origen d'un desplaçament, de manera que una classificació clàssica de la mobilitat ha estat en funció del grau d'obligatorietat de l'activitat que el genera, distingint-se dos grans tipus de mobilitat, l'obligada i la no obligada. Mentre que en la primera s'hi encabeixen els desplaçaments induïts per motius de treball i d'estudi, considerant-les activitats essencials per a viure, en la segona classificació s'hi inclourien la resta de causes, en un calaix de sastre definit per exclusió i complementari a la primera.

Així, si l'anomenada *mobilitat obligada* queda perfectament acotada, la *mobilitat no obligada* comprèn un major o menor nombre de causes en funció dels interessos de la recerca. A tall d'exemple, en l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana (Autoritat del Transport Metropolità, 1997a) es pregunta pels desplaçaments originats per compres, metge/hospital, visites a amics o familiars, acompanyament d'altres persones, gestions de treball, gestions personals, esport/excursions, oci/diversió/espectacles, bars/restaurants, múltiples motius, i altres circumstàncies, tots classificats sota l'epígraf de mobilitat no obligada.

Un criteri per tal d'agrupar aquestes activitats pot ser, precisament, el seu grau d'autonomia o imposició. Sembla clar que les activitats lligades a la compra són menys autònomes o prescindibles —sobretot si es tracta d'aliments— que la resta, i que produeixen comportaments de mobilitat específics i impactes particulars sobre les demandes d'infraestructura i sobre el territori. D'aquest fet es deriva que les activitats de compra i la mobilitat que generen solen ser considerades separadament, establint-se, com a primera distinció, dos grans grups de mobilitat no obligada: la mobilitat per compra o aprovisionament i la mobilitat de temps lliure.

Ara bé, dintre de les activitats de compra pot ser útil distingir, atenent la durada i la freqüència de la compra, tres subgrups: la compra d'aliments, la compra de vestit i calçat —també anomenat equipament personal—, i la compra d'electrodomèstics i altres béns de major durada —que podria qualificar-se com a equipament domèstic.

Per la seva banda, dins de les activitats de temps lliure s'inclouen totes les activitats realitzades fora de casa i relatives al descans, el lleure, l'esport, la cultura, les relacions socials, les vacances, la recreació i, fins i tot, la religió. Es tracta d'un conjunt bastant heterogeni amb comportaments i implicacions diferents sobre la mobilitat i la infraestructura espacial. A l'Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona (Subirats *et al.*, 1992), es pregunta als entrevistats quines activitats fan en el seu temps lliure, i s'obté que la majoria porta associada certa mobilitat. Així, considerant només aquestes, i per ordre de major a menor incidència, els entrevistats diuen passejar, fer visites a parents i/o amics, anar d'excursió, anar de compres, anar al cinema, sortir a bars o pubs, anar a restaurants, anar a la segona residència, anar a les discoteques, practicar esport, anar al teatre, veure espectacles esportius, anar al camp o a la platja, assistir a actes religiosos, anar al casal d'avis, anar a museus, tenir cura del cos, anar als centres cívics, anar a concerts, assistir a espectacles musicals, assistir a xerrades, fer

tasques de voluntariat social, practicar *hobbies* fora de casa i anar al *bingo*. Un conjunt de vint-i-quatre activitats, que no esgota, ni de bon tros, tot el ventall.

Ara bé, la distinció entre obligatòria i no obligatòria és més que discutible per diferents motius. Segons la definició donada en el Diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans, cal entendre que una obligació és «allò que hom és constret a fer, un deute imposat per una llei, un contracte, una prometença, les conveniències socials, la gratitud, etc.» Dos aspectes cal destacar d'aquests constrenyiments que comporten obligatorietat: la qüestió més legal i les conveniències socials. Respecte de la primera, una part de la mobilitat per estudis seria obligatòria, aquella que es correspon amb l'educació considerada mínima per a tothom i que històricament s'ha anat ampliant i que conté cada cop un major nombre d'edats. En aquest sentit, la resta d'educació, la corresponent a cicles de secundària postobligatoris, a estudis universitaris, o als cicles preescolars, en no ser obligatòria, no generaria una aital mobilitat. Ara bé, sí que pot considerar-se'n prenent l'accepció més laxa de la paraula, la relacionada amb la conveniència social, o amb la necessitat de desenvolupament personal.

En una situació semblant es troba la mobilitat per treball, que no pot considerar-se com a obligatòria en un sentit legal del terme, però sí en el sentit de necessitat per a sobreviure.²² Ara bé, si s'accepta que per viure cal treballar, no pot oblidar-se que també cal menjar, i en conseqüència comprar, és a dir, desplaçar-se fins el lloc de compra; no pot menystenir-se la necessitat o obligació d'anar —desplaçar-se— al metge quan hom està malalt; d'anar a acompanyar els fills a l'escola; o, i fins i tot, és possible defensar que l'oci i el lleure són elements indispensables per a un bon desenvolupament en societat.

De manera que tan obligat és anar a treballar com anar a comprar, així com tan obligat és anar a l'escola com acompanyar-hi els fills quan aquests no tenen encara autonomia per a fer-ho per ells mateixos, o acompanyar una persona incapacitada al metge quan la seva salut ho requereix. Així, cal reconèixer l'oportunitat de la reflexió de Miralles (2002) quan diu:

«Aquesta mobilitat, que té el qualificatiu d'obligada, entesa com aquella que havia d'efectuar-se de manera regular, constant i forçada per la necessitat de treballar o estudiar, es diferenciava de la mobilitat resultant d'altres motius, menys obligats i al mateix temps considerats menys importants, i donava lloc, d'aquesta manera, a uns desplaçaments amb recorreguts no tan prefixats i més optatius. Amb tot, aquesta distinció és una mica arbitrària, ja que hi ha altres motius, més enllà del treball o de l'estudi, que són obligats, com per exemple, anar a comprar, a recollir els nens a l'escola, etc.» (p. 34)

²² Respecte d'aquesta qüestió, però, caldria matisar com a mínim tres aspectes. En primer lloc, que en la nostra societat els menors de 16 anys estan subjectes a l'obligació contrària, la de no treballar, i que pràcticament tots els majors de 64 anys estan exempts de cap obligació al respecte. En segon lloc, resulta difícil parlar d'obligatorietat quan, fins i tot en aquestes edats, només la meitat de la població treballa, mentre que la resta és inactiva o està aturada. I en tercer lloc, malgrat que hi podria haver cert consens sobre l'obligatorietat, el fet que treballar sigui obligatori, no vol dir que forçosament hagi de generar una mobilitat: es pot treballar des de casa mitjançant les noves tecnologies, o a casa, tenint el lloc de treball a la mateixa adreça que el domicili de residència.

En conseqüència, s'ha optat per prescindir de l'adjectiu obligat per a tot tipus de mobilitat, un adjectiu carregat ideològicament en considerar-se com a tals les tasques tradicionalment lligades a activitats pròpiament masculines —treballar i estudiar— mentre que es considerava com a no obligada la mobilitat generada per activitats reproductives, associades clàssicament a activitats femenines —comprar, tenir cura dels nens i les persones grans, per exemple.²³

1.3.3. La mobilitat habitual per treball: característiques i indicadors

De tots els motius fins ara descrits, en aquesta tesi només es tractaran els laborals, és a dir, els generats per residir i treballar en indrets diferents. Entre aquests, i en la majoria de les anàlisis, es distingirà clarament entre els que traspassen límits administratius municipals i els que no, és a dir, aquells que es generen en treballar en un municipi diferent al de residència i aquells que es produeixen sense canviar de municipi. En aquest sentit es parlarà, respectivament, de desplaçaments intermunicipals i desplaçaments intramunicipals, els quals es considerarà que tenen un caràcter molt diferent.

Així, malgrat que tota persona que treballa en un edifici diferent al de residència ha de desplaçar-se per treballar, sovint es considera que el desplaçament com a tal es du a terme quan comporta traspassar uns límits municipals, mentre que quan és intern al mateix municipi se sol considerar que no hi ha hagut desplaçament, o com a molt un de rang inferior.²⁴ Per tant, l'afirmació genèrica que la mobilitat està en un clar procés creixent, cal interpretar-la, en part, com a sinònim d'un augment dels desplaçaments intermunicipals en detriment dels desplaçaments intramunicipals.

Però no és el caràcter intern o extern de la mobilitat per treball l'única mesura possible, sinó que, tal i com certifica López Redondo (2003) en parlar de la mobilitat en general, la distància dels desplaçaments pot arribar a ser tan important com el seu caràcter:

«El primer element que caracteritza l'evolució de la mobilitat a la regió metropolitana de Barcelona al llarg dels darrers anys ha estat, com s'ha dit, la multiplicació del nombre de desplaçaments realitzats per la població i, el que és més significatiu, l'allargament de les distàncies recorregudes». (p. 11)

L'afirmació de Miralles i Cebollada (2002) en descriure la mobilitat per treball va en la mateixa línia analítica:

²³ Una classificació diferent l'ofereix López Redondo (2003), el qual no parla directament de mobilitat obligada, però sí que distingeix entre mobilitat innecessària, ignorant, ineficient i obligatòria, que seria aquella que «respon als desequilibris existents a escala local entre la població i les activitats, ja siguin laborals, comercials, d'estudi, de lleure, etc.» (p. 23)

²⁴ La necessitat d'aquesta simplificació comporta algunes inexactituds a l'hora de considerar la rellevància dels desplaçaments. Això és molt clar en el municipi de Barcelona i el seu entorn, de manera que es considerarà que si es viu a Sant Andreu i es treballa a la Zona Franca, dos barris del mateix municipi, no s'està duent a terme cap desplaçament —o com a molt un de rang inferior—, mentre que si es viu a un costat del Carrer de Collblanc pertanyent a Barcelona i es treballa a l'altre costat que pertany al terme municipal de l'Hospitalet de Llobregat, aleshores hi haurà un desplaçament —o un de rang superior.

«Les dades obtingudes a la segona meitat dels anys noranta confirmen la tendència constatada en edicions anteriors: el mercat de treball de la regió metropolitana de Barcelona és cada cop més interdependent. Com a conseqüència de la difusió territorial de l'activitat, es detecta un afèbliment del percentatge de persones que treballen i resideixen a la mateixa localitat. [...] L'increment de la llargada dels desplaçaments i el fet que una part significativa dels recorreguts es realitzi per on hi ha menys oferta de transport públic ha derivat en un augment de l'ús del vehicle privat». (p. 42)

S'incrementi o no el percentatge de treballadors que canvien de municipi per anar a treballar, o s'incrementi la distància, ja sia mesurada en quilòmetres o en temps de recorregut entre la residència i el lloc de treball, el que queda clar és que l'aproximació a la mobilitat, i per extensió a la mobilitat per treball, pot realitzar-se a partir de dues perspectives i de dues mesures diferents.

En aquesta tesi interessen ambdues, de manera que per mobilitat per treball s'entendran tant la dissociació entre els municipis de residència i treball —percentatge de treballadors que canvien de municipi—, com la separació entre ambdós —distància/temps entre residència i treball. Al mateix temps, aquesta separació física podrà venir ponderada en termes de distància, o de temps de recorregut, de manera que en cada cas s'especificarà quina de les dues mesures es té en consideració.²⁵

Malgrat que en un sentit ampli la mobilitat per treball és tota la que es produeix entre la residència i el treball, en aquesta tesi, tal i com indica el seu títol, s'analitza la mobilitat habitual per treball, entenent habitual com equivalent de «a diari». Aquest matís comporta descartar la mobilitat que es dona amb una freqüència inferior, aspecte que s'operativitzarà a partir de la distància —o del temps de desplaçament— entre el presumpte lloc de residència i de treball.

Un exemple il·lustratiu de la diferència entre ambdues aproximacions es dona en analitzar la mobilitat dels estudiants universitaris residents en comarques pirinenques, els quals, mentre dura la carrera, mantenen dues residències: el pis d'estudiants proper a la universitat on hi viuen durant els dies laborables de la setmana, i la residència materna o paterna en el municipi d'origen que és utilitzada els caps de setmana. Doncs bé, el desplaçament entre la residència d'origen i el lloc d'estudi sol tenir una periodicitat setmanal, de manera que, i segons la definició, deixa de ser habitual; mentre que passaria a ser habitual el desplaçament entre el pis d'estudiants i la universitat.²⁶ Quelcom de semblant els succeeix a certs col·lectius de treballadors, entre els quals la distància residència/tr treball difícilment és assumible a diari, de manera que, amb tota probabilitat, els desplaçaments tindran una periodicitat inferior. Es tracta molt sovint de treballadors que mantenen una segona residència que nominalment es considera com la primera, o altres que el lloc de residència i de treball estan molt allunyats i,

²⁵ Per a una descripció més detallada del què significa la mesura en distància —quilòmetres— o en temps —minuts—, així com dels problemes que apareixen en cadascuna de les perspectives, pot consultar-se el capítol 4.

²⁶ Sovint el problema d'aquest segon desplaçament és que l'única residència que consta en els registres és la materna o paterna, de manera que la mobilitat generada esdevé invisible.

per tant, que treballen des de casa havent-se de desplaçar només de tard en tard. Tots aquests casos han estat exclosos de l'anàlisi.²⁷

Una de les característiques de la mobilitat habitual per treball és el seu caràcter pendular, generant, com a mínim, dos desplaçaments: un d'anada —des de la residència al lloc de treball— i un de tornada en sentit invers —des del lloc de treball a la residència. Per aquest motiu sovint se'ls titlla de moviments pendulars, característica, però, que no és intrínseca a la mobilitat habitual per treball. Tal i com diu Miralles (2002):

«La mobilitat de les persones a la ciutat sobrepassa tant la discriminació entre obligada i no obligada com el sentit de pendularitat (un origen, una destinació i un recorregut fix). [...] Cal analitzar la mobilitat, ara més que mai, a partir de la relació amb els paràmetres, sovint canviants, que avaluen la qualitat de vida. És el que es qualifica com a mobilitat en "forma de núvol". Tot això fa que la mobilitat sigui quelcom que afecta un número cada cop més important de persones, que realitzen activitats cada cop més disperses». (p. 34-35)

Malgrat tot, i sent certa la creixent complexitat dels moviments que els individus fan a diari, encara es manté aquesta pendularitat en la majoria de desplaçaments, tant en els generats per treball com per altres motius. Així ho mostra, si més no, la darrera versió de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana (Autoritat del Transport Metropolità, 2003), segons la qual, el 2001, en el conjunt de la Regió Metropolitana de Barcelona, del total de desplaçaments que durant una setmana fan els individus, un 47,7% es corresponen a tornades a casa.²⁸ A partir d'aquesta dada no es pot precisar quin percentatge de desplaçaments només són pendulars —anada i tornada—, i quin equivaldria a altres tipologies —anada, diversos desplaçaments i tornada.²⁹ Ara bé, sí que pot conèixer-se, a partir d'un càlcul aritmètic, quina és la mitjana de desplaçaments que fan els individus tenint en compte que un 47,7% es corresponen a tornades a casa. Doncs bé, la mitjana és de 2,10 desplaçaments (1/0,477) cada vegada que se surt de casa, amb la qual cosa cal concloure que en l'actualitat la majoria dels viatges encara són pendulars.³⁰

²⁷ Un major detall i explicació de com s'ha mesurat i exclòs aquest col·lectiu es pot consultar al capítol 8.

²⁸ Es pot consultar a http://www.atm-transmet.es/cat/apartado4/apart4_04.htm (26 de juny de 2004).

²⁹ Si bé es coneix el nombre de desplaçaments que hi ha en un viatge que es limita a l'anada i a la tornada, no és possible saber-ne el nombre quan es tracta de mobilitat en forma de núvol, és a dir, quants són aquests diversos desplaçaments.

³⁰ Malgrat la impossibilitat de saber amb exactitud el percentatge de viatges que només generen una anada i una tornada, sí que és possible estimar-ne el mínim. És a dir, suposant que només es fan viatges de dos desplaçaments i viatges de tres, el 90,4% de les sortides es corresponen al model anada/tornada, mentre que el 9,6% restant es correspondria a anada/desplaçament/tornada; resultats que provenen del raonament següent:

Si es nota p_2 com el percentatge de viatges d'anada/tornada, de manera que $(1-p_2)$ representa el percentatge d'anada/desplaçament/tornada, aleshores la mitjana de desplaçaments (2,10) es pot escriure com: $2,10=2(p_2)+3(1-p_2)$; d'on es dedueix que $p_2=0,904$.

Evidentment es tracta d'un mínim, en tant que com més complexos siguin els viatges en el sentit de comportar un major nombre de desplaçaments, major haurà de ser la proporció de viatges de dos per tal que la mitjana es mantingui en els 2,10 i, en conseqüència, hi segueixi havent un 47,7% de viatges de tornada a casa.

(continua)

Aquesta característica pendular és la que destaca la terminologia francòfona, que anomena la mobilitat generada per motius laborals com a *navettes*. En sentit estricte una *navette* és un vehicle que va i ve d'un punt a un altre, i per extensió, *faire la navette* és anar i venir contínuament.³¹ Així mateix, en alguns indrets de parla francesa, com a Bèlgica, s'utilitza el substantiu *navetteur* o *navettrise* per tal de designar tothom qui habitualment fa desplaçaments des de la residència fins al lloc de treball i viceversa.³²

Per la seva banda, la terminologia anglosaxona utilitza les expressions *commuting* per referir-se als desplaçaments entre la residència i el treball, i *commuters* per anomenar-ne als protagonistes. Aquests termes no provenen de la pendularitat dels moviments, de l'anada i tornada, sinó que, tal i com indica Monclús (1992), el terme *commuting* apareix amb l'arribada del ferrocarril i l'òmnibus a les ciutats americanes per tal «d'anomenar el viatge al treball dels passatgers suburbans que “commutaven” les seves tarifes per unes altres d'inferiors» (p. 40).

L'avantatge de comptar amb una única paraula per tal de designar els desplaçaments que habitualment fan els treballadors entre el seu lloc de residència i el de treball, així com disposar d'un substantiu per tal d'anomenar-ne els protagonistes, és, sens dubte, un luxe per tothom que es dedica a aquestes qüestions, luxe que es fa més palès a l'hora de reflectir per escrit les idees, ja que permet sintetitzar-les amb major claredat. Ara bé, ni el català ni el castellà tenen de moment mots equivalents a *commuting* o *navette*, ni molt menys a *commuter* i *navetteur*. Arribat aquest punt de la tesi, i preveient que amb tota probabilitat seran conceptes que caldrà plasmar en innumerable ocasions, la temptació de manllevar-los és gran, ja que agilitaria un text que, de per sí, es preveu feixuc. Una altra opció que no pot descartar-se és la de proposar mots inexistents fins ara que designin aquests conceptes. Doncs bé, malgrat que probablement facilitaríen la lectura d'aquest text, s'han rebutjat ambdues opcions, de manera que en tot moment s'utilitzarà la mateixa definició o sinònims: desplaçaments entre la residència i el treball, per anomenar el fenomen, i treballadors que es desplacen entre la residència i el lloc de treball, per destacar-ne els seus protagonistes.³³

En el supòsit que només hi hagués viatges de dos, de tres i de quatre desplaçaments, i que els de tres fossin igual de nombrosos que els de quatre, aleshores, un raonament molt semblant a l'anterior permet deduir que es donarien un 93,6% de viatges de dos, un 3,2% de viatges de tres, i un 3,2% de viatges de quatre.

En qualsevol cas, la immensa majoria de desplaçaments segueixen sent pendulars.

³¹ Extret de Diccionari Francès/Català (2003) editat per Enciclopèdia Catalana.

³² Tot i que estrictament es tracta de les persones que fan cada dia el mateix trajecte en transport públic, el terme s'ha generalitzat per designar a tothom qui es desplaça de casa al lloc de treball.

³³ Una opció per tal d'anomenar els desplaçaments seria resseguir l'exemple francès i utilitzar una de les característiques que els destaca, la seva pendularitat. En aquest sentit podria parlar-se directament de *moviments pendulars*, o, i sent més agosarat, utilitzar un vehicle que forçosament hagi de fer una anada i una tornada, com pot ser el cas dels funiculars, i encunyar l'expressió *moviments funiculars*.

Resseguint l'exemple americà d'utilització d'un mot a partir de les facilitats posades per l'administració o les companyies de transport en el sentit d'abaratir els trajectes a partir del *commuting* de bitllets, podria aprofitar-se la integració tarifària duta a terme per l'Autoritat del Transport Metropolità en el seu àmbit competencial. Aquesta integració té un objectiu molt similar al del *commuting*: abaratir els costos dels desplaçaments en transport públic a partir de permetre que els usuaris agafin diferents modes de

(continua)

1.3.4. Conceptes derivats de la mobilitat habitual per treball

Hi ha un seguit de conceptes derivats directament de la mobilitat habitual per treball que són utilitzats per destacar i contraposar les característiques dels municipis, i en aquest mateix sentit seran tractats aquí. Majoritàriament provenen de la metodologia proposada per Smart (1974) per tal de definir mercats de treball i s'ha partit de l'adaptació que en fa Clusa (1995). Són els següents:

- *Població ocupada resident.* Es considera el conjunt de persones ocupades que tenen fixat el lloc de residència en el municipi, independentment d'on tinguin el seu lloc de treball: fluxos amb origen al municipi de referència (i destinació a aquest mateix o a un altre). Es tracta, per tant, dels empadronats que treballen, de manera que podria parlar-se simplement de població ocupada, o així s'entén quan la referència són àmbits territorials superiors: el percentatge de població ocupada de Catalunya no és més que el percentatge de la població ocupada resident a Catalunya. Tot i que no és una terminologia que s'utilitzi en aquest treball, també se'ls denomina com a població ocupada de nit.
- *Llocs de treball localitzats.* S'utilitza per designar, seguint la terminologia anterior, la població ocupada de dia. Es tracta del conjunt de persones ocupades que tenen el seu lloc de treball en el municipi independentment que hi resideixin o no. La mesura dels llocs de treball localitzats en un municipi concret comptabilitza els ocupats que afirmen treballar al municipi de referència, independentment del seu lloc de residència: suma de tots els fluxos amb destinació al municipi de referència. És una mesura que, calculada a partir dels censos i padrons, parteix de la idea que l'àrea d'estudi és tancada, de manera que sempre estarà lleugerament subestimada.³⁴
- *Autosuficiència.* Habitualment es distingeix entre l'autosuficiència per població ocupada resident i l'autosuficiència per llocs de treball localitzats. La primera és el percentatge de la

transport per fer un mateix trajecte. Un dels objectius d'aquesta integració és que els viatgers paguin en funció de l'origen i la destinació, sense que el preu depengui de la combinació modal necessària per al viatge, beneficiant desplaçaments que no siguin en la direcció centre-perifèria o viceversa, sinó multidireccionals que, com es veurà, és un dels trets distintius dels desplaçaments actuals (la multidireccionalitat o ortogonalitat dels moviments incideix en la necessitat d'agafar més d'un tipus de transport per arribar des del punt de sortida fins al lloc de destinació). Generalitzant aquesta nomenclatura podria anomenar-se als desplaçaments com a *moviments integrats*.

Més difícil és cercar un terme per als subjectes actius d'aquests desplaçaments, els *commuters* o els *navetteurs-navettrises*. Seguint amb l'exemple de la integració tarifària, als protagonistes dels moviments integrats, en beneficiar-se d'una tarifa més reduïda, se'ls podria anomenar com a *tarifaris* i *tarifàries*, o, i per què no, es podria encunyar un mot inexistent fins ara, i que no tingués gènere per tal de ser políticament més correcte, i que en destaqués la característica de pendularitat: se'ls podria anomenar com a *anantornants*.

³⁴ Mentre que en el cas de la població ocupada resident no hi ha cap problema ja que la referència territorial de censos i padrons és el municipi de residència, en el cas dels llocs de treball localitzats estaran subestimats per la presència de treballadors fora de les fronteres de l'àrea de referència. Així, si es disposa només de les dades referents als residents a Catalunya, no es tindran en compte els llocs de treball localitzats a Catalunya i ocupats per residents a altres comunitats autònomes, com l'Aragó o el País Valencià, ni els llocs de treball ocupats per residents a altres estats com poden ser l'andorrà o el francès.

població ocupada resident que treballa al propi municipi, mentre que la segona és el percentatge de llocs de treball localitzats que també estan ocupats per residents al propi municipi.

Per distingir entre els dos tipus s'utilitza, sovint, el concepte de *autocontenció* quan es parla de la població ocupada i es reserva l'autosuficiència per referir-se als llocs de treball. El terme d'autocontenció de la població ocupada és molt gràfic, en el sentit que el municipi aconsegueix, normalment gràcies als llocs de treball que es localitzen en el seu interior, que la població ocupada que hi resideix es quedi a treballar en el propi municipi.

- *Obertura*. El complementari de l'autosuficiència és l'obertura, de manera que en un municipi l'obertura per població ocupada resident es calcula com el percentatge de la població ocupada resident que treballa fora del municipi, i, anàlogament, es defineix l'obertura per llocs de treball localitzats com el percentatge de llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis.

Tant en la població ocupada com en els llocs de treball pot establir-se un llindar a partir del qual considerar si un municipi és autosuficient o obert. Aquesta qüestió, però, va més enllà dels objectius de la tesi, de manera que ambdues expressions només s'usaran per a comparar municipis: es parlarà de major o menor autocontenció o obertura i, per similitud, del caràcter més tancat o obert que s'observa en un municipi en comparació amb la resta.

1.3.5. Els àmbits territorials

Un dels conceptes que es deriven de la mobilitat habitual per treball és el de *delimitació territorial*, plasmada en la definició i acotació d'àrees metropolitanes. Ara bé, el mateix concepte d'àrea metropolitana no s'esgota, ni molt menys, en la mobilitat habitual per treball, sinó que abraça altres metodologies que depassen la tesi i, sobretot, aquesta introducció.³⁵

Malgrat tot, i abans de desenvolupar més el concepte d'àmbit territorial, s'ha cregut oportú fer una petita aproximació del significat que la regió metropolitana de Barcelona té en el conjunt de Catalunya. Així, i d'acord amb el que escriu Mendizàbal (1996):

«La regió metropolitana de Barcelona compleix els requisits que acostumen a tenir les regions metropolitanes del món occidental: un centre amb un nom conegut (Barcelona), una difuminació al seu redós de nous barris residencials de tot tipus (que sovint s'han desenvolupat al voltant dels centres dels antics pobles rurals), una creació d'una xarxa de carreteres, autopistes, rondes... que permeten una elevada mobilitat de la població i una accessibilitat d'aquesta població a qualsevol punt de la regió metropolitana, i el fet que aquesta xarxa permet ubicar qualsevol mena de negoci a qualsevol lloc (amb les limitacions òbvies de la rendibilitat econòmica). [...]

³⁵ En el capítol 7.1.1 es fa un repàs més acurat de la utilització de la mobilitat per treball com a variable intermèdia en la delimitació del territori; repàs que es limita a Catalunya i, més en concret, a la Regió Metropolitana de Barcelona, però que podria fer-se extensiu a altres indrets.

»En l'actualitat es pot dir que Catalunya és una unitat territorial amb un centre, Barcelona, que juga un paper fonamental en la seva estructuració territorial, econòmica i política. Els límits de la regió metropolitana de Barcelona no estan gens clars, ja que segons les variables que s'utilitzin en surten de diferents; així mateix els límits han anat variant al llarg del temps segons els interessos dels estudiosos sobre el tema i dels que havien de planificar el territori». (p. 32 i p. 34)

Aquesta limitació inconcreta que varia tant en funció de la metodologia com al llarg del temps, comporta que, per tal d'operativitzar, s'hagi utilitzat la divisió administrativa del Pla Territorial General de Catalunya vigent a gener de 2004, el qual divideix Catalunya en set àmbits (vegeu Figura 1.1), un dels quals és precisament l'Àmbit Metropolità, que engloba les comarques de l'Alt Penedès, Baix Llobregat, Barcelonès, Garraf, Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental. Els altres sis àmbits són: les Comarques Gironines, que inclouen l'Alt Empordà, Baix Empordà, Garrotxa, Gironès, Pla de l'Estany, Ripollès i Selva; el Camp de Tarragona, que comprèn l'Alt Camp, Baix Camp, Baix Penedès, Conca de Barberà, Priorat i Tarragonès; les Terres de l'Ebre, que conté el Baix Ebre, Montsià, Ribera d'Ebre i Terra Alta; les Comarques Centrals, amb l'Anoia, Bages, Berguedà, Osona i Solsonès; l'Àmbit de Ponent, que enclou les Garrigues, Noguera, Pla d'Urgell, Segarra, Segrià i Urgell; i l'Alt Pirineu i Aran, que reuneix l'Alt Urgell, Alta Ribagorça, Cerdanya, Pallars Jussà, Pallars Sobirà i Val d'Aran.³⁶

Tot i que aquí s'emprarà la terminologia oficial de *Àmbit Metropolità*, puntualment s'utilitzaran expressions com *Regió Metropolitana de Barcelona* o *Regió I Ampliada* com a sinònims,³⁷ mentre que l'ús d'altres nomenclatures com la de *municipis de la Corporació Metropolitana de Barcelona* o la de *Regió I* anirà sempre acompanyada del territori que comprèn.

D'aproximacions metropolitanes, però, a Catalunya n'hi pot haver diverses:

«[...] de conurbacions, enteses com el creixement simultani, recíprocament influït, de dues o més ciutats pròximes, entre els quals arriba a desaparèixer l'espai rural intersticial, n'hi ha poques, a part de les de l'àrea metropolitana de Barcelona, encara que Girona amb Salt en podria ser una, o Granollers amb Canovelles una altra; de metròpoli, entenent com a tal la ciutat principal d'un país, que, a més, té certa importància en el conjunt de nuclis urbans mundials, a Catalunya només hi ha Barcelona; a més, hi ha altres quatre nuclis regionals organitzadors del territori, Girona, Lleida, Manresa i Reus-Tarragona, que, en cap cas exerceixen, però, un paper comparable al de Barcelona en la jerarquia urbana mundial; finalment, d'àrees metropolitanes a Catalunya, n'hi ha una d'evident, la de Barcelona, mentre que la de Tarragona-Reus és en fase de consolidació». (Mendizàbal, 1996: p. 33)

Malgrat això, en aquesta tesi l'adjectiu *metropolità* sense una particularització territorial més concreta sempre farà referència a les proximitats de Barcelona. Així, quan apareguin expressions com *regió metropolitana*, *àrea metropolitana*, *continu metropolità*, *territori metropolità*, *corones metropolitanes*, *espai metropolità* o *entorn metropolità*, entre altres, caldrà

³⁶ La informació sobre els àmbits del Pla Territorial General de Catalunya es pot trobar a www.idescat.es (24 de juny de 2004). Per la seva banda, els àmbits vigents a gener de 2004 són els creats a partir de la modificació introduïda el desembre de 2001.

³⁷ S'ha procurat que la utilització de *Regió Metropolitana de Barcelona* i sobretot la de *Regió I Ampliada* es limités a la descripció d'aquells treballs que utilitzen aquesta nomenclatura.

entendre que es refereix als contorns de Barcelona, mentre que per referir-se a altres entorns s'utilitzarà en cada cas la referència territorial concreta.

Figura 1.1 Àmbits territorials vigents a gener de 2004. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

1.3.6. Característiques de la mobilitat

Per acabar aquest glossari de termes i definicions i sota l'epígraf de les característiques de la mobilitat, s'han agrupat conceptes com el de *desplaçament*, *etapes del viatge*, *mitjà de transport*, i *mode de transport*.

La Llei de Mobilitat de Catalunya (Parlament de Catalunya, 2004) defineix un desplaçament com «l'itinerari, amb origen i destinació definits, en el qual s'utilitzen un o diversos mitjans de transport i que es pot dividir en una o diverses etapes» (p. 20).

Malgrat que la definició que s'utilitzarà en aquesta tesi és molt semblant, hi ha petites diferències que la fan lleugerament més general. Així, es respectarà que per a tot desplaçament hi ha un origen i una destinació definides, i que l'itinerari es pot dividir en una o diverses etapes, etapes que, per tal de completar el desplaçament, es generen en canviar d'un transport a un altre: un desplaçament pot ser unimodal, bimodal i, per extensió, multimodal.³⁸

En canvi, no es respectarà la part de la definició que indica que «s'utilitzen un o diversos mitjans de transport», en tant que exclou els desplaçaments que es duen a terme a peu, i que en aquesta tesi també seran analitzats i tindran la seva importància. El matís està, precisament,

³⁸ La importància de la modalitat ve reflectida en l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de 2001 (Autoritat del Transport Metropolità, 2003), on es palesa que un 92,2% dels desplaçaments es fan en una única etapa, és a dir, són unimodals, un 5,2% són bimodals, un 2,3% es duen a terme en tres etapes, i un insignificant 0,3% n'utilitza quatre.

en la definició de mitjà de transport, que segons la mateixa llei de mobilitat és el «conjunt de tècniques, instruments i dispositius de característiques homogènies quant a la tecnologia que s'utilitzen per al transport de persones o mercaderies». Si s'està d'acord amb aquesta definició, que complementa l'anterior, aleshores els desplaçaments a peu, en no emprar cap tecnologia, no podrien, segons la llei, ser considerats com a desplaçaments.

És evident que una part important dels desplaçaments des del lloc de residència fins al lloc de treball es fan a peu, i que, per tant, i tenint en compte que no se'ls vol excloure, no podrà parlar-se de mitjans, sinó de modes de transport. En aquest sentit, el mode de transport és la forma com els individus poden desplaçar-se, que podrà ser utilitzant o no un mitjà de transport.

Una de les divisions clàssiques dels modes de transport és el de *transport públic*, *transport privat* i *modes no mecànics*. Segons la llei de mobilitat, el transport públic és aquell «servei de transport de persones el preu del qual és aprovat per l'administració competent». A efectes del territori català, i per desplaçar-se des de la residència habitual al lloc de treball, pot distingir-se entre mitjans viaris —autobusos i autobusos d'empresa— i mitjans ferroviaris —Ferrocarriils de la Generalitat de Catalunya, RENFE i metro. Com a transport privat, que es definiria per exclusió del públic, aquí s'entendrà només el cotxe i la moto. Per la seva banda, s'utilitzarà la categoria modes no mecànics en un sentit molt lax, ja que inclourà, a més dels desplaçaments a peu, els que es duen a terme en bicicleta i, fins i tot, els treballadors que no es desplacen per a treballar. Respecte dels primers, tot i que la bicicleta és un mitjà mecànic, per la utilització del sòl que genera, té un comportament més semblant als desplaçaments a peu que no als que es fan en cotxe. Per un altre costat, tot i que els ocupats que treballen a l'edifici on resideixen no es desplacen per a treballar, en alguna ocasió, i per tal de completar la informació, s'agruparan en la categoria de *mode no mecànic*.

2. Marc conceptual

El fet que aquest treball tingui com a referent últim la relació entre dos conceptes prou diferents entre si —*mobilitat habitual per treball* i *accessibilitat*— en condiciona l'estructura, en el sentit que permet, per una banda, una aproximació als dos conceptes per separat i, per una altra, als aspectes més rellevants de la mateixa relació. Aquesta opció possibilita que cada part pugui ser independent de la resta, de manera que, per exemple, permet una bona aproximació a l'accessibilitat independentment del seu ús posterior, així com a la mobilitat per treball. Per això, tant la primera part —evolució de l'accessibilitat a Catalunya en el període 1986-2001— com la segona —la mobilitat per treball a Catalunya, 1986-1996 i primera aproximació al 2001— s'inicien amb un capítol que ha de ser llegit com l'estat de la qüestió de cadascun d'aquests temes (vegeu capítol 4 i capítol 7, respectivament).

En conseqüència, en aquesta introducció només s'avaluen aquells treballs que tracten la relació entre accessibilitat i mobilitat habitual per treball i, per extensió, amb aquelles variables que hi estan íntimament relacionades. En concret, aquest capítol pretén establir les bases i les pautes per a l'elaboració d'unes hipòtesis de treball (capítol 3) que seran les que es reprendran en la darrera part.

En primer lloc s'ha desenvolupat una aproximació molt genèrica a la mobilitat habitual per treball, per entendre que el seu estudi no es pot desmarcar d'altres mobilitats que afecten als éssers humans, ja siguin mobilitats habituals o en un sentit més ampli que encabiria la mobilitat residencial i les migracions. Després es passa a avaluar directament aquells treballs que, normalment des del punt de vista de la xarxa viària, inclouen referències a les seves conseqüències, avaluació que es fa des de les més generals i immediates, fins a la concreció en la mobilitat habitual per treball. En el darrer apartat s'ha elaborat un estat de la qüestió a Catalunya, on s'han recollit un bon nombre de treballs que avaluen els impactes de la xarxa viària catalana.

2.1. La mobilitat habitual. Una primera aproximació conceptual a partir del fenomen migratori

Malgrat que tant la mobilitat com els motius per a desplaçar-se són contemporanis als grups humans primitius, els quals recorrien llargues distàncies en la recerca dels recursos per a sobreviure, tal i com afirmen Seguí i Petrus (1991) «és l'aparició de l'agricultura i dels primers grups d'homes sedentaris [...] la que dona per primer cop un significat diferent al

desplaçament» (p.35). Un significat semblant a l'actual, on l'ésser humà es troba «assentat sobre el territori i defineix un espai com a lloc de residència, i en fixa els límits a partir dels quals qualsevol moviment [...] pot considerar-se com a transport». (p. 35)

L'estudi de la mobilitat habitual per treball no pot deslligar-se de l'estudi d'altres tipus de mobilitat, ja sia habitual, com pot ésser la mobilitat per compres o estudi; ja sia més espaiada en el temps, com pot ser la mobilitat per vacances, oci, o altres; ja sia la mobilitat anomenada com a residencial, coneguda també com a migració. Per això, i quan es fa referència a la mobilitat habitual, se sol emmarcar dintre d'un esquema més ampli que inclou des de les migracions de llarg recorregut fins a la mobilitat habitual entre punts no tan allunyats.

La importància que per als éssers humans tenen, per una banda les migracions, però també la mobilitat, i tot el que representa moviment, ve expressat per Haggett (1975) quan diu:

«[...] la població humana ja no es considera com un fenomen estàtic [...] sinó com un complex de partícules que oscil·len, amb bucles curts que connecten els punts de residència, treball i esbarjo, i bucles més llargs que connecten els llocs de poblament més antics amb les noves àrees d'immigració». (p. 44)

Segons aquesta afirmació, l'anàlisi puntual d'una població en un moment i un lloc concret amaga una realitat molt més complexa: un seguit de llocs que són utilitzats en diferents moments per part dels individus.

També Zelinsky (1997)³⁹ en el seu esquema de la transició de la mobilitat, que encaixa dins de l'estructura temporal de la transició demogràfica, subratlla la importància dels moviments en un sentit ampli, analitzant-los a partir del principi de la difusió espacial de les innovacions traslladat a la llei de les migracions. Així, i tal i com passa amb les innovacions, les quals tendeixen irremeiablement a expandir-se territorialment, també el volum i la taxa migratòria s'incrementen amb el temps, excepte si estan subjectes a restriccions, és a dir, a controls severos.⁴⁰

Segons l'esquema dibuixat per Zelinsky es donen cinc estadis de la transició de la mobilitat, i Catalunya es trobaria en l'anomenada Fase IV (Mendizàbal, 1996). En aquesta, la mobilitat de la majoria de gent hauria assolit uns nivells sense precedents, sent especialment cert per a la mobilitat quotidiana, de manera que més persones estarien fent viatges més llargs, en totes direccions, i per una major varietat de motius:

«Per un migrant, especialment un mascle de classe mitjana o alta dels països que se situen a la part alta de l'escala de desenvolupament, hom pot postular un cicle de vida amb canvis residencials, amb una llista elaborada de viatges circulatoris. Començant per una o més migracions a l'escola primària o secundària, després vénen moviments incidentals com el servei militar, el matrimoni, el treball, que pot ser d'un lloc a l'altre o bé en una única incorporació i, finalment, el lloc de retir; a part dels viatges circulatoris breus de pocs dies o setmanes de duració». (Zelinsky, 1997: p. 169).

³⁹ Tot i que aquí es fa referència a una traducció al català publicada per la revista *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, l'article original es publicà el 1971 a *Geographical Review*.

⁴⁰ Aquí Zelinsky cita a Everett S. Lee i la seva «A Theory of Migration» publicada a *Demography* el 1966.

Les característiques de la mobilitat en aquesta fase les resumeix en: una mobilitat residencial estable però a un nivell molt elevat; un manteniment dels moviments del camp a la ciutat, encara que cada vegada més reduïts; un fort moviment de ciutat a ciutat dintre de les aglomeracions urbanes; una important xarxa d'immigració de treballadors no qualificats o semiqualicats procedents dels països subdesenvolupats; una significativa circulació internacional de persones qualificades i professionals; i una circulació, fortament accelerada, especialment de l'economia, i de l'oci, així com d'altres variables.

En aquest esquema només grinyola el segon punt, el manteniment dels moviments del camp a la ciutat, que hauria de ser substituït per alguna cosa semblant a la metropolitanització del territori conseqüència d'un canvi de sentit en les migracions, de manera que ja són majoria les que es produeixen d'una ciutat gran a una de més petita, i no a l'inrevés. En el cas de Catalunya són importants les que es donen des de Barcelona fins a municipis de la segona corona metropolitana.⁴¹

L'ampliació del nombre de viatges i de la seva distància, així com de les motivacions que els generen, condueix Zelinsky a concloure i resumir la Fase IV de la transició de la mobilitat amb el següent text:

«Sigui com sigui, les societats més avançades i opulents han arribat a un estat en què el terme "sedentari" ja no és escaient als seus membres; els canvis i els moviments gairebé constants han esdevingut francament un estil de vida. Així és el sistema social altament complex i intensament interactiu els participants del qual es troben oscil·lant gairebé sense aturador, ja sigui diàriament, setmanalment o anualment a través i dins de zones socials i espacials, abandonats a una ampla gamma de viatges temporals irregulars, i freqüentment migrant quan es tracta d'un canvi formal de residència». (p. 170)

Els *bucles curts* de Haggett, o la *circulació* de Zelinsky, és a dir, la mobilitat habitual, es diferencia de les migracions, segons Duncan (1975), en dues característiques, «en limitar-se al canvi de lloc dintre de l'àrea d'una comunitat local i/o en la rutina o la repetició més que per la interrupció d'un ritme d'activitat» (p. 986). A partir d'aquí classifica i distingeix les migracions i els moviments de població basant-se en el següent quadre:

⁴¹ Autors com Ribas ja ho assenyalaven el 1991 en el Congrés de Geografia de Catalunya on augurava que l'aparició de noves tecnologies estaven permetent fer moltes de les funcions de la ciutat sense moure's de casa, la qual cosa permetria una accessibilitat sense proximitat, i per tant una minva de la vida urbana com a tal. Aquestes noves tecnologies permetrien, precisament, un eixamplament del concepte de Regió metropolitana, amb la presència d'habitants metropolitans sobre els grans espais naturals a una important distància de la metròpoli (Ribas, 1991).

Més recentment, també Nel-lo (2000) ho ratifica quan afirma que l'espai anomenat metròpoli va configurar una realitat cada vegada més extensa basada en molt més que la relació entre la conurbació central i les 6 o 7 ciutats de l'entorn immediat, sinó format per ben bé una dotzena d'altres nuclis urbans o ciutats emergents, amb la capacitat d'exercir també funcions de centralitat i de vertebrar al seu entorn sistemes urbans.

I això no és només una observació, sinó també un propòsit del Pla Territorial Metropolità de Barcelona, on s'observa que el Barcelonès va perdent pes demogràfic relatiu respecte a la resta de comarques de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i mostra que l'objectiu és precisament descongestionar la conurbació central i compactar la resta de la població en illes al voltant de les capitals comarcals i nuclis significatius (Serratosa, 1999b).

Taula 2.1 Classificació dels diferents tipus de moviment protagonitzats per persones

	Recurrent	No recurrent
Local	Mobilitat quotidiana com a conseqüència de motius diversos	Canvis de residència dintre d'una mateixa comunitat local
Extralocal	Moviments que han estat descrits per a poblacions nòmades	Tot tipus de migració, ja sia interna o internacional

Font: adaptat de Duncan (1975: p. 986).

Els moviments no recurrents es caracteritzen per un canvi de residència permanent, el qual serà local o extralocal segons la distància entre ambdós punts, o bé segons si travessen els límits d'una comunitat local. En cas afirmatiu es parlarà pròpiament de migracions, mentre que si el canvi és local es referirà a mobilitat residencial —habitualment motivat per canvis en el cicle de vida, és a dir, a un canvi de residència dintre d'uns mateixos límits administratius.

Els moviments recurrents de caràcter extralocal es podien donar en poblacions nòmades que després de desplaçar-se a punts molt allunyats retornaven al punt de partida. Actualment també poden servir per a caracteritzar alguns dels moviments habituals de llarga durada com els que es produeixen del lloc de residència a uns llocs d'oci cada cop més allunyats, en períodes llargs o no tan llargs de vacances; o bé la mobilitat per qüestions de treball de certes elits professionals, les quals es desplacen recurrentment més enllà d'un àmbit local, i que alguns autors les han descrites com una nova forma de migració.⁴²

Respecte als moviments recurrents locals, és a dir a la mobilitat habitual i quotidiana, ja sia per treball, compres, oci, o qualsevol altra motivació, Duncan es limita a mostrar que es tracta d'una àrea d'interès creixent, però limitada per la manca d'informació, en tant que les fonts convencionals de dades no són útils per aquest fi. Aquest mateix problema el destaquen Zelinsky (1997) quan diu que les dades són «deplorablement defectuoses», Courgeau (1988), o Vinuesa *et al.* (1988) en afirmar que:

⁴² Ja Zelinsky en parla quan diu que «es pot assumir amb seguretat que el moviment circulatori afegit de la majoria de gent que viu a les àrees de la Fase IV ha assolit nivells sense precedents. Més persones estan fent viatges més llargs per una més gran varietat de raons sovint inexistents anteriorment, i algunes de les quals resulten ser transferències migracionals amb tots els ets i uts» (p. 170).

Aquesta aportació de Zelinsky de 1970 ha estat ratificada per altres autors trenta anys després. Green *et al.* (1999) en un article on el mateix títol —*Longer Distance Commuting as a Substitute for Migration in Britain*— conté aquesta idea, afirmen que «la tendència dels desplaçaments residència/treball com a substitut de la migració ha estat facilitada (en certa mesura) pels desenvolupaments en el transport, les tecnologies de la informació i la comunicació, així com també pels empresaris amb treballadors, els quals estan disposats, amb alguns dels seus treballadors, a admetre una gran llibertat a l'hora de decidir on i quan es porta a terme el treball. La major penetració de les tecnologies de la informació i la comunicació, i unes pràctiques flexibles en el treball en més àrees de treball obre noves oportunitats per l'expressió geogràfica de les carreres professionals en el mercat de treball. La informació disponible indica que la geografia de les llars i de les trajectòries professionals, particularment per aquells en llars amb dues carreres professionals (i més generalment en aquelles llars amb un doble ingrés) s'està tornant més complexa. [...] Les tendències en el mercat de treball suggereixen que les característiques dels desplaçaments residència/treball es tornaran més fragmentades i irregulars. La informació disponible sembla indicar que els desplaçaments, quan són de llarga distància, actuen com a substitut de la migració, i que aquest no és un fenomen merament temporal; encara que és una mesura temporal per alguns individus, és un mode de vida establert per a altres» (p. 64-65).

«Normalment, la localització espacial de la població es determina en funció de la residència dels individus i gairebé mai en relació amb el lloc de treball o d'oci, de manera que es fa cada cop més insuficient si tenim en compte la generalització d'una major mobilitat espacial de la població». (p. 20)⁴³

Per la seva banda, Bericat (1994), per anomenar la pauta de mobilitat espacial dels individus en les societats contemporànies desenvolupades, caracteritzada per desplaçaments en el temps i en l'espai ocupant un bon nombre de llocs —que es correspondria amb la Fase IV de Zelinsky—, encunya l'expressió de *sedentarisme nòmada*. Una de les característiques dels desplaçaments en aquest sedentarisme nòmada seria el seu caràcter de pendularitat, la lògica de retorn a la llar, de manera que es converteixen en un bon nombre de viatges d'anada i tornada, on la distància entre ambdós punts pot arribar a ser molt important. Els motius dels viatges són innumbrables, en tant que es desplaça tothom, per a tots els motius, i tots els dies:

«La mobilitat de compra es complementa amb la mobilitat per a l'accés al lloc de treball, per la mobilitat generada pel mateix treball, pels desplaçaments dirigits cap a les zones de diversió o de serveis nocturns, pel moviment generat per la demanda de salut professional i hospitalària, etc. Hi ha moviments més llargs, com els que es donen durant les vacances, que també impliquen sempre una tornada a la llar, un abandonament provisional i anticipat pel viatger de la residència. La seguretat de tot viatge es mesura, segons això, per la seva capacitat per a garantir no només l'anada, sinó l'anada i la tornada». (p. 113)

A partir d'aquí, la mobilitat estructurada segons el sedentarisme nòmada es caracteritza per ser rotacional, individual, mecànica i massiva. És *rotacional* per la característica ja anunciada d'anada i tornada a un mateix lloc. Aquest lloc, que podria considerar-se com a punt de rotació, és la part essencial del seu sedentarisme, i es tracta d'un punt afectat per la provisionalitat, un punt des d'on anar i on tornar, però no una estança definitiva. Esdevé una mobilitat *individual* en tant que satisfà les necessitats dels individus, disposant cadascú de les possibilitats pròpies de mobilitat, i amb desplaçaments individuals i no en grup com fan les societats nòmades. És tracta, a més, d'una mobilitat que utilitza energia *mecànica* per als desplaçaments, la qual té l'avantatge de reduir l'esforç i el temps de mobilitat, que juntament amb la seva economia incideix també en un deteriorament de la seva racionalitat, de manera que es produeix molta mobilitat inútil. Malgrat tractar-se d'una mobilitat individual, o precisament per això, és, en dos sentits diferents, una mobilitat *massiva*: per una banda, perquè afecta pràcticament tota la població —ús extensiu de la mobilitat— i, per l'altra, perquè tots els afectats consumeixen una gran quantitat de moviment —ús intensiu.

Bericat modifica o adapta l'esquema de classificació de Duncan aplicant-lo només a les societats contemporànies desenvolupades, de manera que la tipologia local i extralocal és substituïda per caràcter de rotació o translació dels moviments. Així, les quatre categories que presenta són:

⁴³ Totes aquestes referències a la manca d'informació són una mica antigues, de manera que actualment el problema no és tan greu com l'expressat per aquests autors. Malgrat tot, i com es mostrarà en el cas de Catalunya, la informació tampoc és molt abundant, i sovint només està disponible per una part petita del territori —els continus urbans, per exemple.

Taula 2.2 Classificació dels moviments segons la recurrència al punt d'origen i al punt de destinació

	Recurrent	No recurrent
Translació	Residir o treballar alternativament en dos llocs diferents	Canvis, provisionals o definitius, de residència sense retorn
Rotació	Moviments pendulars a un conjunt fix de destinacions	Moviments pendulars a destinacions úniques

Font: adaptat de Bericat (1994: p. 137).

La *translació recurrent* es caracteritza per un canvi en el punt des del qual se sol rotar. Es pot donar des del lloc de residència, exemplificat en les persones que viuen, al llarg de l'any, en dues ciutats diferents,⁴⁴ en les persones que per qüestions de feina canvien de residència setmanalment, però també en el fenomen de trasllat setmanal, i per tant també recurrent, a la segona residència. També es pot donar translació recurrent des del lloc de treball, que es produeix quan hom treballa alternativament en dues o més localitzacions diferents.

La *translació no recurrent* es correspondria a les migracions, és a dir, als canvis de localització en els quals no es produeix cap alternança al punt de rotació. Tot i que habitualment es tractarà d'un canvi definitiu, aquest no és un tret característic de la translació no recurrent, que pot ser provisional. Dintre d'aquest mateix esquema caldria incloure tant les migracions internacionals, com les internes, com els canvis de residència dintre del mateix municipi.

Dintre de la rotació s'inclou la interacció personal per motius de treball, la mobilitat per al consum de béns o serveis, els viatges al treball o als llocs d'oci, la mobilitat per motius socials, visites de família, amics, etc. És a dir, una amalgama de moviments que van des dels que tenen una alta freqüència, com els que es produeixen a diari entre la residència i el lloc de treball, als més eventuais, com poden ser els moviments als hospitals, o a indrets d'oci on només s'hi va un cop. Així, quan el moviment de rotació comporti un únic viatge —una anada amb la seva tornada— es parlarà de moviments *rotacionals no recurrents*, mentre que quan el viatge es repeteixi amb certa regularitat es considerarà dintre la categoria de moviment *rotacional recurrent*.

2.2. Aproximació conceptual a la incidència entre infraestructures viàries i variables poblacionals

Els efectes que les noves infraestructures viàries poden generar abracen àmbits d'estudi molt diversos, i en aquest sentit s'han desenvolupat recerques des de la perspectiva d'un bon

⁴⁴ Un exemple prou conegut a Catalunya és el de la utilització, en determinades èpoques de l'any, de la segona residència com a primera. Se sol donar quan ambdues residències es troben relativament pròximes i per tant també properes al lloc de treball, de manera que no dificultin en excés la mobilitat habitual per treball (Pallarès i Riera, 1991; Antón i Ibarguren, 1992).

nombre de disciplines: ciències ambientals, economia, urbanisme, sociologia, geografia, paisatgística o demografia, entre altres. Òbviament no es tracta, ni molt menys, de camps estancs, sinó que tots estan correlacionats entre ells en múltiples direccions. A tall d'exemple, i sense ànim d'exhaustivitat, una major connectivitat pot atraure la localització de noves empreses, amb la subsegüent generació de riquesa, i una posterior atracció de població, la qual suburbanitza un espai —fent-ho, normalment, de manera socialment diferenciada— i en modifica el paisatge, modificació que té el seu efecte sobre el medi ambient; que si és molt perjudicial pot aturar el procés migratori, o iniciar fins i tot un procés emigratori; el mateix resultat pot tenir si en una primera fase la nova infraestructura origina un increment excessiu dels preus del sòl.

Per tant, la casuística dels impactes és complexa i amb encavalcaments constants en tots els camps, de manera que el més adient per a estudiar el fenomen fóra una aproximació pluridisciplinària, aproximació que no s'hauria de limitar al camp dels impactes, sinó a la problemàtica viària en general. Un exemple d'aquest enfocament, en aquest cas centrat en la sinistralitat viària i les seves conseqüències, ha estat l'adoptat per Olives (2001) i el seu equip, i ha estat batejat com a *antropologia viària*:

«Intuïm que la sinistralitat a les carreteres, la mortalitat i lesions per accidents viaris, les incomoditats del trànsit i dels costos de la mobilitat i la vialitat, són assumptes massa complexos per a ser tractats i millorats des de la fragmentació amb que s'enfoquen i analitzen. Per a començar a reorientar-nos ens cal una síntesi, un punt de vista global de la qüestió, que a la vegada no ens allunyi del concret, ans ens ajudi de manera efectiva a promoure el benestar que compartim amb els altres i que desitgem incrementar. Creiem que el plantejament d'una antropologia viària hi pot ajudar». (p. 9)

Aquesta interessant declaració de principis conclou amb la definició de l'antropologia viària com un «projecte pluridisciplinari amb grans possibilitats de recerca i descoberta, on poden coincidir i col·laborar especialistes i professionals de camps molt diversos, tant acadèmics com extraacadèmics» (p. 12). La perspectiva no ha de ser només com una juxtaposició d'enfocaments, de manera que des de diferents disciplines s'aproximin al fenomen sense entrellaçar-se, sinó que cal un treball compartit, sortir de la pròpia disciplina i assolir noves metodologies, equivalències, terminologies, en definitiva, aprendre de les altres corregint allò que poden millorar en la nostra.⁴⁵

Tot i compartir la necessitat d'estudis més generals, l'objectiu de la tesi se cenyeix als impactes que les noves infraestructures o llurs arranjaments tenen en la mobilitat habitual per treball. No es tracta, com es veurà, d'un efecte directe i sense variables intermèdies, sinó que la possible relació entre ambdues variables ve condicionada i matisada per multitud d'efectes imbricats i que, a la pràctica, es poden donar simultàniament, de manera que esdevenen difícils de

⁴⁵ En sentit estricte, l'anàlisi d'un fenomen des de diferents disciplines sense que aquestes es creuin hauria de ser anomenat com a enfocament multidisciplinari, mentre que la pluridisciplinarietat hauria d'entendre's com una aproximació molt més global, sense els lligams de la pròpia àrea de coneixement.

separar. Per això la majoria de recerques que s'han trobat no avaluen només l'accessibilitat i la mobilitat habitual per treball, sinó que la relació entre ambdues no és aliena a l'evolució de múltiples variables pròpies de diferents disciplines.

Aquesta interrelació entre fenòmens aconsella no aïllar les conseqüències que es donen sobre la població de les que es donen sobre la resta de camps, els quals actuen molt sovint com a intermediaris, com a un primer pas en les modificacions de la població i les seves característiques. Cal tenir en compte també, que les recerques que analitzen els impactes de les infraestructures sobre la població són, per una banda, escasses i, per l'altra, majoritàriament derivades d'aquests impactes més generals: el desenvolupament econòmic i l'urbanístic solen ser els fenòmens que compten amb un major nombre de recerques que després acaben derivant cap a aspectes poblacionals. Aquesta qüestió ha condicionat, òbviament, la revisió bibliogràfica, la qual segueix la lògica esmentada: abans d'avaluar les recerques que exposen els efectes de la xarxa viària en la població —a vegades directament però més sovint indirectament—, es fa un repàs de les recerques que ho enfoquen des d'altres camps, sobretot des dels processos de desenvolupament i des dels canvis en les estructures urbanes. Malgrat que, com es veurà, les diferències són poc importants, per tal de facilitar la lectura s'ha optat per distingir el tractament que d'aquesta qüestió es fa des dels Estats Units d'Amèrica del que es fa des d'Europa.

La lògica que uneix la mobilitat habitual per treball amb l'estructura urbana, per una banda, i amb l'estructura econòmica, per l'altra, cal buscar-la en els punts de sortida i d'arribada d'aquesta mobilitat, que no són altres que la localització de la residència habitual i la localització dels llocs de treball. I d'aquí la importància de no perdre de vista dos components: en primer lloc els processos de suburbanització, i de com les noves infraestructures poden haver-los condicionat i, en segon lloc, els processos de localització de les empreses, i de com una nova infraestructura pot incidir-hi. Aquestes seran, doncs, les dues grans línies de treball, que es podrien resumir en una, l'impacte de les infraestructures sobre l'especialització funcional del territori (Nel-lo, 2001).

2.2.1. La recerca als Estats Units d'Amèrica: l'impacte de les grans vies en la suburbanització

Un dels aspectes previs a considerar en analitzar el cas nordamericà és la característica d'espai hipermòbil, un espai que compta amb una de les xarxes viàries més grans i més denses del món. Les raons que han fet possible aquesta elevada mobilitat són complexes, i cal cercar-les tant en aspectes econòmics i socials com culturals. Per tal de donar una idea d'aquest tret diferenciador, pot resultar molt entenedor assenyalar que un dels esdeveniments històrics que han marcat l'evolució de la mobilitat en aquest país ha estat el *Federal-Aid Highway Act*, un ambiciós programa que el poble nordamericà va votar el 1956 consistent en destinar vint-i-sis milers de milions de dòlars en concepte de carreteres pels següents quinze anys, el qual suposava la construcció d'uns 65.000 quilòmetres d'autopistes en benefici del

cotxe. Aquest fet mostra com un projecte faraònic de construcció de carreteres fou més que una decisió sobre les inversions que necessitava el país, i arribava a formar part del *modus vivendi* nordamericà caracteritzat per la permanent conquesta de qualsevol espai.

Tal i com assenyalen Módenes i Sánchez (2001), l'impacte territorial d'aquesta inversió multimilionària fou ràpidament percebuda per la comunitat científica especialitzada en temes socials i territorials, de manera que, des de diferents disciplines, s'iniciaren un seguit de projectes de recerca amb l'objectiu de mesurar els efectes d'aquesta nova xarxa de comunicacions. De fet, les expectatives que entre bona part de la comunitat científica va generar la inversió en xarxa viària era descrita per Dansereau (1974) que, des de la perspectiva de l'ecologia humana, esbossava:

«No hi ha dubte que el programa de construcció d'autopistes a gran escala tindrà efectes molt extensos i influirà en centenars de comunitats directament o indirecta. Promourà la mobilitat geogràfica; tindran lloc transvasaments de població; els serveis institucionals i l'activitat es descentralitzaran [...] el municipi, l'estat i el Govern Federal es veuran obligats a una activitat frenètica en favor d'instal·lacions, reinstal·lacions, zonificació, planificació i redesenvolupament. Ecològicament, els usos del sòl canviaran; les transaccions de propietat augmentaran, els processos de concentració, descentralització i invasió seran estimulats i combatuts al mateix temps». (p. 294)

Una de les derivacions de la inversió ha estat considerar la societat nordamericana com l'autèntica seguidora de la religió de l'automòbil (Mumford, 1963). Ara bé, malgrat tractar-se de l'estat del *laissez faire* per excel·lència, aquesta relació no ha estat sempre propiciada només per les lleis del mercat, sinó que l'èxit del desenvolupament de l'automòbil té a veure, no només amb la innegable flexibilitat que permet, en tant que facilita desplaçaments prescindint d'horaris o d'altres circumstàncies, sinó també en el tractament que li donaren les autoritats que, en gran mesura, n'afavoriren el seu desenvolupament (Monclús, 1992). La importància del vehicle privat ha comportat que l'urbanisme predominant de les ciutats nordamericanes es defineixi com a l'urbanisme del *jumpcut*,⁴⁶ que té com a un dels trets essencials la penetració de l'automòbil en el teixit urbà, ajudada per una xarxa de circulació amb vies jerarquitzades i amb unes línies de força que són les autopistes, que assegurin la connexió entre la xarxa local dels barris de la ciutat d'alta densitat i la xarxa local de les residències de baixa densitat a través d'un nivell intermedi d'intercanviadors i passos a nivell superposats. I aquesta és la principal característica d'aquest urbanisme, la penetració de les infraestructures automobilístiques fins al nucli del teixit urbà (Ingersoll, 1996).

Malgrat això, alguns indicis apunten a un canvi en el domini absolut de l'automòbil. La pèrdua de pes relatiu front al transport públic que s'està donant en els darrers anys (Quijada, citat per Seguí i Martínez, 2004) aniria en aquest sentit; així com l'emergència d'un nou urbanisme basat

⁴⁶ Es tracta d'un planejament que té molt a veure amb un muntatge de plànols d'acord amb una seqüència cinematogràfica, alterant-se les dimensions espaciotemporals reals: en la ciutat, la velocitat de l'automòbil crea, per als passatgers, una ruptura que desestabilitza les jerarquies formals i la continuïtat de l'escenari urbà.

en barris compactes, amb carrers mixts, i amb el redisseny de carrers des de la perspectiva del vianant, la bicicleta i el passeig (Cervero i Radisch, citats per Seguí i Martínez, 2004).

El debat sobre els efectes de la xarxa viària establert per la comunitat científica dels Estats Units d'Amèrica se sol centrar en dues qüestions molt concretes. Per una banda, l'objecte d'estudi solen ser les autopistes o les vies de gran capacitat, mentre que, per l'altra, l'anàlisi se sol circumscriure en el marc del procés de suburbanització de les grans ciutats,⁴⁷ relegant a un segon terme, i tractant més ocasionalment, altres efectes de les autopistes, i més concretament el que es produeix en espais rurals.

La relació entre xarxa viària i suburbanització compta amb postures totalment contraposades, coexistint recerques on es defensa que la suburbanització sense l'increment de la xarxa viària no hauria estat possible, amb altres on es conclou que no tenen cap mena d'incidència, de manera que els canvis s'haurien produït de totes maneres sense les vies de gran capacitat que entren fins a l'interior de les ciutats.

En aquest sentit, una de les postures més clares es pot llegir a l'*Urban Transportation Center* (Sen *et al.*, 1998) de Chicago, on arriben a donar resposta a la pregunta de si existiria suburbanització sense autopistes, i la resposta és clarament afirmativa, justificant que sense la seva presència actuarien altres factors.⁴⁸ En aquesta recerca centrada a l'àrea de Chicago, l'argument principal és que el procés de suburbanització és anterior a la construcció d'autopistes, les quals es construeixen on la demanda és més important, és a dir, on ja hi ha un fort creixement demogràfic: la principal aportació de les autopistes seria en forma d'ajuda a l'ocupació residencial, la qual segueix un corredor radial que té el seu origen principalment en la xarxa ferroviària i subsidiàriament en la viària. Aquest document intenta mostrar dues coses: per una banda, que la suburbanització s'hauria produït sense necessitat d'autopistes i, per l'altra, que en sí, no pot considerar-se una circumstància negativa.

El contrapunt a aquesta postura el donen dos anys després des del *Center for Neighborhood Technology*, on realitzen un informe criticant la major part del treball anterior, recriminant-hi des de l'aplicació d'una metodologia inadequada, fins als pressupòsits dels quals es parteix, de manera que el desqualifiquen punt per punt.⁴⁹ Com a mostra es pot llegir:

«La suburbanització és un fenomen complex al qual hi contribueixen, per una banda, molts factors i, per l'altra, té unes conseqüències incommptables. L'*Urban Transportation Center* de la UIC [*University of Illinois at Chicago*] té els recursos i la capacitat tècnica de tractar el tema de manera apropiada. Lamentablement, tant per les anàlisis que s'han fet en aquesta revisió, com per altres que s'han omès,

⁴⁷ A Estats Units, del procés de suburbanització caracteritzat per un creixement sense control de l'ocupació residencial se l'anomena *sprawl*. Aquesta suburbanització és l'altra cara de l'anomenat urbanisme *jumpcut*, i que impera en l'interior dels nuclis urbans més densos.

⁴⁸ El text complet es pot consultar a www.utc.uic.edu/publications/hwy_urb_decentrzn.pdf (21 de juny de 2004).

⁴⁹ El text complet d'on ha estat extreta aquesta cita es pot trobar a www.cnt.org/tsp/uic-critique.html (7 de juny de 2004).

cal concloure que es tracta d'un informe insuficientment desenvolupat. L'estudi pretén copsar el paper del transport en el desenvolupament de la suburbanització, però amaga algunes qüestions cabdals i només examina alguns factors econòmics».

Evidentment el més habitual no és trobar postures tan contraposades on és difícil distingir una anàlisi objectiva de l'acció merament propagandista. El debat, que de fet es remunta als anys seixanta del segle XX, no deixa clara la incidència de les autopistes, sinó que els resultats s'interpreten molt sovint en funció dels interessos de cadascú, de manera que es troben recerques que obtenen resultats semblants però que arriben a conclusions diametralment oposades (Boarnet i Haughwout, 2000).⁵⁰

La majoria d'autors van en la línia de mostrar que si bé les autopistes no són suficients de cara a explicar la suburbanització del territori, sí que són una condició necessària, i que hi ha un seguit d'altres factors que també són importants. Rephann i Isserman (1994) destaquen que no es tracta d'una discussió de sí o no, sinó que la participació de l'autopista és subtil i dependrà del tipus d'infraestructura construïda i de la connectivitat que aportí al sistema.⁵¹

Altres autors, però, estarien més pròxims a reconèixer la importància de les autopistes en el procés de suburbanització, ja sigui destacant la seva incidència en els preus del sòl (Boarnet i Haughwout, 2000), amb afirmacions del tipus que el caràcter territorial de les ciutats americanes no es podria entendre sense la presència d'autopistes (Torng, 1995), o establint relacions causals directes entre autopista i transformació residencial no metropolitana (Heavner, 2000).⁵²

Precisament, una de les línies més fructíferes per la quantitat d'estudis que comporta és l'impacte de les autopistes sobre els preus del sòl, els quals actuarien com a variable intermèdia de cara a generar, per una banda, desplaçaments de població i, per l'altra, una relocalització de llocs de treball, característiques que acaben motivant increments en la mobilitat habitual per treball. És aquesta, precisament, la qüestió més analitzada, en ser també la més evident i immediata, en el sentit que en actuar de variable intermèdia és on primer es palesa certa incidència. Per això les primeres anàlisis se centraren en aquest aspecte, mostrant una forta relació entre la construcció d'una nova via i l'augment de preu del sòl als llocs on incrementava l'accessibilitat (Adkins i Mohring, citats per Torng, 1995).

Ara bé, hi ha una diferència important entre els estudis més antics i els més actuals. En la recerca duta a terme abans de la dècada dels vuitanta, de manera pràcticament unànime es dibuixa un nexa causal entre la construcció d'una via de gran capacitat i els preus del sòl, en

⁵⁰ El text es pot trobar a www.brookingsinstitution.org/dybdocroot/es/urban/boarnet.pdf (19 de juny de 2004).

⁵¹ Aquest article es pot trobar a <http://www.equotient.net/papers/HIGHPAP.pdf> (21 de juny de 2004).

⁵² Aquests articles estan disponibles a la xarxa. El de Boarnet i Haughwout ja ha estat esmentat; el de Torng estava disponible a <http://www.arlinghaus.net/SandraArlinghaus/Courses/545/1995/torng.htm>,
(continua)

primer lloc, i altres variables a continuació (Cervero i Seskin, 1995).⁵³ En canvi, posteriorment la relació deixa de ser tan evident i es qüestiona la incidència de les noves vies, si més no la relació causa-efecte sobre els preus del sòl. Malgrat la dificultat de determinar quin fou el punt d'inflexió —tampoc és l'objectiu de la tesi—, sí que cal destacar en aquesta evolució el treball de Genevieve Giuliano (1986), la qual conclou dient que «les proves empíriques sobre els impactes de les autopistes i del trànsit en l'ús del sòl, indiquen que les inversions en transport no tenen sempre la mateixa incidència en l'ús del sòl», de manera que «la majoria d'estudis mostren que els factors claus són la disponibilitat de sòl, la conjuntura econòmica favorable, així com el suport polític local» (p. 277). Respecte de la conjuntura econòmica, assenyala que en situacions de crisi l'impacte serà molt menor i probablement en detriment d'altres àrees de la mateixa regió.

Un dels motius pels quals la incidència dels canvis infraestructurals ha variat, és la mateixa maduresa de la xarxa viària. Així, les modificacions introduïdes en xarxes molt madures pràcticament no tindran efecte sobre els usos del sòl, mentre que en la resta els efectes es deixaran notar molt més: l'impacte serà més intens allà on el canvi respecte de la situació anterior sigui més radical.⁵⁴ Això explicaria que en els primers estudis es perfilés més concloentment la importància de les noves infraestructures, ja que es tractava d'una xarxa encara jove, mentre que en estudis posteriors (Payne-Maxie, 1980) ja no s'evidenciés aquesta relació.⁵⁵ Cal destacar que la maduresa de les autopistes comporta que l'accessibilitat sigui un bé general, de manera que ha disminuït —si més no relativament— el valor de la connectivitat a una nova autopista:

«Totes les àrees metropolitanes dels Estats Units han desenvolupat en gran mesura els sistemes de transport. És per això, que fins i tot fent grans inversions es generaran petits canvis en l'accessibilitat, de manera que no cal esperar que l'impacte acabi sent molt important». (Giuliano, 1986: p. 277)

La maduresa de la xarxa viària és una característica que òbviament evoluciona amb el pas del temps. Per exemple, Smith *et al.* (2002), en un treball centrat a Minnesota i Wisconsin, avaluen l'impacte de la xarxa viària en la utilització del sòl segons la seva tipologia residencial,

però actualment només es pot consultar en la versió *cache* del buscador *google* (22 de juny de 2004); mentre que el de Heavner es troba a <http://www.marypirg.org/sprawl/Paving.pdf> (21 de juny de 2004).

⁵³ Encara que en gran mesura centren l'anàlisi en els efectes del transport públic, i sobretot del ferrocarril, aposten per un idea que s'anirà repetint en altres treballs: en un primer moment, el tramvia i el metro tingueren un impacte molt gran gràcies al fet que aconseguiren incrementar de manera molt important l'espai que era accessible des del centre de les ciutats, característica que es repetirà amb les primeres autopistes. Malgrat que actualment és molt més difícil aconseguir aquest mateix objectiu, les inversions en ferrocarrils tenen també els seus efectes, principalment a partir de redistribuir un creixement que hauria tingut lloc igualment.

Es pot trobar l'article complet a http://gulliver.trb.org/publications/tcrp/tcrp_rrd_07.pdf (24 de juny de 2004).

⁵⁴ Aquesta idea la repeteixen també Cervero i Seskin (1995) respecte del transport públic.

⁵⁵ L'estudi fet per la consultora Payne-Maxie a principis de la dècada dels vuitanta avalua la variació produïda en un seguit de variables deu anys després de la construcció dels cinturons que envoltaven 27 ciutats nordamericanes, i aquests canvis es comparaven amb els ocorreguts en altres 27 ciutats on no hi havia cap cinturó.

industrial, comercial i d'oficines durant diferents períodes. Les conclusions a què arriben és que l'impacte és molt diferent a la dècada dels setanta, vuitanta i noranta, de manera que cal tenir en compte l'existència d'altres factors externs així com del tipus de desenvolupament existent.⁵⁶ Aquesta diferent incidència amb el pas del temps també es pot veure a Torng (1995), el qual afirma que a la dècada dels seixanta les àrees no urbanitzades properes a la xarxa viària tenien una major probabilitat d'urbanitzar-se, mentre que a partir dels anys vuitanta la incidència passa a ser menor: és més important la proximitat a una altra àrea urbanitzada que a la mateixa xarxa de qualitat, de manera que els creixements tenen lloc com a expansió de les zones ja construïdes i sense una aparent relació amb la presència propera de les vies. Per explicar aquest canvi en els efectes utilitza dues variables: la primera, completament inherent a la xarxa, i la segona referint-se a la localització dels llocs de treball. Inherent a la xarxa observa que, mentre Giuliano parlava de la seva maduresa, Torng anomena directament el seu col·lapse, el qual ha comportat que viure en els suburbis i treballar al centre de la ciutat —trajecte que a les dècades dels seixanta i setanta es feia a una relativa alta velocitat— esdevingui «un veritable malson, ja que s'ha de dur a terme a una velocitat mitjana de 30 milles per hora o menys en les hores punta». El segon argument desenvolupat per Torng fa referència a la nova localització dels llocs de treball, els quals a partir dels vuitanta comencen també a suburbanitzar-se allunyant-se dels centres de les grans ciutats i situant-se en llocs de baixa densitat, començant-se a omplir els llocs que queden buits entre el centre tradicional i els nous centres, mentre que desapareix la tendència a un progressiu allunyament.

Per la seva banda, Boarnet (Boarnet i Haughwout, 2000; Boarnet i Chalermpong, 2000), malgrat estar parcialment d'acord amb les conclusions anteriors, assenyala que els efectes de les noves infraestructures segueixen presents, i que per analitzar-les cal tenir molt en compte l'escala amb la qual es treballa.⁵⁷ Remarquen la importància de l'escala més local, ja que en escales més generals els efectes es difonen i són difícils de mesurar. Una conclusió interessant a la que arriben és que els efectes de les autopistes poden acabar amb un joc de suma zero, de manera que els guanys que es donen en una àrea local —normalment allà per on passa l'autopista— no poden considerar-se guanys nets, sinó que solen compensar pèrdues que es donen en altres àrees més allunyades, les quals deixen de guanyar importància o simplement passen a perdre'n. La compensació dels efectes ha estat assenyalada per un seguit d'autors, i estaria en la base de la redistribució sobre el territori, que aniria des del centre fins a la perifèria essent el punt de partida de la suburbanització. Malgrat aquest efecte més general, i que incideix en la descentralització, aquests autors insisteixen que les proves empíriques suggereixen que la influència sobre els preus del sòl, la població, i l'ocupació en una àrea propera a l'autopista, es duu a terme en perjudici d'altres indrets:

⁵⁶ El text complert es pot consultar a www.cts.umn.edu/trg/publications/pdfreport/TRGrpt8.pdf (16 de juny de 2004).

⁵⁷ El segon article es pot trobar a <http://www.its.uci.edu/its/publications/papers/AS-WP-00-12.pdf> (20 de juny de 2004).

«Si les carreteres milloren l'economia en les àrees pròximes, al mateix temps redueixen l'activitat econòmica en llocs més allunyats. [...] Això implica que en els projectes de carretera construïts en un indret, a més de tenir-se en compte els efectes positius sobre els avantatges locals, hauria de tenir-se també en compte la reducció de l'activitat econòmica que comporta més enllà de l'àmbit local definit en el projecte». (Boarnet i Haughwout, 2000: p. 8)

L'estudi pioner de Payne-Maxie (1980) ja anava en una línia semblant en la seva anàlisi dels efectes de la xarxa viària en les grans Àrees Metropolitanas dels Estats Units d'Amèrica (SMSA), i insistia en la necessitat de distingir entre els efectes nets dels impactes i els efectes redistributius, i conclouia que no hi ha un impacte de la xarxa coherentment significatiu sobre l'augment de la població en el conjunt de l'àrea metropolitana.

Aquest efecte redistributiu és evidenciat també per Brown (1999) en avaluar l'impacte de les autopistes en espais rurals, assenyalant que possiblement es tracti només d'una redistribució del creixement d'altres àrees. El mateix autor ressalta un altre dels punts claus, la dificultat d'aïllar els efectes directament imputables a les autopistes, de les millores induïdes pels processos de desenvolupament general.⁵⁸

Però aquesta no és una dificultat exclusiva de l'impacte de les autopistes en el món rural, sinó que tal i com assenyalava Davis (1997), es fa molt difícil aïllar l'impacte de les autopistes d'altres factors que es donen simultàniament. De tota manera, l'aportació més interessant d'aquest autor és quan, partint de l'anàlisi de diferents recerques, destaca que el més comú és identificar i associar la construcció de la xarxa viària amb el procés de suburbanització de les ciutats, de manera que s'estableix un nexa causal entre la xarxa viària, la causa, i la suburbanització, l'efecte; esquema que ell rebutja de ple. Així, a la pregunta de si les carreteres varen motivar la suburbanització o n'eren una resposta, contesta que «si bé és difícil demostrar la causalitat, [...] el més raonable és afirmar que les carreteres foren construïdes per a servir un nou model de desenvolupament metropolità i omplir un desig existent de mobilitat» (p. 19).⁵⁹

En una línia semblant cal interpretar l'aportació de Giuliano (1986) en avaluar els models explicatius que s'han fet sobre la interacció entre el transport i els usos del sòl. En el seu article rebutja completament que es pugui pensar la relació entre ambdues variables en termes de causa-efecte, sinó que s'establiria una relació dialèctica molt més complexa: no està clar si és l'oferta d'infraestructures la que genera un major ús del sòl o bé si és el major ús que acaba generant una demanda d'infraestructures. En aquesta relació dialèctica les autopistes fomentarien en part la distribució de la població, però serien els canvis geodemogràfics els que actuarien com a justificants de la seva construcció.

En el fons, el problema no és un altre que la dificultat de trobar una metodologia adequada per tal de mesurar els impactes de les infraestructures, ja que no se solen donar situacions

⁵⁸ Aquest article es pot consultar a <http://www.ers.usda.gov/publications/bla133/bla133.pdf> (22 de juny de 2004).

⁵⁹ L'article es troba a http://gulliver.trb.org/publications/tcrp/tcrp_rrd_21.pdf (19 de juny de 2004).

completament comparables. Segons Giuliano, les opcions que es poden prendre són dues: una anàlisi temporal, és a dir, quina era la situació abans i després de la construcció, imputant els canvis a la nova xarxa; i la comparació entre situacions semblants, ja siguin dintre de la mateixa àrea o entre àrees diferents. Precisament, Davis utilitza aquesta darrera metodologia, a partir d'una comparació territorial entre ciutats d'Estats Units, de Canadà i d'Alemanya, on destaca la importància de les polítiques de transport públic de cara a entendre els processos diferencials de suburbanització.⁶⁰

Tots aquests estudis mostren que la relació entre accessibilitat i creixement urbà és si més no complexa. Monclús (1992) ja ho advertia fent un repàs dels estudis desenvolupats als Estats Units d'Amèrica sobre infraestructures de transport i creixement urbà. Centrat bàsicament en transports col·lectius —òmnibus, tren, tramvies de cavalls, tramvies elèctrics, metro, elevador...— la conclusió a què arriba és que la relació entre ambdues variables no és evident, sinó que depèn de moltes altres circumstàncies, de manera que sovint s'extreuen conclusions de causalitat quan només es tracta de la coincidència temporal dels diferents fenòmens. Sembla clar que els efectes no són tan evidents com en un principi podria semblar i que, per tant, cal tenir en compte molts altres aspectes que jugaran un paper cabdal de cara a possibilitar una major transcendència dels canvis infraestructurals.

Es tracta d'una conclusió que coincideix amb la de diferents treballs que analitzen l'impacte de les autopistes en zones rurals. Així, Brown (1999) afirma que l'impacte no és homogeni en tots els comtats, sinó que és major quan major és la predisposició: el territori més proper a les àrees més urbanitzades i aquell que ja disposi de cert grau d'urbanització seran els més beneficiats. Aquest és un impacte diferencial que ja havia estat assenyalat per Lamb (citada per Módenes i Sánchez, 2001) quan distingia les zones rurals properes a nuclis de població importants de les més allunyades. En les primeres, els majors beneficis corresponen als nuclis rurals menys poblats, mentre que en les segones la major incidència és per als municipis rurals més poblats. Aquest segon grup de municipis també és analitzat per Rephann i Issermann (1994), els quals també arriben a la conclusió que el benefici més gran és per als municipis amb certa estructura urbana prèvia.

2.2.2. La recerca a Europa: els processos de dispersió de la població sobre el territori

Com assenyalen un seguit d'autors, la diferència entre les ciutats nordamericanes i les europees són cada dia menys importants, aspecte que es pot generalitzar, fins i tot, a les

⁶⁰ La diferència més important entre les ciutats d'Estats Units i altres de Canadà o Europa és el poder que encara té l'Estat i el paper que ha jugat en la política de transport, el qual ha generat un model alternatiu de desenvolupament. Aquesta diferent política es caracteritza, entre altres coses, per una major potenciació del transport públic, per la restricció del trànsit a l'interior dels centres urbans (als Estats Units la ciutat s'adapta al cotxe i això es palesa amb l'entrada de les autopistes fins als centres urbans), i la força de la planificació en l'ús del sòl que fa que, malgrat que també es dona un important procés de suburbanització, les densitats siguin molt més elevades que als Estats Units.

ciutats d'arreu (Ingersoll, 1996). Ho destaca Monclús (1998b) en parlar de la suburbanització i afirmar que és un tret que afecta fins i tot les ciutats mediterrànies:

«Però la ciutat europea no ha de ser idealitzada i si els centres són —encara— molt diferents, com també ho són els suburbis tradicionals, no és tan fàcil distingir les “noves perifèries” de qualsevol gran ciutat, fins i tot, del sud d'Europa, de les d'altres dels Estats Units. El predomini de baixes densitats tant en àrees residencials de cases unifamiliars com en les agrupacions d'habitatges col·lectius recolzats en diversos sistemes d'infraestructures viàries i dotat d'extensos espais lliures es troba en la base del fenomen de la dispersió suburbana». (p. 6-7)

A Europa s'han seguit diferents processos de suburbanització, diferents ritmes, diferents intensitats, però el resultat final acaba sent semblant: dispersió de la població sobre el territori i pèrdua de pes de la ciutat compacta. En aquest sentit, Seguí i Martínez (2004) diuen que l'increment del procés descentralitzador que s'ha seguit a la ciutat europea ha conformat «un model de ciutat difusa més proper als plantejaments urbanístics nordamericans que amb la tradició europea. Aquest nou model accentua la relocalització de la població, el comerç i els serveis fins a la perifèria més propera, i relega l'activitat industrial a l'espai rururbà» (p. 276). Malgrat això, i tal i com assenyala Davis (1997), a Europa se segueixen mantenint densitats de població més elevades, ja que «als centres de la ciutat s'han conservat una bona part dels llocs de treball de la regió, [...] i el desenvolupament, malgrat que també és suburbà, manté una densitat més elevada que als Estats Units» (p. 18).

Un matís l'aporta Miralles (1997) quan analitza la relació entre infraestructures i creixement de la població comparant ambdues situacions, i conclou que mentre als Estats Units es dona una relació directa entre infraestructures i creixement perifèric en forma de suburbis, a les ciutats europees la interconnexió és menys important, a causa del creixement de molts suburbis sense l'existència d'una xarxa eficient de transport públic, la qual cosa ha dificultat la mobilitat dels treballadors.

La dispersió de la ciutat té diferents antecedents, en funció dels quals adopta diferents nominacions. *Sprawl* a Anglaterra, *rururbanisation* o *périurbanisation* a França, denominacions que alguns autors també han agafat per a Catalunya, *città diffusa* a la regió del Venetto, a Itàlia. No es tracta exactament del mateix, però les conseqüències solen ser semblants. El cas de Catalunya és explicat per Nel-lo (1998c) quan descriu quin ha estat el procés històric d'ampliació de la ciutat en els següents termes:

«Físicament aquest procés ha conegut, en els darrers quaranta anys, diverses fases que han estat ben estudiades i descrites: del creixement de la ciutat en taca d'oli (per simple agregació o eixamplament sense solució de continuïtat amb l'espai construït preexistent) a la suburbanització (aparició de perifèries metropolitanes més o menys denses, sovint sense solució de continuïtat, amb la ciutat central); de la suburbanització a la periurbanització (la integració en les dinàmiques metropolitanes dels antics nuclis rurals); de la periurbanització a la rururbanització (la difusió de les dinàmiques metropolitanes fins els antics espais rurals més allunyats dels nuclis primigenis)». (p. 39)

Respecte del cas italià, cal esmentar especialment l'anomenada *città diffusa*, que té un origen molt concret, i unes característiques morfològiques molt específiques, però que en el fons té

unes conseqüències similars a les d'altres indrets on es parla de suburbanització. Segons Indovina (1998), la *città diffusa* es refereix a una transformació organitzativa de l'espai conseqüència de la mutació de la ciutat tradicional, característica que la distingeix tant de l'espai rural urbanitzat com de la urbanització difusa.⁶¹ Es tracta d'una organització que pertany a una família de fenòmens que es caracteritzen més per la qualitat que no pas per la quantitat, i que avancen en la idea que les diferències entre camp i ciutat estan totalment superades. En el seu estudi es remarquen els processos que permeten la metamorfosi de l'espai a través de les modificacions en la tecnologia de la producció, la relació amb el mercat del sector productiu agrícola, l'increment en la mobilitat de les persones, la construcció en gran nombre en el camp, i el desenvolupament dels mitjans de comunicació: es tracta «d'aquella forma d'organització de l'espai en la qual hi són presents elements de la constitució "física" de la ciutat, però que no presenta els caràcters de densitat, intensitat i solució de continuïtat típics de la ciutat» (Indovina, 1998: p. 24).

Aquesta semblança entre ciutats és descrita per Dematteis (1998), quan diu que «amb la periurbanització i la "ciutat difusa" els models de la suburbanització de tipus llatí-mediterrani i de tipus anglosaxó, que durant molt de temps han seguit camins diferents, tendeixen ara a convergir en un model únic comú a tota Europa de "ciutat sense centre" d'estructura reticular, amb uns "nodes" (sistemes urbans singulars) que conserven i accentuen la seva identitat a través de processos innovadors de competició i cooperació» (p.17).

En aquesta mateixa línia, una aportació interessant és la de Muñoz Ramírez (2004), que en la seva tesi doctoral analitza el creixement i els canvis en la morfologia de les ciutats mediterrànies afirmant que «es tracta d'un tipus de creixement que conjumina elements molt propers a l'anomenat *sprawl* de la *ciutat americana* però en un context ben diferent» (p. 98). De fet, és aquest context el que pot acabar diferenciat ambdues, de manera que «l'expansió sense precedents dels habitatges de baixa densitat s'ha produït sobre un territori que és molt menys extens i, per tant, les conseqüències en el mitjà i llarg termini poden ser radicalment diferents que en el cas del típic creixement suburbà de les ciutats britàniques o nordamericanes» (p. 98).⁶²

Malgrat la convergència en els processos d'evolució de les ciutats, la recerca desenvolupada a un costat i l'altre de l'Atlàntic té connotacions i derivacions diferents. Així, als Estats Units, els punts d'interès se centren en explorar el procés de metropolitanització vinculant-lo directament amb els efectes induïts per les vies de comunicació, de manera que s'interroguen per quin ha estat l'efecte de la xarxa viària en la difusió perifèrica urbana. En canvi, a Europa, i malgrat

⁶¹ Encara que pot ser identificada a diferents indrets, la constitució de la *città diffusa* està molt lligada a la dinàmica particular de l'estructura socioeconòmica, de manera que se sol exemplificar utilitzant el cas de la regió del Vèneto compresa entre les ciutats de Venècia, Pàdua i Treviso.

⁶² Un indicador d'aquesta expansió dels habitatges de baixa densitat el dona l'evolució de l'ocupació del sòl urbà a l'àrea metropolitana de Barcelona: el 1920 hi havia 5.064 hectàrees ocupades, el 1972 21.482, i el 1992 s'havia arribat a les 45.036 hectàrees, de les 323.000 existents (Serratosa, 1994).

algunes excepcions, el nivell de concreció és molt menor, ja que el procés de metropolitanització s'ha analitzat com un procés socioeconòmic allunyat de les dinàmiques espacials concretes: la metropolitanització més que interactuar amb la xarxa viària ho fa amb la cultura de l'automòbil i la casa individual (Módenes i Sánchez, 2001).

Un exemple d'aquest enfocament és el d'Indovina (1998) quan avalua la importància de la xarxa viària en l'estructura urbana de la *città diffusa* i afirma que malgrat la dispersió i la difusió, l'elecció d'un lloc o un altre per a localitzar la residència no és, malgrat semblar-ho, gens atzarós, sinó que respon a un intent de maximitzar l'accessibilitat en automòbil privat, de manera que «seria possible individuar un principi d'aglomeració al llarg de les artèries principals que enllacen els diversos nuclis poblacionals d'aquest territori» (p. 25). La relació de la mobilitat amb la ciutat difusa ve molt ben explicada quan diu:

«La residència en difús ha estat possible, certament, només pel fortíssim augment de la mobilitat o també, mirat des d'un altre punt de vista, la residència en el difús és possible només al preu d'augmentar molt considerablement la pròpia mobilitat i no només per raons de treball. Es tracta, així doncs, d'una forma d'organització i d'una forma d'assentament caracteritzada per una altíssima mobilitat dels residents». (p. 28)

Per la pròpia morfologia urbana, aquesta alta mobilitat ha de ser coberta principalment en transport privat, ja que la mateixa difusió dels assentaments residencials, productius i de serveis, els quals fan molt dispers l'origen del moviment així com multidireccionals les destinacions, restringeix enormement l'ús del transport col·lectiu.

Tot i que amb unes característiques urbanes diferents, el procés és semblant al que es dona en altres ciutats europees. A tall d'exemple, a la Península Ibèrica es donen processos semblants al voltant de l'Àrea Metropolitana de Porto,⁶³ a l'entorn de Madrid,⁶⁴ al voltant de la ciutat de Barcelona,⁶⁵ i, encara que amb intensitats i escales diferents, també a l'horta de València, a les franges periurbanes en les conques dels rius a Sevilla, o Zaragoza, entre altres.⁶⁶

En un principi sembla clara la relació inversa entre una estructura urbana compacta i diferents variables relacionades amb els desplaçaments, sobretot per motius laborals. Així ho mostra un

⁶³ La peculiaritat de l'Àrea Metropolitana de Porto és que compta amb un centre relativament compacte, amb una densitat de població molt elevada, mentre que al voltant s'ha anat consolidant un «territori d'urbanització rural difusa, on els aglomerats compactes, la urbanització axial, les petites aglomeracions i el teló de fons de la urbanització de baixa densitat, se succeeixen sense ruptures evidents» (Portas i Domingues, 1998: p. 209).

⁶⁴ El nou model espacial de forta dispersió de la població i els efectes sobre la inversió pública en executar i mantenir una potent infraestructura de transports i comunicacions ha estat analitzat en diferents articles per López de Lucio (a tall d'exemple, López de Lucio i Hernández Aja, 1995; López de Lucio, 1998).

⁶⁵ Una descripció més detallada d'aquest procés es fa en el següent apartat (vegeu apartat 2.3). De totes maneres es pot consultar el número 36 de la revista *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona* (2002) que es tracta d'un monogràfic titulat *Ciutat compacta, ciutat difusa*, i on els cinc autors que hi escriuen —Carrera Alpuente, Carreras Quilis, Solans Hugué, Rueda Palenzuela i Nel·lo Colom— aprofundeixen en aquesta idea.

⁶⁶ Monclús (1998a).

treball d'Aguiléra i Mignot (2002) on avaluen el comportament de la mobilitat en sis àrees urbanes franceses, que abracen un ampli ventall que va des d'estructures urbanes molt disperses a altres de més concentrades. En les àrees on el centre encara conserva un paper important, és a dir, a les ciutats més compactes, hi ha una menor dissociació entre el municipi de residència i el municipi de treball, la matriu dels fluxos origen/destinació és molt diferent, i hi ha una major utilització de transport públic per als desplaçaments que en les àrees sotmeses a una forta dispersió urbana. Malgrat el que es pugui pensar, aquesta norma no està exempta d'excepcions. En una recerca feta a Suècia entre 1978 i 1997 (Vilhelmson, 1999), es mostra que, malgrat existir una connexió entre la densitat i la distància dels viatges, aquesta no és una relació lineal, sinó en forma de *U*, de manera que són els que viuen en ciutats mitjanes, compreses entre 50.000 i 200.000 habitants, els que recorren un menor nombre de quilòmetres en els seus desplaçaments.⁶⁷

El procés de suburbanització que, curiosament es dóna i s'intensifica en plena crisi econòmica, és descrit per Monclús (1998a) de la següent manera:

«Efectivament, malgrat la crisi econòmica, la coincidència temporal d'un increment generalitzat de les rendes familiars amb l'increment de la motorització individual i de la "cultura de l'automòbil" en general, afavoreixen extraordinàriament els processos de dispersió suburbana que tenen la seva manifestació més visible en les promocions d'habitatges unifamiliars de segona residència. La descentralització d'indústries i d'equipaments que es produeix paral·lelament en funció de la millora generalitzada de l'accessibilitat amb el desenvolupament de noves infraestructures viàries, contribueix també a l'aparició d'unes "noves perifèries"». (p. 161)

De fet, bona part dels estudis que es realitzen aquí són hereus de la tradició francesa, que ha estat molt ben resumida per Berion (1998). Algunes de les pautes que s'han donat als Estats Units també es repeteixen a França on, per exemple, els primers treballs, duts a terme al voltant dels anys seixanta, es mostren completament optimistes respecte dels efectes beneficiosos de la xarxa viària, mentre que amb el pas del temps, la relació entre desenvolupament econòmic i infraestructures es relativitza i precisa molt més, rellevant-se la relació automàtica de causa-efecte per relacions més complexes (Barre citat per Berion, 1998).

A Espanya, Pérez Esparcia (1988) arriba a una conclusió semblant en estudiar l'efecte de l'accessibilitat en variables demoeconòmiques com poden ser els saldos migratoris o l'evolució de la producció industrial:

«En primer lloc cal destacar que la xarxa de carreteres pot constituir-se en un factor de desenvolupament, però que això depèn del context socioeconòmic de l'àrea: unes mateixes condicions en la xarxa viària poden tenir efectes molt diferents segons si estan localitzades en àrees endarrerides o en àrees desenvolupades. Així, no seria vàlida la teoria que el transport, en aquest cas la xarxa de carreteres, sigui capaç de generar el desenvolupament socioeconòmic d'una zona». (p. 396)

⁶⁷ Aquest article es troba a <http://www.tft.lth.se/kfbkonf/4vilhelmssonnew.PDF> (26 de juny de 2004).

Però la qüestió no és només que la xarxa generi o no desenvolupament, sinó que molt sovint és la mateixa planificació que, condicionada per uns recursos limitats, opta per prioritzar unes inversions en funció d'una dotació territorialment igualitària, en comptes de fer-ho en funció de la demanda. Evidentment, la repercussió que tindrà la inversió serà molt diferent en ambdós casos. Font Garolera (1991) afirma que la política viària que s'ha dut a terme a Catalunya, tot i que ha intentat guardar un difícil equilibri entre ambdues opcions, opta, si més no formalment, per la primera. Les conseqüències d'una o altra alternativa les resumeix dient:

«En el primer cas [igualació del territori] es tractaria d'optar per la isotropització de l'espai, és a dir, tendir a què l'accessibilitat, mesurada en temps de recorregut, fóra igual en totes les direccions i des de qualsevol punt del territori [...] En el segon cas [demanda] les obres principals s'haurien de realitzar en funció de les demandes d'infraestructura, amb la qual cosa les inversions principals es canalitzarien, necessàriament, cap a les àrees del territori més dinàmiques i poblades, on, per altra banda, les vies noves tendeixen a congestionar-se amb gran rapidesa, amb la qual cosa es generen noves demandes». (p. 371)

En resum, i en paraules del mateix Berion, l'anàlisi dels efectes de les infraestructures passa per diferents etapes. En un primer moment predomina una concepció estructurant dels efectes de la xarxa, on es postula una causalitat simple entre la infraestructura i el sistema econòmic i espacial. Ara bé, els estudis de seguida mostren que els efectes de les autopistes sobre les zones que travessen no són espectaculars, sinó que faciliten una reestructuració de la vida agrícola i de la indústria, de la qual només se n'aprofiten els municipis que han destinat bona part dels seus esforços per atraure noves activitats. Tal i com diu Merlin (1991), «els transports poden ser un agent important de desenvolupament o de transformació de l'espai urbà, amb la condició d'inserir-se en una planificació i una acció globals [...] En cas contrari el seu efecte serà pràcticament nul» (p. 427).

A mesura que es descarta aquest efecte estructurant, algun autor com Offner (citats per Berion, 1998) intenta donar la volta a la truita i mostrar que la infraestructura s'inscriu en una evolució estructural del sistema socioeconòmic, de manera que ha de ser considerada com un producte del sistema, és a dir, no com la causa sinó com l'efecte. Des d'aquesta perspectiva, el desenvolupament d'activitat econòmica al voltant d'una autopista seria el resultat d'una necessitat real d'extensió de les activitats en una aglomeració dinàmica propera. Altres autors, en canvi, parlen d'un «*feed-back* retardat» entre l'accessibilitat i la localització urbana (Masson, 1998): els canvis en l'accessibilitat en un període incideixen sobre la localització de les activitats i dels individus un temps més tard, de manera que els canvis sí que incideixen immediatament en la demanda de desplaçaments, però no ho fan sobre la localització fins al cap d'uns anys.

En relegar el paradigma dels efectes estructurants es passa al paradigma dels efectes permissius, per arribar al què Berion anomena efectes territorials: els guanys atorgats per la xarxa possibiliten el desenvolupament territorial a partir de la participació en les seves dinàmiques, de manera que els efectes de la xarxa no cal buscar-los en qüestions econòmiques —com el preu del sòl—, sinó en el comportament que experimenta la mobilitat dels béns i serveis, per una banda, i la mobilitat de les persones, per una altra, els quals

esdevenen un instrument privilegiat per llegir els canvis que comporta una nova infraestructura. Es tracta d'analitzar els processos que produeixen les transformacions territorials, de manera que es privilegien els actors del sistema territorial; enfocament que és anomenat com el «paradigma dels efectes territorials».

«Conseqüentment, la recerca d'efectes territorials ha de concentrar-se, també, en la mesura de la mobilitat geogràfica que és una de les mesures per comprendre el funcionament i l'evolució d'un sistema territorial.

»[...] comprendre els sistemes de mobilitat que, pels fluxos que els caracteritzen, asseguruen una lectura fidel de l'organització de l'espai.

»La mobilitat és percebuda com la manifestació del comportament dels actors del sistema territorial i, per tant, de la utilitat territorial de la nova infraestructura de transport». (Berion, 1998: p. 115-116)

Així, la recerca dels efectes territorials ha de centrar-se en la mesura de la mobilitat geogràfica que, segons Berion, suposa apreciar les lògiques abans de la realització de la infraestructura i repetir la mesura un cop es posa en funcionament. Aquest és un esquema metodològic molt simple i que té algun inconvenient. En primer lloc, la inèrcia del territori, el qual compta amb una dinàmica pròpia de mobilitat que no és tan fàcil de trencar. En segon lloc, en l'avaluació prèvia a la construcció, ja que cal tenir present que l'espai i el territori no són neutres en la definició d'un traçat, sinó que aquest se sol dur a terme allà on es pugui assegurar una rendibilitat econòmica, de manera que les infraestructures reproduïxen els comportaments previs.

Malgrat aquest enfocament, hi ha treballs que segueixen mostrant que l'efecte més important i immediat de les noves infraestructures és sobre els preus del sòl, mentre que els efectes pròpiament demogràfics són pràcticament residuals i dependents de circumstàncies diverses. Un d'aquests és el de Fariña *et al.* (2000)⁶⁸ en el qual s'analitza l'impacte de dues grans infraestructures, l'A-68 al seu pas per la Rioja Alta,⁶⁹ i l'AVE a Ciudad Real i a Puertollano. En ambdós casos mostren que les noves infraestructures generaren un efecte immediat en els preus del sòl,⁷⁰ mentre que els efectes sobre la demografia i l'activitat econòmica són, si s'esdevenen, més a llarg termini (en el següent apartat es descriuen aquests efectes amb major detall).

Una línia de treball diferent, que aquí només serà exposada, és la possible incidència de la xarxa viària de cara a proveir el territori d'una major equitat. Aquesta perspectiva parteix de la idea que part del desequilibri territorial entre regions és conseqüència d'una dotació desigual

⁶⁸ El treball es troba a <http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/pdf/ciu29/ciu29.pdf> (27 de juny de 2004).

⁶⁹ L'A-68 és una autopista de peatge inaugurada el 1980, i que compta amb dos carrils en cada sentit de la circulació. La seva llargada és d'uns 225 quilòmetres i connecta el corredor Madrid-Irun a l'alçada de Miranda de Ebro amb l'autovia Madrid-Barcelona a l'alçada de Zaragoza. El tram de la Rioja Alta avaluat té 55 quilòmetres, els que uneixen Logroño amb Miranda de Ebro.

⁷⁰ Com a efecte més evident de l'increment dels preus del sòl cal destacar el cas d'Haro, en el qual els terrenys més accessibles des de l'autopista s'incrementaren, en 16 anys, un 257% més que altres terrenys semblants propers a la N-232.

d'infraestructures, de manera que, malgrat que des d'un enfocament diferent, es torna a repetir la idea d'infraestructures associades a desenvolupament econòmic. A tall d'exemple, en un dels treballs fet sobre les comunitats autònomes de l'Estat espanyol (Alonso-Carrera i Freire-Serén, 2001), es mostra que quan les regions augmenten en un 1% la taxa d'infraestructures per població ocupada, augmenta un 0,126% la productivitat del treball.⁷¹

2.2.3. Característiques de la població com a variable dependent de les infraestructures

Mentre que la majoria de recerques que fins ara s'han valorat fan referència al desenvolupament econòmic o urbanístic, aquí es volen destacar aquelles que, en major o menor èmfasi, avaluen els impactes de les infraestructures directament sobre la població o sobre alguna de les seves característiques: increment de la població via migracions, mobilitat habitual de les persones, o canvis en l'estructura sociodemogràfica de les poblacions, principalment.

Aquesta òptica d'anàlisi no té res a veure amb altres que prenen la població com a variable independent, és a dir, utilitzant-la en la mateixa definició i mesura de l'accessibilitat (vegeu capítol 4); utilització que es justifica per la necessitat d'acotar un dels tres components de l'accessibilitat, la utilitat pròpia de cadascuna de les localitzacions: es considera la població com un bon indicador de l'interès que un municipi pot tenir per als altres.

Aquí, en canvi, la perspectiva que s'adopta és semblant a la dels anteriors apartats, és a dir, tenir en compte aquelles recerques que avaluen els impactes de les infraestructures en la població. Encara que tangencialment, algunes d'aquestes qüestions ja han estat tractades, en tant que la dissociació entre variables pròpiament demogràfiques i variables econòmiques o urbanístiques no és senzilla: molt sovint hi ha la idea, mal que sigui de manera implícita, que els canvis en qüestions econòmiques o urbanístiques acabaran incidint en canvis poblacionals. Cal advertir, doncs, que la majoria d'autors i d'idees que s'exposaran en aquest apartat ja han estat, més o menys profundament, tractats i tractades.

L'encavalcament és especialment cert en els articles que parlen de l'impacte de les infraestructures en el preu del sòl, ja que aquest pot incidir de manera molt notable en la distribució territorial de la població. Això ho mostren Handy *et al.* (2000) quan conclouen que, a més de generar impactes directes en una economia local a través de modificacions en l'ocupació, en els sous, o en les vendes, entre altres coses, les inversions en carretera poden influir també en el creixement de la població.⁷² Malgrat que en principi població i ocupació poden anar entreligats, assenyalen que l'ocupació pot augmentar sense que canviï la població

⁷¹ Aquest treball es troba disponible a <http://webs.uvigo.es/freire-seren/papers/infraest.PDF> (27 de juny de 2004).

⁷² Aquest article està disponible a la pàgina http://www.utexas.edu/research/ctr/pdf_reports/1843_1.pdf (24 de juny de 2004).

i a l'inrevés. Així, una nova carretera pot millorar l'accessibilitat d'un municipi i aconseguir que s'hi localitzi un major nombre de llocs de treball; ara bé, aquest increment de l'ocupació pot cobrir-se per un increment de la població o per un increment dels desplaçaments des d'un altre municipi, o, fins i tot, per una combinació d'ambdós factors. De la mateixa manera, un augment de la població pot ser a causa tant de la necessitat de cobrir una major demanda de mà d'obra com d'un augment de les facilitats per tal de sortir a treballar a un altre municipi. És aquesta, una línia semblant a la desenvolupada per Berion (1998), qui encara va una mica més enllà en afirmar que els veritables impactes de les noves infraestructures cal cercar-los en els efectes territorials, és a dir, en canvis de comportament ja sia a partir de mobilitat geogràfica o a partir de mobilitat habitual de les persones.

Per tal de sintetitzar les conclusions més rellevants s'ha optat per distingir tres tipus d'impacte: el que generen sobre el volum de la població en general, els canvis que incideixen en la mobilitat habitual per treball, i aquells que modifiquen l'estructura socioeconòmica de les poblacions. Són comptades les ocasions que es tracten altres temes, i per això se n'ha prescindit. Vegi's cadascun d'aquests tres.

Impacte de les infraestructures sobre el volum de la població. Les migracions

Tot i que la majoria d'analistes considera que una millora de les infraestructures genera —o pot generar— certa atracció d'immigrants, i per tant un augment de la població, hi ha qui no descarta la línia argumental contrària, és a dir, aquella en la qual seria la població, amb la seva major demanda, la que incidiria en la construcció o millora de les infraestructures. El màxim exponent d'aquesta perspectiva és el treball ja esmentat de la *Urban Transportation Center* (Sen *et al.*, 1998) on es conclou que els majors guanys de població al voltant de les autopistes es produeixen deu anys abans de la seva construcció, de manera que, en cas d'existir una relació, fóra un increment de la demanda la que generaria la construcció de la nova infraestructura, i no a l'inrevés. Malgrat tot, cal palesar que el més habitual és la recerca de la relació causal contrària tal i com ho fa Heavner (2000) en un estudi a Maryland, on s'afirma que ha estat precisament la construcció de l'autopista la que ha dut la suburbanització, de manera que aquestes no es van construir per servir una demanda i descongestionar el trànsit, sinó que elles mateixes són les que han permès un despoblament de les ciutats i, en conseqüència, les que acaben originant la seva mateixa congestió.

L'interès de les infraestructures sobre la població no és nou, sinó que es troben referències com a mínim des dels primers anys de la dècada dels vuitanta (Lichter i Fugguit, 1980; Briggs, 1981), i que es basen en l'anàlisi comparativa entre la data d'inauguració de les infraestructures i els canvis en la població i en l'ocupació uns anys després (se centren en les autopistes que es posen en funcionament a la dècada dels cinquanta, seixanta i primera meitat dels setanta). Malgrat que l'impacte de les noves infraestructures sobre la població és positiu, en general es tracta d'una aportació molt poc important, sent més important altres factors com el nivell d'urbanització, la dotació de serveis públics o la presència d'atractius mediambientals, entre altres.

Aquesta relativització dels efectes de les infraestructures, junt amb la noció que els impactes no són homogenis en tot el territori, es manté constant en el temps. A Estats Units ho mostren, per exemple, Rephann i Issermann (1994), i a Espanya Fariña *et al.* (2000). En el primer cas, en avaluar l'impacte de les autopistes sobre espais rurals, es conclou que és possible tractar el territori en funció de les conseqüències generades per les autopistes. En un seguit de comtats, aquells on algun nucli supera els 25.0000 habitants i que anomena com a *competitius*, malgrat que s'observa un efecte positiu sobre l'activitat econòmica, aquest efecte no es veu reflectit en un increment de la població. La seva hipòtesi va en el sentit que l'increment dels llocs de treball acaba sent compensat a partir d'un increment en el desplaçament de treballadors residents a altres municipis, és a dir, incrementant la mobilitat habitual per treball. En canvi, en els comtats propers a una àrea metropolitana i, per tant, susceptibles de tenir un efecte suburbanitzador, és on palesa un major impacte de la població a partir de l'arribada d'immigrants procedents de l'àrea metropolitana. Per la seva banda, en la resta del territori no s'observa un increment significatiu de població, encara que sí cert increment del nivell d'ingressos.

Per la seva banda, Fariña *et al.* (2000), en un estudi sobre els efectes de l'autopista A-68, constaten que, malgrat que es dona una relació estadísticament significativa entre variació demogràfica i distància a l'autopista, es tracta d'una correlació que no comporta necessàriament un creixement, sinó tan sols millores en les taxes de variació demogràfica abans i després de la construcció de l'autopista. A més, es tracta d'unes millores molt limitades i espaciades al llarg dels anys (una mitjana de creixement del 4% en quinze anys). A la migradesa de la relació cal afegir-hi, fins i tot, cert impacte negatiu en els municipis més propers, aquells que tinguin un accés directe; de manera que són els situats en una segona línia —que aniria fins a una distància de 30 quilòmetres dels accessos— els únics on es fa palès cert creixement.⁷³ Cal constatar, doncs, la possibilitat d'un impacte negatiu de les infraestructures en la població, una conclusió que es repeteix en altres recerques.

En un camp diferent, també s'han avaluat els impactes de la xarxa ferroviària, sobretot la d'alta velocitat, en la població. L'impacte torna a ser molt poc important, de manera que, en el cas de les estacions de Ciudad Real i Puertollano, no s'observa un canvi en la tendència de creixement de la població en els posteriors anys de la inauguració (Fariña *et al.*, 2000; Aguilera *et al.*, 2004).⁷⁴ Conclusió semblant a la de Van Dinteren *et al.* (citada per Fariña *et al.*, 2000) en les xarxes europees d'alta velocitat en general, i el TGV francès en particular, on els beneficis sobre les regions torna a ser mínim.⁷⁵

⁷³ L'increment dels preus dels sòl en els municipis més propers a la nova via comporta, en primer lloc, una inhibició de la immigració i, en conseqüència, cert decreixement de la població.

⁷⁴ En l'article d'Aguilera *et al.* es mostra que l'impacte també ha estat poc important a Córdoba. Aquest article correspon a una comunicació presentada al IX congrés de població espanyola organitzat pel *Grupo de Población de la Asociación de Geógrafos Españoles*. La comunicació es pot trobar a <http://www.ieg.csic.es/age/poblacion/granada2004.htm> (2 d'agost de 2004).

⁷⁵ També Cervero i Duncan (2002) avaluen els fluxos del mitjà ferroviari, encara que més centrats en l'impacte sobre la mobilitat habitual per treball.

Malgrat tot, la pregunta que queda a l'aire és si aquesta certa redistribució demogràfica que possibiliten les noves infraestructures respon a un canvi en les preferències residencials, o bé es tracta d'un creixement d'espais rurals com a conseqüència de la pressió generada per l'increment del preu del sòl en les grans ciutats, increment que n'expulsaria les capes socials més desfavorides. Tampoc en aquest terreny les conclusions són homogènies. En un estudi sobre les preferències de residència als Estats Units (Fuguitt i Brown, 1990) es mostra que de 1972 a 1988 aquestes no han canviat, i que la proporció dels que declaren que s'estimen més viure a més de 30 milles d'una ciutat gran és la mateixa en els dos moments, i semblant a la proporció dels que ja hi viuen: la diferència entre el lloc on les persones viuen i on els agradaria viure no és suficient per explicar el creixement no metropolità. A Catalunya, Nel-lo (2001) també aposta per explicar el procés de pèrdua de població de Barcelona i l'increment de la seva àrea metropolitana més com una necessitat d'accés a l'habitatge que com una decisió voluntària. En canvi, en una recerca desenvolupada a Kitchener —Canadà— es conclou que la dispersió de la població sobre el territori està d'acord amb els desitjos de la població, i que les polítiques que intenten evitar-ho estan destinades al fracàs, ja que cada dia és menys important l'accessibilitat i la proximitat, valors que són substituïts per la importància de l'espai, la densitat baixa i la proximitat al camp (Filion *et al.*, 1999). Des d'una òptica una mica diferent, Borgers i Timmermans (1993) posen de manifest la importància de l'accessibilitat, en tant que figura com la variable més important en el moment d'escollir un lloc de residència.

Les infraestructures i la mobilitat habitual per treball

L'esquema exposat per Nel-lo en alguns dels seus escrits (1995, 2001, 2002) són útils per entendre, per una banda, l'increment de la mobilitat per motius de treball i, per l'altra, la relació d'aquesta amb l'accessibilitat en general i amb la xarxa viària en particular. Malgrat que les seves anàlisis se solen centrar en la ciutat de Barcelona i la seva àrea metropolitana, són extrapolables a altres àrees metropolitanes, així com a algunes ciutats mitjanes, on s'estan donant processos semblants. Segons l'autor, no es pot abordar l'increment de la mobilitat sense entendre quins trets presenta la dinàmica de transformació urbana dels darrers anys: dispersió de la població i de les activitats sobre el territori; expansió de l'àrea urbana de manera que cada cop l'àmbit que pot considerar-se com a metropolità és més extens; i especialització funcional i social de les àrees que integren aquest àmbit. Sobre cadascuna d'aquestes tres característiques escriu:

«Ens trobem doncs davant un veritable fenomen de descentralització, amb pèrdues netes de població del centre metropolità que afecten no només Barcelona, sinó també els municipis que s'hi troben conurbats [...]. La dispersió demogràfica es correspon també amb la creixent dispersió de les activitats econòmiques i dels serveis sobre el territori metropolità.

»[...] al mateix temps que la seva població i les seves activitats es dispersen sobre l'espai, la regió metropolitana s'expandeix més i més, per integrar a la seva xarxa de relacions funcionals quotidianes un espai cada cop més ampli.

»[...] la creixent integració ha comportat l'especialització en termes funcionals de cada municipi. D'aquesta manera, residència, comerç, indústria i activitats d'oci i temps lliure tendeixen a separar-se cada cop més en l'espai metropolità». (Nel-lo, 2002: p. 109-110)

En la base de la desconcentració de la població se situen les migracions metropolitanes, associades, la majoria de vegades, al mercat de l'habitatge. En efecte, els preus del sòl que condicionen els preus de l'habitatge són els clars impulsors de la dispersió de la població, de l'expulsió del centre metropolità. I si el preu de l'habitatge està en l'epígraf de la transformació urbana, l'increment de la mobilitat, en totes les accepcions, estaria en l'epíleg, seria una de les conseqüències més visibles de la dispersió de la urbanització, en tant que aquesta ha «comportat una explosió de les necessitats de mobilitat dels ciutadans i de les empreses. En aquesta àrea urbana sempre més àmplia, en la que cada lloc s'especialitza en funció del conjunt, els ciutadans realitzen sobre un espai molt més vast les funcions —residir, treballar, comprar, gaudir del temps lliure— que abans satisfieien en un àmbit molt més restringit» (Nel-lo, 2002: p. 111).

Des d'aquesta perspectiva la pregunta que cal formular és com s'encabeix en aquest esquema la xarxa viària, és a dir, quin és el paper de les millores infraestructurals en l'increment de la mobilitat. A casa nostra, una possible resposta la dona Joan-Eugeni Sánchez (1998), en afirmar que no sembla que existeixi cap mena de correspondència entre com ha evolucionat la població i com ho ha fet l'activitat, sinó que la correspondència es donaria mitjançant la mobilitat per treball respecte de Barcelona, de manera que aquesta s'incrementa, precisament, en els municipis que segueixen els principals eixos viaris.

Ara bé, i tal i com succeïa amb la incidència sobre la població, el primer dilema que cal tractar en la relació entre infraestructures i mobilitat habitual per treball és el sentit de la relació, quina és la causa i quina la conseqüència, si és que és possible, evidentment, parlar en aquests termes. De fet, en el mateix procés de determinar el sentit de la relació entre accessibilitat i usos del sòl, Giuliano (1986) elabora un esquema molt senzill en el qual el sistema de transport, l'accessibilitat, els usos del sòl i la mobilitat habitual acaben formant un cercle. Afirma que les característiques del sistema de transport incideixen en l'accessibilitat que, per la seva banda, afecta quina utilització es fa del sòl i, per tant, on es localitzen les activitats. Aquesta localització té un efecte sobre els patrons d'activitat i, per tant, acaba generant una mobilitat diferent, la qual torna a afectar el sistema de transports.

Uns anys abans, però, Dansereau (1974), seguint un esquema propi de l'ecologia humana, suggeria que tant l'automòbil com les millores en la xarxa viària provocaven increments en la mobilitat habitual per treball, a causa, per una banda, d'un augment de les possibilitats dels habitants rurals d'anar a treballar a la ciutat i, per l'altra, de la possibilitat que tenen els residents urbans d'anar a viure al camp i mantenir el seu lloc de treball a la ciutat.

Malgrat aquesta conclusió tan categòrica, la majoria d'autors donen un tractament secundari a la mobilitat habitual, la qual és considerada com a subproducte, per una banda, de la localització residencial i, per l'altra, de la localització empresarial, i, finalment, de la relació entre ambdues localitzacions. És el cas, per exemple, de Borgers i Timmermans (1993), de Buinsma i Rietveld (1997), de Levinson (1998) i, en menor mesura, de Cervero i Duncan (2002).

En una recerca desenvolupada el 1991 als Països Baixos sobre quines són les variables que els individus tenen més en compte a l'hora d'establir la seva residència, Borgers i Timmermans (1993) avaluen tres grans factors: el residencial, que incorpora variables com el tipus d'habitatge, el seu preu, i el tipus de veïnat; l'accessibilitat tant respecte del transport públic com del privat, que utilitza la proximitat a una estació de tren, la freqüència de pas i la distància a l'autopista més propera; i la localització relativa, és a dir, la distància entre el lloc de residència i el lloc de treball. Tot i que dels tres factors l'accessibilitat és el més decisiu, també es mostra molt important la distància al lloc de treball, la qual manté una relació inversa: els llocs més valorats són els propers.⁷⁶

Complementari a l'anterior és el treball de Buinsma i Rietveld (1997) dut a terme també als Països Baixos i que recull la informació en dos moments diferents, 1983 i 1989. És complementari en el sentit que l'anàlisi se centra en la localització, no de la residència, sinó dels llocs de treball. Es pregunta a empresaris de 67 ciutats holandeses sobre la millor localització per a la seva empresa, i s'obté una forta correlació entre la preferència de localització i els índexs d'accessibilitat per carretera de les ciutats.⁷⁷

La importància dels llocs de treball i la distància que mantenen amb la residència també és avaluada per Levinson (1998) el qual analitza l'àrea metropolitana de Washington i conclou que la part més important de l'increment de la distància entre el lloc de residència i el lloc de treball no correspon a la suburbanització de la residència, sinó a la suburbanització de l'ocupació.⁷⁸

Un darrer exemple de mesura indirecta dels impactes que pot tenir l'accessibilitat és el de Cervero i Duncan (2002) sobre la incidència del ferrocarril com a mitjà per a desplaçar-se a la feina i com factor per tal de prendre una decisió sobre el lloc on residir. El treball se circumscriu a l'àrea de la Bahía de San Francisco el 2000, i utilitza un model *logit* per tal d'anul·lar la possible influència d'altres variables com el temps de viatge, la possessió de vehicle propi, o les característiques sociodemogràfiques. Com a conclusió més rellevant destaquen que la proximitat a l'estació de tren és determinant de cara a utilitzar aquest mitjà per als desplaçaments així com és important de cara a prendre una decisió per a la localització residencial.

Impacte socioeconòmic de les infraestructures. L'equitat social

Un dels impactes que les infraestructures poden generar en la distribució social de la població parteix de la incidència que tenen en els preus del sòl i en el seus usos, de manera que solen donar-se com un factor més en el procés de suburbanització de les grans ciutats. Per exemple,

⁷⁶ És interessant també l'anàlisi que fan en funció del sexe, on mostren com els homes valoren més els aspectes relacionats amb el transport privat (distància a una autopista i temps de desplaçament en cotxe), mentre que les dones valoren més els relacionats amb el transport públic (distància a una estació, freqüència de pas, i temps de desplaçament en transport públic).

⁷⁷ Aquest article es pot trobar a <https://dare.ubvu.vu.nl/retrieve/1355/19970006.pdf> (16 de juny de 2004).

⁷⁸ L'article es troba a <http://www.ce.umn.edu/~levinson/Papers/Accessibility.pdf> (26 de juny de 2004).

en analitzar els processos de difusió de la vida suburbana als Estats Units, Jackson (1985) conclou que l'automòbil només és un vehicle per a la suburbanització, però que no és, ni de bon tros, l'únic factor explicatiu. Manté que l'elevat nivell de renda i la tendència fortament segregativa de l'espai urbà són els factors més importants. A partir d'aquí es produeix una suburbanització inicial d'individus amb un alt poder adquisitiu, de manera que, com a gran defensor de la suburbanització que és, afirma que aquesta és una aspiració de tot cos social, amb la qual cosa les infraestructures incideixen en la generació d'un territori socialment dividit. En una línia semblant, encara que donant major importància al cotxe, McShane (1994) afirma que gràcies a aquest mode de transport les classes mitjanes accedeixen als suburbis, ja que els permet una mobilitat quotidiana que d'altra manera no hagués estat possible.

Susan Hanson (1986) també manté el mateix fil conductor entre el preu del sòl i l'accessibilitat, de manera que les millores en l'accessibilitat generen un preu del sòl més elevat, i, de retruc, el tipus d'ús que se'n pot fer, i qui el pot ocupar. En definitiva, l'accessibilitat acaba essent un indicador de qualitat de vida urbana. Ara bé, es tracta d'una tendència a llarg termini, ja que a curt i mitjà termini seria la configuració territorial la que condicionaria les pautes del viatge.

Un dels autors que més s'ha destacat en aquest enfocament de les conseqüències socials de l'accessibilitat ha estat Cervero, el qual defensa que en l'accessibilitat laboral existeix una desigualtat social: tant els centres laborals com els veïnats de més alt nivell són també els més accessibles. Afirma que la influència de la xarxa viària sobre l'evolució de l'espai construït és socialment desequilibrada, en tant que el procés de suburbanització ha comportat una creixent separació entre les oportunitats laborals i les localitzacions residencials. Aquesta separació ha perjudicat les capes socials més desfavorides, mentre que les capes més altes milloren la seva accessibilitat laboral. L'accés als millors llocs de treball no només és més senzill que a la resta de llocs de treball, sinó que la diferència, lluny de reduir-se, s'incrementa amb el temps:

«[...] aquelles feines que corresponen als assalariats millor situats —executius, professionals i gerents— són les que gaudeixen d'un millor nivell d'accessibilitat al lloc de treball tant el 1980 com el 1990. Però no només això, sinó que el seu nivell d'accessibilitat va ser el que més va augmentar en la dècada dels vuitanta. En canvi, aquells classificats en ocupacions anomenades "altres", representats principalment per treballadors de coll-blau i obrers industrials, van ser els que veieren caure més el seu nivell d'accessibilitat al lloc de treball durant la dècada dels vuitanta». (Cervero *et al.*, 1999: p. 1276)

Encara que des d'una perspectiva lleugerament diferent, perquè no analitza com afecta l'accessibilitat als canvis en l'estructura de la població, sinó qui són els seus màxims beneficiats, hi ha un article molt interessant de Van Hengel *et al.* (1999). La metodologia és molt senzilla, però molt eficaç, ja que disposa d'enquestes abans i després de la construcció de la *Century Freeway* amb les quals és possible avaluar l'impacte en el comportament dels individus a l'hora de desplaçar-se per treball o altres motius, utilitzant el temps de desplaçament com a variable dependent. Malgrat que la nova autopista discorre per zones socialment poc afavorides, els més beneficiats per la nova infraestructura —els que veuen com, per exemple, el temps de desplaçament al lloc de treball ha disminuït de manera més consistent— són individus més allunyats dels seus accessos, mentre que els més propers, amb

una categoria socioeconòmica més baixa, pràcticament no han notat els seus efectes. Des d'una perspectiva d'equitat social, el resultat és preocupant, ja que conclou que la nova infraestructura, en transcórrer per les àrees urbanes més deprimides, proporciona uns beneficis molt petits a aquestes àrees imponent, en canvi, uns costos ambientals i socioeconòmics considerables; mentre que, per altra banda, els majors beneficis corresponen a àrees que no estaven deprimides i que no pateixen els costos de la proximitat immediata.

De fet, i des de l'escola de *Lund*, s'analitzen alguns canvis en les infraestructures com a generadors directes de desigualtats socials. Es parteix de la idea desenvolupada per Hågerstrand (1975) que espai i temps són dos recursos escassos i subjectes a restriccions, de manera que cada individu disposa d'una quantitat de temps que gasta en un espai concret. Així, una de les formes de millorar l'accessibilitat, i la utilitzada habitualment, consisteix en incrementar la velocitat de circulació a través de canvis infraestructurals, canvis que comporten una gran despesa i que impliquen una reestructuració dels serveis a favor dels grups més mòbils, que són, al mateix temps, els més ben situats econòmicament (Lenntorp, 1991). Una segona manera de millorar l'accessibilitat, poc utilitzada tot i ser menys costosa i socialment més igualitària, és dotant als individus d'una major quantitat de temps per a la mobilitat, tot deslliurant-los d'altres tasques que comporten una despesa de temps: una reducció d'horaris o uns horaris més flexibles, per exemple.

A una conclusió semblant s'arriba quan s'analitza, no ja les noves infraestructures, sinó la utilització de mitjans de transport en funció de categories socioeconòmiques. Aquesta utilització es troba íntimament correlacionada amb qui seran els beneficiaris d'una nova xarxa viària, que no seran altres que els propietaris de vehicle privat o, en darrer terme, i respecte de la mobilitat habitual per treball, els que l'utilitzen per als desplaçaments diaris des de la residència al lloc de treball. Cebollada (2003) indica en la seva tesi que el nivell de motorització és menor entre les dones que entre els homes, major entre els de mitjana edat que en la resta, i menor en les categories socioeconòmiques més desfavorides. Ara bé, també és veritat que aquestes desigualtats són cada dia menors, degut a la constatació de la individualització del fenomen de l'automòbil, que ha passat d'estar monopolitzat pel cap de família, a estendre's a la resta de membres de la llar (Dupuy, 2000).⁷⁹

2.3. Relació entre infraestructures viàries i variables poblacionals. L'estat de la qüestió a Catalunya

L'objectiu d'aquest apartat és fer un apunt de quin és l'estat de la qüestió a Catalunya, és a dir, descriure les recerques que poden considerar-se properes a aquesta tesi, avaluant-ne els

⁷⁹ A Île-de-France, per exemple, un 47% de dones i un 55% dels homes utilitzen el cotxe (a la resta de la província les diferències encara són menors, un 86% contra un 91%).

resultats i les metodologies utilitzades. De totes maneres, i abans d'entrar en la relació entre mobilitat habitual i xarxa viària a Catalunya, s'ha cregut oportú donar una breu visió històrica de l'evolució de la xarxa viària catalana.

En segon lloc, i entrant directament en matèria, es resumeixen els treballs de caràcter més general que normalment es refereixen a la incidència de la xarxa viària sobre la població, el poblament, o altres variables que l'afecten, com per exemple les migracions. Després d'una pinzellada general, s'abordaran els estudis que tracten de l'impacte generat per certs eixos de comunicació, com és l'eix del Llobregat, l'Eix Transversal o l'autopista Pau Casals, tres de les infraestructures més recents i que major nombre de bibliografia han generat.

Dels treballs anteriors, o millor, de les conclusions que se n'extreuen, s'han exclòs totes les que fan referència a la mobilitat habitual per treball, que en ser el tema principal de la tesi es mostraran separadament. Tal i com es comprovarà, es tracta majoritàriament dels mateixos treballs, encara que aquí se'n destacaran els aspectes directament relacionats amb la mobilitat per treball.

També s'han exposat per separat les metodologies d'anàlisi utilitzades per avaluar l'impacte de l'accessibilitat en les diferents variables poblacionals, de les quals se'n farà una breu descripció en un darrer apartat.

2.3.1. Breu història de la xarxa viària catalana

D'acord amb les tesis exposades per Font Garolera (1999) en la seva obra sobre la història de les xarxes de transport a Catalunya, cal distingir dos factors bàsics que condicionen el procés de formació i evolució territorial de la xarxa viària i, en general, de tota infraestructura de transport: els condicionants físics, per una banda, i els condicionants humans, per l'altra.

Així, una de les primeres consideracions que cal fer per entendre el desenvolupament de la xarxa viària a Catalunya és que es tracta d'un país muntanyós i que, com a tal, el desplegament d'infraestructures de comunicació ha vingut condicionat per unes característiques morfològiques definides per altituds elevades i pendents pronunciats —una dada prou significativa és que el 16,5% de les terres estan per sobre dels 1.000 metres d'alçada (Font Garolera, 1999).

Igualment, per entendre quina ha estat l'evolució de les infraestructures de transport viari cal partir de la premissa que aquesta ve determinada pel sistema d'assentaments humans —que tendeixen a crear xarxes d'intercomunicació—, de manera que el seu desenvolupament és posterior a l'ocupació de les planes, el qual, tal i com ho demostra el predomini d'assentaments a les muntanyes de l'interior o als diferents ports de la façana marítima, ha estat un procés tardà, com a conseqüència de períodes agitats on el més important no era la comunicació sinó el refugi (Courtot, 1995).

Les planes, per la seva banda, sempre han estat espais privilegiats per a les comunicacions, permetent una organització basada en els intercanvis. Aquestes han adquirit major rellevància amb el desenvolupament dels ports, sobretot si es té en compte la importància del comerç de llarga distància i del cabotatge com a sistemes de transport bàsics des de temps antics i fins a mitjans del segle XIX. Els ports, doncs, tradicionalment han estat els punts claus de les planes litorals, sobretot en un país on la ciutat principal se situava al centre d'una plana amb accés directe al mar.

La urbanització i la industrialització tenen també un pes important en la colonització de les planes. En aquest marc explicatiu, a mitjans del segle XIX, es desenvolupà el ferrocarril, que s'encarregà d'estructurar al llarg dels corredors i de les planes un traçat de nord a sud en la façana marítima. A mitjans del segle XX s'introduïren dues infraestructures viàries, en primer lloc la carretera i més tard l'autopista, que permeteren un dinamisme econòmic molt vinculat amb el mercat espanyol i europeu. Per entendre el desenvolupament dels mitjans de comunicació terrestres i en particular de la infraestructura viària, cal tenir present, també, la importància que el sector turístic ha tingut en el nostre país en els darrers anys.

La majoria de les vies actuals tenen uns precedents clars en les calçades romanes, ja sia en aquelles de caire estratègic (al servei de les conquestes militars) com en aquelles de caràcter comercial i administratiu. L'existència d'una sèrie d'oportunitats econòmiques entre ciutats de l'Imperi, així com la necessitat de facilitar els intercanvis comercials, suposà la construcció de la primera xarxa de vies de comunicació moderna. Cal tenir present que a Europa no es donen alternatives viàries a aquesta xarxa fins ben entrada l'Edat Moderna.

Les calçades romanes foren els principals mitjans de transport de l'Imperi Romà: un exemple de la seva magnitud el tenim en el catàleg de Caracalla del segle III, on s'assenyalen uns 10.290 quilòmetres de vies que recorrien tota Hispània. Aquestes van arribar a formar una important xarxa ortogonal que facilitava l'explotació integral del que avui coneixem com a Catalunya. Les principals vies romanes que passaven per aquest territori eren dues, la Via Augusta i la Via Màxima. La primera aprofità la depressió prelitoral enllaçant les terres de la Galia Narbonesa amb Tarraco. A tall d'anècdota, cal assenyalar que aquesta via tenia un traçat molt similar a l'actual autopista AP-7. La segona, la Via Màxima, es caracteritzava per travessar Catalunya iniciant el seu recorregut a la mateixa Via Augusta fins arribar a la vall de la Tet, on prenia el nom de *strata ceretana*: en aquesta regió unia les poblacions de Llivia i la Seu d'Urgell fins arribar a llerda per la mateixa vall del Segre.

Cal no oblidar, però, la importància que també tingueren les vies secundàries, com la que anava de Tremp a Empúries passant per Solsona i Berga i que constitueix el precedent de l'eix *Pirinenc*; o la que unia Cervera amb Girona per Vic passant per Manresa, l'antecedent més antic de l'actual *Eix Transversal*; o, per últim, la via que s'iniciava a Martorell i per la vall del Llobregat arribava fins a Berga, la qual tenia una variant que anava fins a Manresa i s'endinsava per la vall del Cardener fins a la població de Solsona.

La perdurabilitat de les vies romanes —que configuren bona part del traçat i la disposició de la xarxa viària actual catalana— es deu al fet que actuaren com agents creadors de ciutats —també els sistemes d'assentaments actuals té part del seu origen en la xarxa romana de ciutats:

«Les herències de l'ocupació romana, però, no només s'han de cercar en la perdurabilitat de la trama viària, sinó que s'han de buscar, també, en la perduració del sistema d'assentaments urbans. [...] Les vies romanes haurien esdevingut camins morts, com les primitives vies militars, si això no hagués estat així. En tot cas, podem al·ludir, una vegada més, a l'obra de Braudel, que destaca el paper de les rutes com agent creador de les ciutats i el de les pròpies ciutats com a factors de consolidació de les rutes». (Font Garolera, 1999: p. 62)

D'aquesta manera, durant l'Edat Mitjana les vies romanes no varen tenir massa variacions tot i l'important deteriorament que patiren algunes, tal i com ho mostren diferents escrits de viatgers de l'època. És en aquest període quan es desenvolupa una complexa xarxa de camins que tenia la finalitat de comunicar castells, monestirs, pobles, parròquies i llogarrets: a partir dels principals assentaments es va anar constituint una xarxa de comunicacions amb una forma típicament radial. Així ho afirma Anscari M. Mundó en el seu discurs d'ingrés a la Reial Acadèmia de les Bones Lletres de Barcelona (Mundó, 2001):

«Convé recordar d'entrada que la comunicació terrestre era força més àgil del que tendim a imaginar-nos. El país era creuat per una xarxa molt densa de vies i estrades públiques, de camins i dreceres locals que s'hi articulaven i encreuaven». (p. 8)

Tot i que el punt d'inici de la formació de la xarxa viària catalana se sol situar en les vies romanes, les primeres carreteres modernes no es comencen a construir fins a la segona meitat del segle XVIII, coincidint amb un procés de desenvolupament econòmic i demogràfic. En aquest moment coincideixen les iniciatives locals de les ciutats més dinàmiques del país —que tenien com a objectiu permetre la sortida de la producció industrial o la comercialització d'excedents agraris— amb la construcció de les primeres carreteres de l'Estat: l'eix que va des de la Jonquera fins a Alcanar, i el que va des de Barcelona fins a Lleida. Malgrat aquests inicis, l'actual xarxa de carreteres no començà a desenvolupar-se fins la segona meitat del segle XIX, coincidint amb l'assumpció de la planificació viària per part de l'Estat, necessària a causa del desenvolupament poblacional i industrial que començava a esdevenir-se al país. Així, després de la política inicial d'obres públiques engegada per la Diputació de Barcelona —a través de la figura de la Junta Delegada de Carreteres de Catalunya—, ja al segle XX, fou la Mancomunitat de Catalunya l'encarregada de connectar tots els municipis de Catalunya a través de carreteres aptes per al trànsit rodat. L'obra realitzada fou realment important, en duplicar-se els 4.015,9 quilòmetres de xarxa existents l'any 1907 fins els 8.651,1 de l'any 1935 (Font Garolera, 1999).⁸⁰

Des d'un punt de vista econòmic, però, les carreteres no esdevingueren importants fins al segle XX —fins aquell moment ho havia estat el ferrocarril—, amb el desenvolupament de la indústria

automobilística. Per la seva banda, les vies ràpides van aparèixer a Europa i a Amèrica a partir dels anys 20. En el cas europeu, el primer lloc fou Milà, on una empresa privada prengué la iniciativa de les anomenades *autostrade*. Més tard, ja a la dècada dels trenta, a Alemanya es va preparar un programa de grans carreteres que s'inicià amb la *autobahn* de Frankfurt a Darmstadt (1933-1935). A Espanya, la construcció de la primera autopista tingué lloc a finals de la dècada dels seixanta (1969), amb la construcció de l'autopista del Maresme que unia Barcelona amb Mataró —actualment és un tram de la C-32.

Per acabar, no pot oblidar-se que per a la configuració de la xarxa viària catalana l'emplaçament i la situació de la ciutat de Barcelona ha estat totalment determinant. La seva posició respecte a l'accessibilitat interior i exterior del país ha jugat un paper clau en l'evolució de les infraestructures de comunicació i, sobretot, en la seva organització:

«[...] D'aquesta manera, podem partir de la base que hi ha una relació proporcional i directa entre el grau de centralitat política i econòmica d'un país i la seva capacitat de generar i atreure les infraestructures de comunicació i de transport, amb tots els efectes multiplicadors que aquest fet comporta. En funció d'això, Barcelona —a causa del seu pes econòmic i polític— seria, doncs, el lloc central de Catalunya amb més capacitat de generar o atreure infraestructures de comunicació durant el període analitzat». (Font Garolera, 1999: p. 18)

La situació de Barcelona, al centre d'una alineació de massissos ben diferenciats i de la serralada litoral i prelitoral, ha estat estratègica per accedir a l'interior del país a través d'estrets naturals com el del Congost i el del Monistrol. Així, els rius han estat els eixos de comunicació bàsics encarregats de facilitar el trànsit entre les diferents planes.

La dificultat de diferenciar la muntanya del pla, a causa de l'existència de territoris on l'altitud i el pendent no van plegats, també ha estat determinant en la configuració de la xarxa viària: ha calgut la perforació de túnels com el de Vallvidrera i el de Parpers per obtenir una major accessibilitat entre espais costaners i d'interior possibilitant, d'aquesta manera, una major agilitat de moviments entre els dos escenaris.

2.3.2. Els impactes sobre la població i el poblament

Un comentari de Sau i Carbó (1996) pot ser útil de cara a il·lustrar la conclusió a la que han arribat tot un seguit de recerques que analitzen la relació entre les millores a la xarxa viària i la població o el poblament a Catalunya:

«[...] els motius més plausibles de pèrdua de població [de Barcelona] són una combinació entre la saturació de l'espai i la recerca de nous habitatges a l'exterior metropolità, factors que afavoreixen la desconcentració de la població cap als municipis de la perifèria de les comarques metropolitanes. Aquests canvis s'han vist afavorits per la comunicabilitat que han guanyat les respectives comarques amb el Barcelonès, amb millores en les xarxes de comunicacions (carreteres i

⁸⁰ Font Garolera (1995) remarca que la xarxa viària existent el 1988 era —a excepció de les autopistes— molt similar a la de 1935, ja que en més de 50 anys es passà dels 8.651 km de xarxa viària a 10.803.

ferrocarril) que han incrementat la fluïdesa de relació entre comarques, espais urbans i econòmics». (p. 45)

La pèrdua de població correspon al municipi de Barcelona, municipi que per la seva importància defineix —juntament amb el seu entorn— la línia de recerca majoritària a Catalunya, que no ha estat altra que la creixent suburbanització de la població i les seves causes i conseqüències, entre les quals, com mostra l'anterior text, la xarxa viària no n'és la més irrellevant.

Un dels investigadors que més ha reflexionat sobre aquest tema a casa nostra és Oriol Nel·lo, el qual assenyala l'habitatge com la principal variable explicativa de les motivacions i la direcció que prenen les migracions intrametropolitanes, i en conseqüència del procés de difusió de la població sobre el territori. Segons aquest esquema, la millora de les infraestructures viàries, les quals haurien reduït les diferències d'accessibilitat en el territori metropolità, han possibilitat i accelerat aquest procés migratori: la millora de les comunicacions no estaria en la base de la pèrdua de població de Barcelona, població que per altra banda guanyarien els municipis de la perifèria, però sí que la possibilitaria (Nel·lo, 1995).⁸¹

Aquest influx de la xarxa viària com a possibilitadora de certs processos ha estat assenyalat també per Miró i Tulla (1986) en avaluar la incidència econòmica dels túnels de Vallvidrera, on afirmen que seria ridícul creure que la nova infraestructura pugui generar per sí sola el relleu econòmic del Vallès, sinó que caldran altres mesures que el permetin. Dels diferents efectes que preveuen per als túnels, el principal és el procés de suburbanització del Vallès Occidental, que tindrà el seu màxim exponent en el municipi de Sant Cugat del Vallès. Preveuen un increment dels preus del sòl i certa degradació ambiental, els quals faran que la incidència sobre els increments de població sigui molt escassa, i centrada més en una redistribució dels assentaments que no en un guany net.

Ara bé, la relació entre infraestructures de comunicació i variables econòmiques en primer lloc, i variables sociològiques o demogràfiques en segon terme, no sempre és vist des d'una òptica pessimista, sinó que en algunes reflexions de caràcter general s'afirma que un requisit per a la supervivència de les aglomeracions urbanes és tenir bones comunicacions amb altres aglomeracions, ja que l'aïllament és incompatible amb el desenvolupament econòmic i amb la consolidació de la civilització urbana (Casassas, 1989). A més, aquesta accessibilitat de les zones urbanes no ha de limitar-se a comunicar aglomeracions urbanes entre elles, sinó que també ha de facilitar l'accés als anomenats espais oberts per tal de consolidar-los, ja que «no té sentit disposar de grans espais oberts a l'àmbit metropolità i no posar-los a l'abast dels

⁸¹ Encara que no parla estrictament de l'Àmbit Metropolità, també Giménez Capdevila (1991) afirma a més, que no s'ha pogut demostrar plenament la relació de causalitat entre la dotació en infraestructures de transport i l'acceleració econòmica, relació que cal que sigui matisada, en el sentit que malgrat les infraestructures no són un factor suficient, sí que són necessàries per al desenvolupament, en tant que una insuficient dotació dificulta, en gran mesura, el desenvolupament d'una àrea.

ciutadans, malgrat el perill de presències en massa en alguns casos [...] l'esforç ha de consistir en no malmetre-ho tot, però tampoc en prohibir-ho tot» (Serratosa, 1994: p. 44).

Aquesta perspectiva optimista associada a les comunicacions en general i a l'accessibilitat en particular, és molt comuna quan s'avaluen zones tradicionalment deprimides i mal comunicades, tal i com passa amb les zones de muntanya. Ja als anys trenta Pau Vila (1963) en un article sobre el despoblament a Tuixent, reclamava la necessitat d'una bona infraestructura de comunicacions per tal de mantenir la població al territori amb frases tan actuals com: «a aquesta terra li fa falta que una carretera hi arribi; aleshores [...] el clima fresc propi de la seva altitud (1.100 m) atrauran una colònia estiuenca» (p. 130). O bé, parlant del possible retorn al camp, titlla de sociòlegs de secà i desconexedors de la realitat de la vida muntanyenca els que ho pronostiquen, i afirma: «fóra com voler fer pujar riu amunt les aigües. El que cal és mantenir a muntanya els qui hi resten. Per això és de necessitat que les comunicacions relliguin pobles i viles entre elles i que per les noves vies arribin al camp les comoditats modernes. Cal que tota Catalunya sigui ciutat» (p. 131).

En un treball més actual sobre la Catalunya meridional,⁸² Planas (1993) remarca el grau de degradació econòmica i de despoblament que patia aquesta zona abans de la posada en marxa del Pla de Carreteres de la Generalitat de Catalunya.⁸³ Es tractava d'una zona que, a més de ser protagonista d'una endèmica recessió demogràfica que s'afegia a la nul·la industrialització i a la baixa renda per càpita, era fortament castigada per l'escassetat d'infraestructures viàries. Aquesta doble coincidència feia preveure que la millora infraestructural generaria un auge econòmic i demogràfic. Malgrat que la posada en funcionament del pla no ha permès sortir del dèficit infraestructural, també s'observa que les comarques on l'esforç per millorar la xarxa viària ha estat més gran són les que han impulsat amb més força llur economia. És interessant la conclusió final on es destaca que «la política de reequilibri territorial no es pot sustentar de forma exclusiva en la millora de les infraestructures i equipaments, sinó que cal incidir directament en l'activitat econòmica de les àrees més desfavorides» (p. 218).

Malgrat algun treball esporàdic i puntual com l'anterior, el més habitual és que la recerca encaminada en aquest sentit es dugui a terme a la serralada pirinenca, que en tractar-se d'una zona molt castigada per l'èxode rural dels anys seixanta, no només amenaçava, sinó que convertia en una realitat, el despoblament de nombrosos nuclis rurals. Així, no és estrany llegir (Riart, 1972) unes afirmacions com les següents:

«L'isolament, motiu de solitud i avorriment és el fet que ha dominat durant molts de segles la vida normal. Tot allò que pugui rompre aquest isolament té una enorme importància. [...]

⁸² En aquest estudi es limita la Catalunya meridional a set comarques: Baix Ebre, Conca de Barbera, Garrigues, Montsià, Priorat, Ribera d'Ebre i Terra Alta.

⁸³ La seva aprovació definitiva fou el 1985.

»Un esforç grandios s'ha anat fent aquestes darreres anyades al Pallars Sobirà, construint petites però interessants carreteres que fan el lligam de comunicació entre pobles.

»Cal incrementar aquest esforç, si es vol deturar l'èxode total, s'han d'acabar els pobles incomunicats sense cap mitjà de locomoció ni de transport. [...]

»Un poble no pot estar incomunicat amb la resta del món en cap hora de les 24 que formen el dia, del contrari és un poble acabat i cal fugir-ne». (p.45)

En el seu treball, Riart, després d'enumerar totes les mancances del Pallars en concepte d'accessibilitat,⁸⁴ i oblidant les paraules de Pau Vila, infereix que l'obertura d'aquestes vies de comunicació aconseguirien no només frenar el despoblament de la comarca, sinó el retorn d'aquells naturals que l'han abandonada, així com l'arribada «de moltes i nombroses famílies que vindrien a instal·lar-s'hi per a l'exercici de múltiples professions adients a les necessitats turístiques com l'Hostaleria, comerços en general, etc.» (p. 50).

Unes conclusions tan optimistes també solen llegir-se en alguns dels plans de carreteres per tal de justificar una forta inversió pressupostària: l'orografia dels indrets d'alta muntanya dificulta i encareix les millores infraestructurals i, si més no *a priori*, beneficia un reduït nombre de possibles usuaris.⁸⁵ Així es dedueix, tal com diu Borrajo Sebastián (1989), dels plans de carreteres de les tres comunitats pirinenques —Navarra, Aragó i Catalunya. L'autor, en canvi, no es mostra tan optimista, sinó que creu que «no sembla molt probable que l'impuls socioeconòmic que aquestes àrees deprimides necessiten, pugui arribar directament a través d'una millora en les comunicacions, ja que de forma prioritària l'atracció d'activitat econòmica i noves inversions productives sobre un territori, solen estar generades per una dinàmica econòmica prèvia i consolidada, i les infraestructures, tal i com succeeix amb altres inversions en capital social, com ho són els equipaments col·lectius, constitueixen una variable més que es deriva del desenvolupament existent» (p. 153).

Encara que no tracta precisament zones d'alta muntanya, també Rodríguez Osuna (1982) arriba a un desenllaç semblant en avaluar quins són els efectes de la xarxa sobre el territori i conclou que els efectes, si bé existeixen, no són aliens a la conjuntura socioeconòmica.⁸⁶ En absència de dinamisme econòmic, es produeixen desequilibris en favor de les capitals de

⁸⁴ Entre altres destaca la continuació del tren que arriba a la Poble de Segur i que hauria d'acabar connectant amb França, també la construcció del túnel de Salau que enllaçaria Alòs d'Isil amb Salau i la carretera des de la Seu d'Urgell fins a Sort (l'article és de 1972 i aquesta carretera, l'actual N-260 pel port del Cantó, només era un projecte).

⁸⁵ Sovint, per això, en estudis d'impacte d'infraestructures en alta muntanya, una avaluació en termes estrictament econòmics no és suficient, sinó que cal tenir en compte aspectes difícils de quantificar, com pot ser l'interès social d'una actuació en un municipi en cul-de-sac, l'interès turístic de certs punts concrets, el cost personal que comporta la incomunicació que se sol esdevenir els mesos d'hivern, o la reducció de les diferències de renda a partir d'un major equilibri entre comarques (Gurrera i Casanovas, 1987; Gurrera, 1988; López, 1983; Junyent; 1983)

⁸⁶ Es tracta d'un treball fet al conjunt d'Espanya on utilitza com a variables independents les següents mesures d'accessibilitat: distància a un dels que anomena com a grans centres de desenvolupament (Madrid, a Coruña-Pontevedra, Bilbo-Donosti, Barcelona, Sevilla-Cádiz i València), distància a la capital de província, mínima distància a una carretera radial i mínima distància a una estació de
(continua)

província, donant-se transvasaments de població del camp a la ciutat a causa de les condicions de base i socials de les capitals, que són capaces d'acollir la població expulsada del camp on les rendes i les condicions de vida són molt inferiors. En canvi, en una situació de fort dinamisme la polarització es dona al voltant de determinats eixos, precisament els millor dotats d'infraestructures, de manera que passa a un segon terme la influència d'altres factors.

En aquest sentit, les conclusions de Font Garolera (1999) troben, possiblement, el punt mig entre les tres variables. Referint-se al cas dels Pirineus afirma que, malgrat la marginació de les inversions en infraestructura que han patit i que són una causa important per entendre el seu despoblament en els darrers anys, no oblidia que aquesta manca d'inversions és com a conseqüència de la inexistència d'una política viària, la qual probablement s'hauria donat si les comarques pirinenques haguessin incorporat les importants transformacions socioeconòmiques del XVIII; i si a finals del XVIII principis del XIX hi haguessin proliferat centres que operessin com a autèntiques ciutats. Ambdós factors haurien pogut servir per pressionar en el sentit de concretar cert planejament d'infraestructures viàries. Conclusió que remet, un cop més, al delicat tema d'avaluar el desenvolupament econòmic com a causa o com a conseqüència de les modificacions infraestructurals, i que es repeteix independentment de l'àrea estudiada.

En la mateixa línia, en el treball ja esmentat de Pérez Esparcia (1988) s'analitza la relació entre accessibilitat i variables demoeconòmiques, utilitzant-ne primer una com a variable independent i l'altra com a dependent, i invertint posteriorment l'ordre: partint de les diferències en la xarxa viària de 1960, analitza l'evolució migratòria i la producció industrial per als propers quinze anys —1960-1975—, mentre que després fa el camí invers, avaluant la incidència del creixement de 1960 a 1975 en la xarxa viària de 1980. Malauradament els resultats que obté no són prou satisfactoris per assignar un únic sentit a la relació.

Per acabar, una aportació interessant és la de Muñoz Ramírez (2004) que avalua la incidència de les infraestructures viàries en la tipologia edificatòria, i obté que les primeres «permeten intuir creixements lineals en corredors i territoris d'expansió de la producció d'habitatge molt ajustats als principals eixos viaris que connecten centres i subcentres metropolitans a la província de Barcelona» (p. 55), de manera que «tots els corredors comencen el període amb grans percentatges d'habitatge unifamiliar i l'acaben produint habitatge en bloc» (p. 96).

A banda d'àrees més o menys àmplies, com succeeix, sobretot, als Pirineus, però també a la província de Barcelona, hi ha un seguit d'estudis que analitzen la relació que certes vies concretes mantenen amb la població, el poblament, o simplement amb el desenvolupament econòmic d'una zona. De les construïdes recentment cal destacar els estudis que s'han fet sobre algun tram o sobre el conjunt de l'eix del Llobregat —des dels túnels de Vallvidrera fins al túnel del Cadí—, l'Eix Transversal —des de les proximitats de Girona fins a tocar de Cervera— i l'A-16 —que uneix Barcelona amb Sitges pels túnels del Garraf, i Sitges amb el Vendrell.

ferrocarrils de la xarxa de RENFE. Aquestes variables les relaciona amb el creixement poblacional mesurat com l'increment relatiu entre períodes —1900-1950 i 1950-1975.

Encara que hi ha treballs d'altres indrets⁸⁷ aquí només s'han destacat aquests tres per ser, precisament, els que han generat un major nombre de recerques. Vegi's cadascuna d'aquestes vies i la bibliografia que han generat.

L'eix del Llobregat: C-16

Durant les fases de construcció de l'eix del Llobregat i del túnel del Cadí, l'empresa Túnel del Cadí, CESA, encarregà al Departament de Geografia de la Universitat de Barcelona la realització d'un estudi d'impacte que dirigí Bolòs Capdevila (Bolòs *et al.*, 1983), i en el qual es tracten una multiplicitat de qüestions, entre les que cal destacar el capítol dirigit per Lluís Casassas sobre les comunicacions o, més concretament, sobre el desplaçament de persones amb referències al transport de mercaderies i les xarxes de carreteres i ferrocarril. En l'estudi es fa un repàs de les comunicacions que han existit al llarg de la història i de com aquestes han configurat l'actual xarxa viària i ferroviària. Els autors consideren que el dèficit d'infraestructures de comunicacions i de transport eficient suposa, en les àrees rurals, mantenir un moviment migratori de sortida ocasionat per la manca de llocs de treball i serveis diversos. Una derivació implícita d'aquest argument és que la implantació d'una bona xarxa de comunicacions, a més de millorar les condicions de vida, evitaria el despoblament d'aquestes àrees. En aquest sentit, la construcció del túnel del Cadí i la remodelació de l'eix del Llobregat són vistos com a cabdals en l'intent d'apropar les àrees rurals i les urbanes.

La millora de la comunicació del centre metropolità amb una zona eminentment turística com la Cerdanya fa que una bona part de treballs (PROPISA, 1972; Junyent, 1983), sobretot quan tracten el túnel del Cadí i la zona propera a la Cerdanya, emfasitzin l'impacte sobre la mobilitat per oci; o fins i tot en destaquin els perills de convertir la Cerdanya exclusivament en una marca turística, oblidant la importància del sector primari que es podria veure obligat a emigrar (Junyent, 1983). En canvi, quan es tracta la part propera a la capital, els interessos se centren en altres camps com ja s'ha vist en l'article de Miró i Tulla (1986).⁸⁸

Tots aquests treballs, però, són estudis d'impacte de certs trams de l'eix del Llobregat realitzats abans de la seva construcció. Un cop posada en funcionament només s'han localitzat dues anàlisis d'una part de l'eix, un treball sobre el túnel del Cadí que seria la continuació del treball de Bolòs *et al.* (1983), i que també està coordinat per ella mateixa (Bolòs *et al.*, 1994) i un sobre els túnels de Vallvidrera, que va ser realitzada per Riera *et al.* (1997) cinc anys després de la seva inauguració.

En el primer, malgrat que s'analitza quina ha estat l'evolució de les variables poblacionals des de la posada en marxa del túnel, no es fa cap intent per tal d'avaluar la possible causalitat amb

⁸⁷ El túnel de Bracons (Gabinet d'Estudis Econòmics S.A., 2000), l'autopista A-19 (Junyent, 1983), l'autopista A-2 (Mcrit, 1992-1993), l'autovia del Baix Llobregat (Jimeno Ayuso, 1999), entre altres.

⁸⁸ L'article de Miró i Tulla és un resum d'un treball més ampli encarregat per l'Institut d'Estudis Metropolitans on s'analitza la connectivitat, l'accessibilitat i el trànsit de la nova infraestructura viària des d'una perspectiva metropolitana (Anguera Torrents *et al.*, 1985)

la nova via: en múltiples ocasions, però, s'intueix cert efecte positiu tant en el desenvolupament econòmic com en la població, que es palesa, en el millor dels casos, en increments, mentre que en altres es tradueix en aturades de la recessió.

En l'estudi de Riera, en canvi, la perspectiva és significativament diferent. S'hi poden distingir fins a cinc parts: quantificació monetària dels efectes dels túnels;⁸⁹ conseqüències de la infraestructura a partir dels llocs de treball que es generen directament i indirecta amb la seva construcció i funcionament; impactes a llarg termini sobre l'activitat econòmica; canvis en el preu del sòl; i, esdevenint la part més interessant des de la perspectiva d'aquesta tesi, es relaciona l'increment de l'accessibilitat del municipi de Sant Cugat del Vallès amb variables sociodemogràfiques com les actuacions urbanístiques, el pas d'habitatges secundaris a principals, el creixement de la població, l'evolució de l'emigració i de la immigració, i l'ocupació del sòl industrial.

Des d'aquest darrer punt de vista, les conclusions més rellevants són els efectes dels túnels de Vallvidrera sobre el creixement urbà a Sant Cugat del Vallès, on cal destacar, per una banda, l'impacte en la superfície urbanitzada, en tant que a la dècada dels noranta gairebé es duplica ubicant-se la major part en terrenys contigus als túnels o en zones molt ben comunicades i, per l'altra, la importància del creixement migratori com a pal de paller de l'evolució de la població de Sant Cugat del Vallès: mentre que el 1992, any de posada en funcionament dels túnels de Vallvidrera, només representava un 10% del creixement total, el 1996 un 80% del creixement era degut a l'arribada de nous contingents.

L'Eix Transversal: C-25⁹⁰

Els objectius de l'Eix Transversal, quan encara era un projecte⁹¹ i s'estava avaluant el millor recorregut, discorren en la línia d'una pretesa «descongestió de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, no només des del punt de vista de tràfic, sinó també en relació als assentaments industrials i de població» (Farré-Escofet *et al.*, 1977: p. 20). És interessant observar com les conclusions no es fonamenten en criteris econòmics, sinó en criteris d'estructuració territorial,

⁸⁹ Aquesta quantificació té en compte costos com la construcció i el manteniment, i beneficis com l'estalvi de temps, la reducció d'accidents i la diferència de costos d'operació dels vehicles. És interessant observar que l'escala territorial que es pren en els estalvis de temps no són els municipis, sinó el barris, una perspectiva poc habitual però molt més precisa.

⁹⁰ Moltes de les aportacions que apareixen en aquest apartat es poden trobar més detalladament a la Memòria de Recerca de Sánchez Moya (2003), a qui agraeixo els comentaris fets sobre l'estat de la qüestió dels estudis de l'Eix Transversal a Catalunya.

⁹¹ Els projectes de construcció d'un Eix Transversal a Catalunya es remunten com a mínim a principis del segle XIX amb la proposta de la Junta de Comerç de Catalunya que el 1816 pretenia connectar la Catalunya interior d'est a oest a partir de la reconstrucció de camins i carreteres que foren devastats durant la guerra del francès. Ara bé, en la història moderna dels mitjans de transports, que podria situar-se amb l'aparició de l'automòbil, fou el 1935 quan el Pla de Camins de la Generalitat ressuscita el projecte de l'Eix Transversal que es plantejava amb dues alternatives de traçat: la que anava de Figueres fins a Lleida passant per Besalú, Olot, Vic, Manresa, Calaf i Cervera, i la que arrencava a Girona i arribava fins al Pont de Montanyana —Aragó— passant per Anglès, Vic, Berga, Sant Llorenç de Morunys, Coll de Nargó, Abella de la Conca i Tremp (Font Garolera, 1989).

de manera que aconsellen el traçat Vic-Olot-Figueres sobre el Vic-Girona per qüestions com l'intent de frenar la desmembració de la província de Girona, o per assolir un major equilibri entre les poblacions.

A banda d'aquest treball precursor sobre l'Eix Transversal, s'han fet altres aportacions en el període anterior a la via, o en els moments immediats de la posada en funcionament, que tenen per objectiu establir quines han de ser les funcions de la via, quins possibles efectes pot tenir en variables de població, o com millora l'accessibilitat dels municipis per on ha de transcórrer. En aquest darrer sentit, hi ha un treball anterior al de Farré-Escofet que, fonamentat només en qüestions d'accessibilitat, aconsella el traçat per la Garrotxa i no per la Selva (Solans, citat per Font i Garolera, 1989). Més recentment, la idoneïtat d'un traçat o un altre en funció de la rendibilitat comptada en intensitat de vehicles/any també és plantejada per Domingo Clota; mentre que Herce Vallejo avalua el potencial de creixement i opina que es tracta d'una via que tindrà un baix impacte (Societat Catalana d'Ordenació del Territori, 1990); o Arribas *et al.* (s.d.) conclouen que l'impacte de la carretera serà positiu en els nuclis relativament poblats que es trobin propers a la via, impacte, però, que serà molt menor en els municipis petits.

Els objectius de la construcció de l'eix es poden resumir a partir de tres línies: millorar l'accessibilitat general, descongestionar les vies properes, i possibilitar la vertebració dels nuclis de la Catalunya interior, mentre que s'aposta per què el trànsit de llarg recorregut —Girona-Lleida— se segueixi fent per l'A-7 i l'A-2 (Amat, 1995).⁹² L'esmentada vertebració es concretaria en dues línies, la superació de l'estancament demogràfic actual a partir de la previsió d'un creixement major en algunes poblacions mitjanes o petites de les àrees d'influència de Manresa o Vic (Valls, 1996); així com en la possibilitat que l'eix es constitueixi com a un accelerador de la urbanització d'aquells espais urbanitzables, remarcant la possible proliferació de residències secundàries i de potenciació del turisme (Burguera, 1995).

Uns anys després de la finalització de l'Eix Transversal, Sánchez Moya (2003) n'estudia els impactes en la població dels municipis propers. Com a primera conclusió observa que la taxa de creixement dels municipis propers a la via no difereix en excés del creixement ocorregut en la resta de Catalunya, amb la qual cosa constata que, per avaluar certs impactes, un interval temporal de 4-5 anys no és suficient.⁹³ En segon lloc constata que la proximitat —mesurada en els intervals 0-5 km, 5-10 km i 10-20 km— no manté una clara relació amb el creixement, essent els municipis situats en una posició intermèdia els que més creixen. Malgrat que esperada, no deixa de ser interessant la conclusió a la que arriba quan analitza la proximitat respecte d'un nucli principal, en tant que són precisament els municipis més propers a una ciutat mitjana —Girona, Vic, Manresa o Cervera— els que més creixen en tot el període,

⁹² La previsió que pocs dels usuaris farien el recorregut complet fou el principal argument del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya per tal de no fer una autovia.

mostrant a més un major creixement els que se situen a menys de 5 quilòmetres de la via. Així, i seguint l'esquema d'altres autors, els efectes són més importants en aquells municipis ja predisposats —o més ben situats—, de manera que caldria veure l'accessibilitat com un element necessari però no suficient per al desenvolupament, ja sia econòmic o poblacional.

L'autopista Pau Casals: A-16

Des del punt de vista de la temporalitat dels treballs, la diferència entre l'Eix Transversal i la Pau Casals són importants. Així, mentre la major part de la bibliografia del primer es desenvolupa abans de la construcció, sobretot a partir d'estudis d'impacte i de l'anàlisi de diferents alternatives de traçat, en la Pau Casals la major part de treballs es fan un cop la via, ja sia en el seu recorregut complet o en un tram, entra en funcionament.⁹⁴

Un dels estudis fets des de Sitges per Estanisla Roca (s.d.) atribueix el desenvolupament espectacular de Sitges i del Garraf a la combinació de dos factors «la creació de l'autopista C-32 i l'increment de servei en les línies ferroviàries de RENFE» i encara afegeix que aquest no és només una característica de la comarca, sinó que «l'evolució econòmica i demogràfica de molts altres indrets de l'àmbit metropolità mostren la importància de les infraestructures en els principals processos de relocalització de la població i les activitats a la regió metropolitana de Barcelona. Així, es comprova que els municipis amb majors guanys de població [...] són punts d'elevada accessibilitat metropolitana; de la mateixa manera, les activitats econòmiques que es relocalitzen [...] també trien com a destinació localitzacions amb alts nivells d'accessibilitat. [...] Així, si se superposen els mapes de la xarxa viària i la localització de l'activitat econòmica, es troben força coincidències, especialment en el cas de les activitats industrials i les activitats terciàries de comerç i lleure relacionades amb les grans superfícies».

Part de la informació que apareix en l'anterior estudi prové d'un treball presentat per Lleonart i Garola (1999). En aquest, després de descriure les característiques de la Pau Casals, d'avaluar quina ha estat la repercussió de l'obra tant sobre els sectors directament afectats com la influència indirecta sobre altres sectors de l'economia catalana, i de fer una avaluació econòmica de la inversió feta a la via, s'analitzen les variables poblacionals, descrivint el canvi en la població, el ritme de construcció, la transformació de segones residències en principals, la mobilitat intercomarcal, la taxa d'atur, i el nivell de renda, entre altres. Ara bé, el més interessant de l'article és la utilització de l'anàlisi *shift-share*⁹⁵ per tal de descompondre el creixement de les magnituds socioeconòmiques i «analitzar quina part de l'evolució

⁹³ Cal tenir en compte que el darrer tram de l'eix que entra en servei ho fa el desembre de 1997, i que la l'anàlisi de la població finalitza el 2001.

⁹⁴ Tot i que probablement no és l'únic, només s'ha localitzat un treball que faci referència als possibles impactes de la Pau Casals i són uns comentaris molt genèrics que van en el sentit d'estimar quin serà l'impacte de l'autopista del Garraf sobre el conjunt de la comarca: «espessir aquest sistema urbà, i en un futur no massa llunyà, la plana d'aquesta comarca serà ocupada per una ciutat, discontinua, però formant un únic organisme viu. Salvant les diferències d'escala, com una petita àrea metropolitana» (Orriols, 1991: p. 73).

demogràfica, residencial, mobilitat laboral, ocupació i renda es pot atribuir a la posada en marxa de l'autopista» (p. 64-65).⁹⁶ En aquest sentit, les aportacions de les millores infraestructurals poden xifrar-se a partir dels següents resultats: en l'ocupació s'han generat uns 2.400 llocs de treball —700 en la indústria, 200 en la construcció i 1.500 en els serveis—; la població des de 1991 a 1998 ha crescut en uns 20.000 habitants, la meitat dels quals són imputables a les millores; i el PIB ha crescut una mitjana del 2,6% anual, creixement que en cas contrari hauria estat de l'1,4%.

2.3.3. Els impactes sobre la mobilitat habitual per motius laborals

En avaluar quin és l'estat de la qüestió en la relació entre mobilitat i accessibilitat a Catalunya, cal una pinzellada al que indubtablement és el principal tema de debat, el sentit que pren la relació entre ambdues variables. De fet, no es tracta de postures contraposades, sinó més aviat de quin és el punt de partida, de quin dels dos aspectes s'emfasitza més per tal de mostrar una o altra postura. Així, per exemple, López Redondo (2003) afirma que la causa inicial de l'increment de la mobilitat cal buscar-la en l'increment d'accessibilitat produït en els darrers anys que, juntament amb el major nivell de renda dels ciutadans —els permet comprar un vehicle privat i dedicar una major quantitat de recursos als desplaçaments—, són els principals responsables de la mobilitat:

«Un augment d'accessibilitat significa que una mateixa distància pot ser recorreguda en un temps menor. Però, i encara que sembli el mateix, els resultats d'aquesta interpretació són radicalment diferents, significa també que en el mateix període de temps es poden recórrer distàncies més llargues. I això és el que bàsicament s'ha produït: l'increment d'accessibilitat poques vegades s'ha traduït en un estalvi de temps, mentre que les distàncies recorregudes han tendit a allargar-se. [...]

»Aquest augment de l'accessibilitat ha estat, doncs, responsable de l'augment de la mobilitat en tant que ha permès a més població desplaçar-se més i més lluny».
(p. 14)

Des d'una perspectiva més economicista (Consell de les Cambres de Catalunya, 1990) la conclusió expressada en moltes ocasions aniria en aquest mateix sentit, afirmant-se que un increment d'infraestructures incideix en la millora de l'oferta de l'ocupació, de manera que s'atrau la implantació d'empreses i, com a conseqüència, incrementa la mobilitat habitual per treball. Ara bé, en el binomi mobilitat i accessibilitat cal no oblidar el raonament expressat per Nel-lo, que, de fet, no es contradia amb l'expressat per aquests autors, sinó que el complementa, en tant que la relació entre ambdues variables esdevé recíproca, essent molt difícil determinar quina actua com a variable independent i quina com a dependent. El mateix Consell de les Cambres de Catalunya (1990) en parlar de les zones més deprimides utilitza el

⁹⁶ Vegeu en l'apartat 2.3.4 una explicació més detallada d'aquesta metodologia.

terme *cercle viciós* per constatar les dificultats de reduir les diferències amb les regions més desenvolupades, afirmant que «un potencial de desenvolupament feble suposarà una baixa taxa d'utilització de la capacitat productiva, que donarà lloc a una baixa renda per càpita; aquesta última suposarà, a la vegada, una feble dotació d'infraestructures i ambdues conjuntament un feble potencial de desenvolupament» (p. 69). En aquesta línia Font Garolera (2003) es pregunta si l'existència d'una xarxa de comunicacions és la causa o és l'efecte del desenvolupament econòmic.

Incloent en aquest esquema la mobilitat en general, o més concretament la mobilitat habitual per treball, i prescindint dels aspectes més economicistes, caldria concloure que un augment de la mobilitat genera una major demanda de transports i de millores infraestructurals, aquesta, en ser atesa, es tradueix en guanys en l'accessibilitat, millora que incideix en un increment de la immigració per motius residencials, la qual acaba generant, molt sovint, un augment de la mobilitat habitual per treball i en conseqüència, i al cap del temps, una demanda de millores infraestructurals, amb la qual cosa el cercle es tanca. Aquest *feed-back* ha estat molt ben descrit per Carreras Quilis (2002), quan diu:

«La dispersió de la població pel territori de la regió metropolitana origina una intensificació de l'ús de les infraestructures de transport existents. L'increment de la població i activitat dels municipis perifèrics genera una demanda per millorar la capacitat de les infraestructures viàries existents i per a la creació de noves.

»Quan aquesta demanda se satisfà, l'escenari territorial canvia, perquè la xarxa de vies és més capaç i dona noves opcions de mobilitat. Aquestes noves opcions estimulen noves migracions de població i activitat que fan que el procés es repregui amb noves demandes d'infraestructura viària. És un peix que es mossega la cua». (p. 28-29)

De fet, en aquesta lògica s'han d'entendre les paraules de Pau Noy, que el 2002 deia que el trànsit ocupa tant d'espai com se li ofereix, i que la solució d'oferir-li més espai només ajorna el problema de la mobilitat, ja que al cap d'un temps el trànsit torna a col·lapsar la xarxa i en demanda més:

«Els problemes que tenim de mobilitat no els podem solucionar amb formigó. Jo crec que front a la física del formigó, cal aplicar la química de la mobilitat. Exemple: [...] cal acceptar que el trànsit es comporta com un gas i, per tant, cal aplicar les lleis de Boyle-Mariotte; tant d'espai com donem al trànsit, tant d'espai ocuparà. És com un gas, es va diluint. Si únicament fem metro i no anem reduint l'espai del cotxe, la llei de Boyle-Mariotte ens indica que poca cosa solucionarem: millorarem la qualitat del transport públic, però no millorarem la mobilitat».⁹⁷

⁹⁶ Tal i com assenyalen els autors, el fet que durant el mateix període hagi incrementat l'accessibilitat del Garraf per dos motius diferents, la nova autopista i les millores en la línia de rodalies de RENFE, impossibilita estimar quina part dels canvis són a causa de la xarxa viària i quins de la ferroviària.

⁹⁷ Fragment extret del programa Mil·lenni —titulat «Deixeu-me entrar abans de sortir»— ofert pel Canal 33 de la Televisió de Catalunya el 23 de febrer de 2002, on Pau Noy hi participà com a membre de l'Associació de Promoció del Transport Públic (vull agrair a Paca Fosalba, coordinadora del programa, la informació facilitada).

La majoria d'aquestes reflexions estan centrades en les proximitats de Barcelona i al seu Àmbit Metropolità,⁹⁸ àmbit que, com es veurà tot seguit, és el que ha estat subjecte a un major nombre de treballs empírics en els intents de xifrar d'alguna manera la relació entre la mobilitat per treball i la xarxa viària.

Una de les línies en què s'ha desenvolupat la recerca ha estat l'anomenat pas de segones residències a primeres en bona part de la regió metropolitana de Barcelona. En aquesta perspectiva, Junyent (1983), a més de remarcar l'esclat de noves segones residències que l'A-19 permet a la comarca del Maresme, també indica que moltes d'aquestes, en un primer moment, s'utilitzaven només el cap de setmana, mentre que en una segona fase s'ocuparen durant tota la setmana esdevenint, per tant, la residència principal. Aquest pas comportà l'inici d'estratègies de desplaçaments de llarga distància entre la residència i el lloc de treball. Aquest aspecte també és assenyalat per Barba (2000) fent referència a l'autopista A-16 en el seu tram de Sitges al Vendrell. L'autor opina que aquesta via ha significat un increment de la mobilitat habitual per treball en dues línies diferents. En primer lloc, la millora de les vies ha comportat que part de població ocupada a Barcelona o al seu cinturó se n'hagi anat a viure a les comarques del Garraf o del Baix Penedès, especialment a les viles costaneres, de manera que es propicia un increment del nombre d'habitatges i, com a conseqüència, un augment de la mobilitat habitual per motius laborals. En segon lloc, també ha incidit en el pas de segones residències a primeres, i per tant una mobilitat que era de cap de setmana —i generada per motius d'oci—, ha passat a ser habitual i diària —i generada per qüestions laborals.

Lleonart i Garola (1999) també profunditzen en l'A-16 i l'impacte que ha tingut en l'evolució del Garraf en els darrers anys. En aquest sentit arriben a dues conclusions molt interessants des del punt de vista de la mobilitat per treball. Per una banda, que la pràctica totalitat dels 2.500 llocs de treball que s'han generat a la comarca entre 1991 i 1998 són com a conseqüència de les noves possibilitats de comunicació de la comarca, ja que en la seva absència l'ocupació s'hagués estabilitzat en els gairebé 25.000 existents el 1991. Per un altre costat, també avaluen la incidència de les millores infraestructurals sobre la mobilitat intercomarcal, que es deriva del fet que una alta proporció dels nous residents mantinguin el seu lloc de treball fora de la comarca, i de les noves oportunitats que la situació genera pels garrafencs. En aquest sentit estimen que el saldo negatiu de la mobilitat per treball, que era de 2.448 treballadors el 1991, hauria passat, el 1998, a 5.380 sense els canvis en l'accessibilitat, mentre que, i com a conseqüència d'aquests, ha arribat als 8.500. Ara bé, la seva hipòtesi no es basa només en l'impacte de la nova autopista, sinó que no oblidem, i més en fer referència a la mobilitat habitual per treball, la importància dels canvis en la xarxa de transport públic, sobretot en la RENFE:

⁹⁸ Font Garolera (1991) apunta que aquesta tendència al col·lapse i a la congestió es dona a les àrees més poblades i dinàmiques.

«L'augment de la connectivitat de la zona, provocada per les millores en la línia de rodalies de RENFE i per la construcció de l'autopista, ha trencat el tradicional aïllament de la comarca vers el centre metropolità. Ambdós mitjans de comunicació són complementaris i es reforcen mútuament. RENFE incideix fonamentalment en la mobilitat obligada, mentre que l'autopista afecta principalment la generació d'activitats econòmiques: hosteleria, indústria manufacturera i serveis logístics». (p. 64)

Encara que en menor mesura, l'impacte del ferrocarril en la localització industrial i en la mobilitat habitual per treball, també ha estat plantejat en algunes recerques. Malgrat que escapa als objectius que aquí es plantegen, cal un petit incís a la tesi de Domingo (1985) on es mostra que l'aparició del ferrocarril abaratí el cost de la mobilitat i reduí els trajectes des de la residència al lloc de treball, incidint en l'increment de l'accessibilitat de Barcelona així com en la seva centralitat.

Mentre l'A-16 sembla haver tingut un impacte molt important en la mobilitat habitual, l'A-2 no permet una conclusió semblant. En un estudi del seu impacte des de Zaragoza fins a Barcelona, la consultora Mcrit (1992-1993)⁹⁹ destaca que aquest no és molt important, i se centra en un canvi d'escala de l'espai de relacions econòmiques, de manera que els grans nuclis com la capital aragonesa o Lleida han reforçat el seu paper organitzador i s'han projectat fora de l'àrea regional, mentre que els nuclis urbans d'abast comarcal no han tingut variacions significatives. El fet que l'autopista es «construís al marge dels eixos tradicionals de comunicació del territori que travessa, de manera que se superposà a nuclis urbans dèbils que no tenien capacitat per aprofitar els seus efectes», així com el fet que sigui de peatge, dificulta la seva incidència en la mobilitat habitual.¹⁰⁰

La incidència de les autopistes en particular, i de les vies ràpides en general, també ha estat avaluada en un treball d'Ajenjo i Módenes (2003),¹⁰¹ on s'analitza el lligam entre la proximitat a la xarxa viària de qualitat —autovies, autopistes i vies ràpides— i la mobilitat laboral, tant des del punt de vista de la població ocupada resident, com dels llocs de treball localitzats. S'examina la incidència de la proximitat a les vies ràpides en la mobilitat laboral, i en la distància que acaben recorrent els que es desplacen per aquests motius. Les conclusions principals a les que arriben a escala municipal són: per una banda, la comprovació d'una relació directa entre la proximitat a una via ràpida i el percentatge de treballadors que canvien de municipi per anar a treballar i, per l'altra, la constatació d'una relació inversa entre la proximitat a una via ràpida i la distància que els treballadors recorren per a desplaçar-se des de la residència fins al lloc de treball.

⁹⁹ Es pot consultar el treball a <http://www.mcrit.com/A2/index.htm> (28 de juny de 2004).

¹⁰⁰ En paraules dels autors, «l'existència del peatge la converteix en una via especialitzada en el trànsit de pas (de llarg recorregut o internacional), sense pràcticament utilitat per a recorreguts interns freqüents».

¹⁰¹ Una part d'aquest treball ja ha estat tractada en el capítol 1.2.

Una perspectiva diferent és l'adoptada pel Gabinet d'Estudis Econòmics (2003) que modelitzen la mobilitat habitual per treball entre dues ciutats mitjanes —o capitals comarcals— de l'àrea central de Catalunya, a partir de la separació física entre ambdues, separació que ve mesurada en temps de desplaçament. Així s'observa que quan aquestes estan separades per més de 40 minuts la relació entre ambdues pràcticament esdevé nul·la, mentre que en temps inferiors mantenen una funció potencial inversa.¹⁰²

2.3.4. Les metodologies utilitzades

No tots els treballs fins ara comentats donen un tractament empíric a la relació entre la xarxa viària i les variables demogràfiques analitzades, sinó que en algunes ocasions es pressuposa la relació, o es conjecturen possibles explicacions, a la simple observació conjunta d'ambdues evolucions. Per això pot ser d'utilitat destacar, abans de finalitzar aquest capítol, les recerques que tenen una perspectiva més quantitativa i mostren a partir de quina metodologia avaluen la relació entre les infraestructures i les variables poblacionals.¹⁰³

En el treball de Riera *et al.* (1997), per tal d'estimar la incidència dels túnels de Vallvidrera en el municipi de Sant Cugat del Vallès sobre variables poblacionals (com per exemple el creixement de la població, el saldo migratori, o el pas de segones residències a principals), s'utilitza i es descriu l'evolució anterior als túnels i l'evolució posterior. Té la característica de ser l'únic treball localitzat on la comparació es fa en una mateixa àrea abans i després d'una nova infraestructura.

Per la seva banda, Planas (1993) fa servir una metodologia molt senzilla per tal de valorar els impactes que les millores de la xarxa viària tenen sobre la població, l'ocupació industrial, les inversions industrials i la renda per càpita. Es tracta de contraposar les inversions en carreteres que la Generalitat de Catalunya ha adjudicat entre 1980 i 1990, i l'evolució de les variables demoeconòmiques esmentades. Això ho fa a dues escales territorials, primer comparant respecte de Catalunya el conjunt de les set comarques que examina, i després les evolucions de cadascuna d'aquestes comarques. Mentre que en l'anterior treball la comparació era evolutiva en un mateix àmbit, en aquest, tal i com succeirà en la resta, la comparació es fa respecte d'un àmbit de referència, la resta de Catalunya.

¹⁰² El document pot consultar-se a <http://www.geeconomics.com/castella/prospect/informemobilitat.pdf> (28 de juny de 2004).

¹⁰³ Només es descriuran aquells que tenen en compte variables poblacionals, mentre que no s'han considerat els que analitzen impactes estrictament econòmics —avaluació dels projectes d'inversió en la infraestructura a partir de l'anàlisi cost-benefici, càlcul dels efectes indirectes sobre l'economia fonamentats en la metodologia input-output, impactes a llarg termini sobre l'activitat econòmica basats en la tècnica del Vector Autoregressiu, entre altres—; així com tampoc els que es limiten a l'impacte ambiental o paisatgístic de les noves infraestructures —mètode de valoració contingent, contraposició de fotografies abans i després de l'obra, anàlisi dels moviments de terra, o previsions de les emissions de contaminants, entre altres.

Una perspectiva semblant és la de Sánchez Moya (2003) per tal de determinar la relació entre l'Eix Transversal i la població. Després de definir una zona d'impacte de la via, n'analitza el creixement en comparació amb el que es dona al conjunt de Catalunya. A partir d'aquesta zona delimita unes corones de distància a la via i en calcula també els diferencials de creixement. A continuació usa un procediment semblant, controlant, però, altres variables com poden ser la població inicial, la distància a nuclis importants de població o la distància a un altre eix viari.

També Ajenjo i Módenes (2003), per avaluar els efectes de les vies ràpides sobre la mobilitat habitual per motius de treball, recorren a una metodologia similar. En aquest cas es defineixen les comarques on es farà la recerca —totes les que hi passa alguna de les autopistes d'ACESA— i s'estableixen tres tipus de municipis en funció de la seva proximitat a alguna via ràpida: els situats a menys de 5 quilòmetres, entre 5 i 10, i per sobre dels 10 quilòmetres. En aquest cas les comparacions no es fan sobre un àmbit extern, sinó entre les tres categories, utilitzant sempre com a variables de control la grandària municipal, i la pertinença o no a l'àmbit de l'Entitat Metropolitana del Transport.

Pérez Esparcia (1988) examina la incidència de la xarxa en el desenvolupament econòmic i demogràfic a partir de correlacions simples. El que fa és estudiar l'accessibilitat de les províncies espanyoles el 1960 i l'evolució de variables demoeconòmiques en un període de vint-i-cinc anys, el comprès entre 1960 i 1985, i dedueix la relació entre ambdues a partir del coeficient de correlació de Pearson. A més utilitza el grau de desenvolupament com a variable de control, de manera que, per una banda, analitza la relació per a les províncies que anomena com a menys desenvolupades i, per l'altra, per a les que ho estan més.

Una metodologia semblant és emprada per Rodríguez Osuna (1982) per explicar les diferències entre els creixements de les poblacions. En aquest cas, però, l'objectiu no és avaluar només la relació entre dues variables, sinó que explota fins a quatre variables independents per tal d'explicar un major percentatge de la variabilitat d'aquest creixement poblacional. A més, no es limita a la relació lineal entre variables, sinó que prova diferents models i estima quin ajusta millor. Al final es queda amb un model mixt parabòlic-exponencial, ja que la seva aplicació és la que ofereix un major coeficient de correlació múltiple.

El treball del Gabinet d'Estudis Econòmics S.A. (2003) relaciona mobilitat i infraestructures a partir de la modelització de la mobilitat entre dos municipis utilitzant la distància que els separa —mesurada en temps de desplaçament— com a variable independent. Obtenen que ambdues variables estan relacionades a partir d'una funció potencial inversa.

Des d'una altra perspectiva, una de les tècniques per tal de determinar l'impacte d'una nova via és l'anomenada tècnica *Delphi*, usada per estimar l'impacte dels túnels de Vallvidrera en el preu del sòl urbanitzable a Sant Cugat del Vallès (Riera *et al.*, 1997), així com l'impacte de les rondes de Barcelona en el preu del sòl del barri del Poble Nou (Riera, 1993). Es tracta d'una tècnica molt senzilla, en tant que l'objectiu és estimar els efectes de la via a partir de la consulta a experts que quantifiquen monetàriament l'impacte. En primer lloc se'ls pregunta individualment, mentre que un cop s'han obtingut els resultats es torna a fer la consulta donant

a conèixer els resultats obtinguts i oferint la possibilitat de revisar la resposta a partir de l'opinió expressada per la resta d'experts. L'objectiu és intentar assolir una opinió consensuada.¹⁰⁴

La *Fundación Centro de Estudios de Planificación* (Farré-Escofet *et al.*, 1977) aplica el model gravitatori de W.J. Reilly a diferents traçats de l'Eix Transversal per tal de mesurar les necessitats de transport de mercaderies de cadascun i concloure quin és el millor traçat des del punt de vista de la gravitació comercial.¹⁰⁵ El model gravitatori de Reilly es basa en estimar sobre quin centre gravita cada municipi d'interès a partir de les concepcions newtonianes d'atracció de cossos en funció de la seva massa i la distància que els separa. En aquest cas, les masses serien les poblacions respectives i la distància ve mesurada en temps de desplaçament entre els municipis.¹⁰⁶

La tècnica més innovadora l'ofereixen Lleonart i Garola (1999) en estudiar els efectes de l'autopista Pau Casals sobre la comarca del Garraf, en aplicar una metodologia anomenada *shift-share* per tal de descompondre quina part del creixement econòmic i demogràfic de la comarca és estructural, és a dir s'hagués produït sense la construcció de la nova via, i quina part és atribuïble a la infraestructura. Tot i que en el seu article no detallen la metodologia, se'n pot trobar un bon resum a Trullén (1988), on explica que es tracta d'una tècnica habitual per estudiar el creixement econòmic d'una regió basada en variables d'ocupació, i que té com a objectiu separar els increments observats en l'ocupació entre el moment 0 i el moment t en tres components: el primer respon a la lògica d'estimar quin hagués estat el creixement de la regió si la seva evolució hagués estat com la d'un àmbit de referència; en el segon s'empra una variable de control, per exemple el sector d'activitat, i respon a la pregunta del creixement ocorregut a la regió si l'evolució de cadascun dels sectors d'activitat hagués estat semblant al creixement de l'àmbit de referència; i, en tercer lloc, i per exclusió, s'obté el creixement diferencial, el que no pot ser atribuït ni al canvi general ni a l'estructura per sectors d'activitat inicial. En el fons, l'objectiu de l'anàlisi *shift-share* no és un altre que l'obtingut en demografia amb el que es coneix com a *estandardització indirecta*, amb la diferència que en comptes de coeficients tipus, utilitza una evolució estàndard.¹⁰⁷

¹⁰⁴ Es tracta d'un mètode especialment indicat «quan el conjunt d'impactes a avaluar és molt gran i/o molt laboriós i complicat de quantificar de manera global. [...] S'aplica també quan no existeixen dades disponibles sobre el que es pretén estimar i se suposa que l'opinió consensuada dels experts és la millor aproximació disponible» (Riera *et al.*, 1997: p. 95).

¹⁰⁵ Malgrat que hi ha altres treballs que utilitzen models gravitatoris, de potencial, o similars per tal d'avaluar diferents traçats, no s'han tingut en compte, ja que les característiques poblacionals no apareixen com a variable dependent de l'accessibilitat.

¹⁰⁶ En l'exemple que mostren s'observa que a partir de la xarxa d'aquell moment —el treball és de 1977— el municipi de Ripoll gravita sobre Vic i no sobre Olot; a més, malgrat que es construí l'Eix Transversal en la variant de Vic-Olot-Figueres, tot i que Olot incrementaria el seu poder d'atracció, Ripoll seguiria gravitant sobre Vic.

¹⁰⁷ En demografia l'estandardització indirecta se sol utilitzar per estimar, per una àrea concreta, quina és la freqüència esperada d'un fenomen demogràfic (naixements, defuncions, migrants, per exemple) si l'estructura per edats de la població fos una altra, per exemple la d'un àmbit de referència. Així, es pot utilitzar per saber quants naixements es produirien a un municipi de Catalunya si l'estructura per edat
(continua)

Per acabar, cal fer referència només a la preocupació que s'intueix en alguns dels treballs consultats a la temporalitat, és a dir, a quants anys han de passar per tal que una nova via, o l'arranjament d'una calçada, es deixi notar ja sia en variables poblacionals o econòmiques. En alguns treballs, com el de Planas (1993) i el de Sánchez Moya (2003) aquesta és una preocupació que s'explicita, mentre que en altres, com el de Pérez Esparcia (1988) i el de Rodríguez Osuna (1982), s'intueix en observar els intervals de temps que es prenen.

del municipi fos la mateixa de Catalunya. Comparant els naixements observats i esperats s'acaba conclouent si la fecunditat del municipi està per sobre o per sota de la de Catalunya.

3. A manera de resum i conclusió: els objectius i les hipòtesis de treball

3.1. Resum i conclusions. Aproximació a un marc conceptual

Malgrat que existeix cert consens sobre el fet que les infraestructures generen impactes en molts aspectes, hi ha pocs camps on s'hagi establert un marc conceptual prou clar per tal d'avaluar-los. Economia, urbanisme, geografia, sociologia, ciències ambientals o demografia, són algunes de les disciplines on aquest impacte esdevé més clar. És des de l'economia on s'han fet els intents més seriosos de cara a elaborar un esquema conceptual, a causa, possiblement, del motiu que s'empra molt sovint per a justificar una inversió infraestructural, que no és un altre que l'impacte que pot generar sobre l'economia de la zona afectada. Sobre això es podrien incloure moltes cites, però són interessants les paraules de Jean Poulit quan diu que «mobilitat i desenvolupament econòmic estan indissolublement lligats», i no gràcies a l'estalvi en temps que poden representar noves i més eficaces infraestructures, sinó perquè aquestes permeten abastar un territori més ampli emprant la mateixa quantitat de temps en els desplaçaments, de manera que es pot:

«[...] establir un major nombre de contactes amb un major nombre de conciutadans. Si sou un empresari és la possibilitat d'accedir a un nombre d'actius més important, de trobar un actiu més ben format per l'activitat que desenvolueu. Si sou un actiu representa tenir la possibilitat de trobar un millor lloc de treball pel que esteu buscant. Si sou un consumidor tindreu la possibilitat d'accedir a una elecció més variada. Tot això crea riquesa econòmica. És el factor central de desenvolupament de la nostra activitat lligada al territori» (paraules formulades al *Forum Automobile et Société* fet a París el setembre de 2002).¹⁰⁸

L'estudi de l'impacte de les infraestructures en les economies locals compta amb tres perspectives, tres punts de vista dels que se'n pot deduir, encara que a vegades només de manera implícita, quin és l'impacte sobre la població o sobre la mobilitat habitual. En l'article de Handy *et al.* (2000) s'expliciten en el cas de l'impacte sobre les localitats petites i mitjanes, i que es poden resumir de la següent manera:

- Teoria del lloc central. S'assenta en la formulació elaborada pel geògraf alemany Walter Christaller el 1933 i els posteriors desenvolupaments dels seus successors a partir dels

¹⁰⁸ Concretament aquestes paraules foren formulades a la taula rodona organitzada pel *Comité des Constructeurs Français d'Automobiles* amb un títol tan concloent com *L'économie a besoin de la mobilité*. El text es troba a http://www.forumccfa.com/download/tr1_economie.pdf?fic=1&x=118&y=7 (29 de juny de 2004).

anys quaranta.¹⁰⁹ La importància dels mercats està íntimament relacionada amb la importància de les localitats, de manera que a un municipi poc poblat li correspon un mercat petit, el qual només servirà productes de rang inferior, com menjar o benzina, mentre que en els mercats de municipis grans, a més d'aquests productes, se n'hi localitzen altres de rang superior. Com a corol·lari en resulta la necessitat de desplaçament dels residents en petites comunitats per tal de satisfer algunes necessitats. Des d'aquest punt de partida, una millora infraestructural afectaria l'economia local a partir de les noves possibilitats ofertes als seus residents, els quals poden arribar a destinacions més distants emprant el mateix temps; permetent-los, per una banda assolir fàcilment productes de rang superior i, per l'altra, possibilitant-los-hi fer tot tipus de compres. Com a conseqüència, el comerç dels llocs grans guanya quota de mercat, però en perd el comerç situat en els municipis petits (efecte redistributiu). Només si la nova infraestructura aconsegueix modificar també la població —aspecte que suggereixen les següents teories— s'aconseguirà compensar aquest efecte negatiu sobre l'economia local.

- Localització industrial. Es fonamenta en la simbiosi entre les necessitats d'accés de les empreses —als mercats, a les matèries primeres o a la mà d'obra, per exemple— i les potencialitats dels municipis —matèria primera en excés, mà d'obra qualificada, sòl disponible, o altres— de manera que les primeres es localitzaran en els municipis que ofereixin una major potencialitat. Una nova via ràpida, a partir de la reducció dels temps de viatge, obre a les empreses noves perspectives, ja sia perquè permet reduir les despeses de transport, ja sia perquè incrementa el nombre de treballadors que poden accedir-hi sense una major despesa en temps.
- Perspectiva econòmica bàsica. Es distingeix entre els sectors que produeixen per a un consum local, i aquells que ho fan per a un consum general, els quals són considerats el pal de paller de l'economia i capaços de generar un efecte multiplicador sobre els primers. Un bon nombre de serveis com el comerç al detall, la construcció, la restauració o les escoles, entre molts altres, es troben en el primer grup; mentre que la fabricació o elaboració de productes de consum destinats a un públic més ampli, estan en el segon. Partint de la hipòtesi formulada en l'anterior teoria, en el sentit que una nova via acaba atraient nova indústria, i que aquesta serà de consum general, per l'efecte multiplicador això es tradueix en una conseqüència també positiva en tots els sectors de l'economia.

Encara que no s'explicita, en les tres teories s'intueix certa incidència de les noves infraestructures sobre variables poblacionals per una banda, i sobre la mobilitat per una altra, ja sia per motius laborals, escolars, de compres o d'oci. De fet, i seguint els mateixos arguments que els utilitzats en la *localització industrial*, i basat en el model d'*homo rationalis* descrit per

¹⁰⁹ Malgrat que el desenvolupament d'aquesta teoria depassa de molt els objectius de la tesi, se'n pot trobar un bon resum a Gutiérrez Puebla (1992).

Claval (1987),¹¹⁰ es podria arribar a formular una *teoria de la localització residencial*, de manera que la construcció d'una nova via ràpida que faciliti la connectivitat d'un municipi permet als seus residents una reducció dels temps de viatge per al desenvolupament de qualsevol activitat. Entre altres coses, per exemple, i acceptant la teoria del lloc central, permet accedir més fàcilment a altres mercats, però també facilita l'accés a un major nombre de llocs de treball, d'estudi o d'oci; en tant que n'escurça el temps de desplaçament.¹¹¹

De manera implícita a tots els arguments anteriors, hi ha la idea que els efectes positius de les infraestructures es canalitzen a través de l'impacte que tenen sobre la reducció del temps necessari per a desenvolupar diferents activitats, estalvi que també reverteix en les despeses dels desplaçaments i que incideix tant en l'activitat econòmica com en els individus. Tal i com es desenvoluparà més endavant, aquest es produeix o bé directament sobre els presents en el territori —siguin empreses o persones—, o bé indirectament generant l'atracció de nous llocs de treball o de nova població ocupada resident.

La perspectiva d'un estalvi de temps pot acabar comportant modificacions en els plans urbanístics per la previsió d'una major demanda de sòl urbanitzable per una banda, i de sòl industrial per l'altra. Les modificacions es produeixen, doncs, en l'ús del sòl, però també en el seu preu, de manera que «l'ús del sòl, o es fa més eficaç, o es converteix a usos més importants» (Dansereau, 1974: p. 308). Respecte de la incidència de l'accessibilitat en els usos del sòl, Miralles (1997) afirma:

«Per tant l'accessibilitat modifica el valor de canvi, és a dir, la renda, i amb ella el valor d'ús. Un lloc més accessible és un lloc més car on s'ubicaran les activitats que donen més beneficis. [...] Per tant l'accessibilitat és una de les característiques que filtra i selecciona els tipus d'activitats sobre una àrea determinada». (p. 69)

Ara bé, cal tenir en compte que aquests efectes no són immediats, sinó que és un procés molt lent, tant per ell mateix, com pels endarreriments que poden venir generats per regulacions urbanístiques, la inèrcia de la situació, els costums, o les condicions econòmiques. A més de ser un procés lent, l'àmbit territorial de la incidència és molt limitat, de manera que se sol considerar que són pocs els quilòmetres directament afectats per la construcció d'una nova via. De fet, en el primer aspecte que es detectà certa incidència dels canvis infraestructurals fou en els preus del sòl, i d'aquí la coincidència de la majoria d'autors en determinar que es tracta d'un dels efectes més importants. Malgrat això, no hi ha cap coincidència en estimar aquests efectes

¹¹⁰ Segons aquest autor, una de les peculiaritats de l'*home rationalis* és la de tenir la informació a l'abast sense que li representi cap despesa: «tot succeeix com si visqués en un univers on la informació està sempre disponible i on s'aperceben les diferents dades de les situacions d'una manera immediata i completa» (Claval, 1987: p. 244).

¹¹¹ Cal notar que aquesta no és només una característica de la xarxa viària, sinó que per algun tipus de mobilitat, entre ells la mobilitat laboral, la xarxa ferroviària pot ser fins i tot més important (Lleonart i Garola, 1999; Cervero i Duncan, 2002), sobretot per alguns col·lectius gens minoritaris com les dones (Borgers i Timmermans, 1993).

que difereixen en funció del tipus d'infraestructura, l'oferta existent, les característiques del lloc o el disseny de la via, entre altres.

Aquests inconvenients, que han estat breument introduïts, van anar sorgint i desenvolupant-se en la recerca científica a partir del moment que es constata que l'impacte de les infraestructures no era tan evident com, en un principi, havia semblat. Per tal de sintetitzar-los es mostren agrupats en cinc categories, juntament amb alguns dels autors que han destacat cadascun dels aspectes:

- Efectes diferencials en funció del territori. No es pot parlar d'un mateix impacte de les noves infraestructures sobre tot el territori, sinó que aquests són totalment heterogenis i depenen d'aspectes diversos com poden ser:
 - El desenvolupament previ de l'àrea en qüestió que sovint s'expressa en forma de certa urbanització (Rodríguez Osuna, 1982; Pérez Esparcia, 1988; Planas, 1993; Rephann i Issermann, 1994; Brown, 1999; Font Garolera, 1999; Smith *et al.*, 2002).
 - La predisposició de les polítiques locals, sobretot dels plans urbanístics, així com la mateixa disponibilitat de sòl (Giuliano, 1986; Merlin, 1991; Brown, 1999).
 - La localització relativa, sobretot la proximitat a un nucli principal o a una àrea fortament urbanitzada (Rephann i Isserman, 1994; Torng, 1995; Brown, 1999; Sánchez Moya, 2003).
 - La conjuntura econòmica en el moment immediat a la construcció (Rodríguez Osuna, 1982; Giuliano, 1986; Seguí i Martínez, 2004).
- Efectes diferencials en funció de la resta de xarxa existent o de la mateixa infraestructura. En aquest camp es parla de:
 - La maduresa de la xarxa viària (Payne-Maxie, 1980; Giuliano, 1986; Cervero i Seskin, 1995; Smith *et al.*, 2002), la qual provoca que els costos per incrementar l'accessibilitat siguin molt elevats (Lenntorp, 1991), excepte en aquells casos on la via resol un problema de coll d'ampolla (Bonnafoous, citat per Fariña *et al.*, 2000).
 - La importància de la connectivitat que aporti la nova via al sistema (Giuliano, 1986; Rephann i Issermann, 1994).
 - Certa tendència inherent de la xarxa al col·lapse (Font Garolera, 1991; Torng, 1995; Heavner, 2000; Noy, 2002).
- Constatació de l'existència de certs impactes negatius. Encara que la majoria de vegades els impactes negatius que es destaquen no fan referència al desenvolupament econòmic, sí que cal constatar:
 - Existència d'impactes mediambientals (Miró i Tulla, 1988; Muñoz Ramírez, 2004; Seguí i Martínez, 2004).

- Efecte inhibitori d'un increment excessiu dels preus del sòl (Fariña *et al.*, 2000), així com una possible compensació del preu per les molèsties causades per la mateixa autopista (Huang, citat per Fariña *et al.* 2000).
- Generació de desigualtats socials (Lenntorp, 1991; Seguí i Petrus, 1991; Cervero *et al.*, 1999; Van Hengel *et al.*, 1999), d'uniformitat social (Muñoz Ramírez, 2004), així com potenciació d'alguns sectors d'activitat en perjudici d'altres (Junyent, 1983).
- Discussió de si els impactes produïts per una nova via són nets o bé l'únic que genera és una redistribució dels guanys (Payne-Maxie, 1980; Miró i Tulla, 1988; Cervero i Seskin, 1995; Brown, 1999; Boarnet i Haughwout, 2000; Boarnet i Chalermpong, 2000), un aspecte que ja estava implícit en la teoria dels llocs centrals (Handy *et al.*, 2000). Giuliano (1986), per la seva banda, matisa que la redistribució es produeix, sobretot, en moments de crisi econòmica.
- Un dels temes més tractats és el de la causalitat de la relació i el sentit d'aquesta causalitat. Algunes de les idees que es desenrotllen són:
 - El mateix desenvolupament econòmic general en dificulta l'observació (Giuliano, 1986; Monclús, 1992; Davis, 1997; Brown, 1999).
 - Les millores infraestructurals es duen a terme allà on es pot assegurar certa rendibilitat econòmica i, per tant, ja hi ha una inèrcia de desenvolupament econòmic positiu (Berion, 1998; Sen *et al.*, 1998).
 - Es tracta d'una relació molt complexa per tal de poder-la sintetitzar en termes de causa-efecte (Barre, citat per Berion, 1998).
 - La possibilitat que sigui el desenvolupament econòmic, o una demanda creixent, el causant de la millora infraestructural, i no a l'inrevés (Offner, citat per Berion, 1998; Davis, 1997; Sen *et al.*, 1998).
 - Es tracta de dos fenòmens que, en major o menor mesura, es retroalimenten (Giuliano, 1986; Pérez Esparcia, 1988; Consell de les Cambres de Comerç de Catalunya, 1990; Giménez Capdevila, 1991; Carreras Quilis, 2002; Font Garolera, 2003), o mantenen una relació que ha estat anomenada com a *feed-back* retardat (Masson, 1998).

En paraules molt simples, això feu que es passés de considerar les infraestructures com a suficients per al creixement econòmic a ser considerades només com a necessàries, de manera que no generen desenvolupament sinó que el permeten: el desenvolupament econòmic no és possible sense una bona xarxa d'infraestructures viàries (Font Garolera, 2003). Els efectes sobre els diferents sectors de l'economia els descriuen Fariña *et al.* (2000) quan diuen que en els treballs més recents es mostra que la incidència positiva sobre l'agricultura, la indústria, el turisme, i els serveis només es donen en certes condicions:

«En l'agricultura, bàsicament quan aquesta té un fort component d'exportació, és a dir en àrees molt especialitzades i competitives. En la indústria, com en

l'agricultura, quan la nova infraestructura proporciona avantatges econòmics, reducció important de la despesa en transport, i major fiabilitat en el moviment de productes i matèries primeres. En el turisme i els serveis, en eixamplar el radi d'acció dels recursos turístics i els centres comercials, gràcies a la reducció dels temps de viatge i a la millora del confort i la reducció dels riscos. Malgrat tot, per tal que les millores infraestructurals del transport puguin actuar com a catalitzadores del desenvolupament, en la majoria dels sectors econòmics cal que es doni un clima econòmic adequat, així com un bon servei de recolzament». (p. 7-8)

Arribat aquest punt, i observant que l'efecte de les infraestructures sobre l'economia no és tan important com ho semblava fa uns anys, la pregunta inevitable és: els impactes que es donen sobre la població en general o sobre la mobilitat habitual en particular, no són encara menors?

Abans d'intentar donar una resposta cal veure quins són els camps d'estudi més propis de la demografia on les infraestructures viàries podrien incidir. Per una banda, el mateix procés de suburbanització o de dispersió de la població sobre el territori porta implícit un canvi en les poblacions i en el poblament, canvi que ve impulsat per migracions des d'un lloc central i compacte, a l'extraradi de menor densitat. A més, aquesta difusió no és socialment homogènia, sinó que el mateix preu del sòl incideix en una jerarquització del territori. Encara que la recerca és escassa, també hi ha algun treball que es pregunta per la incidència en el creixement natural de la població, és a dir, en la repercussió que pugui tenir en la mortalitat i en la natalitat.¹¹² De totes maneres, un dels camps on major incidència poden tenir les infraestructures és en la mobilitat, ja sia general, és a dir, per qualsevol motiu, o bé la mobilitat habitual per treball.

A partir de la constatació que els efectes de les inversions en infraestructura sobre l'economia no eren tan positius com fóra de preveure, Berion (1998) proposa avaluar-los des d'una perspectiva territorial. Parteix de la idea que els guanys possibiliten el desenvolupament territorial en incidir en la participació de les seves dinàmiques, una part de les quals serien, òbviament, els efectes que tindrà en la població. Des d'aquesta perspectiva, la pregunta que caldria respondre és com canvien els comportaments d'una població amb l'aparició d'una nova xarxa viària. Encara que només una part d'aquests canvis poden ser mesurats a partir de la mobilitat habitual per treball, donada la seva importància creixent, de ben segur que no es tracta de la menor part.

Abordant directament el camp de la mobilitat habitual per treball, s'ha dut a terme un intent d'esquematzar quins són els efectes més importants que poden generar les noves infraestructures sobre els municipis. Es parteix de la idea que tota nova infraestructura genera un increment de l'accessibilitat en millorar la connectivitat del municipi. Una altra qüestió, que es tractarà més endavant (vegeu capítol 4), és com s'avalua la importància del canvi, és a dir, fins a quin punt una nova via —o fins i tot un arranjamant— incrementa en molt o en poc l'accessibilitat, i quina serà la millor manera de mesurar-ho.

¹¹² En l'informe de Módenes i Sánchez (2001) s'esmenta l'existència de tres treballs que tocarien, alguns amb més de detall, i altres més de passada, aquests aspectes.

Per avaluar els efectes s'ha distingit entre aquells que es donen directament sobre l'estructura existent en el territori abans dels canvis, i aquells que es donen derivats de canvis en l'estructura, ja sia modificant la població o els llocs de treball (Handy *et al.*, 2000). Els primers serien efectes nets de les infraestructures sobre la mobilitat habitual per treball, sense canvis importants en les característiques del municipi, mentre que els segons s'esdevindrien a partir d'altres modificacions, ja sia atraient població (possiblement a partir d'una suburbanització) o atraient activitat empresarial (llegeixi's teoria econòmica bàsica, per exemple). Es tracta d'un esquema molt senzill, en el qual no es contempen tots els possibles efectes, però on s'ha intentat incloure els principals (vegeu Gràfic 3.1).

- Efectes directes. S'han considerat com a tals els que es generen sobre els elements presents en el territori abans de la nova infraestructura, ja sigui sobre la població ocupada resident o sobre els llocs de treball. En cap d'aquests casos s'haurà produït un canvi residencial o una relocalització dels llocs de treball, de manera que es podrien considerar també com a efectes estàtics. Els canvis poden afectar a:
 - La població ocupada resident al municipi. En un lloc de difícil accés les possibilitats de trobar feina fora del municipi són limitades, mentre que una major accessibilitat incrementa el ventall d'opcions. La incidència sobre la mobilitat per treball pot traduir-se en:
 - Possibilitat de treballar en un municipi diferent al de residència, de manera que es donaria un major nombre de sortides del municipi: augment de l'obertura de la població ocupada.
 - Entre els que ja treballen fora, els permet incrementar l'abast territorial dels seus desplaçaments. Seguint la lògica mostrada en diferents treballs, es tractaria directament d'un increment de l'àrea on poder anar a treballar i no d'un estalvi de temps, ja que aquest sol ser bastant constant.¹¹³ Aquest canvi es concretarà en un increment de la distància en línia recta dels desplaçaments dels que surten. Ara bé, aquest increment absolut de la distància no té per què traduir-se en un increment també de la mitjana de la distància, ja que dependrà de quin sigui el comportament dels que ara surten a treballar a fora en comparació amb els que ja ho feien.
 - Una tercera possibilitat són els efectes sobre la població que no estava ocupada i que, gràcies a un augment de les possibilitats que la infraestructura li dóna, passa a formar part de la població ocupada. Sota les condicions fins ara esmentades, aquest nou contingent de població ocupada resident es desplaçarà a treballar a

¹¹³ Aquesta idea ha estat destacada per diferents autors, entre ells López Redondo (2003), així com Poulit en el *Forum Automobile et Société*.

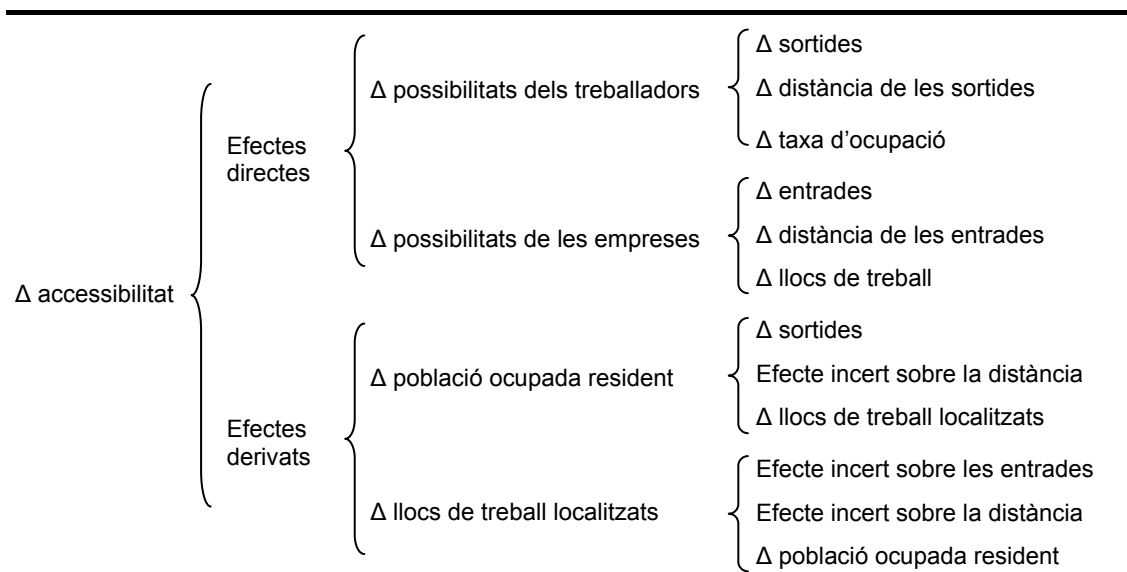
fora, amb un efecte positiu sobre les sortides, però un efecte incert sobre la distància dels seus desplaçaments.

- Les empreses instal·lades al municipi. En un lloc de difícil accés és possible que les empreses hagin de cenyir-se als residents en el municipi per tal de fornir-se de mà d'obra. Un increment de l'accessibilitat pot modificar aquesta situació, i tindrà dos efectes sobre la mobilitat:
 - Permetre a més treballadors d'altres municipis accedir al municipi i, per tant, incrementant l'obertura per llocs de treball localitzats.
 - Permetre que els treballadors puguin venir de més lluny, és a dir, incrementant la distància en línia recta dels desplaçaments dels que arriben.
 - També és factible que les noves perspectives possibilitin a les empreses ja establertes un augment dels treballadors, que tant podria revertir en un increment de les entrades si són coberts per forans, com en una disminució si només incideix en un augment de la taxa d'ocupació.
- Efectes derivats. Una de les característiques de la difusió de les dinàmiques metropolitanes ha estat la dispersió sobre el territori, dispersió tant de la població com de l'activitat econòmica. Si es prenen les infraestructures com a possibilitadores d'aquesta doble dispersió, aleshores els efectes sobre la mobilitat es podrien arribar a multiplicar. En la mateixa idea de dispersió hi ha implícit un canvi, de manera que a més de derivats, podrien considerar-se com a efectes dinàmics. D'entrada, i si més no teòricament, és possible distingir els efectes que es produeixen sobre la població ocupada dels efectes sobre els llocs de treball:
 - Població ocupada resident. Si l'accessibilitat és vista com un atractiu per la població cal pensar que pot incrementar a través de les migracions, i, per tant, es donarà un augment de la població ocupada resident. Les conseqüències seran:
 - Major nombre de sortides a treballar a un altre municipi. Preveient que els nous residents mantinguin la feina que tenien abans de la migració, i que la majoria de migracions no es donen per motius laborals,¹¹⁴ aquesta arribada generarà un augment de les sortides, és a dir, de l'obertura de la població ocupada resident.
 - Efecte incert sobre la distància mitjana dels desplaçaments. Malgrat que el nombre de quilòmetres absoluts evidentment augmentarà, no és possible saber el comportament dels nousvinguts respecte de la distància dels desplaçaments. Un increment o descens de la distància dependrà de la comparació amb els antics residents que treballen fora.

¹¹⁴ Aquesta qüestió serà a bastament tractada en el capítol 10.2.

- Un increment de la població ocupada resident pot ser un incentiu de cara a la localització empresarial. Per tant, un augment de la població pot acabar incidint en un augment dels llocs de treball localitzats.
- Llocs de treball localitzats. Si l'accessibilitat és vista com un atractiu per les empreses, la bibliografia consultada (teoria de la localització industrial) mostra que pot revertir en un increment dels llocs de treball. Les conseqüències sobre la mobilitat seran:
 - Increment de les entrades de treballadors forans. Malgrat que en nombres absoluts es produirà un increment de les entrades, l'efecte final sobre la proporció de treballadors que vénen de fora està per determinar. A priori sembla més raonable pensar que s'incrementaran, però el resultat final dependrà d'on s'abastin de mà d'obra les noves empreses, si del municipi on s'han instal·lat o de fora. De tota manera, el més probable és que, si més no a curt termini, la proporció de treballadors forans en les noves empreses superi la proporció en les empreses que duen més temps al municipi, i aquesta és la línia que s'ha destacat.
 - Efecte incert sobre la distància mitjana dels desplaçaments. Tal i com passava amb els desplaçaments dels ocupats residents, tot i que el nombre de quilòmetres absoluts augmentarà, no és possible saber si augmentarà o no la distància mitjana dels desplaçaments.
 - L'increment de la localització de noves empreses pot esdevenir un incentiu de cara a la població ocupada, incidint en un increment del seu nombre. Aquest increment pot tenir dues procedències diferents: per una banda, la mateixa població resident que no estava ocupada i que ara passa a estar-ho (augment de la taxa d'ocupació) i, per l'altra, l'arribada, via migracions, de nova població ocupada.

Gràfic 3.1 Principals efectes de l'accessibilitat sobre la mobilitat habitual per treball



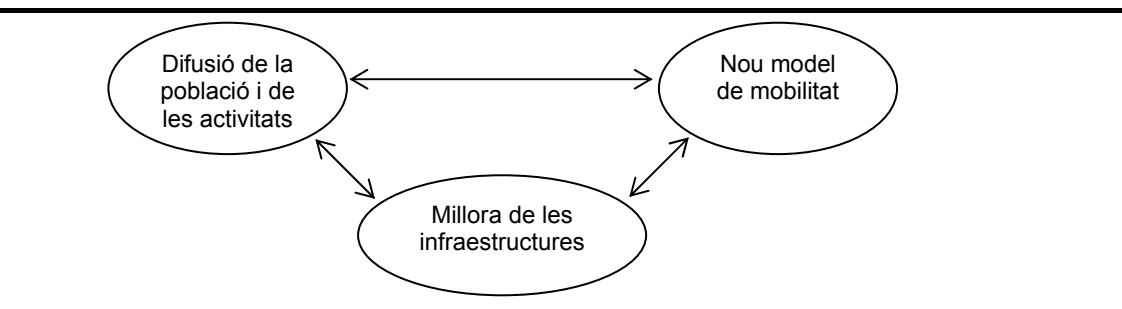
Font: elaboració pròpia.

No es tracta, ni de bon tros, d'un esquema que s'esgoti en ell mateix, sinó que en el darrer nivell, el dels efectes sobre la mobilitat, les interconnexions entre els elements són molt variades i, possiblement, en tots els sentits. El fet que, per exemple, l'increment de la població ocupada resident pugui comportar un increment dels llocs de treball, i que aquest pugui revertir en un augment de la població, té unes conseqüències, sobre la mobilitat habitual per treball, difícils d'avaluar i, sobretot, difícils d'esquematzar. També els canvis en l'estructura ocupacional dels municipis, conseqüència d'un increment de la població ocupada, té efectes incerts sobre la mobilitat.

Malgrat que l'esquema que s'ha presentat és lineal, en el sentit que l'increment de l'accessibilitat es troba en la base i genera un augment de la mobilitat, no es poden obviar les moltes aportacions que posen en dubte, o si més no matisen, aquesta causalitat. De fet, ja s'ha comentat que l'esquema no s'esgota en ell mateix, de manera que prèviament a l'accessibilitat que hi ha en la base, hi pot haver certa demanda d'increment de millora infraestructural a causa d'un augment previ de la mobilitat. De la mateixa manera, l'increment de mobilitat que hi ha en el punt final, no es descarta que sigui la base per una nova demanda d'accessibilitat.

De manera explícita o implícita hi ha tres elements claus en aquest esquema: el procés de difusió de la població sobre el territori, el qual per una banda genera, però per l'altra ve condicionat pel segon element; el nou model de mobilitat; i la millora en les infraestructures, que prové de la demanda fruit de la difusió i la mobilitat, però que alhora les possibilita. Un esquema senzill podria ser:

Gràfic 3.2 Interrelació entre el procés de difusió, la mobilitat i les infraestructures



Font: elaboració pròpia.

Tal i com es desenvoluparà més endavant (vegeu capítol 7), la majoria de treballs conclouen que aquest nou model de mobilitat, el qual es pot simplificar abusant de la paraula increment, presenta dues vessants: canvis en l'obertura dels municipis i canvis en les característiques dels desplaçaments. La conseqüència immediata de l'obertura —tant per població ocupada resident com pels llocs de treball localitzats— és l'increment de viatges interurbans en detriment dels viatges urbans que, respecte dels modes de transport, significa una substitució de modes no mecànics per altres de mecànics. Per la seva banda, els desplaçaments han incrementat la distància i la seva dispersió, de manera que d'un model radial, relativament senzill de servir en transport públic, s'ha passat a un model multidireccional, on el cotxe acaba esdevenint l'única opció per a desplaçar-se. Si a tot això s'afegeix el fort augment de la taxa de motorització en

els darrers anys, que possibilita i facilita encara més l'increment del transport privat (Nel-lo, 1995), la conclusió final ha de ser la saturació de la xarxa viària, i l'adopció d'un model que ha estat qualificat per múltiples autors d'insostenible:¹¹⁵ «és evident que el desenvolupament il·limitat i indiscriminat dels sistemes de transport presenta connotacions clarament negatives, en aspectes ecològics, mediambientals, socials, de salut, etc. Problemes ambientals com el canvi climàtic, les pluges àcides, l'ocupació del sòl o la pèrdua de biodiversitat constitueixen els aspectes més durs d'aquesta situació, a la que cal sumar-hi; a més, el possible esgotament dels recursos no renovables, com el petroli, sobre el que es fonamenta, gairebé exclusivament, la mobilitat motoritzada actual» (Seguí i Martínez, 2004: p. 329).

De fet, els efectes perversos d'un nou model de mobilitat, així com els seus avantatges i inconvenients és un debat molt viu en la societat actual. És un debat que aquí no es tractarà, però que es vol deixar constància dels dos eixos principals sobre els que pivota. En primer lloc, la dispersió de la població sobre el territori la qual genera un ús extensiu del sòl, de manera que se'n dona un consum fins fa poc insospitat. En segon lloc, el nou model de mobilitat derivat de la dispersió tant de la població com de l'activitat econòmica es caracteritza per una creixent distància en els desplaçaments i per un canvi en la seva forma, en tant que passen de radials a multidireccionals, amb les dificultats que això comporta de cara a ser coberts en transport públic. El colofó del fort increment del transport privat per als desplaçaments torna a ser una nova demanda d'infraestructures.

3.2. Les hipòtesis de treball

Les hipòtesis plantejades són les que es deriven directament de l'esquema mostrat en el Gràfic 3.1, encara que limitades al tractament que ha estat possible desenvolupar. Vegem, abans de formular-les, dues d'aquestes limitacions.

La primera limitació que cal tenir en compte, i també la més important, i per això es desenvoluparà més exhaustivament, és que en aquest treball cal restringir l'accessibilitat a la que ofereix la xarxa viària, de manera que només s'analitzarà l'aparició de noves infraestructures viàries o l'arranjament de les existents, per la qual cosa s'està avaluant només l'ús del vehicle privat.¹¹⁶ Aquesta és, òbviament, una limitació important, i més tenint en compte

¹¹⁵ La llista d'autors que parlen de la insostenibilitat del model de mobilitat són molts i el tema depassa els objectius d'aquest treball. A tall d'exemple, només esmentar-ne tres que centren els seus treballs en l'Àmbit Metropolità, Nel-lo (2001), Miralles (2002) i Roca Cladera (s.d.).

De totes maneres, cal fer compatible la sostenibilitat amb la llibertat individual, de manera que «s'ha d'intentar organitzar la mobilitat sense intentar reduir-la ni obligant la gent a anar d'una determinada manera. Cal respectar les opcions de cadascú a l'hora de decidir el mitjà de transport que vol utilitzar i, sobretot, s'ha de respectar un recurs que és el menys renovable de tots: el temps» (Serratosa, 2001).

¹¹⁶ Fins i tot en el cas dels modes de transport públics que requereixen de la xarxa viària per als seus recorreguts —autobusos, principalment— la mesura de l'accessibilitat no es limitaria només a
(continua)

algunes anàlisis com les de Leonart i Garola (1999) on conjecturen que els canvis en la mobilitat habitual per treball són conseqüència, sobretot, de canvis en l'accessibilitat atorgats per un mitjà ferroviari, mentre que l'impacte del viari condicionaria altres tipus de mobilitat.

Cal tenir en compte, però, que de les quatre grans famílies de modes amb els quals desplaçar-se, viari, ferroviari, aeri i marítim, només els tres primers han tingut canvis importants en els darrers anys. A més, i per la definició que es donarà més endavant, no es contempla que la mobilitat habitual per treball es pugui dur a terme en un mode aeri o marítim (vegeu capítol 8), de manera que només els canvis en els mitjans ferroviaris podrien modificar les conclusions.

Respecte dels modes de transport ferroviari —tren i metro, principalment¹¹⁷— els canvis en els darrers anys no han estat excessivament importants. Malgrat que s'han incorporat noves estacions de metro, facilitant la mobilitat en la primera corona metropolitana, així com s'ha obert alguna nova estació de tren, els canvis més importants són com a conseqüència de l'increment de la freqüència de pas,¹¹⁸ increment que evidentment genera una millora en l'accessibilitat.

Ara bé, aquesta millora s'ha donat principalment en l'Àmbit Metropolità, mentre que a la resta de Catalunya els canvis han estat molt menys importants. A més, és també en les proximitats de Barcelona on major ús es fa del transport públic per accedir al lloc de treball, mentre que a la resta és molt minoritari, sent el cotxe pràcticament l'únic mitjà (vegeu capítol 9). Per això, cal preveure que la relació entre l'accessibilitat i la mobilitat habitual per treball mostrada en el Gràfic 3.1 s'observarà de manera més important en els sis àmbits restants del Pla Territorial General de Catalunya —Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre, Comarques Centrals, Àmbit de Ponent i Alt Pirineu i Aran— que en l'Àmbit Metropolità, on la lògica pot esdevenir-se una altra.¹¹⁹

Una segona limitació per tal d'avaluar la validesa de l'esquema mostrat al Gràfic 3.1 és la perspectiva temporal, és a dir, tenir en compte el temps necessari per tal que un canvi infraestructural pugui afectar una variable com la mobilitat. Malgrat que algunes recerques tracten aquesta problemàtica, ho fan habitualment des de la perspectiva dels canvis en paràmetres econòmics. La conclusió més comuna és que l'impacte sol ser immediat, mentre que a partir d'un cert temps —10-15 anys— desapareix per complet. Ara bé, aquesta lògica es manté en paràmetres poblacionals? Segons Sánchez Moya (2003) no, cinc anys «és un període massa curt per establir o definir cap mena d'impacte immediat directament associat a

variables dependents de la xarxa, sinó que caldria tenir en compte altres aspectes com la freqüència de pas, per exemple.

¹¹⁷ La inauguració del tramvia el 2004 és posterior al període d'anàlisi que comprèn la tesi.

¹¹⁸ Malgrat que la nova integració tarifària pot modificar l'accessibilitat d'alguna manera, la seva aparició és posterior al 2001.

¹¹⁹ És pertinent fer notar que la majoria de recerques que a Catalunya tracten la relació entre mobilitat i accessibilitat ho fan precisament en l'Àmbit Metropolità o en un territori molt concret, normalment al voltant d'una via.

la construcció de la via sobre el creixement de la població. Tot i així sí que ens pot donar una tendència del que pot succeir en el futur» (p. 138).

Malgrat això, i per manca d'informació més a llarg termini, s'ha cregut convenient utilitzar també períodes de cinc anys, de manera que els canvis en l'accessibilitat d'un quinquenni es relacionaran amb els canvis en la mobilitat habitual per treball en el quinquenni posterior.

Encara que pròpiament no són limitacions, sí que cal tenir en compte altres qüestions. La primera és que en aquesta tesi no es pretén avaluar els impactes positius o negatius de les infraestructures, sinó només quina relació mantenen amb la mobilitat per treball. En segon lloc, que la perspectiva adoptada, que no és altra que mesurar l'accessibilitat en un període i la mobilitat en el període posterior, no pretén establir una causalitat entre ambdós fenòmens. Si bé és veritat que una de les condicions de la causalitat és que temporalment la causa es doni abans que la conseqüència, no és, ni molt menys, l'única condició. No es descarta, doncs, que prèviament a les millores en la xarxa viària hi hagi hagut una creixent demanda de mobilitat, de manera que entre mobilitat i accessibilitat es doni una relació molt més complexa, pràcticament simètrica (vegeu Gràfic 3.2).¹²⁰

Tenint en compte aquestes consideracions, i partint del Gràfic 3.1, s'han formulat quatre hipòtesis de treball, dues des d'una òptica més qualitativa —percentatge de sortides i percentatge d'entrades— i dues de més quantitatives —distància entre la residència habitual i el lloc de treball, pels que entren i pels que surten.¹²¹

Hipòtesi 1. En incrementar-se l'accessibilitat s'incrementa l'obertura per població ocupada resident dels municipis.

En aquells municipis on incrementa l'accessibilitat descendeix la seva capacitat de retenir la població ocupada resident, la qual marxarà a treballar a fora en una proporció major que en aquells municipis que recentment no hagin experimentat millores infraestructurals importants. Descendeix, per tant, l'autocontenció de la població ocupada resident.

En l'esquema mostrat aquesta relació es pot produir per dos camins diferents, incrementant la població ocupada resident o mantenint-se estable, qüestió que s'explorarà en cas que es confirmi la hipòtesi.

¹²⁰ Per descartar-ho, entre altres coses, caldria una anàlisi més a llarg termini.

¹²¹ La distinció entre anàlisi qualitativa i quantitativa va molt més enllà del tipus de variable utilitzada, que ha estat el criteri pres aquí per tal de designar ambdues perspectives. Aquest criteri es basa en la distinció que es fa des de l'estadística per tal de dividir les variables en funció del seu nivell de mesura: nominals, ordinals, d'interval i de raó. Només les dues darreres permeten el càlcul d'una mitjana com a mesura de tendència central (en aquest cas la mitjana de la distància o del temps), fet que ha generat que se les sol agrupar sota l'epígraf de *variables quantitatives*. En canvi, les dues primeres, en no permetre una mitjana, se les sol resumir mitjançant percentatges (obertura dels municipis) fet que ha comportat el qualificatiu de *variables qualitatives*. És aquest sentit i no un altre el que s'ha atorgat a aquests termes.

Hipòtesi 2. En incrementar-se l'accessibilitat s'incrementa l'obertura per llocs de treball localitzats dels municipis.

Un increment d'accessibilitat, a més d'afectar la capacitat de retenir la població ocupada resident, també afecta la capacitat de retenir una part dels llocs de treball localitzats que, d'aquesta manera, passen a estar ocupats per residents en altres municipis. Així, descendeix l'anomenada autosuficiència dels llocs de treball.

Tal i com passa en l'anterior hipòtesi, la relació es pot produir per dos camins diferents, directament o de manera inferida. En aquest darrer cas es produiria a través d'un increment dels llocs de treball localitzats, mentre que en l'anterior era a través d'un increment en la població ocupada resident. Respecte de la població ocupada sembla clar que un increment té un efecte positiu sobre el percentatge de sortides, ja que molts dels nous mantenen el seu lloc de treball anterior a la migració. En canvi, la lògica no té per què ser la mateixa amb els llocs de treball, sinó que dependrà d'on s'abastin de mà d'obra les noves empreses instal·lades en el municipi gràcies a la seva millor accessibilitat. Malgrat això, la hipòtesi de partida és que es donarà també un increment de les sortides, de manera que, si més no a curt termini, la major part dels llocs de treball s'ompliran per residents en altres municipis.

Hipòtesi 3. En incrementar-se l'accessibilitat d'un municipi també s'incrementa la distància —en línia recta— que recorren els que treballen en un altre municipi en els desplaçaments diaris per motius laborals. Malgrat això, no s'incrementa el temps de desplaçament, que es manté més o menys constant.

Seguint la lògica que les infraestructures augmenten l'abast de les relacions, en aquest cas mesurades com a relacions laborals, és de preveure que això tindrà certa incidència en la distància —mesurada en línia recta— dels desplaçaments per a sortir a treballar. Ara bé, tal i com es mostra en el Gràfic 3.1, la relació entre ambdues variables no va sempre en el mateix sentit, sinó que els increments en l'accessibilitat poden tenir una incidència incerta en la distància de les sortides. Per aquells residents que ja vivien en el municipi abans de la nova infraestructura sí que sembla lògica aquesta seqüència, mentre que pels nous residents, aquest aspecte és més incert. En la mesura del possible s'intentarà avaluar ambdós col·lectius per separat.

En canvi, respecte del temps de desplaçament, el més probable és que la nova infraestructura no generi cap canvi, de manera que caldria concloure que aquesta permet anar més lluny mentre que no genera un estalvi de temps.

Hipòtesi 4. En incrementar-se l'accessibilitat d'un municipi també ho fa la distància —en línia recta— que recorren els que vénen a treballar provinents d'un altre municipi. Malgrat això, no s'incrementa el temps de desplaçament, que es manté més o menys constant.

La lògica i les conseqüències són les mateixes que les de la hipòtesi anterior, de manera que una millor accessibilitat, a més de permetre als treballadors un abast territorial més ampli,

també permet a les empreses cercar mà d'obra en un territori més extens, de manera que les distàncies —en línia recta— de les entrades també augmentaran.

A més, cal tenir les mateixes precaucions que en la hipòtesi anterior, en el sentit que el canvi per a les entrades pot esdevenir-se directament a través d'una modificació del comportament de les empreses ja existents abans de la nova via, o a partir d'un increment previ dels llocs de treball, els quals no és molt clar quin efecte tindran en la distància de les entrades.

3.3. Els objectius del treball

Malgrat que des d'un punt de vista metodològic els objectius haurien de precedir les hipòtesis, i així es farà tant en el desenvolupament de la tesi com en les conclusions, la formulació de les anteriors proposicions ha generat la necessitat de plantejar-se prèviament certs aspectes. Sembla evident, per exemple, que abans d'abordar qualsevol hipòtesi que parli de canvis en l'accessibilitat caldrà acotar amb suficient precisió el mateix concepte i avaluar-ne els seus indicadors, o que una descripció prou exhaustiva de l'evolució de la mobilitat per treball a Catalunya, és un requisit a un tracte conjunt amb l'accessibilitat.

Per aquest motiu, abans de tractar de resoldre les hipòtesis anteriorment formulades —aspecte que es fa en la tercera part de la tesi— es duran a terme diferents reflexions sobre el concepte de *accessibilitat* i la seva evolució —primera part de la tesi, després d'aquesta introducció— i sobre el concepte de *mobilitat habitual per treball* —la segona part.

3.3.1. Accessibilitat

Avaluació dels indicadors d'accessibilitat existents

A partir de la bibliografia especialitzada es farà un repàs dels indicadors d'accessibilitat més utilitzats. L'objectiu és no perdre de vista les tres qüestions que, a priori, semblen essencials. En primer lloc, i segurament el més important, que es vol estimar com l'accessibilitat afecta la mobilitat habitual per treball, de manera que l'avaluació dels diferents indicadors es farà incidint en els aspectes que poden ser més útils de cara a trobar un bon indicador per aquest ús. En segon lloc, l'àrea geogràfica d'anàlisi —el conjunt de Catalunya—, amb unes peculiaritats que es descriuran i que, de ben segur, incidiran en la validesa de certs indicadors. I, en tercer lloc, que l'indicador ha de ser prou sensible a mesurar com ha canviat l'accessibilitat amb el pas dels anys, de manera que no es vol avaluar l'accessibilitat en un moment, sinó com ha evolucionat en un període de quinze anys.

Proposta d'un indicador d'accessibilitat

A partir del repàs anterior s'escollirà l'indicador —o família d'indicadors— més idoni. Es tindrà molt en compte els tres aspectes anteriorment esmentats, de manera que en el cas que no es

trobi cap indicador prou adequat, se'n proposarà un de nou, o un conjunt d'indicadors per tal de tenir-los en compte després.

Avaluació dels canvis en l'accessibilitat per a tots els municipis de Catalunya

Tant a partir dels indicadors clàssics d'accessibilitat, com dels proposats per aquest treball, es farà una avaluació dels canvis en l'accessibilitat dels 946 municipis existents en el cens de 2001. Aquesta evolució es farà de manera discreta, de manera que es mesurarà en intervals de cinc anys, amb la qual cosa es podran estimar els canvis en cadascun dels quinquennis. L'objectiu és aconseguir indicadors d'accessibilitat per als anys 1986, 1991, 1996 i 2001.

3.3.2. Mobilitat habitual per treball

Avaluar els canvis en la mobilitat habitual per treball en el període 1986-2001 en tots els municipis de Catalunya

Abans d'abordar directament la qüestió de l'accessibilitat i la mobilitat habitual per treball, s'ha cregut oportú analitzar quins canvis s'han donat en la mobilitat per treball durant el període d'anàlisi. En la mesura del possible, aquesta anàlisi es durà a terme a escala municipal, que serà també la que es mantindrà en la darrera part.

Estudi de la mobilitat per treball des d'una perspectiva estrictament demogràfica

En aquest cas, el qualificatiu de *perspectiva estrictament demogràfica* es refereix a les variables més clàssiques en l'àmbit de la demografia, algunes de les quals ja han estat a bastament tractades en altres recerques mentre que altres han passat més desapercebudes. En primer lloc es farà una anàlisi que tingui en compte l'edat i el sexe —ambdues molt estudiades— encara que s'intentarà donar una perspectiva no tant d'edat, sinó que tingui en compte els elements generacionals com a causants de les diferències.

A més s'analitzarà la mobilitat per treball a partir de les migracions. S'ha esmentat ja, i es veurà més endavant, que les migracions no juguen un paper neutre en la mobilitat habitual per treball, sinó que la mobilitat per treball dels que arriben recentment a un municipi és significativament diferent de la mobilitat dels que no s'han mogut en els darrers anys. I aquest és precisament l'aspecte que es vol estudiar amb detall.¹²²

3.3.3. Relació entre accessibilitat i els protagonistes de la mobilitat

Abans de tractar la incidència que els canvis en l'accessibilitat poden tenir sobre l'evolució de la mobilitat, s'ha avaluat la relació entre l'accessibilitat i els que s'han anomenat com a

¹²² De fet, dels comentaris del Gràfic 3.1 es pot deduir que les migracions han de ser vistes com una variable intermèdia entre l'accessibilitat i els canvis en la mobilitat habitual per treball.

protagonistes de la mobilitat, que no són més que els treballadors i les empreses —població ocupada resident i llocs de treball localitzats, respectivament.

Quina importància té l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada?

Tal i com mostra el Gràfic 3.1 un dels efectes dels increments d'accessibilitat sobre la mobilitat té com a variable intermèdia els canvis en la població ocupada resident. Malgrat que a priori es pot preveure una relació positiva entre ambdues variables, la majoria de recerques apunten que no és una relació immediata, sinó que es dona a llarg termini.

És per això que l'objectiu plantejat només es refereix a l'exploració d'ambdós fenòmens, de manera que s'acotaran les variables que ajudin a comprendre l'evolució de la població ocupada, utilitzant-se l'accessibilitat, ja sia mesurada en un moment del temps o en la seva evolució, com una variable més.

Quina importància té l'accessibilitat en l'evolució dels llocs de treball?

Les mateixes conseqüències descrites per la població ocupada es poden donar sobre la localització de llocs de treball, de manera que també s'estudiaran quines variables incideixen en l'evolució dels llocs de treball i, entre aquestes, quina incidència té l'accessibilitat.

**PRIMERA PART: EVOLUCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT A
CATALUNYA EN EL PERÍODE 1986-2001**

4. El concepte d'accessibilitat i els seus principals indicadors

En les diferents definicions que es fan d'accessibilitat (vegeu capítol 1.3.1), s'intueixen tres elements essencials que, en funció dels interessos de cada recerca, es tindran en compte en major o menor mesura: en primer lloc, la separació física entre les localitzacions, la situació relativa dels punts entre els quals es pretén mesurar l'accessibilitat, i que podria anomenar-se com a *on* es troben aquests punts; en segon lloc, el mode o modes de transport que es tindran en consideració, el *com* se superarà la separació física; i, en tercer lloc, la interacció funcional entre les localitzacions, que seria el grau d'utilitat de cadascuna de les destinacions, el *per a què* es vol l'accessibilitat.

La importància donada a cadascun d'aquests elements ha anat canviant al llarg de la història, de manera que, mentre en un primer moment s'emfasitzava la separació espacial dels punts, cada cop es dóna una major importància al component d'utilitat, considerant-se també el cost d'oportunitats i la possibilitat de la població de participar en determinades activitats, fins arribar al benefici net que aconsegueix una població pel fet de tenir una determinada localització (Alberich, 2004).

Com que es tracta de tres elements que no són independents els uns dels altres, sinó que en molts aspectes es complementen i condicionen, sovint esdevé difícil un tractament per separat. Malgrat això, per a una millor comprensió, s'ha intentat desgranar-los i es descriuran individualment.

La separació física entre les localitzacions

En primer lloc, l'accessibilitat dependrà, òbviament, de la distribució en el territori d'uns punts respecte d'uns altres, i pot ser entesa, per tant, com la separació física entre dos o més punts. Per a calcular aquesta separació s'utilitza el concepte d'impedància que, manllevat de l'electrotècnia, on significa la resistència aparent d'un circuit, s'ha adaptat com a fricció de la distància: la resistència que ofereix la mateixa separació física i que, intuïtivament, es pot interpretar com la disminució de la probabilitat de desplaçament entre dos punts a mesura que augmenta la seva separació (Levinson, 1998).

La forma més comuna per a mesurar la impedància és el càlcul del cost de transport, centrat bàsicament en la distància, el temps, o en la despesa monetària:

- Distància. És el mètode més senzill, en tant que consisteix en mesurar en unitats de distància —quilòmetres, per exemple— la separació física entre les diferents localitzacions, ja sia en línia recta, és a dir sense tenir en compte la dotació i la distribució de les infraestructures de transport, o bé mitjançant els sistemes de transport disponibles, tenint

en compte, per tant, la posició relativa respecte dels mitjans. Com que es parteix del punt de vista que els individus busquen eficiència i, per tant, minimitzen la distància del desplaçament, sempre s'utilitza la distància pel camí més curt, distància que, a més, i a diferència de qualsevol altra, té l'avantatge de ser única.

- Temps. Basat en els mateixos principis que el càlcul de la distància, per obtenir una mesura de temps cal assignar unes velocitats específiques a cada tram de la xarxa, velocitat que dependrà tant de les característiques del traçat, com de la infraestructura de transport utilitzat.
- Despesa. Càlcul dels costos monetaris dels desplaçaments, incorporant costos com el bitllet, en el cas dels desplaçaments en transport públic, o les despeses de funcionament de l'automòbil, en el cas dels desplaçaments en aquest mitjà (Bruinsma i Rietveld, 1998). D'aquesta manera, quan els individus escullen un mitjà de transport concret, estan elegint el valor del cost monetari assumible, de manera que cada desplaçament realitzat ha de ser entès com «un triomf dels beneficis obtinguts de la realització del desplaçament enfront al seu cost» (Hanson, 1986: p.4). La dificultat d'operativitzar aquesta mesura fa que sigui una de les menys utilitzades.

Alguns autors han intentat complementar les anteriors mesures afegint un indicador que tingués en compte el confort i la seguretat en l'ús d'un determinat sistema de transport. Així, el *Plan Director de Infraestructuras* matisa la fricció de cada via assignant un coeficient corrector en funció del tipus de via, el qual pondera cadascuna de les velocitats assignades (Gutiérrez Puebla *et al.*, 1998).

Un dels problemes en els intents de reproduir amb la màxima fidelitat possible la impedància, és la mesura que ha de prendre en els nuclis poblats. Les mesures descrites, sobretot en el cas de la distància, defineixen quina és la impedància de la xarxa, però queda per resoldre quins són els efectes del pas per l'interior dels nuclis urbans: creuar certs nuclis implica una penalització en forma de disminució de la velocitat en els trams urbans que cal tenir en compte en el càlcul de la impedància entre l'origen i la destinació, que, d'aquesta manera, equivaldrà a la suma de les impedàncies dels trams de xarxa que es recorren i dels nuclis que es creuin pel camí (Gutiérrez Puebla, Urbano *et al.*, 1994).

Encara que el càlcul de la impedància de la travessia ha de ser una funció del nombre d'habitants (P), no es tracta d'una relació lineal, en tant que l'espera associada al pas de grans àrees urbanes no augmenta de manera lineal en relació a la grandària, a causa, parcialment, de la dotació de majors i millors infraestructures de circumval·lació. Per aquest motiu, el més freqüent (Gutiérrez Puebla, 2001) és utilitzar una expressió logarítmica del tipus:

$$I_{nucli} = 15 \times \log(P \times 10) \quad [4.1]$$

En una línia semblant, es pot considerar un tema poc estudiat com és el del tractament de l'accessibilitat interna de les localitzacions, però no per a creuar-les, sinó en els trajectes interns: quina ha de ser la mesura quan l'origen coincideix amb la destinació? En algun treball

sobre l'accessibilitat per carretera de les principals ciutats europees (Baradaran i Ramjerdi, 2001), es proposa una formulació interna de cadascuna de les ciutats, que per motius pràctics es consideren circulars, i que ve resumida en l'expressió:

$$A = \frac{d/4}{V}, \text{ on } \begin{cases} d = \frac{\sqrt{S/\pi}}{2} \\ S = \text{superfície} \\ V = \text{velocitat circulació interna} \end{cases} \quad [4.2]$$

*Els mitjans de transport*¹²³

Malgrat l'intent de distingir entre la separació física de les localitzacions i els modes de transport, en gairebé totes les descripcions sobre la separació física hi ha implícit un o altre mitjà. I és que, el mitjà o mitjans, condicionen tant la possibilitat del desplaçament com la durada, de manera que no es pot entendre una mesura d'impedància sense tenir en compte el mitjà de transport que la nodreix (l'única mesura que n'és completament independent és, òbviament, la distància en línia recta).

Afegir el transport implica entendre l'accessibilitat com la facilitat amb la qual una destinació pot ser assolida des d'un origen mitjançant un mitjà de transport, de manera que una destinació pot ésser més accessible que una altra en funció, únicament, de la seva posició central respecte del mitjà de transport principal (Geertman i Ritsema Van Eck, 1995; Schürmann *et al.*, 1997).

Per tant, en mesurar l'accessibilitat d'una àrea determinada, cal tenir present quina és l'estructura i la capacitat de la xarxa de transport, de manera que la seva mesura es trobarà forçosament condicionada tant pel mitjà de transport que es fa servir en el desplaçament, com per la quantitat i la qualitat de la xarxa que porta implícita el mitjà. Però no només romandrà subjecte a aquests tres aspectes, els tres objectivables en major o menor mesura, sinó també a una noció molt més difícil d'objectivar com és la percepció que els possibles usuaris tenen tant del mitjà com de la xarxa.

L'estudi de l'accessibilitat és, per tant, inseparable de l'establiment d'un o altre mitjà de transport, en tant que en condiona la mesura de la impedància elegida. Malgrat que hi ha aproximacions més o menys elaborades sobre l'avaluació de l'accessibilitat mitjançant l'ús combinat de més d'un mitjà —cosa que, malgrat passa sovint en la realitat, és de difícil modelització—, la major part dels estudis en defineixen clarament un d'únic —el vehicle privat principalment, i en menor mesura el ferrocarril ja sia convencional o d'alta velocitat—, en base al qual es realitzen les diferents anàlisis.

¹²³ Tal i com s'ha ressenyat en el capítol 1.3.6, estrictament caldria parlar de modes de transport, ja que és possible calcular l'accessibilitat per aquells que es desplacen sense utilitzar cap mitjà de transport —desplaçaments a peu. Ara bé, pels objectius marcats en aquesta part de la tesi, que es poden resumir a partir de la necessitat de trobar un indicador d'accessibilitat utilitzant el vehicle privat, en la major part de les descripcions s'utilitzarà la notació de mitjans de transport.

Encara que en les seves línies bàsiques les aproximacions unimodals i multimodals siguin metodològicament semblants, les darreres requereixen un tractament diferent en relació a les impedàncies, ja que a més de la pròpia de cadascun dels mitjans, cal reflectir, en forma de penalització, els costos del transbordament. Aquest cost no serà únic, sinó que dependrà del mitjà al qual es faci, ja que no és el mateix el temps de transbordament per agafar un vehicle privat, que pot ser pràcticament nul, el transbordament per agafar un tren, un avió o un vaixell.

Un dels intents més reeixits d'aproximació multimodal es troba en un indicador de connectivitat, ICON (Ulled, 1995), construït amb l'objectiu d'avaluar la connectivitat d'un lloc a qualsevol mitjà de transport en funció del temps mitjà necessari per assolir el node de transport més proper, és a dir, el temps mínim de connexió a la xarxa. L'objectiu és l'anàlisi de la contribució dels transports en el desenvolupament a partir de la relació entre el transport i la planificació urbana i regional, i de l'anàlisi de les discontinuïtats en la xarxa de transport. El càlcul de l'indicador es basa en l'agregació dels diferents temps de viatge per a cada un dels modes de transport utilitzats ponderats pel seu pes relatiu. Així, el temps de viatge en avió entre dos punts, A i B, seria la suma del temps d'accés des d'A fins a l'aeroport més proper, el temps d'espera a l'aeroport (funció directa de la freqüència de vols), el temps previst de viatge entre els dos aeroports, els endarreriments no previstos (retards, pèrdua de maletes...), i el temps d'accés des de l'aeroport fins a la ciutat B. Un càlcul molt intuïtiu, que és el gran avantatge d'aquest indicador (Ulled i Esquiús, 1996).

La interacció espacifuncional entre localitzacions

Tot i que és possible l'estudi de l'accessibilitat en abstracte, sovint la pregunta que cal fer-se és: accessibilitat, per a què? L'accessibilitat ha de ser entesa com «la facilitat amb què unes determinades activitats poden ser assolides des d'una determinada localització amb un sistema de transport determinat» (Gutiérrez Puebla i Gómez Cerdá, 1999, p. 3-4). Aquestes activitats són les que marquen el grau d'utilitat de les diferents localitzacions en funció de les seves característiques, és a dir, «els serveis, possibilitats o oportunitats que ofereixen cadascuna de les destinacions potencials a l'hora de satisfer les necessitats dels ciutadans, dels negocis, de les empreses i dels serveis públics» (Makri i Folkesson, s.d.: p. 2).

L'accessibilitat esdevé una mesura dels beneficis que implica, tant per als individus com per a les empreses, assolir unes determinades localitzacions per a desenvolupar-hi activitats que els són importants (Gutiérrez Puebla i Gómez Cerdá, 1999; Song, 1996; Halden *et al.*, 2000), de manera que pot ser vista tant des de l'origen –grau de facilitat d'accés a la resta de destinacions–, com de la destinació –facilitat d'accedir-hi des del conjunt d'origens possibles.

Les unitats de mesura del poder d'atracció són molt diverses i estan en funció de l'objecte d'estudi: la població, els llocs de treball localitzats, la riquesa, els centres d'oci, els centres comercials... Malgrat això, la dificultat de definir a vegades amb prou exactitud quin és el motiu de l'atracció, o la dificultat de trobar indicadors apropiats per la manca d'informació disponible, fa que s'utilitzi la població com a indicador indirecte del poder d'atracció (vegeu a tall d'exemple, Nogales *et al.*, 2002). La utilització del nombre d'habitants té dos clars avantatges

respecte d'altres indicadors: per una banda sol ser un bon indicador de moltes de les variables a analitzar i, per l'altra, és una variable sempre disponible, i més o menys actualitzada.

Un element poc recorregut a l'hora de valorar la utilitat que ofereixen les localitzacions és el grau de competència que s'esdevé entre elles: les possibles interferències que es produeixen entre les destinacions potencials a causa de la seva proximitat física o, en casos més específics com els centres comercials, a causa de la similitud dels productes que s'hi ofereixen (Alberich, 2004). Una excepció és el treball sobre la distribució espacial dels llocs de treball als Països Baixos, en el qual l'efecte de competència entre destinacions es basa en el nombre de llocs de treball situats a menys d'una distància determinada de la destinació per a la qual es calcula el nivell d'accessibilitat, de manera que en el càlcul s'incorporen de forma il·limitada totes les zones situades a menys d'un cert llindar de temps (Van Wee *et al.*, 2001).

4.1. Els diferents tipus d'accessibilitat

La majoria de recerques tracten l'accessibilitat com a una variable territorial, de manera que és una localització (normalment un municipi) la que és o no accessible a una altra, i es considera, de manera induïda, que es pot assimilar la mateixa accessibilitat a totes les persones que pertanyen a aquell indret. Malgrat que aquesta també serà la perspectiva que es prendrà aquí, cal no oblidar la possibilitat de definir o de mesurar l'accessibilitat de manera individual, tenint en compte les característiques dels individus pel que fa a les seves possibilitats d'accedir o no des d'un origen a una destinació.¹²⁴

Aquesta perspectiva, basada en la teoria espai-temps de la geografia, focalitza l'interès en l'individu, en les seves capacitats de desplaçament i en les possibilitats d'accés a unes determinades localitzacions en funció d'unes característiques específiques: necessitats i recursos econòmics, disponibilitats o restriccions temporals, habilitats segons les seves capacitats psíquiques i físiques, etc. (Alberich, 2004) A la impedància territorial cal afegir-hi, doncs, un element característic de cada individu o de cada grup social, que implica considerar l'accessibilitat com un indicador social de qualitat de vida (Hanson, 1986; Geertman i Ritsema Van Eck, 1995; Juncà Ubierna, 1996; Geurs i Ritsema Van Eck, 2001).

Mentre les aproximacions basades en les localitzacions assignen el mateix nivell d'accessibilitat a tots els individus d'una zona, sense discernir els possibles constreyniments individuals, les mesures basades en l'accessibilitat de les persones descriuen les experiències individuals, que es poden trobar condicionades per tres tipus de restriccions: les referents a les capacitats i aptituds que condicionen o limiten les activitats de l'individu en funció de la seva constitució biològica, les que fan referència a les capacitats dels individus d'unir-se entre si per a produir,

¹²⁴ La distinció entre l'accessibilitat territorial i individual ja ha estat introduïda en el capítol 1.3.1.

consumir o intercanviar, i les referides a l'autoritat, en funció de qui posseeix el control de certs objectes o esdeveniments (Hägerstrand, 1970).

El càlcul de l'accessibilitat des d'un punt de vista individual suposa una aproximació més acurada, una foto més exacta i objectiva dels comportaments humans. Dos exemples més. L'accessibilitat basada en els llocs mesura l'accessibilitat des d'un origen concret —sovint el lloc de residència—, a una destinació també concreta —sovint el lloc de treball, de compres, d'oci, entre altres— sense tenir present que, molt sovint, els desplaçaments són seqüencials, i d'acord amb una programació diària de les activitats quotidianes, de manera que en un únic desplaçament hi ha implícits diversos motius. Els indicadors basats en els llocs tampoc reflecteixen adequadament els condicionants espaciotemporals de la mobilitat de les persones, en tant que no tenen en compte que els individus participen en les activitats concretes en un moment determinat, la qual cosa pot provocar que algunes oportunitats de l'entorn urbà no siguin accessibles pels individus en diferents moments del dia, la setmana, l'any, etc.

De manera gràfica i sintetitzant molt, l'accessibilitat individual correspondria a l'accessibilitat real dels individus, la que desenvolupen o poden desenvolupar en realitat, mentre que l'accessibilitat dels llocs correspondria més a les possibilitats teòriques i ideals, és a dir, a l'accessibilitat que els individus podrien tenir en absència de limitacions.

Però no tot són avantatges en l'accessibilitat individual. El principal inconvenient, i el motiu pel qual es tracta d'una òptica encara molt minoritària, és la gran quantitat de dades i d'informació que sobre les activitats i els desplaçaments dels individus es requereixen, dades que la majoria de vegades no estan disponibles.

Per la seva banda, l'accessibilitat territorial —d'ara endavant anomenada simplement com a accessibilitat— ha de venir mesurada posant en relació com a mínim dos punts, dues localitzacions, que solen rebre el nom de nodes. La unió d'aquests nodes es fa mitjançant segments anomenats arcs, i que normalment es correspondran a trams de la xarxa viària, ferroviària, o altres. Els nodes units a través de diferents arcs, configuren el que s'anomena una xarxa. Independentment del tipus d'indicador utilitzat, des del punt de vista del nivell d'anàlisi de l'accessibilitat d'un node a la xarxa, es distingeixen tres tipus de mesures:

- *Accessibilitat simple*.¹²⁵ És la mesura del grau de connexió entre dos punts d'una mateixa xarxa. La forma més senzilla d'aquest tipus d'indicador és directament la mesura de la impedància entre dos nodes, ja sia mesurada a partir de la distància, a partir del temps, o de la despesa que implica el desplaçament. Cal notar que, en funció de la qualitat de les dades, no té per què tractar-se d'una mesura simètrica, en tant que els arcs, igual que alguns trams de la xarxa viària, poden tenir assignada una direcció única. Els exemples

¹²⁵ Malgrat que habitualment se l'anomena *accessibilitat relativa*, per distingir-la dels anomenats *indicadors de localització relatius* (vegeu apartat 4.2.2) s'ha optat per utilitzar la nomenclatura de *accessibilitat simple* proposada per Alberich (2004).

més clars en el cas de la xarxa viària, són els carrers de sentit únic de les ciutats, o l'asimetria que sovint mostren entrades i sortides de les vies preferents.

- *Accessibilitat integral*.¹²⁶ Aquest tipus de mesura determina el grau d'accessibilitat d'una localització a la resta de nodes de la xarxa viària. Matemàticament, pot venir expressada com la suma o la mitjana de totes les accessibilitats simples d'un node respecte a cadascun dels altres de la xarxa. Ara bé, per a la definició d'accessibilitat i per al càlcul en cada node concret, no sempre s'utilitzen totes les destinacions, sinó que sovint es restringeix a unes de concretes, determinades per la seva importància relativa: no és important l'accessibilitat a qualsevol altre punt, sinó als punts que compleixen certes característiques, com poden ser les aglomeracions urbanes amb renda superior a 100.000 milions de pessetes i un mínim de 150.000 habitants (Gutiérrez Puebla i Monzón, 1993), les capitals de província (López Lara, 1988), o simplement els municipis majors de 25.000 habitants (Nogales *et al.*, 2002), entre moltes altres possibilitats.
- *Accessibilitat global*. S'obté a partir de la suma o de la mitjana de les accessibilitats integrals de cadascun dels nodes que formen la xarxa, de manera que plasma el grau d'interconnexió interna de cada xarxa. A diferència dels anteriors indicadors, on directament és possible comparar l'accessibilitat de diferents nodes de la xarxa, aquí per a la comparació cal ser més curosos. En primer lloc, si el nombre de nodes és diferent, l'única comparació possible és a partir de la mitjana d'accessibilitats integrals, i no de la suma. En segon lloc, i en funció de la definició dels indicadors, en ser només una mitjana de les accessibilitats relatives, ve molt afectada per la superfície de la xarxa, de manera que només són comparables zones amb superfícies semblants: en una zona reduïda, no hi pot haver cap accessibilitat relativa gran, mentre que en superfícies extenses és més probable que sí, i per tant l'indicador en pot venir molt afectat. A diferència de la dificultat en la comparació entre àrees, aquest tipus de mesura és molt vàlida per a realitzar comparacions de la variació temporal de l'accessibilitat en una mateixa àrea, és a dir, en mantenir-se les destinacions fixes al llarg del temps, és possible la comparació de com ha canviat l'accessibilitat per l'efecte dels canvis en la qualitat i quantitat de, per exemple, la xarxa viària. I, com es veurà tot seguit, aquesta és una propietat que aquí es tindrà molt en consideració.

4.2. Els indicadors d'accessibilitat més freqüents. Una revisió crítica

Una definició tan àmplia i imprecisa com la que se sol donar de *accessibilitat* facilita la construcció d'una gamma variada d'indicadors, que van des de formulacions aparentment molt semblants, fins a construccions molt diferents i desiguals, de les quals se'n deriven resultats

que, fins a cert punt, poden considerar-se contradictoris, si més no en aparença. Aquesta amalgama d'indicadors pot representar un avantatge per als investigadors, ja que permet remenar i triar, escollir en cada cas l'indicador més convenient. Aquest avantatge, però, esdevé fàcilment un inconvenient, en tant que genera dubtes importants de quin és, objectivament, el millor, de manera que la pregunta que sempre queda a l'aire és fins a quin punt l'elecció d'un indicador pot arribar a condicionar uns resultats: unes conclusions podrien esdevenir unes altres per un simple canvi d'indicador?

En les recerques consultades, aquesta imprecisió es manifesta de dues maneres. Per una banda, s'observa que tots els indicadors, des dels més senzills fins als més complexos, han trobat un valedor, algú que després d'una certa reflexió, ha decidit que aquell era el millor, ho justifica, i l'utilitza. Per un altre costat, s'observa també que, a banda dels més clàssics, s'està donant una creixent proliferació de nous indicadors, alguns a partir de construccions molt complexes, mentre que altres només matisen aspectes puntuals d'indicadors existents.

S'ha considerat que per a trobar un bon indicador, el més adequat era, en primer lloc, descriure i analitzar els més freqüents o, fins i tot, proposar-ne algun de nou, i avaluar, després, la millor opció. A més, la tria no pot anar deslligada de l'objectiu de la recerca que, com ha estat a bastament exposat en la introducció, és doble. Per una banda, hi ha l'estudi de l'accessibilitat en ella mateixa, que consistirà en desenvolupar una anàlisi descriptiva de la seva evolució des de 1986 fins a 2001, i que es durà a terme en aquesta mateixa part del treball.¹²⁷ Per l'altra, l'objectiu considerat com a principal, i que es desenvoluparà en la darrera part de la tesi, és l'estudi de la relació entre l'evolució de l'accessibilitat i l'evolució de la mobilitat laboral a Catalunya: quins canvis en la mobilitat laboral s'han donat en els municipis on gairebé no hi ha hagut canvis d'accessibilitat, i quins en els més afectats tant per la construcció de nous eixos viaris, com per la millora dels ja existents.¹²⁸

La descripció que es farà dels indicadors no pretén ser, ni molt menys, exhaustiva, sinó que s'han escollit només els més generals i els més utilitzats. Abans, però, de l'anàlisi, cal un apunt sobre la mesura de la impedància utilitzada, així com sobre el nivell d'agregació dels indicadors —simple, integral o global.

D'entrada, no és senzill definir, de les tres mesures d'impedància —distància, temps i despesa de desplaçament—, quina és la més adequada. Per una banda, la distància és la mesura menys qüestionable i la que exigeix menys requisits d'informació, en tant que per al seu càlcul és suficient amb el traçat de la xarxa viària. Es pot assignar quin és el camí més curt entre dos punts, i si es disposa d'informació completa de la xarxa, no hi ha discussió possible sobre el resultat. El temps, per la seva banda, introdueix la necessitat de prendre certes decisions, en

¹²⁶ Anomenada per alguns autors com a *accessibilitat absoluta*.

¹²⁷ Aquesta part ha estat descrita en el capítol 3.3.1.

¹²⁸ Objectiu que ha estat formulat en forma d'hipòtesis de treball en el capítol 3.2.

tant que cal l'assignació d'una velocitat de forma permanent a cada tram de traçat, assignació subjecta a controvèrsia. Les opcions són moltes i, fins a cert punt, condicionaran el resultat: la velocitat màxima permesa per la via, la màxima velocitat controlant el traçat i l'orografia, el que es coneix com a velocitat de lliure circulació, la velocitat mitjana, són algunes de les alternatives vàlides, encara que totes qüestionables. Per exemple, encara que d'entrada semblaria lògic la utilització de la velocitat mitjana, la dificultat en la seva obtenció, i la dispersió que en alguns casos mostra, podria desaconsellar-ne l'ús: en una autopista, per exemple, una velocitat mitjana de 110 km/h pot ser fruit de dues hores punta amb una velocitat de 20 km/h, mentre que la resta de temps aquesta velocitat arriba fins els 120 km/h. Possiblement la percepció de la major part d'usuaris —que són els que generen el col·lapse— serà que, per descomptat, aquella no és una via per assignar-li 110 km/h. A més, com ja s'ha apuntat, la velocitat mitjana té el problema afegit del càlcul, en tant que requereix molta informació, informació poques vegades disponible.

Per altra banda, el principal avantatge del temps és que apropa en gran mesura el comportament real de les persones. Així, «en el transport de viatgers, on la percepció humana de la distància és fonamental, la distància mesurada en unitats de temps permet una explicació més exacta de l'elecció del mitjà de transport i de la ruta» (Seguí i Petrus, 1991: p.40). És en aquest sentit que cal entendre que, per anar d'un lloc a un altre, intuïtivament no es busca el camí més curt, sinó el camí més ràpid, de manera que davant de dues alternatives, una de més curta i l'altra que comporti un menor temps de desplaçament, els usuaris de la xarxa, en la majoria de casos, escolliran la segona. A tall d'exemple, per anar d'Alcarràs fins a Alcoletge, encara que la distància més curta s'obtingui creuant Lleida pel mig, camí que gairebé és una línia recta, el més probable és que s'acabi anant primer en direcció contrària per agafar la N-II, vorejar Lleida pel nord i agafar després la C-13 fins a Alcoletge (encara que no es refereix a un desplaçament entre aquests mateixos municipis, un exemple gràfic de la diferència entre ambdues mesures es pot veure més endavant en la Figura 5.3).¹²⁹

La despesa del desplaçament com a mesura de la impedància, sol tenir en compte el preu final del viatge, concepte que inclou aspectes tan variats com la benzina, el manteniment i amortització de l'automòbil, els peatges... i, la despesa possiblement més important, el temps emprat en el recorregut. Excepte els peatges, fàcilment objectivables, la resta de conceptes són difícils d'establir, ja que variaran molt segons les circumstàncies personals, sent el preu del temps, possiblement, el més relatiu de tots. La necessitat d'atribuir un valor monetari al temps genera un grau molt elevat d'incertesa, ja que no és suficient en assignar una velocitat a les vies, sinó que a més cal fixar una quantitat monetària al temps, quantitat forçosament variable en funció de la referència que es prengui.

¹²⁹ La nomenclatura de la xarxa viària que es farà servir és l'existent el juliol de 2002. Com que els canvis des d'aquell moment han estat a l'ordre del dia, s'ha adjuntat a la tesi el Mapa oficial de carreteres de Catalunya (Institut Cartogràfic de Catalunya, 2002). Totes les descripcions que es faran de la xarxa viària i la seva evolució, sobretot en el capítol 5, es poden resseguir utilitzant-lo.

Per aquest motiu, la despesa sol ser la mesura d'impedància menys utilitzada, mentre que distància i temps comparteixen protagonisme en la formulació de les mesures d'accessibilitat; això sí, amb cert avantatge per aquest darrer. Aquesta serà també l'opció que es prendrà, de manera que la descripció i anàlisi que es farà de cadascuna de les mesures, serà sempre doble, per una banda utilitzant la distància i, per l'altra, el temps.

Respecte del tipus d'accessibilitat, el nivell d'agregació dels indicadors serà l'intermedi, l'accessibilitat integral, on es mesura l'accessibilitat total d'un municipi com a suma o com a mitjana de les accessibilitats simples, i a partir del qual és possible trobar ràpidament l'accessibilitat global, fent també una suma o mitjana de les integrals de tots els municipis. De fet, anomenant respectivament AS , AI i AG als tres tipus, i I a la mesura d'impedància escollida, aleshores la relació que mantenen és:

$$\begin{array}{l}
 AS_{ij} = I_{ij}; \\
 AI_i = \sum_{j=1; j \neq i}^{n-1} AS_{ij} \text{ o bé} \\
 AI_i = \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^{n-1} AS_{ij}}{n-1}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 AG = \sum_{i=1}^{n-1} AI_i \text{ o bé} \\
 AG = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} AI_i}{n-1}
 \end{array}
 \quad [4.3]$$

Per a facilitar la revisió dels indicadors, s'han classificat en els tres tipus que es tractaran a continuació: els anomenats *indicadors de localització absoluta*, els de *localització relativa*, i els que tenen en compte alguna variable demogràfica, que normalment serà la població (Alberich, 2004). A més, cal tenir en compte que no n'hi ha cap que mesuri directament l'accessibilitat, sinó que són mesures de la dificultat d'accés, de manera que com més gran serà el resultat de l'indicador menys accessibilitat hi haurà; es tracta, en realitat de mesures de la impedància.

4.2.1. Els indicadors de localització absoluta

Els indicadors de localització són els que tenen en compte la situació geogràfica dels municipis, sense tenir present que aquesta situació en condiona les possibilitats reals. És en aquest sentit que porten el qualificatiu de *absoluts*, en tant que se centren només en la mesura directa de la impedància, ja sia a través de la distància, el temps o la despesa, sense tenir cura de les possibilitats reals de cada municipi: per exemple, i seguint aquesta lògica, un municipi cèntric com Manresa sempre tindrà major probabilitat de tenir una bona accessibilitat que municipis més perifèrics com poden ser els de la Val d'Aran, el Montsià o l'Alt Empordà.¹³⁰

Aquesta localització absoluta tindrà dos vessants en funció de quina sigui la referència que es prengui, la resta de municipis o la xarxa. La mesura pot centrar-se en la localització geogràfica d'un node respecte dels altres (impedància entre municipis), o en la localització del node

¹³⁰ Ja s'ha esmentat en el capítol 1.3.1 les limitacions que comporta la necessitat de definir una àrea de referència amb unes fronteres ben definides —en aquest cas Catalunya— i de com això afecta l'accessibilitat de les zones limítrofes.

respecte dels arcs (impedància d'un municipi a la xarxa viària). La diferència entre ambdues perspectives pot resumir-se gràficament en la pregunta: què és millor, ser prop del lloc on vols anar, o ser prop d'una xarxa viària de qualitat que t'hi dugui?

Indicadors de proximitat geogràfica

Els indicadors de localització absoluta més senzills són els que tenen en compte només la mesura de la impedància en línia recta, ja sia la distància real entre els nodes, anomenada també *distància a vol d'ocell*, o el temps teòric en línia recta. Es tracta de la mitjana en línia recta des d'un origen a la resta de destinacions obtinguda a partir de les expressions:¹³¹

$$\frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n dr_{ij}}{n-1} \quad \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n tr_{ij}}{n-1} \quad \text{on } \begin{cases} dr \text{ és la distància en línia recta i} \\ tr \text{ el temps en línia recta} \end{cases} \quad [4.4]$$

Ràpidament es dedueix que ambdós indicadors, encara que possiblement més clarament el primer, només avaluen la localització geogràfica dels municipis en el territori, independentment de l'orografia i la xarxa. La seva aplicació, per tant, permetrà definir unes àrees completament concèntriques entorn del municipi més central. L'avantatge de l'indicador és la senzillesa de definició, de càlcul i de comprensió, avantatge que és alhora el seu gran inconvenient, en tant que es tracta d'una mesura prèviament determinada, sense possibilitat de modificació i inalterable als canvis, per exemple, en la xarxa viària. Per aquest motiu, més que com a indicador d'accessibilitat, s'ha utilitzat com a punt de referència per comprendre les dimensions reals d'un territori i com a element comparatiu (Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 1987).

En el cas de la distància, la lectura que cal fer-ne és la d'una distància mitjana, en línia recta, i per tant distància mínima possible, des d'un municipi a qualsevol altre. Si s'agrega i es calcula pel conjunt del territori informa sobre la mitjana de la distància en línia recta entre dos municipis qualssevol.

En el cas de Catalunya, cal destacar que el municipi més cèntric és Sant Salvador de Guardiola que, en mitjana, es troba a 73,3 quilòmetres en línia recta de la resta, mentre que el municipi més allunyat es correspon a la Sénia, amb una mitjana de 178,8 quilòmetres. A més, pel conjunt de Catalunya, l'indicador pren el valor de 99,8 quilòmetres (vegeu els resultats per a tots els municipis en l'apèndix digital B1: variable *distrect*).

Per la seva banda, la utilització del temps com a mesura presenta, en aquest cas, un problema conceptual, el de convertir la distància lineal en temps lineal, que es tradueix en la necessitat

¹³¹ Pot observar-se que en totes les expressions referides a indicadors, s'ha utilitzat la mitjana, i d'aquí que apareguin totes dividides entre n-1, que es tracta del nombre de distàncies que hi ha entre un municipi i els n-1 restants. Malgrat que en molts dels treballs consultats, en comptes de la mitjana s'utilitza directament la suma, s'ha utilitzat la mitjana, en tant que confereix a l'indicador una major
(continua)

d'assignar una velocitat de circulació en línia recta: el temps no és més que el quocient entre la distància i la velocitat de circulació. Però quina ha de ser aquesta velocitat en línia recta?

En alguns dels treballs consultats s'utilitza una mesura real de la velocitat, que sol correspondre's amb la velocitat mitjana de circulació per la xarxa, que a més variarà segons el lloc i el moment en què es prengui. Concretament, el Departament de Política Territorial i Obres Públiques (1987) utilitza, per a l'elaboració del Pla de Carreteres de Catalunya, una velocitat de 62,591 km/h. En altres treballs, en canvi, s'utilitza una velocitat fictícia que sol apropar-se al què es considera com la velocitat màxima de la xarxa (Nogales *et al.*, 2002; López Lara, 1988), i que està en torn als 100 km/h. Aquesta segona opció facilita la comprensió de l'indicador i li dóna simetria respecte del que utilitza la distància, de manera que així els dos poden interpretar-se, respectivament, com la distància mínima —una línia recta—, i el temps mínim —recorregut en línia recta circulant a la màxima velocitat. Concretament, la velocitat màxima que s'ha pres és la màxima permesa en una autopista de qualitat, 120 km/h.

Ara bé, la utilització d'una velocitat o una altra no tindrà cap incidència en el càlcul ni d'aquest, ni de la majoria d'indicadors on aparegui el concepte *temps en línia recta*: l'única variació d'usar-ne una o altra, és un canvi en l'escala de la mesura, ja que la relació que mantindran els diferents municipis serà la mateixa. Anomenant V_r a la velocitat en línia recta, AD a l'indicador que fa referència a la distància en línia recta, i AT al del temps en línia recta, es compleix que:

Com que V_r és una constant, $i V_r = \frac{dr}{tr} \Rightarrow tr = \frac{dr}{V_r}$, aleshores

$$AT = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n tr_{ij}}{n-1} = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n \frac{dr_{ij}}{V_r}}{n-1} = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n dr_{ij}}{V_r(n-1)} = \frac{AD}{V_r} \quad [4.5]$$

En aquesta expressió s'observa que un canvi en la velocitat en línia recta només modificarà el càlcul per a cada municipi multiplicant-lo per l'invers d'aquesta velocitat, mentre que no té un efecte real en la comparació entre municipis. De fet, en aquest cas, la utilització de l'indicador de distància o de temps, no té cap mena d'importància, en tant que no alterarà gens els resultats finals, cosa que no passa, tal i com es veurà, amb altres indicadors on sí que hi haurà una modificació, encara que no com a conseqüència de la velocitat en línia recta assignada. Així, els resultats que es descriuen en el cas de la distància seran els mateixos en el cas del temps: si tots els municipis de Catalunya estiguessin units mitjançant autopistes en línia recta, es trigaria, en mitjana, 49,9 minuts¹³² per desplaçar-se entre dos municipis qualssevol.

interpretació. A més, la utilització d'una opció o una altra només modifica l'escala de mesura, però no la comparació entre l'accessibilitat dels diferents municipis.

¹³² $\frac{99,8 \text{ km}}{120 \frac{\text{km}}{\text{hora}}} \times \frac{60 \text{ minuts}}{1 \text{ hora}}$. En ser 120 km/h=2 km/minut, es tracta de dividir els resultats entre dos.

Indicadors de proximitat entre municipis

Els dos indicadors següents aporten alguna cosa més, en tant que no fan referència només a la distància/temps en línia recta, sinó a la distància o al temps a través de la xarxa viària:

$$\frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n d_{ij}}{n-1} \quad \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n t_{ij}}{n-1} \quad \text{on } \begin{cases} d \text{ és la distància i} \\ t \text{ el temps de desplaçament} \end{cases} \quad [4.6]$$

D'alguna manera el que fan és aportar una primera concreció als anteriors, en tant que el seu càlcul no vindrà només condicionat per la localització geogràfica dels municipis, sinó que és molt important, tant en l'un, com en l'altre, la xarxa viària existent: en el primer, a més de la localització, es té en compte el traçat de les carreteres, entès com la longitud; mentre que el segon incorpora un tercer element, en tenir en compte, a més de la posició i la longitud, les característiques del traçat mesurat a partir de la velocitat de circulació.

Malgrat que són indicadors molt senzills, o possiblement per això, tenen l'avantatge de ser molt clars i de tenir una interpretació que els fa molt interessants. Així, mentre el primer indica quina és la distància mitjana a través de la xarxa entre un municipi i la resta, el segon mostra quant es trigaria, en mitjana, per arribar des d'un municipi a tots els altres. A més, el seu agregat, l'indicador global, és la distància o el temps mitjà entre dos municipis qualssevol, sent molt útil de cara a analitzar les millores produïdes en la xarxa viària en un període de temps o en la construcció d'una via concreta. A tall d'exemple, una primera i ràpida valoració pel conjunt de Catalunya dels efectes d'una via de recent construcció com l'Eix Transversal, seria la mesura de la mitjana de temps estalviat, calculada simplement com la diferència entre l'accessibilitat global abans i després de la via. A més, l'indicador integral mostraria com el guany és major en els municipis situats a tocar de l'eix, mentre que descendeix a mesura que n'augmenta la distància.

Hi ha, però, dues limitacions per aquests indicadors i que fa que siguin relativament poc usats:

- Tenen en compte la impedància entre municipis, però no els límits que la localització geogràfica imposa a aquesta impedància, de manera que un municipi situat en un extrem sempre tindrà més dificultats per assolir un bon nivell d'accessibilitat que un municipi cèntric. En aquest sentit, tant l'indicador que utilitza la distància com el de temps, seran relativament concèntrics entorn al centre de gravetat de l'àrea estudiada, fins l'extrem que si la xarxa fos completament homogènia el dibuix seria el mateix que el mostrat pels indicadors anteriors: les diferències en la quantitat de xarxa incideixen en l'indicador que utilitza la distància, mentre que el de temps es veu afectat tant per la quantitat com per la seva qualitat. Aquesta restricció és la que intenten solucionar els indicadors de localització relativa.
- No importa d'on s'és a prop, sinó que l'únic que els condiona és la proximitat en sentit genèric: tan important és la impedància respecte d'un municipi molt petit com respecte d'un de molt gran, de manera que no tenen en compte que, possiblement, és més avantatjós

estar ben comunicat amb un gran centre econòmic que amb un de secundari. No són indicadors que serveixin, per exemple, per determinar on cal construir o millorar la xarxa viària, en tant que la seva utilització portaria a actuacions en zones que estan mal comunicades perquè estan pràcticament despoblades. Aquest segon inconvenient és el que pretenen solucionar els indicadors que ponderen en funció de variables d'utilitat com la població, els llocs de treball localitzats, el PIB, entre altres.

Els resultats d'aplicar els dos indicadors a la xarxa viària existent a Catalunya el 2001 mostren que, mentre el centre geogràfic de Catalunya se situava a Sant Salvador de Guardiola, el centre, tenint en compte la xarxa viària, es desplaça lleugerament, situant-se a Manresa, que, en mitjana, es troba a 95,7 quilòmetres de la resta de municipis, observant-se, a més, un desplaçament cap a l'Àmbit Metropolità i tot el litoral de les millors situacions d'accessibilitat. En l'extrem oposat, la pitjor part se l'enduen els municipis més nordoccidentals, sent la Val d'Aran, la comarca més mal comunicada, en tant que els seus nou municipis són també els que es troben a major distància de la resta (vegeu els resultats per a tots els municipis de Catalunya a l'apèndix digital B1: variable *dist2001*).

Molt més importants són les diferències si, en comptes de la distància, s'avalua el temps. El desplaçament cap a l'entorn metropolità és ara molt més accentuat, de manera que el municipi més proper a la resta es localitza a Martorell, situat en un veritable nus viari, i que, en mitjana, es troba a 70,8 minuts de la resta. En general, s'intueixen tres nusos viaris molt importants: el de Martorell en la intersecció de l'A-2 i l'A-7, l'entorn de Manresa, amb la C-16 i la C-25, i l'eix Barberà del Vallès-Parets del Vallès, concretat en el triangle que formen l'A-7, la C-58 i la C-17. En l'extrem contrari es posiciona, un cop més, la Val d'Aran, acompanyada ara de l'Alta Ribagorça, el Pallars Jussà i el Pallars Sobirà, comarques afectades tant per una orografia muntanyosa que els impedeix un accés ràpid, com per una localització geogràfica perifèrica (vegeu els resultats per a tots els municipis de Catalunya a l'apèndix digital B1: variable *temp2001*).

Indicadors de proximitat a la xarxa viària

L'altre gran grup d'indicadors de localització absoluta es fonamenten en el principi que l'important per a l'accessibilitat, és ser prop d'una xarxa de qualitat que permeti arribar ràpidament arreu, de manera que no tenen en compte la distància entre municipis, sinó la distància respecte de la xarxa. Es tracta, per tant, d'indicadors de proximitat que tenen en compte la classificació tipològica de les carreteres, concretament les anomenades vies ràpides. La justificació de la validesa d'aquest tipus d'indicadors parteix de la idea que l'important per estar ben connectat és tenir un accés bo, ràpid, i curt, a la trama central de les grans infraestructures de transport (Ulled, 1995) que, en el cas de la xarxa viària, poden identificar-se amb les vies de certa qualitat que possibiliten una continuïtat territorial.

La definició del què és la xarxa de qualitat genera diferents possibilitats de càlcul en l'indicador. Utilitzant la terminologia del Servei Català de Trànsit, aquesta estaria formada per autopistes, autovies i vies preferents, sent la resta de la xarxa catalogada com a *bàsica* o *secundària*. És

possible, per tant, la construcció d'un indicador en funció de cadascuna de les categories, així com en funció del temps o la distància com a mesura de la impedància: el resultat serà una sèrie de sis indicadors (cal remarcar que la qualitat de la xarxa és acumulativa, de manera que per trobar l'indicador de distància a una autovia cal tenir en compte la mínima distància a una autopista o autovia, i així successivament).

Un dels dubtes que es plantegen en aquests indicadors és la pròpia definició de quin és el tram central de la xarxa, el que permet continuïtat territorial. Sembla lògic pensar que un petit tram viari de qualitat, si està aïllat de la resta de xarxa principal, no pot ésser considerat com un indicador de bona accessibilitat, en tant que no possibilita un ventall prou ampli de destinacions. El problema pot estar en la precisió de fins a quin punt cal que els trams estiguin completament entrelaçats. A Catalunya, la xarxa de 2001, en mostra dos exemples. En primer lloc, la variant de la N-420 al seu pas pels municipis de Móra d'Ebre i Móra la Nova, la qual, malgrat que ha estat catalogada com a via preferent, possiblement no caldria considerar-la com a tal, en tant que no permet la continuïtat amb la resta de la xarxa de qualitat: es tracta d'un tram molt curt —d'uns 5 quilòmetres—, i relativament allunyat de la resta de trams amb les mateixes característiques —a més de 30 minuts. Un segon exemple, molt més discutible en quant a la seva consideració final, és el tram de la C-31 entre Palamós i Llagostera, que tot i estar també aïllat, té una longitud important —de gairebé 25 quilòmetres—, i el seu aïllament és molt menor, ja que en poc més de 10 minuts permet accedir al tronc central (vegeu els dos exemples en el mapa de carreteres adjunt).

La proposta de tractament dels trams relativament aïllats ha de partir de la mateixa justificació per aquest tipus d'indicadors, que no és altra que, un cop situat a una via principal, la impedància desapareix, i les distàncies i els temps passen a ser insignificants. Seguint aquesta lògica, la impedància de la xarxa de qualitat hauria de considerar-se sempre zero, de manera que la distància d'un municipi a la xarxa de qualitat connectada, serà la mínima distància a aquesta xarxa sense tenir en compte els trams de qualitat no connectats.¹³³

Malgrat la simplicitat de càlcul i d'interpretació, aquests indicadors han estat poc usats. S'ha utilitzat per valorar l'impacte de la construcció de la xarxa transeuropea de carreteres, on es considera que l'impacte és sobre una àrea situada a menys de 40 minuts d'aquesta xarxa, i es comparen els resultats abans i després de l'obra mitjançant la superfície de cada país que es troba dintre d'aquests marges (Gutiérrez Puebla i Urbano, 1996). També en un treball sobre el comportament de la mobilitat laboral en relació a l'accessibilitat dels municipis es definia aquesta accessibilitat utilitzant la distància a la xarxa de qualitat (Ajenjo i Módenes, 2001).

¹³³ A tall d'exemple, la distància de Palafrugell a una via ràpida seria la distància de Palafrugell a Palamós, on s'agafa una via preferent no connectada al tram central, més la distància de Llagostera, on s'acaba l'anterior via, fins a Vidreres, on ja s'enllaça amb l'A-7 (vegeu en el mapa de carreteres adjunt aquesta descripció).

El problema més gran d'aquests indicadors és que són molt poc sensibles a millores puntuals de la xarxa mentre que, per altra banda, vénen molt afectats per canvis importants i estructurals, cosa que els invalida com a referents en un estudi sobre l'evolució de la mateixa xarxa. Per exemple, qualsevol millora en trams relativament allunyats de la xarxa de qualitat, tindrà una incidència pràcticament nul·la en l'accessibilitat: la variant construïda a la Seu d'Urgell o, fins i tot, el túnel del Cadí, poden modificar la distància a una via de qualitat de manera poc important, en tant que la seva aportació, malgrat que pot arribar a ser important, seguirà deixant molt lluny de la xarxa de qualitat als municipis directament afectats. En canvi, la construcció de l'Eix Transversal, en tant que enllaça per diferents punts amb el tram central, tindrà uns efectes molt significatius, encara que de diferent grau en funció de la situació respecte de la resta de la xarxa: la millora és molt important en una bona part dels municipis relativament propers a la via, però passa a ser nul·la en municipis situats pràcticament en el mateix recorregut de l'eix, com Girona, Vic, Manresa o Cervera, en tant que tots aquests ja tenien una altra via de qualitat molt propera.¹³⁴ El problema és que la distància mínima a la xarxa té un límit, de manera que quan pràcticament s'ha assolit, qualsevol millora, encara que redueixi la impedància amb altres municipis, no afecta l'indicador.

Respecte del valor d'aquests indicadors a Catalunya, cal destacar que el 2001, un 29,3% dels municipis catalans es trobaven a menys de 10 quilòmetres d'una autopista, mentre que un 62,5% se situava per sota dels 30 quilòmetres, la qual cosa inclou un 81,4% i un 91,6% de la població, respectivament. Respecte de qualsevol via ràpida, hi havia un 44,9% de municipis a menys de 10 quilòmetres —un 87,6% de la població— i un 78,7% a menys de 30 —un 96,3% dels habitants— (Alberich, 2004).

4.2.2. Els indicadors de localització relativa

Un dels problemes esmentats amb els indicadors de posició absoluta és que no tenen en compte les limitacions inherents a la localització dels municipis, sinó que mesuren la distància o el temps mitjà sense tenir present que poden ésser fruit només d'una separació física entre ambdós. La conseqüència immediata és la dificultat dels municipis situats en els contorns de l'àrea estudiada de mostrar una bona accessibilitat.

Aquest problema l'intenta minimitzar la construcció d'indicadors relatius, en tant que no utilitzen la distància o el temps directament, sinó la relació entre la distància o el temps real, i la distància o el temps ideal.

Malgrat que el més habitual és construir-los com una mitjana de totes les relacions distància i distància en línia recta, o temps i temps en línia recta (expressió 4.7), també es troben formulacions que utilitzen ambdós conceptes en el numerador i en el denominador de forma

¹³⁴ És el cas de l'A-7 a Girona, la C-17 a Vic, la C-16 a Manresa i la N-II a Cervera.

separada (expressió 4.8). Sigui quina sigui la definició que es consideri, en els indicadors que utilitzen el temps cal tenir en compte que l'aportació del concepte temps en línia recta acaba depenent només de la distància en línia recta, ja que la velocitat en línia recta acabarà sent només un factor d'escala. Utilitzant la mateixa notació que fins ara:

$$\frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \frac{d_{ij}}{dr_{ij}}}{n-1} = \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \frac{t_{ij}}{tr_{ij}}}{n-1} = \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \frac{t_{ij}}{dr_{ij}/v_r}}{n-1} = v_r \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \frac{t_{ij}}{dr_{ij}}}{n-1} \quad [4.7]$$

$$\frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n d_{ij} / \sum_{j=1; j \neq i}^n dr_{ij}}{n-1} = \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n t_{ij} / \sum_{j=1; j \neq i}^n tr_{ij}}{n-1} = \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n t_{ij} / \sum_{j=1; j \neq i}^n (dr_{ij}/v_r)}{n-1} = v_r \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n t_{ij} / \sum_{j=1; j \neq i}^n dr_{ij}}{n-1} \quad [4.8]$$

La diferència de construcció entre ambdues expressions rau en la importància que acabaran donant a les distàncies més llargues, per una banda, i als temps superiors, per l'altra. En les dues primeres (expressió 4.7), en sumar-se directament les relacions, el pes de totes les distàncies és el mateix, independentment de la seva magnitud. En canvi, en la construcció de les dues darreres (expressió 4.8), on se sumen per separat les distàncies/temps reals de les distàncies/temps en línia recta, el resultat vindrà condicionat en gran mesura per les magnituds més elevades, les quals convertiran en imperceptible les magnituds menors. A efectes pràctics significa que l'indicador prima més la comunicació amb els municipis situats lluny que amb els més propers (Calvo *et al.*, 1993). A tall d'exemple, això es traduiria en què per a l'accessibilitat d'Amposta és més important estar ben connectat amb la Seu d'Urgell que, per exemple, amb Tortosa.

Aquest pot ésser un gran inconvenient, en tant que intuïtivament la conclusió hauria de ser la contrària: a igualtat de condicions, les relacions que s'estableixen, sempre són més importants amb els municipis propers que amb els més allunyats i, per tant, un accés curt i ràpid a un municipi situat, per exemple, sota dels 50 quilòmetres, genera més beneficis que l'accés a un municipi situat, per exemple, per sobre dels 300 quilòmetres. Per aquest motiu, d'ara endavant, s'avaluaran principalment els dos primers indicadors, encara que molts dels comentaris i interpretacions servien en realitat per a tots quatre.

L'indicador de distància és molt utilitzat, apareixent tant en documents oficials de planificació de carreteres, com en treballs puntuals sobre diferents aspectes de la xarxa viària. El fet que la relació entre les dues distàncies anul·li l'efecte de la localització, de manera que el valor resultant depengui únicament de la longitud que cal recórrer per la xarxa, fa que sigui anomenat com a *indicador de traçat* (Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 1987), o com a *factor de ruta* (Monzón, 1988; Calvo *et al.*, 1993; Barea i Martínez, 2002). Per la seva banda, malgrat que la seva interpretació aporta alguna cosa més, l'indicador de temps ha estat menys utilitzat. Aquest, a més d'anul·lar l'efecte de la localització, té en compte la qualitat de la xarxa, i la possible velocitat de circulació en cadascun dels trams, de manera que ha estat batejat com a *factor de traçat/velocitat* (Monzón, 1988; Barea i Martínez, 2002).

Un dels avantatges d'ambdós indicadors és la facilitat d'interpretació. En el cas de la distància, molt clarament el valor serà com a mínim 1 i creixerà en funció de les dificultats d'accés: en un municipi on prengui el valor d'1 significa que es troba connectat a tots els altres en línia recta, mentre que cal interpretar els valors superiors com el percentatge d'impedància, com el que es perd pel fet que la xarxa viària no sigui perfecta (una recta).¹³⁵ En el cas de Catalunya, per al 2001, el mínim valor, el municipi més ben connectat des d'aquest punt de vista, és Ulldecona, des d'on hom pot desplaçar-se a la resta, recorrent només un 19,6% més de quilòmetres que els necessaris. En general, l'indicador mostra que tant la franja litoral com els municipis de la depressió central tenen una bona accessibilitat, mentre que els afectats pels accidents muntanyosos —la zona pirenaica, el Montsant, el Montseny, el Montsec, o altres— esdevenen els pitjor situats, amb valors propers a 1,5: el més malparat seria Farrera, un petit municipi del Pallars Sobirà, on els seus 100 habitants han de recórrer un 74,4% més de quilòmetres que els necessaris si les carreteres fossin en línia recta (vegeu els resultats per a tots els municipis de Catalunya a l'apèndix digital B2: variable *drel2001*).

Pel que fa al temps, el valor mínim anirà en funció de quina hagi estat la velocitat en línia recta considerada. Per això, si es considera que aquesta es correspon amb la velocitat màxima a la xarxa, la interpretació de l'indicador serà paral·lela a l'anterior, de manera que un valor d'1,5 significarà trigar un 50% més, anant per la xarxa, que per una autopista en línia recta. A més, si es prenen altres velocitats màximes inferiors a la màxima real, pot donar-se que l'indicador per un municipi estigui per sota de la unitat, amb els conseqüents problemes d'interpretació. Considerant aquesta velocitat màxima, l'indicador sempre tindrà valors més elevats que el de distància ja que, a més del traçat, incideix un altre element, la velocitat: l'indicador global pel conjunt de Catalunya el 2001, se situaria en un 37,8% si es té en compte la distància, i en un 132,2% tenint en compte el temps.¹³⁶ Respecte dels municipis, el més ben connectat correspondria també a Ulldecona, des del qual hom es pot desplaçar a la resta utilitzant un 64,1% més de temps que si el conjunt de la xarxa fos d'alta qualitat i en línia recta, mentre que en l'extrem contrari hi ha Gisclareny, un municipi del Berguedà que per accedir al nucli principal cal recórrer un tram considerable per camins de terra, i des d'on per arribar a qualsevol altre indret de Catalunya es triga pràcticament 4 vegades més que l'òptim (vegeu els resultats a l'apèndix digital B2: variable *trel2001*). S'observa que, tant en aquest indicador com en l'anterior, els valors més baixos, els de millor accessibilitat, no es corresponen als municipis centrals, sinó a aquells propers a una xarxa de qualitat.

Quan l'objectiu de la recerca, com en aquest cas, és l'estudi d'un territori en dues situacions diferents, ja sia la comparació de la xarxa general entre dos moments, o la comparació dels

¹³⁵ Un municipi on, per exemple, el valor fos d'1,2, indicaria que per anar d'aquest municipi a tots els altres cal fer un 20% més de quilòmetres que els estrictament necessaris, els generats per unes connexions en línia recta

¹³⁶ Un valor superior al 100% només indica que es triga més del doble del què seria estrictament necessari.

canvis provocats per la construcció d'una via concreta, aquests indicadors mostren uns resultats molt semblants als que provenen de la utilització dels indicadors de localització absoluta, ja que la diferència entre uns i altres només la genera la distància o el temps en línia recta, paràmetres que, òbviament, són constants en el temps.

Aquesta afirmació és del tot exacta en els indicadors que sumen per separat el numerador i el denominador (expressió 4.8), ja que en tractar independentment els valors reals dels obtinguts en una línia recta, les úniques diferències en dos moments del temps són les que es produeixen en els valors reals, de manera que els denominadors es mantenen constants. En canvi, si s'utilitzen els indicadors calculats com una mitjana de la relació entre allò real i la línia recta (expressió 4.7), en no tractar per separat ambdues magnituds sinó directament amb la relació, el resultat final no serà el mateix, malgrat que ambdós estaran fortament correlacionats.

Una de les diferències més importants si es calcula l'indicador que utilitza la distància o el que utilitza el temps, es dona a les grans ciutats, de manera que com més ben definida estigui la xarxa viària urbana, més beneficiada en sortirà la ciutat en el càlcul de l'indicador que utilitza la distància, i més perjudicada en el que utilitza el temps. El motiu deriva de la necessitat d'assignació dels resultats d'una àrea —habitualment el límit municipal— a un punt —normalment el centroid—, i de la localització d'aquest en algun lloc del pla (vegeu capítol 5). L'emplaçament del punt a unes coordenades o a unes altres, és una qüestió bastant arbitrària, però cal col·locar-lo en algun lloc per poder mesurar distàncies i temps, ja sia per la xarxa o en línia recta. Si es considera que el nucli urbà poblat dels municipis grans és aproximadament un cercle, el centre de masses coincidirà aproximadament amb el centre de la circumferència, amb la qual cosa, per accedir del municipi a qualsevol dels altres, caldrà sempre recórrer un espai que es correspon amb el radi de la circumferència. Aquest radi, en nuclis urbans petits pot ésser pràcticament menyspreable, mentre que és relativament important en nuclis grans. Si es disposa d'un Sistema d'Informació Geogràfica en el qual la xarxa urbana estigui molt ben definida, de manera que hi ha dibuixats els eixos principals, els efectes d'aquesta observació en l'indicador de distància i en el de temps és:

- La mínima distància possible per recórrer aquest radi, serà, encara que una mica més gran, molt semblant al mateix radi, i per tant des del centre de masses fins a la sortida del municipi, la relació entre la distància i la distància en línia recta serà propera al valor òptim, 1, de manera que, en el cas de la distància, la penalització per sortir de les grans ciutats és pràcticament insignificant.
- En l'indicador que utilitza el temps, en canvi, en venir molt afectat per la velocitat de la xarxa, hi haurà molta diferència entre el temps real i el temps en línia recta, ja que per molta qualitat que tingui, un tram de xarxa urbana sempre comptarà amb una velocitat molt inferior als 120 km/h. Això provoca que només en el tram que va del centre fins a la sortida, la relació entre el temps i el temps en línia recta prengui valors molt superiors a la unitat, de manera que, a igualtat de condicions, com més gran sigui la ciutat, més es veurà condicionada per aquesta sortida.

En un exemple fictici es comprendrà de seguida l'argumentació. En una ciutat de 5 km de radi, el temps en línia recta en recórrer-lo serà de dos minuts i mig. En el cas òptim que des del centre de la ciutat fins a la sortida hi hagi un carrer en línia recta, que permeti una velocitat mitjana de 30 km/h (tenint en compte els semàfors seria una velocitat molt elevada) es trigarà a sortir de la ciutat exactament 10 minuts: la relació entre la distància i la distància en línia recta serà propera a 1, mentre que la relació entre el temps i el temps en línia recta és de 4, la qual cosa afectarà, sens dubte, el valor que acabarà prenent l'indicador (cal tenir en compte que aquest tram caldrà recórrer-lo en tots els càlculs que tenen com a punt de partida el municipi).

Un exemple empíric d'aquest problema és el valor que pren l'accessibilitat relativa entre l'Hospitalet de Llobregat i Barcelona, dos municipis englobats dintre d'un continu urbà i on, per tant, anar d'un centroide a un altre, significa haver de recórrer només trams urbans. Tenint en compte la distància relativa com a mesura d'accessibilitat, com que els accessos entre els centres són en carrers gairebé en línia recta, la relació entre la distància i la distància en línia recta pren un valor molt baix, 1,08 —un 8% més que la línia recta—, de manera que entre tots els municipis de Catalunya, l'Hospitalet de Llobregat se situaria com el setzè millor comunicat amb Barcelona. En canvi, si s'opta per considerar com a indicador la relació entre els temps, aleshores el resultat canvia radicalment, de manera que la circulació només per trams urbans penalitza l'indicador, que pren el valor de 6,22 (sis vegades més que circulant en línia recta a la màxima velocitat): en el rànquing de Catalunya, l'Hospitalet de Llobregat se situaria com el municipi més mal comunicat amb Barcelona.¹³⁷

De fet, però, l'inconvenient més gran d'aquests indicadors no és la dissonància entre la versió distància i la versió temps, sinó la incongruència que mostren els resultats quan es calcula l'indicador entre municipis propers o entre municipis molt allunyats. El matís que introdueixen als indicadors absoluts, en el sentit que tenen en compte la localització inherent dels municipis, no té per què correspondre's amb un comportament real dels individus, els quals solen actuar més a partir d'una lògica de proximitat absoluta que no de proximitat relativa: fent un esforç de concreció i intentant imaginar què condiciona el comportament dels individus, possiblement caldrà concloure que és més important estar situat a poca distància de tot arreu, que no a una distància que sigui la mínima possible.

El càlcul dels indicadors relatius s'aparta molt d'aquesta lògica, i no només pel concepte de la relativització que faria que tan important fos estar prop com lluny, sinó que a més, per construcció, és possible que acabin premiant les distàncies llargues, ja que en una distància llarga és més probable utilitzar una línia recta que en una distància curta. Encara que més endavant es desenvoluparà l'argumentació amb més de detall (apartat 4.2.3), és lògic intuir que una bona part de les distàncies curtes es duren a terme per vies no ràpides, mentre que si hom

¹³⁷ En l'apartat 4.2.3 s'avaluarà la repercussió d'aquestes divergències en el càlcul dels indicadors que tenen en compte la població com a mesura de la funcionalitat de la destinació.

ha de fer un llarg recorregut, possiblement acabarà agafant una via ràpida que l'aproximi al lloc de destinació.

A tall d'exemple, observi's l'accessibilitat des de la Llacuna, un municipi de l'Anoia, a dos altres municipis, un de relativament proper com la capital comarcal, Igualada, i un d'allunyat com pot ser Llançà, situat en l'extrem nordoriental de Catalunya, a la comarca de l'Alt Empordà. Per anar de la Llacuna a Igualada, és a dir, per recórrer una distància relativament curta, cal fer un 62,8% més de quilòmetres que si s'anés en línia recta, mentre que per desplaçar-se fins a Llançà, que està situat a més de 200 quilòmetres, cal recórrer només una distància un 26,0% superior a la necessària en línia recta (vegeu totes les dades a la Taula 4.1). I una cosa semblant succeeix amb el temps, de manera que des de la Llacuna a Igualada es triga un 323,9% més de l'òptim, mentre que per anar fins a Llançà només es triga un 72,6% més. Per tant, des del punt de vista dels indicadors d'accessibilitat relativa, es pot concloure que la Llacuna és més accessible des de Llançà que des d'Igualada, una afirmació, si més no, molt discutible. Però el problema dels indicadors relatius, no és només aquest, sinó que, com es veurà tot seguit (apartat 4.2.3), la distorsió pot arribar a ser bastant més greu.

Taula 4.1 Distància en línia recta, distància a través de la xarxa viària, temps de recorregut, i indicadors de localització relativa. La Llacuna/Igualada i la Llacuna/Llançà, 2001

	Distància en línia recta (km)	Distància per la xarxa (km)	IDR *	Temps de recorregut (minuts)	ITR **
La Llacuna / Igualada	13,96	22,725	1,628	29,589	4,239
La Llacuna / Llançà	167,39	210,967	1,260	144,437	1,726

* IDR: Indicador de localització relativa utilitzant la distància ** ITR: Indicador de localització relativa utilitzant el temps.
Font: elaboració pròpia.

4.2.3. La introducció de la importància del lloc de destinació en els indicadors

Introduir la importància del lloc de destinació permet incorporar el tercer dels components esmentats en el mateix concepte d'accessibilitat, aquell que feia referència a la pregunta *per a què cal ser accessible*. Els indicadors descrits fins ara prescindeixen de la pregunta, en tant que només tenen en compte dos dels components, la impedància i el mitjà de transport, mentre que obliden les característiques del lloc de destinació: tots els llocs passen a ser igual d'importants. A tall d'exemple, això significa que tan necessària és la connexió amb un municipi com Girona, on per la seva grandària ja s'intueix que s'hi concentren un bon nombre d'oportunitats, com amb Vilopriu, que amb 150 habitants, possiblement ofereix menors oportunitats als que s'hi acosten.

El primer efecte de tenir present quina és la importància del lloc de destinació és en la simetria dels indicadors, de manera que, segons els indicadors descrits fins ara, i seguint amb l'exemple anterior, la construcció o la millora de la xarxa viària entre Girona i Vilopriu, incrementa l'accessibilitat d'ambdós municipis de manera idèntica, en tant que els indicadors avaluen estar ben o mal comunicat en abstracte, menystenint la importància de la destinació. En canvi, en

incloure una importància diferencial esdevenen asimètrics, de manera que el seu valor serà més elevat quan la comunicació sigui amb un lloc, digui's, important, mentre que serà menor si és amb un indret poc atractiu: la construcció d'una autopista entre Girona i Vilopriu seria més beneficiosa pels habitants d'aquest darrer, en tant que la xarxa els apropiaria a un bon nombre d'oportunitats, mentre que pels habitants de Girona el guany seria menor.¹³⁸

Aquest és l'aspecte que s'introdueix en considerar la rellevància del municipi de destinació, importància que podrà mesurar-se de maneres molt diverses, però que no podrà anar deslligada dels objectius de la recerca: la població, els llocs de treball localitzats, la renda, les places hoteleres, el producte interior brut, les possibilitats d'oci, el nombre de places escolars, en són només alguns exemples. Com que la revisió que en aquesta part es fa dels indicadors és una revisió en abstracte, s'ha optat per escollir la població com a mesura de la importància. Es tracta, segurament, de la mesura més neutra, sempre disponible, i fortament correlacionada amb la resta de característiques, de manera que tots els arguments desgranats també seran raonablement vàlids quan s'utilitzi una altra mesura.

La introducció de la importància del lloc de destinació es pot fer tant en els indicadors de localització absoluta com en els de localització relativa, de manera que es generarà un bon nombre de nous indicadors. Si a això s'afegeix que algunes de les formulacions poden ser, i són, matisades introduint noves variants, el resultat final és una sèrie suficientment extensa que excedeix els objectius d'aquesta recerca. Per aquest motiu aquí s'han seleccionat només els indicadors més generals i freqüents.

La variable població en els indicadors de localització absoluta

La utilització de la població en aquests indicadors comporta que no es calculin mitjanes de distància o de temps, sinó mitjanes ponderades per la població. La interpretació és, per tant, molt semblant, de manera que cal llegir-los com la mitjana a la que es troba la població, concepte molt més objectivable, ja que el nombre de municipis és una decisió administrativa i, per tant, el valor ve afectat en gran mesura per quina sigui la compartimentació del territori.

Si s'anomena P a la població, els indicadors més utilitzats poden escriure's com:

$$\frac{\sum_{j=1}^n (d_{ij} P_j)}{\sum_{j=1}^n P_j} \quad \frac{\sum_{j=1}^n (t_{ij} P_j)}{\sum_{j=1}^n P_j} \quad [4.9]$$

Malgrat que en les recerques sovint s'exclou la pròpia població del càlcul, aquí s'ha optat per incorporar-la. Des d'un punt de vista teòric, cal interpretar aquesta inclusió com que el cost que

¹³⁸ Aquesta afirmació està limitada a l'objectiu de la recerca, i per tant, en darrer terme, a la pregunta, mobilitat per a què? Així, la comunicació entre Girona i Sant Martí d'Empúries pot ser més important (continua)

té assolir la població resident al mateix municipi és zero. En canvi, prescindir-ne és sinònim de no considerar important les oportunitats que ofereix el propi municipi. Probablement, ni una ni altra de les proposicions són del tot correctes, en tant que caldria tenir en compte el mateix municipi, però a un cost d'accessibilitat diferent de zero. Així la reflexió no hauria de ser si incloure o no la població, sinó quina hauria de ser l'aportació de la pròpia població a l'indicador, en tant que molt possiblement no hauria de ser 1, sinó que caldria considerar una mesura d'accessibilitat interna que tingués en compte la impedància pròpia de cada municipi¹³⁹ i que, alguns autors, han assenyalat que estaria en funció de la superfície, del nombre d'habitants, i de la velocitat de circulació interna (Baradaran i Ramjerdi, 2001).

Des d'un punt de vista dels resultats, tenir en compte la població pròpia incideix en un creixement de l'accessibilitat en els municipis grans en comparació amb els petits, ja que, a efectes pràctics, la població només s'incorpora en el denominador — $d_{ii}=t_{ii}=0$.¹⁴⁰

Els resultats per a l'any 2001, tant en l'indicador de distància com en el de temps, mostren que Barcelona és el municipi més accessible, ja que els seus residents estan a una mitjana de 43,4 quilòmetres de la resta d'habitants de Catalunya, i a 34,8 minuts. S'observa, a més, que tant en distància com en temps, els municipis més ben comunicats són els que se situen en l'entorn immediat de Barcelona, una circumstància que serà analitzada tot seguit. En l'extrem contrari es troben tots els municipis pirinencs més allunyats de Barcelona que, amb Canejan al capdavant (en mitjana un resident a Canejan està situat a 284,8 quilòmetres de la població i a 257,9 minuts), conformarien el conjunt de municipis més poc accessibles (vegeu els resultats per a l'indicador de distància i per al de temps en l'apèndix digital B3: variables *dpabs2001* i *tpabs2001*, respectivament).¹⁴¹

Tal i com assenyala Alberich (2004), un dels autors que més ha utilitzat aquest tipus d'indicadors és Gutiérrez Puebla en els seus treballs sobre l'impacte de les infraestructures de transport en el nivell d'accessibilitat tant en l'àmbit espanyol (Gutiérrez Puebla i Monzón, 1993;

pels habitants de Sant Martí si es té en compte la mobilitat per treball, però pot ser més important per Girona si l'objectiu és la mobilitat per oci a l'estiu.

¹³⁹ És lògic pensar que en un municipi gran hi ha més possibilitats que en un municipi petit, i per tant que cal tenir en compte la pròpia població per mesurar l'accessibilitat. Ara bé, també sembla de sentit comú concloure que la fricció en un municipi gran és molt més important que en un municipi petit i, per tant, a aquestes possibilitats hi haurà una major dificultat per accedir-hi, de manera que la relació entre les distàncies no hauria de ser la unitat.

¹⁴⁰ La conseqüència més immediata és que Barcelona, per la diferència de magnitud respecte de la resta de municipis, té una alta probabilitat de situar-se com el municipi amb major accessibilitat de Catalunya. Com que la diferència pot ser rellevant, s'ha optat per descriure, en alguna nota a peu de pàgina, els resultats amb l'indicador que no té en compte la població pròpia.

¹⁴¹ En cas que no es tingui en compte la població pròpia, el municipi més accessible en distància és Esplugues de Llobregat, que es troba a 45,3 quilòmetres de la població, i en temps és Montcada i Reixac, situat a 36,3 minuts. En l'extrem contrari, segueix sent Canejan el menys accessible: a una mitjana de 284,8 quilòmetres de la població i a 257,9 minuts. A grans trets se segueix acomplint que la major accessibilitat és per l'entorn de Barcelona, mentre que la pitjor segueix corresponent als municipis pirinencs (Alberich, 2004).

Gutiérrez Puebla i Gómez, 1999; Gutiérrez Puebla i Jaro, 1999; Gutiérrez Puebla, 2001) com en l'europeu (Gutiérrez i Urbano, 1996).

Les característiques territorials de Catalunya, reflectides en la concentració de la població en una àrea molt petita, marcaran gran part dels resultats dels indicadors d'accessibilitat, generant efectes no desitjats en alguns dels indicadors que tenen en compte la població, i que es traduirà en uns indicadors que pràcticament només mesuraran la posició relativa o absoluta dels diferents municipis respecte de Barcelona. Cal tenir en compte que, el 2001, Barcelona compta amb 1.503.884 habitants, el 23,71% de la població de Catalunya; mentre que al Barcelonès, que només ocupa un 0,45% del territori, s'hi concentra el 32,06% de la seva població, i que el conjunt de les set comarques de l'Àmbit Metropolità inclouen un 10,14% del territori i un 69,22% de la població. Aquesta concentració comporta que tant l'indicador que té en compte la distància com el de temps podrien ser substituïts, respectivament, per la mesura directa de distància i de temps amb Barcelona.

Per mostrar-ho, s'ha calculat la correlació existent entre l'indicador de distància per a cada municipi i la distància amb Barcelona, així com amb l'ordre que estableixen ambdues mesures (vegeu Taula 4.2). Els resultats no poden ser més concloents, ja que entre ambdues variables s'estableix un coeficient de determinació de 0,986, de manera que un 98,6% de la variabilitat mostrada per l'indicador s'explica per la distància amb Barcelona. Un valor molt semblant s'obté a partir del temps de desplaçament: un 98,8% de la variabilitat de l'indicador de temps s'explica directament pel temps que es triga per arribar fins a Barcelona.¹⁴²

Aquest argument invalida, en gran part, la utilització dels dos indicadors en el càlcul de l'accessibilitat de Catalunya o en altres territoris de característiques similars: és evident que la posició respecte de Barcelona, o de qualsevol municipi gran, condicionarà una part important de la mesura de l'accessibilitat, però no fins el punt que tot es resumeixi a aquesta premissa.¹⁴³

La variable població en els indicadors de localització relativa

La introducció d'un nou element com la població o altres variables d'utilitat, quan ja hi ha diferents formulacions en els indicadors de localització relativa, incideix en la generació d'un nombre prou important de propostes. L'anàlisi que es farà aquí es limitarà a les dues més comunes, que passen a ser quatre amb la doble variant de la distància o el temps com a mesura d'impedància, i que són formulacions paral·leles a les descrites en els indicadors de localització relativa.

Les primeres expressions mostrades en els indicadors relatius (vegeu expressió 4.7), feien referència al càlcul d'una mitjana de la relació entre la distància i la distància en línia recta —o

¹⁴² Alberich (2004) calcula aquests mateixos coeficients de determinació pels indicadors construïts sense tenir en compte la població pròpia, i els resultats són pràcticament idèntics.

¹⁴³ Aquesta afirmació, però, només és certa en territoris similars a Catalunya, no quan la distribució de la població sigui més homogènia.

el temps—, lògica que es repeteix amb la introducció de la població, la qual només multiplica directament la relació. Una possible formulació per aquests indicadors és:

$$\frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \left(\frac{d_{ij}}{dr_{ij}} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} = \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \left(\frac{t_{ij}}{tr_{ij}} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} = \frac{\left(Vr \sum_{j=1; j \neq i}^n \frac{t_{ij}}{dr_{ij}} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} \quad [4.10]$$

Tal i com succeeix amb altres indicadors relatius, aquests tampoc no tenen unitats, sinó que poden ser interpretats com a percentatges, essent el percentatge de distància (o temps) que un resident en un municipi de Catalunya perdria si volgués assolir algun dels habitants del país, com a conseqüència de no disposar d'una xarxa perfecta. El valor mínim que prendran serà la unitat, que es donarà en el cas hipotètic d'un municipi connectat a tots els altres mitjançant línies rectes (formulació per a la distància), i mitjançant línies rectes d'alta velocitat (en el cas del temps). En aquest cas ideal numerador i denominador prendran el valor del conjunt de la població (els resultats d'ambdós indicadors per al 2001 es poden consultar a l'apèndix digital B4: variable *dprel2001* en el cas de la distància i variable *tprel2001* en el del temps).

Aquests indicadors poden ser presentats a partir de diferents formulacions. La majoria d'autors que els utilitzen prescindeixen del denominador, de manera que les unitats que prenen passen a ser unitats de població, amb la menor claredat en la interpretació que això comporta. Es tracta d'un canvi d'unitats que només comporta un canvi d'escala, ja que la posició que ocuparà cada municipi no es veurà gens alterada (el denominador és constant en tots els municipis de l'àrea).

A més d'excloure el denominador, és molt freqüent trobar formulacions que tampoc consideren la població del municipi de residència. Les conseqüències són les mateixes que les esmentades en els indicadors absoluts, de manera que la seva inclusió significa pensar que els desplaçaments interns impliquen una impedància nul·la, mentre que prescindir-ne comporta opinar que la població del mateix municipi no és important per a l'accessibilitat.¹⁴⁴

La duplicació observada en les formulacions dels indicadors relatius que no tenen en compte la població (vegeu expressió 4.7 i 4.8) també es dona aquí:

$$\frac{\sum_{j=1}^n d_{ij} P_j}{\sum_{j=1}^n dr_{ij} P_j} = \frac{\sum_{j=1}^n t_{ij} P_j}{\sum_{j=1}^n tr_{ij} P_j} = \frac{\sum_{j=1}^n t_{ij} P_j}{\sum_{j=1}^n \frac{dr_{ij}}{Vr} P_j} = \frac{Vr \sum_{j=1}^n t_{ij} P_j}{\sum_{j=1}^n dr_{ij} P_j} \quad [4.11]$$

¹⁴⁴ Malgrat que la consideració d'aquestes variants genera fins a vuit noves possibilitats d'indicadors, quatre per a la distància i quatre per al temps, les diferències entre unes i altres són mínimes, ja que en totes preval el mateix concepte d'accessibilitat.

Tal i com passava amb les expressions d'accessibilitat relativa, aquestes dues, en tractar de forma separada la impedància en el numerador, i la impedància ideal en el denominador, en el resultat final pesaran molt més les distàncies llargues que les curtes. Malgrat això, en venir ambdós termes multiplicats per la població i en ser aquesta molt més extrema que les mateixes distàncies, el que en realitat els condicionarà, tal i com passava amb els anteriors, serà la posició relativa que mantinguin amb el municipi més poblat, Barcelona.

Abans, però de tractar aquesta qüestió, un apunt sobre els límits d'aquests indicadors. El màxim de l'accessibilitat tornarà a ser per aquell municipi que estigui connectat a tots els altres mitjançant una recta, prenent, en aquests casos, el valor 1. Aquest anirà creixent a mesura que la xarxa difereix de la línia recta, però creixerà relativament poc en els municipis que estan mal connectats a altres municipis petits, mentre que creixerà molt quan la connexió en males condicions es produeixi respecte de municipis grans. De fet, aquesta idea, que és la que també, en grans línies, segueixen els dos anteriors indicadors, s'adiu molt a la lògica de la utilització de la importància del lloc de destinació en els indicadors d'accessibilitat.

Taula 4.2 Relació entre els indicadors que tenen en compte la població i l'accessibilitat dels municipis a Barcelona. Coeficient de determinació del resultat i de l'ordre que genera. 2001

Variable independent	Variable dependent	Coeficient de determinació	
		del resultat	de l'ordenació
$d_{i/BCN}$	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n (d_{ij} P_j)}{\sum_{j=1}^n P_j} \right)$	98,60%	98,85%
$t_{i/BCN}$	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n (t_{ij} P_j)}{\sum_{j=1}^n P_j} \right)$	98,83%	98,73%
$d_{i/BCN} / dr_{i/BCN}$	$\left(\frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \left(\frac{d_{ij}}{dr_{ij}} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} \right)$	87,98%	84,00%
$t_{i/BCN} / tr_{i/BCN}$	$\left(\frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \left(\frac{t_{ij}}{tr_{ij}} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} \right)$	86,27%	96,21%
$d_{i/BCN} / dr_{i/BCN}$	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n d_{ij} P_j}{\sum_{j=1}^n dr_{ij} P_j} \right)$	85,77%	82,90%
$t_{i/BCN} / tr_{i/BCN}$	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n t_{ij} P_j}{\sum_{j=1}^n tr_{ij} P_j} \right)$	51,37%	86,60%

Font: elaboració pròpia.

Aquesta propietat, juntament amb l'esmentada peculiaritat de la distribució territorial de Catalunya, on en un territori molt petit s'hi concentra una gran quantitat de població, incidirà en el valor que acabaran prenent tots aquests indicadors: vindrà condicionat en gran mesura per les dificultats d'accés a l'Àmbit Metropolità. Per verificar-ho, s'ha calculat la relació entre el

resultat de cadascun d'aquests indicadors i la mesura pertinent directament amb Barcelona. En pràcticament tots els casos el coeficient de determinació pren un valor proper al 85%, excepte en l'indicador de temps expressat en 4.11, que se situa en poc més del 50% (vegeu Taula 4.2).¹⁴⁵

Malgrat que encara és molt rellevant, la importància que té Barcelona ja no és tan exagerada com en els indicadors absoluts, on superava el 98%. De fet, malgrat que no es pot establir una correlació directa entre el pes de la població i la seva incidència en un indicador d'accessibilitat, sí que sembla coherent afirmar que, si en el conjunt de l'Àmbit Metropolità s'hi concentra pràcticament un 70% de la població de Catalunya, aquesta podria ser una incidència adequada en els indicadors d'accessibilitat. Alguns dels resultats obtinguts, malgrat que superen aquest valor, estarien propers a aquest marge, de manera que el biaix produït per la concentració de població no seria tan important.

Ara bé, una ràpida ullada a la cartografia fruit d'aquests indicadors mostra una distribució de l'accessibilitat que, a priori, sembla poc satisfactòria. Els municipis més ben comunicats tenen dues característiques: estan situats propers a una via ràpida, i es localitzen en els extrems de Catalunya; mentre que la situació dels municipis de l'Àmbit Metropolità és sistemàticament d'una menor accessibilitat (vegeu, més endavant, la Figura 6.9). Tal i com assenyala Alberich (2004), és «contradictori que siguin sistemàticament els municipis més allunyats de la principal concentració de població —Barcelona i el seu continu urbà— els que presentin un nivell major d'accessibilitat, mentre que municipis que hi són molt més propers —i per als quals, per tant, caldria esperar uns nivells d'accessibilitat més grans— ocupen posicions molt més desfavorables» (p. 93).

Per comprendre millor com actuen i interactuen els indicadors, i per il·lustrar aquesta afirmació, s'ha optat per mostrar el resultat que prendria l'accessibilitat en alguns municipis de Catalunya repartits al llarg de tota l'A-7, des de la seva entrada per l'Alt Empordà a la sortida pel Montsià. S'ha procurat que els municipis escollits tinguessin unes característiques semblants, sobretot respecte de la proximitat a algun municipi gran. De nord a sud, han estat: Santa Llogaia d'Àlguema, proper a Figueres; Vilablareix, proper a Girona; Llinars del Vallès, situat entre Sant Celoni i Granollers; Rubí, en ple centre metropolità i molt proper a Barcelona; Santa Margarida i els Monjos, proper a Vilafranca del Penedès; Altafulla, al nord de Tarragona; i l'Aldea, entre Tortosa i Amposta (vegeu en la Figura 4.1 la situació d'aquests municipis al llarg de l'A-7).

¹⁴⁵ Encara són més elevats els coeficients de determinació si només es té en compte el rànquing de més a menys accessibles, en tant que sempre supera el 80%, prenent en un cas un valor del 96,2% (vegeu Taula 4.2).

Una de les primeres observacions que cal fer (vegeu Taula 4.3),¹⁴⁶ és la diferència entre utilitzar la distància o el temps com a mesura d'impedància. Una part de la diferència ha estat explicada en els indicadors de localització relativa, quan es mostrava que la utilització del temps ve molt afectada pels trams urbans que cal recórrer entre els punts, de manera que com més gran siguin aquests trams, més allunyats es trobaran del temps en línia recta, i més malparada quedarà l'accessibilitat del municipi. En la distància, en canvi, no passava, sinó que es produïa fins i tot l'efecte contrari, en tant que els trams urbans, tendeixen a ser més rectes. No es pot oblidar, a més, que en aquests indicadors s'està tenint en compte també el pes de la població, i que òbviament aquest està relacionat amb l'existència de més o menys trama urbana, amb la qual cosa la diferència generada per un major o menor trajecte urbà serà encara més important.

Figura 4.1 Localització dels municipis de Santa Llogaia d'Àlguema, Vilablareix, Llinars del Vallès, Rubí, Barcelona, Santa Margarida i els Monjos, Altafulla i l'Aldea respecte a les vies ràpides. Catalunya, 2001



Font: elaboració pròpia.

L'exemple més extrem és, sens dubte, Rubí, municipi que a priori caldria considerar com a ben comunicat, tant en distància com en temps, amb Barcelona, ja que hi ha una via ràpida —els túnels de Vallvidrera— que uneix ambdós municipis. Una part important de la posició tan dolenta de Rubí en els indicadors de temps, en un dels quals ocupa el lloc 901, pot explicar-se per la longitud del tram urbà que cal fer per anar a Barcelona, ja que aproximadament una quarta part del recorregut entre els municipis és estrictament urbà. En termes absoluts, és un tram que també cal recórrer en els desplaçaments des d'altres municipis, que en termes

¹⁴⁶ Per tal de facilitar la comparació no es mostren els valors dels indicadors, sinó el rànquing que ocupen els diferents municipis, de manera que valors propers a 1 equivaldrien al municipi millor connectat de (continua)

relatius va perdent importància a mesura que la distància amb Barcelona augmenta, la qual cosa explicaria que en els municipis més allunyats la posició si es pren la distància o el temps sigui més semblant.

Aquesta argumentació, que explicaria una connexió dolenta de Rubí respecte del temps, menaria, per altra banda, a la conclusió que Rubí hauria d'estar ben comunicat respecte de la distància, en tant que una part important del recorregut fins a Barcelona és urbà i en línia recta. S'observa, en canvi, que res més lluny de la realitat ja que, de tots els municipis alineats al voltant de l'A-7 que s'han destacat, és precisament el que té una accessibilitat mesurada en distància més dolenta. Però no només això, sinó que l'accessibilitat, independentment del tipus d'indicador, millora a mesura que creix la distància a Barcelona, i això és possiblement la conclusió més rellevant que pot extreure's de la taula, i que requereix una reflexió més detallada: aquest mateix fenomen s'ha observat en altres situacions, de manera que quan es confronten els resultats de municipis situats en un mateix eix viari, i de característiques similars, els més allunyats de Barcelona mostren sempre valors d'accessibilitat significativament majors que els municipis més propers a la capital.

Taula 4.3 Posició que ocupen alguns municipis situats al llarg de l'A-7 en el rànquing de municipis de Catalunya establert pels quatre indicadors d'accessibilitat relativa que tenen en compte la població. 2001

	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n \left(\frac{d_j}{dr_j} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} \right)$	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n \left(\frac{t_j}{tr_j} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} \right)$	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n d_j P_j}{\sum_{j=1}^n dr_j P_j} \right)$	$\left(\frac{\sum_{j=1}^n t_j P_j}{\sum_{j=1}^n tr_j P_j} \right)$
Santa Llogaia d'Àlguema (Alt Empordà)	76	36	80	23
Vilablareix (Gironès)	206	204	170	84
Llinars del Vallès (Vallès Oriental)	455	620	385	509
Rubí (Vallès Occidental)	510	901	441	691
Santa Margarida i els Monjos (Alt Penedès)	374	438	348	420
Altafulla (Tarragonès)	29	179	33	189
L'Aldea (Baix Ebre)	12	1	11	1

Font: elaboració pròpia.

Encara que sembli contradictori amb algun dels arguments enunciats, el motiu per a la millor accessibilitat dels municipis situats en els extrems, no és un altre que la mateixa llunyania respecte de Barcelona. Per fer més comprensible el raonament, s'ha portat la situació al límit, consistent en prescindir de la resta de municipis, com si en el càlcul de l'accessibilitat només fos decisiva la relació que mantenen amb Barcelona. A més, i per clarificar l'argument, es

Catalunya, mentre que com més proper sigui el resultat a 946, en pitjors condicions d'accessibilitat es trobarà el municipi.

prendran dos municipis hipotètics, un de molt proper a Barcelona i un altre de més allunyat (vegeu en el Gràfic 4.1 els municipis A i B, respectivament, i el seu enllaç en línia recta fins a Barcelona dibuixat a partir d'un traç discontinu). Se suposarà també igualtat de condicions en quant a la connexió a través de la xarxa viària amb Barcelona, i que consisteix en una carretera que surt de cadascun dels municipis (primer tram prim corresponent al Gràfic 4.1), que enllaça amb un angle de 90 graus amb una autopista que fa l'aproximació fins a tocar Barcelona (tram gruixut), on cal arribar-hi a partir d'una altra carretera de característiques semblants a la primera (segon tram prim), i enllaçada també amb un angle recte.

En ambdós casos, si s'anomena D a la distància per la xarxa viària entre el municipi i Barcelona, D_A al tram que es recorre per autopista i D_C a cadascun dels trams per carretera, aleshores la distància es pot escriure com $D=D_A+2D_C$.

En el supòsit que en el municipi més proper (A) el tram d'autopista sigui igual a cadascun dels trams de carretera, aleshores $D=3D_C$. Per la seva banda, la distància en línia recta (DR) es pot

expressar com: $DR=2\sqrt{D_C^2+\frac{D_C^2}{4}}=2D_C\sqrt{\frac{5}{4}}=D_C\sqrt{5}$; de manera que la relació entre ambdues

distàncies és: $\frac{D}{DR}=\frac{3D_C}{D_C\sqrt{5}}=1,3416$. És a dir, sota les condicions de proximitat descrites, la

distància per la xarxa viària és un 34,16% més gran que la distància en línia recta.

Respecte del municipi més allunyat (B) es farà el supòsit que la llargària de l'autopista (tram gruixut) és deu vegades més gran que cadascuna de les carreteres secundàries (tram prim), de manera que utilitzant la mateixa notació es pot escriure que $D=D_A+2D_C=10D_C+2D_C=12D_C$. Per la seva banda la distància mínima, en línia recta, es resumeix a partir de l'expressió:

$DR=2\sqrt{D_C^2+\frac{D_A^2}{4}}=2\sqrt{D_C^2+\frac{100D_C^2}{4}}=2D_C\sqrt{26}$; i, per tant, la relació entre ambdues distàncies és:

$\frac{D}{DR}=\frac{12D_C}{2D_C\sqrt{26}}=\frac{6}{\sqrt{26}}=1,1767$. És a dir, sota les condicions descrites, la distància que cal

recórrer des del municipi B fins a Barcelona és un 17,67% superior a la distància a vol d'ocell.

Encara que les magnituds utilitzades en els dos exemples són extremes, la lògica és la mateixa si se n'utilitzen de més properes a la realitat. En un municipi del Vallès Occidental o del Vallès Oriental relativament proper a l'autopista, és possible que l'aproximació a aquesta sigui vint vegades inferior que el tram d'autopista que va fins a Barcelona. En aquest cas, i sota els supòsits descrites, la distància per la xarxa és un 9,45% més gran que la distància en línia recta. En canvi, un municipi de l'Alt Empordà que tingui una aproximació unes cent vegades inferior al

tram d'autopista, només es troba un 1,98% més allunyat a través de la xarxa que seguint una línia recta.¹⁴⁷

Els mateixos raonaments es poden fer en el cas del temps i calcular la relació entre el temps per la xarxa i el temps ideal, aquell que s'obtidria si la línia recta permetés la màxima velocitat. Ara, però, cal assignar unes velocitats a cadascun dels trams: 120 km/h en l'autopista i 50 km/h en cadascuna de les aproximacions a les ciutats. En ambdós casos, si s'anomena T al temps de desplaçament per la xarxa viària, T_A al temps utilitzant l'autopista i T_C a cadascun dels temps emprant la carretera, aleshores el temps total es pot escriure com $T=T_A+2T_C$.

Sota els mateixos supòsits d'abans, el temps que es triga des d'A fins a Barcelona s'expressa

com: $T = \frac{D_A}{120} + \frac{2D_C}{50} = \frac{29D_C}{600}$; mentre que el temps en línia recta (TR) és: $TR = \frac{D_C \sqrt{5}}{120}$. De

manera que la relació entre ambdues magnituds s'escriu com: $\frac{T}{TR} = \frac{\frac{29D_C}{600}}{\frac{D_C \sqrt{5}}{120}} = \frac{29}{5\sqrt{5}} = 2,5938$. És

a dir que en desplaçar-se des d'A fins a Barcelona és triga 2,6 vegades més per la xarxa que en un traçat ideal.

Respecte del municipi més allunyat (B), i sota els mateixos supòsits d'abans, el temps que es

triga és $T = \frac{D_A}{120} + \frac{2D_C}{50} = \frac{10D_C}{600} + \frac{2D_C}{50} = \frac{37D_C}{300}$. Per la seva banda, el temps en línia recta prové

de: $TR = \frac{2D_C \sqrt{26}}{120} = \frac{D_C \sqrt{26}}{60}$. De manera que la relació: $\frac{T}{TR} = \frac{\frac{37D_C}{300}}{\frac{D_C \sqrt{26}}{60}} = \frac{37}{5\sqrt{26}} = 1,4513$. És a

dir, que la pèrdua de temps per no comptar amb una xarxa ideal és molt menor que en l'anterior cas.

Seguint amb l'exemple dels municipis del Vallès i de l'Alt Empordà relativament propers a l'autopista (amb aproximacions a l'autopista que siguin, respectivament, vint vegades inferior a la seva llargada i cent vegades inferior), i mantenint les velocitats assignades anteriorment, el

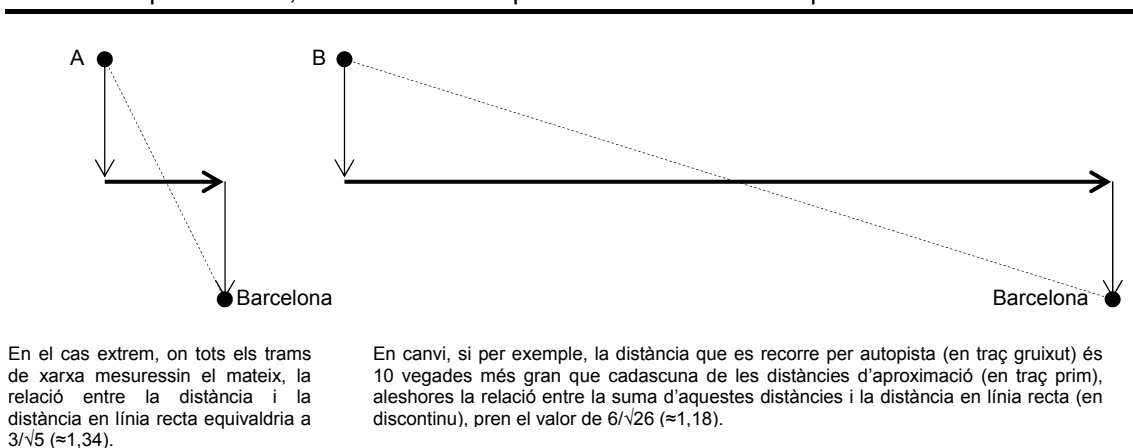
¹⁴⁷ En el cas de la distància, la relació entre el recorregut per la xarxa viària i el recorregut en línia recta és fàcilment generalitzable. Així, si es nota com a n el nombre de vegades que és més llarg el tram d'autopista que cadascun dels trams de carretera, aleshores la relació entre ambdues magnituds es

pot escriure com: $\frac{D}{DR} = \frac{n+2}{\sqrt{4+n^2}}$. (Aquesta relació només és vàlida sota tots els supòsits que s'han dut a terme).

del Vallès trigarà un 23,38% més fent el trajecte real que l'ideal, mentre que el de l'Alt Empordà només trigarà un 4,78% més.¹⁴⁸

Unes diferències tan importants acaben incidint i afectant en gran mesura el resultat final dels indicadors: sistemàticament, els municipis més propers a Barcelona tindran una accessibilitat més dolenta que els municipis més allunyats, però no només això, sinó que la diferència entre els més propers i els més allunyats a la capital serà més gran si es tenen en compte els indicadors de temps que si s'utilitzen els indicadors de distància.

Gràfic 4.1 Esquema de l'aportació de l'accessibilitat a la relació entre la distància en línia recta i la distància per la xarxa, en funció de la separació física dels municipis



Font: elaboració pròpia.

La conclusió que una proximitat en termes absoluts acaba generant una llunyania en termes relatius, la qual afecta molt negativament als indicadors d'accessibilitat, posa en evidència la validesa d'aquests indicadors, en tant que no sembla raonable pensar que la proximitat absoluta a un municipi que ofereix moltes oportunitats hagi de ser contraproductiu per a l'accessibilitat, sinó tot el contrari.

4.3. A la recerca d'un indicador d'accessibilitat per a la mobilitat habitual

Fins ara, s'han revisat els indicadors d'accessibilitat de forma general, sense distingir quin era l'objectiu de la recerca, de manera que quan ha calgut tenir en compte la importància del lloc de destinació, s'ha utilitzat, com a mesura d'importància, la variable *quantitat absoluta de població*, que es tracta de la variable més senzilla d'aplicar, i pràcticament sempre disponible. A més, la correlació que manté amb moltes altres variables la converteix en molt útil de cara a

¹⁴⁸ També en aquest cas, i sempre que es mantinguin els mateixos supòsits, es pot generalitzar la relació

entre el temps per la xarxa viària i el temps ideal:
$$\frac{T}{TR} = \frac{5n+24}{5\sqrt{4+n^2}}$$

analitzar les conseqüències inesperades que pot tenir una formulació concreta i, per tant, a grans trets, la majoria de comentaris també servirien si se substituís la població per altres variables escollides *ad hoc*.¹⁴⁹

En aquest treball, on es volen avaluar els efectes de la millora en la xarxa viària en els desplaçaments des de la residència fins al lloc de treball, la importància del lloc de destinació haurà de venir determinada per la localització dels llocs de treball o per la mateixa residència de la població ocupada.¹⁵⁰ En l'anàlisi d'altres tipus de mobilitat habitual com podria ser la motivada per estudis o compres, les variables utilitzades haurien de ser el nombre de places escolars, o la localització dels centres comercials en funció de la seva superfície, respectivament.

Per acotar amb més precisió com ha de ser l'indicador escollit, s'ha optat per recapitular quins dubtes han sorgit en l'anterior revisió, i proposar, sempre que sigui possible, una solució a prendre. Arribats a aquest punt, cal també recordar que un dels grans eixos d'aquest treball és l'anàlisi de la relació entre mobilitat i accessibilitat des de dues vessants diferents: l'observació més estàtica de la coincidència entre els municipis més accessibles i els llocs on es dona una major mobilitat habitual per treball, i una observació de caire més dinàmic consistent en comprovar la coincidència entre l'augment de l'accessibilitat i els canvis en el comportament de la mobilitat habitual per treball. Aquesta perspectiva evolutiva condicionarà, en part, l'elecció.

4.3.1. Algunes qüestions prèvies

Distància o temps?

En totes les definicions donades fins ara s'ha emprat tant la distància com el temps com a mesures de la impedància, mentre que s'ha descartat la utilització de la despesa del desplaçament. El principal inconvenient del temps mínim és que es tracta d'un valor que requereix de més informació: l'assignació d'una velocitat a cada tram de xarxa, velocitat que, en realitat, és molt variable i que, a la pràctica, està subjecta a cert grau d'imprecisió. En canvi, el principal avantatge és que s'ajusta més al comportament dels individus quan han d'escollir entre dues alternatives de traçat: malgrat que la distància mínima pugui semblar molt raonable, si comporta, per exemple, creuar una gran ciutat, és més que probable que es busqui una alternativa per una circumval·lació, encara que aquesta comporti més quilòmetres dels necessaris.

Una altra diferència entre ambdós és que, per construcció, el temps mínim redueix el valor dels indicadors d'accessibilitat per a les grans urbs, en tant que per a qualsevol desplaçament

¹⁴⁹ A tall d'exemple, a Catalunya el 2001, la població ocupada resident manté un coeficient de determinació amb el conjunt de la població superior al 99%.

caldrà sempre realitzar un tram interior, des del centre fins a la sortida, i aquest tindrà assignada una velocitat inferior a la resta de la xarxa viària. Contràriament, la distància les premia, ja que és més probable que hi hagi vies en línia recta que permetin desplaçar-se des del centre fins a les sortides. De les dues premisses, la primera s'ha considerat més ajustada a la realitat, en tant que té en compte els col·lapses circulatoris que sovint es produeixen a l'interior de les ciutats i que en dificulten la seva accessibilitat.

La necessitat inherent a la recerca, de considerar l'evolució de la xarxa viària, també aconsella l'ús del temps i no de la distància, ja que es tracta d'una mesura molt més sensible als canvis i millores de la xarxa. Qualsevol alteració del traçat d'una via té com a objectiu escurçar el temps, independentment que la distància pugui, fins i tot, allargar-se: tornant a l'exemple de les circumval·lacions, la construcció d'una rotonda estalvia temps entre tots els que abans havien de passar per l'interior de la ciutat i ara ho fan per fora, estalvi que es produeix malgrat que sovint la distància incrementa. Per tant, es tracta d'un arranament que incidirà sobre el temps reduint-lo, però no afectarà la distància, que seguirà utilitzant el recorregut interior.

En aquesta mateixa línia, totes les millores que es facin a la xarxa viària ja construïda, pràcticament no afecten la distància del recorregut, que difícilment es reduirà en més d'un 10%; mentre que els efectes que tenen les millores en els temps seran molt superiors. A més, i tal com es veurà en el següent capítol on s'explica la metodologia de reconstrucció de la xarxa viària, ha estat molt més fàcil detectar canvis en la qualitat de la xarxa, que afecten sobretot el temps, que en el seu traçat, els quals incidirien més en la distància. A tall d'exemple, la millora de la C-17, antiga N-152, des de Barcelona a Ripoll, ha comportat que dels 104 quilòmetres de distància a la que es trobaven ambdós municipis el 1986 s'hagi passat a 101 el 2001; per altra banda, en aquest mateix període, el temps s'ha reduït en 36 minuts —de 112 a 76.

On es fan evidents canvis en les distàncies, però també en els temps, és en la construcció de noves carreteres que uneixin dos punts del territori prèviament mal comunicats. Dos exemples. Per un costat, la construcció d'una via tan significativa com l'Eix Transversal va escurçar la distància entre Girona i Vic en 11,1 quilòmetres (de 73,5 a 62,4), i en 30,2 minuts (de 84,7 a 54,5). Per l'altre, un tram molt més curt com va ser unir Flix amb Maials al final de la dècada dels vuitanta —actualment la C-12—, també va representar un canvi important, ja que aquests dos municipis, que estaven a una distància de 44,7 quilòmetres i a un temps de 51,6 minuts, van passar a estar separats per només 20,9 quilòmetres i 19,6 minuts.

Per tot això, i malgrat l'inconvenient de la subjectivitat, s'ha optat per analitzar l'evolució de l'accessibilitat a partir del temps i no de la distància, de manera que l'indicador l'haurà de tenir en compte com a principal mesura de la impedància.

¹⁵⁰ Tal i com es veurà, els resultats seran semblants si es pren una o altra variable, ja que també estan fortament correlacionades: el 2001, el coeficient de determinació entre ambdues supera el 98%.

Indicadors absoluts o indicadors relatius?

Mentre que els indicadors absoluts no contempen les possibilitats reals que la localització dels municipis comporta, en els relatius, a partir de la relació entre temps i temps ideal, aquest efecte s'elimina, característica que *a priori* els dona un major potencial. Ara bé, la utilització de mesures relatives genera algun problema de difícil solució, com és sobrevalorar l'accessibilitat dels municipis situats en els límits de l'àrea estudiada: a igualtat de condicions, entre dos municipis pròxims l'accessibilitat sempre serà menor que entre dos municipis allunyats.

Una de les característiques en els indicadors relatius quan fan servir el temps com a mesura de la impedància, és la necessitat de definir un temps en línia recta i, per tant, una velocitat en línia recta. Es tracta, en realitat, d'una necessitat fictícia, ja que aquesta velocitat només actua com a factor d'escala, de manera que la relativització del temps es fa respecte de la distància en línia recta i, per tant, l'assignació d'una velocitat o una altra no alterarà els resultats.

La disjuntiva entre indicadors absoluts i relatius per tal de mesurar l'accessibilitat des del punt de vista de les persones susceptibles de moure's per motius laborals hauria de girar sobre quina hipotètica resposta donarien els treballadors a una pregunta del tipus: «és millor: trigar poc fent el recorregut per una carretera secundària, o trigar una mica més i fer-lo per una autopista?» Evidentment la pregunta no té resposta, o no en té només una, ja que un gran nombre de respostes retornarien en forma de la pregunta: «què és "una mica més"?»

Quina importància ha de tenir el lloc de destinació?

La necessitat que en els indicadors d'accessibilitat s'inclouï alguna mesura que reflecteixi la importància del lloc de destinació es veuria recolzada per la constatació que no és el mateix una comunicació ràpida amb un municipi que ofereix una gran quantitat de possibilitats, que amb un municipi on les oportunitats siguin exigües.

En tot el desenvolupament que fins ara s'ha dut a terme, s'ha estimat la rellevància del lloc de destinació a partir de la població en un moment donat, el 2001, que és quan també es disposa de la xarxa viària. Més que la població, però, en voler mesurar la relació existent entre l'accessibilitat i la mobilitat habitual per treball, hauran de ser els llocs de treball disponibles els que donin la mesura de la importància de cadascuna de les destinacions: moure's per treball a un municipi o un altre no està en funció de la població resident, sinó de la localització de més o menys llocs de treball. Malgrat aquest canvi de perspectiva, i tal i com s'ha esmentat, les correlacions existents entre les variables no invaliden cap de les conclusions extretes fins ara, en el sentit que els problemes detectats per la forta concentració de població en un únic municipi, es mantindran, o fins i tot poden incrementar-se.¹⁵¹ Per una banda, els indicadors

¹⁵¹ El pes de Barcelona és encara més gran si es contempen els llocs de treball en comptes de la població. El 1996, a Barcelona s'hi concentra un 24,8% de la població de Catalunya, mentre que en aquest mateix any hi ha un 30,1% dels llocs de treball. Aquesta major concentració d'oportunitats laborals s'esmorteeix si es tenen en compte els municipis més propers, els quals acumulen més
(continua)

absoluts acabaran mesurant només la distància a Barcelona, mentre que els relatius, pels problemes inherents a aquest tipus d'indicadors, acabaran afavorint les distàncies llargues, de manera que, a igualtat de condicions, donaran una major accessibilitat als municipis situats lluny de la capital que als municipis més pròxims (vegeu apartat 4.2.3).

El plantejament fins ara destacat es fonamenta en què tots els llocs de treball que hi ha localitzats en algun dels 946 municipis de Catalunya són igual d'útils per a tothom i, en conseqüència, la importància d'un municipi no depèn de la seva localització geogràfica, sinó només del nombre de llocs de treball localitzats, una premissa més que discutible: malgrat la innegable importància que té Barcelona on s'hi concentren gairebé un de cada tres llocs de treball, què és més important per un treballador resident a Deltebre, estar ben comunicat amb Barcelona, on hi ha 143 km de distància en línia recta, o estar-ho amb Tortosa, d'on només el separen 19 km?¹⁵²

Aquesta pregunta podria repetir-se en tot intent de definir una mesura d'accessibilitat que tingués en compte la importància del lloc de destinació. La resposta hauria d'apuntar a l'existència d'una distància límit a partir de la qual l'accessibilitat perdés importància: per les pròpies restriccions individuals i col·lectives, les necessitats de desplaçament entre dos punts molt allunyats acabaran sent insignificants. Aquest llinar vindrà condicionat principalment per dos aspectes, el motiu per a la mobilitat —treball, estudis, oci, transport de mercaderies, entre altres— i l'elecció d'un mode de transport.

Per tal de conformar aquest límit no és possible restringir la mobilitat a la causa que la genera, sinó també a la seva temporalitat: la mobilitat per oci de cap de setmana tindrà un límit de distància inferior a la mobilitat per oci que es dona els mesos de juliol i agost. Respecte de la mobilitat per treball són importants tant la periodicitat dels moviments com el mateix horari laboral, en tant que els desplaçaments diaris, sobretot si es treballa a jornada completa, tindran un límit més restringit que els desplaçaments concentrats en tres dies a la setmana per realitzar mitja jornada. En aquest sentit, un extrem seria el treball des de casa, el que alguns autors han anomenat com *accessibilitat sense proximitat*, on la distància entre el lloc de residència i el domicili fiscal de l'empresa pot ésser pràcticament il·limitat. Aquest fenomen, que ha existit sempre i que tradicionalment ha estat associat a l'economia submergida i al treball precari, està canviant amb l'aparició de les noves tecnologies, les quals permeten a un sector de població, ja no precari ni submergit, sinó de cert nivell econòmic, treballar molt allunyat del domicili fiscal de la seva empresa.¹⁵³

població que llocs de treball: en el mateix any, al Barcelonès s'hi concentra un 35,0% de la població i un 38,4% dels llocs de treball.

¹⁵² Una segona característica d'aquest plantejament és considerar Catalunya com a lloc tancat —sense entrades ni sortides—, la qual afectarà, sens dubte, l'accessibilitat dels municipis fronterers.

¹⁵³ Una reflexió més acurada sobre aquest aspecte es pot llegir al capítol 7.1.1.

De fet, la gamma de possibles situacions que incideixen en el límit de la distància és molt gran, i es podria il·lustrar com un *continuum* que abastaria des dels treballadors que es desplacen pràcticament a diari per fer una jornada completa i per als quals el límit no pot ser molt gran, fins els que no han de moure's de casa, malgrat que l'empresa estigui molt allunyada. En aquest sentit, però, els objectius de la tesi, plasmats en l'adjectiu *habitual* que apareix acompanyant a la *mobilitat per treball* del títol, aporten un primer pas per a definir aquest llindar, ja que habitual serà entès com a diari (algunes de les conseqüències que això comporta han estat descrites en el capítol 1.3.3 i es tractaran més a fons en el capítol 8).

En conseqüència, l'opció que s'ha pres ha estat no atribuir una importància absoluta al lloc de destinació, sinó fer-la dependre de la distància des del lloc d'origen: responent a la pregunta que es formulava anteriorment, per a la mobilitat d'un treballador de Deltebre serà més important una bona comunicació amb Tortosa que no pas amb Barcelona. El problema que genera aquesta perspectiva és que cal, en primer lloc, trobar un límit a la importància dels llocs de treball, límit que serà una funció de la distància/temps de desplaçament a través de la xarxa viària, o de la distància/temps en línia recta. Aquesta funció haurà d'indicar quin és el profit que els treballadors d'un municipi poden trobar en els llocs de treball localitzats a un altre municipi situat a una distància determinada, de manera que més que parlar de la importància del lloc de destinació, d'ara endavant, es farà servir el concepte *utilitat*, en el sentit de les satisfaccions que els treballadors d'un municipi troben en un altre, i que anirà en funció dels llocs de treball que es concentren en el darrer, i de la distància que els separen.¹⁵⁴

4.3.2. La utilitat dels llocs de treball en funció de la seva localització

Dels indicadors d'accessibilitat que posen un límit a l'abast dels efectes se'ls sol anomenar com *indicadors de contorn*.¹⁵⁵ Molt sovint per acotar aquest contorn es dona un llindar, de manera que tots els municipis situats per sota es consideren útils, i els situats per sobre deixen de ser-ho. Evidentment la distància utilitzada com a llindar passa a ser transcendental en el valor dels indicadors, i més aquest cas, ja que per les característiques de Catalunya, estar situat per sobre o per sota d'aquesta distància respecte de Barcelona passarà a ser determinant de cara al càlcul dels indicadors: difícilment seran comparables dos municipis semblants, un situat a una distància de Barcelona lleugerament inferior al llindar i l'altre situat lleugerament per sobre.

¹⁵⁴ Estrictament podria utilitzar-se el mateix concepte de *utilitat* per a la mobilitat vista des del punt de vista dels llocs de treball (es correspondria a les hipòtesis 2 i 4 plantejades en el capítol 3.2). En un sentit figurat es tractaria de la satisfacció que per a un lloc de treball tindria estar ben connectat amb un municipi, i que estaria en funció de la població ocupada resident en aquest darrer. Malgrat això, i per la forta correlació observada entre població ocupada i llocs de treball, s'ha optat per tractar només la primera perspectiva.

¹⁵⁵ Alguns dels treballs que analitzen o utilitzen aquests indicadors són: Echenique *et al.* (1969), Ingram (1971), Monzón (1988), Gutiérrez Puebla i Jaro (1999), Geurs i Van Eck (2001), Makri (2001), Gutiérrez Puebla (2001), Alberich (2004), entre molts altres. Concretament, Geurs i Van Eck (2001) (continua)

El problema és que possiblement la utilitat d'un municipi no hagi de tenir una discontinuïtat tan marcada en funció de la distància, sinó que cal trobar alguna funció d'utilitat que s'adeqüi més al comportament de la mobilitat: el cost afegit de passar a residir pocs quilòmetres més lluny ha de ser funció d'aquests pocs quilòmetres.

La funció d'utilitat no ha de basar-se necessàriament en el comportament real dels individus, sinó que ho pot fer en un comportament ideal, és a dir, en la distància/temps que estarien disposats a recórrer diàriament per anar a treballar. La utilització d'una distància/temps ideal en comptes d'una distància/temps real es fonamenta en la idea que les millores de la xarxa viària afecten, no només als que actualment han de desplaçar-se diàriament per anar a treballar, sinó també a les possibilitats de buscar feina més lluny, ja sia canviant la feina actual o (re)incorporant-se al món laboral.

Aquesta distància/temps, a més, no és única, sinó que pot dependre tant del mitjà de transport que s'utilitzi, com de les característiques socioeconòmiques dels treballadors (Geurs i Ritsema van Eck, 2001). Diferents funcions d'utilitat i alguns dels efectes que poden tenir en la construcció dels indicadors d'accessibilitat són:¹⁵⁶

- *Funció rectangular:* $F(d_{ij}) = \begin{cases} 1, & \text{si } d < h \\ 0, & \text{si } d \geq h \end{cases}$ on h és el llindar establert (vegeu Gràfic 4.2) [4.12]

Funció en la qual un municipi situat a una distància inferior a h té una utilitat equivalent al total de llocs de treball que s'hi localitzen, mentre que un altre situat a una distància superior la seva utilitat passa a ser zero. Ja s'ha esmentat que els resultats que genera es veuen molt afectats pel valor que s'assigni al límit de la distància, de manera que estar situat per sobre o per sota d'aquest límit respecte d'un municipi gran, canvia completament el valor de l'indicador (Gutiérrez Puebla i Jaro, 1999).

- *Decreixement constant:* $F(d_{ij}) = \begin{cases} 1 - \frac{d_{ij}}{h}, & \text{si } d < h \\ 0, & \text{si } d \geq h \end{cases}$ on h és el llindar (vegeu Gràfic 4.2) [4.13]

En aquest cas només el propi municipi té una utilitat equivalent als seus llocs de treball, utilitat que decreix de forma proporcional i lineal respecte de la distància, fins arribar a un límit a partir del qual la utilitat esdevé nul·la. La utilització d'una funció d'aquest tipus té com a objectiu eliminar part de la discontinuïtat observada en l'anterior, en tant que s'assigna un decreixement constant que tindrà una discontinuïtat molt menor que l'anterior en el llindar establert. L'avantatge d'aquesta funció, així com passa amb l'anterior, és que per a la construcció només cal la definició d'un paràmetre, la distància/temps a partir de la qual els

distingeixen tres tipus de mesura en els indicadors de contorn en funció de quin aspecte quedi fixat, els costos, les oportunitats o la població.

llocs de treball localitzats no són ambicionats per la població ocupada resident en un altre municipi, a no ser que es produeixi un canvi de residència que els apropi.

- *Funció potencial negativa:* $F(d_{ij}) = d_{ij}^{-k}$ on k és una constant (vegeu Gràfic 4.2) [4.14]

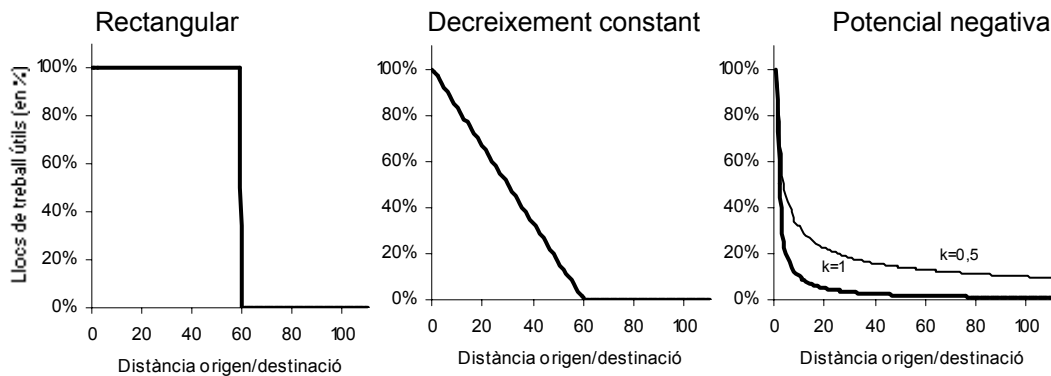
Mentre que les anteriors funcions tenen un punt a partir del qual prenen el valor zero, tant la funció potencial negativa com les següents tendeixen a zero quan la distància/temps tendeix a infinit, però no arriben mai a assolir l'eix de les abscisses. La conseqüència pràctica és que no hi ha una distància límit per als desplaçaments de la residència al lloc de treball, sinó que sempre hi ha un romanent, un petit percentatge de llocs de treball que és útil des de qualsevol punt. La característica principal d'aquesta corba és el ràpid descens que té en els seus primers valors, de manera que la utilitat és molt menor en distàncies curtes que en el mateix municipi de residència. Una funció d'aquest tipus podria representar molt fidedignament la utilitat dels llocs de treball assolibles sense la utilització d'un mitjà de transport mecànic. La funció depèn d'una constant, k , que indica el moment en què la corba comença a estabilitzar-se, de manera que increments de distància pràcticament no modifiquen la utilitat.

- *Funció exponencial negativa:* $F(d_{ij}) = e^{-kd_{ij}}$ on k és una constant (vegeu Gràfic 4.3) [4.15]

De característiques molt similars a l'anterior, en el sentit que en les primeres distàncies el descens és comparativament molt accelerat, la funció exponencial negativa s'ha comprovat en algun exemple empíric que ajusta bé algunes dades de mobilitat. Concretament, als Països Baixos, els valors observats en els viatges realitzats per motius laborals decreixen com una exponencial negativa a mesura que augmenta el temps de desplaçament (Geurs i Ritsema van Eck, 2001). L'avantatge que té sobre la funció anterior és el comportament en les distàncies/temps més elevats, ja que mentre el comportament de la funció potencial negativa és una aproximació molt lenta al valor zero (a no ser que decreixi molt de pressa en els primers valors), en l'exponencial negativa l'aproximació a la utilitat nul·la és molt més ràpida. En aquest cas, la funció també depèn d'una constant, k , la qual condiona la velocitat de descens.

¹⁵⁶ Encara que com s'ha esmentat la mesura de la utilitat pot fer-se en distància o temps de recorregut per la xarxa, o fins i tot, en distància/temps en línia recta, aquí per fer més comprensible la notació, es mostren només funcions de la distància, però que són fàcilment convertibles a altres variables.

Gràfic 4.2 Funcions d'utilitat: rectangular, decreixement constant i potencial negativa



Font: elaboració pròpia.

- *Funció gaussiana modificada:* $F(d_{ij}) = e^{-d_{ij}^2/k}$ on k és una constant (vegeu Gràfic 4.3) [4.16]

Una perspectiva una mica diferent la dona la funció gaussiana modificada, sobretot respecte a les distàncies/temps més propers al lloc d'origen: mentre les dues anteriors funcions descendeixen bruscament en allunyar-se molt poc de l'eix d'ordenades, l'aplicació de funcions basades en la corba normal, comporten que hi hagi un cert nombre de distàncies/temps assumibles per pràcticament tota la població, de manera que es considerin útils pràcticament tots els llocs de treball situats, per exemple, a menys de 10 quilòmetres. Funcions d'aquest tipus han estat utilitzades per ajustar el comportament real dels treballadors d'Ontario (Ingram, 1971).

La funció d'utilitat, en aquest cas, també depèn d'una constant, k , la qual determina el punt d'inflexió de la corba, és a dir aquell en què la funció passa de còncava a convexa. Aquest

punt s'obté a una distància/temps de $\sqrt{\frac{k}{2}}$, de manera que, i a tall d'exemple, si es pren

un valor de $k=100$ el punt d'inflexió correspon a una distància de 7,07 km, mentre que si es pren un valor de $k=1.000$, aleshores la inflexió es dona en la distància 22,36. En aquest

punt, sigui quin sigui, la utilitat pren sempre el valor de $\frac{1}{\sqrt{e}} = 0,6065$, de manera que la

utilitat serà del 60,65% dels llocs de treball que hi ha en el municipi de destinació. Això pot ajudar a determinar el valor de la constant, que aniria en funció de la resposta a la pregunta: a quina distància/temps es considera que el 60,65% dels llocs de treball poden ser útils?

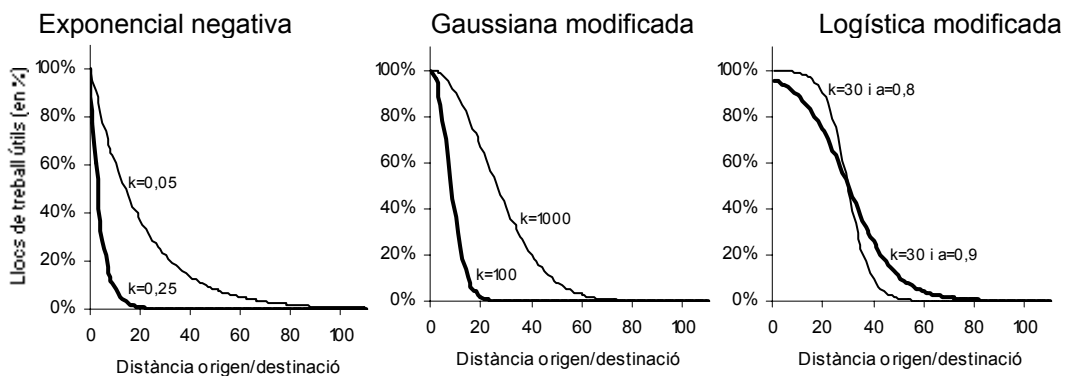
- *Funció logística modificada:* $F(d_{ij}) = \frac{a^{d_{ij}-k}}{1+a^{d_{ij}-k}}$ on a i k són constants (vegeu Gràfic 4.3) [4.17]

Es tracta d'una funció de característiques similars a l'anterior, sobretot pel que fa a les primeres distàncies/temps: la caiguda de la corba no es produeix tan bon punt s'allunya de l'eix d'ordenades, sinó que en distàncies/temps propers, la utilitat de la destinació és

pràcticament del 100% dels llocs de treball que s'hi localitzen. A diferència de l'anterior, però, la funció logística és completament simètrica en torn de la constant k , de manera que la utilitat per sobre i per sota d'aquest valor seran complementàries. Aquesta constant torna a determinar el punt d'inflexió de la corba, però ara de manera que la utilitat hi pren el valor del 50%, amb la qual cosa pot determinar-se k responnent a la pregunta de quina és la distància/temps on es considera que la meitat dels llocs de treball poden ser útils. En l'exemple del Gràfic 4.3, s'ha pres com a model un valor de la $k=30$, de manera que els punts situats a 30 km tenen un 50% de la seva població útil, i la utilitat d'una distància de 20 és complementària a una distància de 40, de manera que ambdues utilitats sumaran 1.

A més de la constant k , la funció depèn d'un paràmetre, a , el qual indica la velocitat del descens, o el que és el mateix, el moment fins el qual la corba es manté pràcticament constant. Un valor d'aquest paràmetre de l'ordre de 0,9, per exemple, mostraria que fins a distàncies de 9 quilòmetres hi ha una utilitat superior al 90% (també que per distàncies superiors als 51 quilòmetres aquesta no arriba ni al 10%), mentre que si es pren un valor de 0,8, la utilitat supera el 90% fins a una distància de 20 quilòmetres (i no arriba al 10% per distàncies superiors als 40 km). Això ajudarà a establir un valor per aquest paràmetre, el qual es podria obtenir contestant una pregunta del tipus: a partir de quina distància/temps, els llocs de treball deixen de ser útils? (és a dir ho és, per exemple, només un 1%).

Gràfic 4.3 Funcions d'utilitat: exponencial negativa, gaussiana i logística



Font: elaboració pròpia.

4.3.3. L'indicador d'accessibilitat utilitzat

Com s'ha apuntat, l'objectiu de trobar un indicador d'accessibilitat és l'anàlisi de la possible relació entre les millores en la xarxa viària i la mobilitat per treball de la població. També s'ha exposat que l'indicador tindrà el temps com a mesura de la impedància, i que tindrà en compte l'objectiu de la recerca, és a dir, el motiu per desplaçar-se serà laboral, de manera que caldrà definir una funció de la utilitat que poden arribar a tenir els llocs de treball en funció de la seva localització respecte del lloc de residència.

Genèricament, l'indicador d'accessibilitat (IA) proposat es calcularà, per a cada municipi i , a partir de l'expressió:

$$IA_i = \frac{\sum_{j=1}^n t_{ij} U_{ij}}{\sum_{j=1}^n U_{ij}} \quad \text{on} \quad \begin{cases} j \text{ és cadascun dels 946 municipis de Catalunya,} \\ t \text{ és el temps de desplaçament, i} \\ U \text{ la utilitat potencial que tindrà el desplaçament} \end{cases} \quad [4.18]$$

D'entrada s'observa que es podria encabir dintre de la categoria d'indicadors absoluts que tenen en compte la importància del lloc de destinació (vegeu expressió 4.9). La diferència es troba en què aquesta importància no és absoluta, sinó que dependrà dels paràmetres que acotin el concepte d'utilitat: per a cada municipi seran els llocs de treball localitzats en la resta de municipis així com la distància que separa ambdós. La utilitat que un municipi tindrà per un altre serà més gran quants més llocs de treball s'hi localitzin i quant menor sigui la impedància que separi ambdós, de manera que, i seguint amb l'exemple anterior, és poc important per un treballador resident a Deltebre trobar-se ben connectat amb Barcelona, mentre que serà molt important tenir un ràpid accés a Tortosa, a Amposta i, probablement, també a Tarragona.

Per a la interpretació de l'indicador cal tenir en compte les unitats que tindrà, que seran unitats de temps. Per a cada municipi, ha d'interpretar-se com la mitjana de temps a la que es troben les oportunitats.

Una de les característiques de l'indicador és el tractament que dona als llocs de treball localitzats en el mateix municipi. Tal i com s'ha formulat, l'accessibilitat al propi municipi és màxima, en tant que el temps de desplaçament serà 0, la qual cosa, com s'ha exposat, no es correspon exactament a la realitat (vegeu les reflexions al voltant de l'expressió 4.2).¹⁵⁷

L'inconvenient de la utilització d'un indicador d'aquest tipus és que cal una definició operativa del concepte d'utilitat, el qual haurà de contemplar el nombre de llocs de treball localitzats en un municipi, i alguna de les funcions descrites anteriorment. Una de les primeres consideracions que cal fer és la necessitat que l'indicador només sigui sensible a millores en la xarxa viària i no a canvis en el nombre de llocs de treball localitzats (l'increment de llocs de treball localitzats en un municipi proper, en cas que no hi hagi hagut cap canvi en la xarxa viària, no ha de modificar l'indicador). Això és especialment important en tractar-se d'un estudi que se centra en diferents períodes, de manera que caldrà evitar el risc d'una evolució de la utilitat sense canvis en la xarxa.

¹⁵⁷ El més adequat fóra utilitzar una mesura del temps per als desplaçaments propis que tingués en compte tres elements: la superfície poblada del municipi (a major superfície major probabilitat d'haver de fer desplaçaments llargs), la densitat de la població (a major densitat la fricció és major i, en conseqüència, els temps també), i la dispersió de les entitats poblacionals (com més entitats i més disperses, més temps s'invertirà en anar d'un punt a l'altre). Per la dificultat de trobar informació sobre aquests elements s'ha desestimat la utilització d'un temps diferent a zero en els desplaçaments interiors.

En cas contrari s'entraria en un cercle, amb el conseqüent perill d'incórrer en una tautologia, en tant que l'accessibilitat vindria afectada no només per les millores en la xarxa viària, sinó també per un increment dels llocs de treball, de manera que s'invalidaria la possible relació entre accessibilitat i mobilitat: en un municipi podria incrementar l'accessibilitat sense cap millora en la xarxa viària, per un simple increment dels llocs de treball que es troben sota la seva àrea d'influència.¹⁵⁸

Vistes així les coses, un dels dos components de la utilitat, els llocs de treball localitzats, ha de ser constant en tot el període d'anàlisi. De les diferents opcions possibles —els llocs de treball en el moment inicial, en el moment final o en el punt intermedi, per exemple— s'ha optat per considerar que la mitjana dels quatre moments era la millor de les alternatives, de manera que la utilitat d'un municipi qualsevol serà funció, entre altres coses, de la mitjana dels llocs de treball localitzats els anys 1986, 1991, 1996 i 2001.

Però, i què passa amb l'altre component? Cal també que la funció de la distància/temps sigui constant? De fet, en dependre només de la distància/temps i no dels llocs de treball, no generarà cap problema circular, en tant que l'única forma de modificar la funció d'utilitat serà a partir de millores introduïdes en la xarxa viària. Malgrat tot, la utilització d'una funció variable en el temps podria comportar altres efectes indesitjats, que s'il·lustren amb el següent exemple:

Es disposa d'un sistema format per només 3 municipis, *A*, *P* i *Q*, del qual es vol estudiar l'evolució de l'accessibilitat del primer. En aquest sistema, entre el moment 0 i el moment *t* només s'ha produït una intervenció en la xarxa viària, que ha actuat apropant considerablement els municipis *A* i *Q*, mentre que no hi ha hagut cap canvi entre *A* i *P* (vegeu les dades necessàries en la Taula 4.4).

Taula 4.4 Exemple de les conseqüències de treballar amb una funció d'utilitat variable respecte del temps de recorregut en cada moment

	Llocs de treball localitzats	Moment 0		Moment t	
		Temps respecte d'A (minuts)	Utilitat (en %)*	Temps respecte d'A (minuts)	Utilitat (en %)*
Municipi A	5.000	0	100,0%	0	100,0%
Municipi P	10.000	10	92,9%	10	92,9%
Municipi Q	50.000	100	0,1%	50	15,9%

*En aquest exemple la funció d'utilitat que s'ha utilitzat és la gaussiana modificada de paràmetre 1.362. Ara bé, es podria trobar un cas semblant utilitzant qualsevol de les funcions proposades.
Font: elaboració pròpia.

¹⁵⁸ Suposi's, a tall d'exemple, que es mesura l'evolució de l'accessibilitat des d'un municipi *A*, respecte de dos altres, *P* i *Q* situats, en tot moment a 5 i 20 minuts d'A, respectivament. Un augment dels llocs de treball localitzats al municipi més proper, *P*, significaria un augment directe de l'indicador d'accessibilitat, de manera que si *P* passa de 10 a 20 llocs de treball útils per a *A*, mentre que *Q* es manté sempre en 5, la mitjana de temps que triguen els habitants d'A per tal d'arribar a un lloc de treball útil haurà descendit de 10 a 8 minuts.

Malgrat que en aquest cas és justificable considerar que hi ha hagut un augment de la utilitat, no es tindrà en compte en aquest treball per evitar que la variable independent es barregi amb la dependent.

A priori, cal pensar que la construcció o millora d'un tram de xarxa no hauria de poder, en cap cas, fer descendir l'accessibilitat d'un municipi. Ara bé, si es calcula per al municipi A els indicadors pel moment 0 i pel moment t, s'observa la següent paradoxa:

$$IA_A^0 = \frac{(0 \times 5.000 \times 1) + (10 \times 10.000 \times 0,929) + (100 \times 50.000 \times 0,001)}{(5.000 \times 1) + (10.000 \times 0,929) + (50.000 \times 0,001)} = 6,8$$

$$IA_A^t = \frac{(0 \times 5.000 \times 1) + (10 \times 10.000 \times 0,929) + (50 \times 50.000 \times 0,159)}{(5.000 \times 1) + (10.000 \times 0,929) + (50.000 \times 0,159)} = 22,1$$

En el moment inicial, els llocs de treball útils per a A es troben a una mitjana de 6,8 minuts, mentre que en el moment t, després de certes millores en la xarxa viària, es troben a 22,1 minuts. L'explicació és molt senzilla, en el primer moment, A només compta amb 14.340 llocs de treball útils, els propis i la majoria dels situats al municipi P, ja que la utilitat de Q és molt baixa; mentre que en el moment posterior, en incrementar la utilitat de Q, A passa a tenir 22.240 llocs de treball útils, increment que es produeix només per l'apropament de Q, que en trobar-se encara més lluny que la mitjana de llocs de treball útils, fa incrementar l'indicador.

Per solucionar aquest efecte pervers, és aconsellable utilitzar una funció d'utilitat constant en el temps. Les possibilitats per fer-ho són, en principi, dues: repetir la solució donada als llocs de treball, és a dir, utilitzar una mitjana del temps de desplaçament en els tres moments, o utilitzar una mesura invariable, com per exemple la distància en línia recta.

Aquesta segona opció, la utilització de la distància en línia recta, transforma lleugerament el sentit de la funció, en tant que ara es tractarà més d'una utilitat ideal que d'una utilitat real: si en la utilització de distàncies/temps reals s'interpretava com els llocs de treball útils que són accessibles des d'A, ara caldrà pensar-ho com els llocs de treball que podrien arribar a ser accessibles des d'A si la xarxa viària fos una recta, és a dir, com un màxim assolible en una situació ideal. La idea subjacent seria no limitar la utilitat a la situació actual, sinó preveure que un municipi que amb la xarxa viària actual no és útil a un altre, ho pugui ser en el futur a partir de certes millores en les infraestructures.

Amb el canvi de perspectiva, no serà possible parlar de l'indicador com la mitjana de temps per accedir als llocs de treball que són útils, sinó com la mitjana de temps respecte dels llocs de treball potencialment útils. A grans trets, la idea és que, en un moment determinat, l'accessibilitat serà menor si es triga 100 minuts per recórrer una separació de 20 km, que si es triga el mateix temps per recórrer una separació de 50 km.

S'ha considerat que aquesta aportació de la distància en línia recta era interessant i per això, d'ara endavant, en parlar d'utilitat, la referència serà la utilitat ideal. Arribats a aquest punt, on la utilitat serà alguna de les funcions descrites que depenen de la distància en línia recta i de la mitjana dels llocs de treball localitzats, queda per veure només quina o quines funcions es consideren més apropiades.

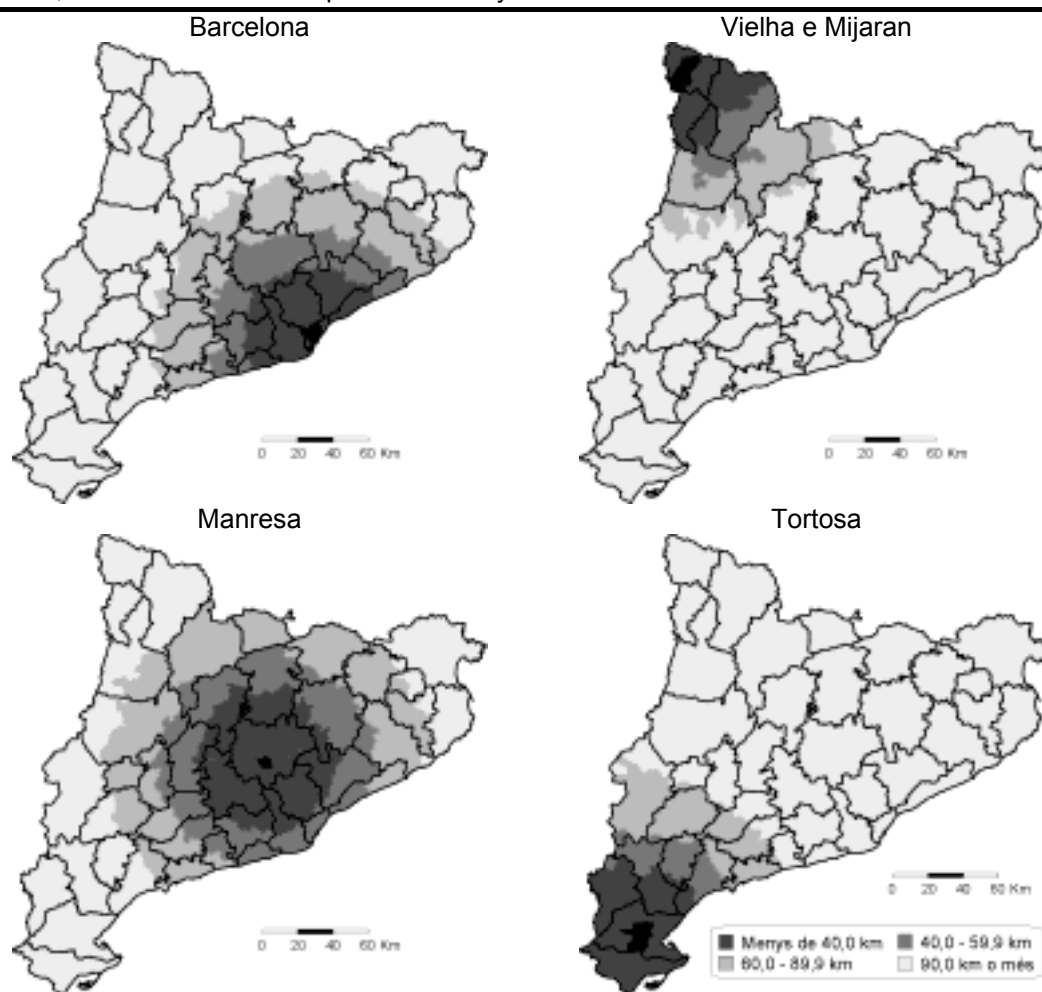
En tant que els desplaçaments entre municipis per mobilitat laboral es fan majoritàriament en cotxe (vegeu capítol 9), i com que l'objectiu de la tesi és la mesura de l'accessibilitat a través de la xarxa viària, s'ha considerat que la millor opció era la utilització de funcions com la gaussiana o la logística, sobretot pel comportament que mostren en les distàncies més curtes, on la utilitat es manté a un nivell molt alt (vegeu Gràfic 4.3). A més, i tenint en compte que es pretén fer servir el concepte d'utilitat ideal, és a dir, màxima, encara sembla més pertinent l'elecció d'una de les dues funcions. Ara bé, quina i quins són els paràmetres més adequats?

Per a establir uns paràmetres útils de cara a dibuixar les corbes, s'ha establert un llindar a partir del qual els llocs de treball localitzats deixin de ser importants. D'alguna manera el que s'ha fet és marcar un valor, un màxim que hauria de respondre a la pregunta: quants quilòmetres estaria algú disposat a recórrer diàriament per anar a treballar? En no poder obtenir una resposta, s'han establert tres hipòtesis possibles, una *hipòtesi alta* que comportaria una gran mobilitat, una *hipòtesi baixa* que situaria un llindar de la utilitat molt curt, i una d'intermèdia —*hipòtesi mitjana*—, entre les dues anteriors:

- *Hipòtesi alta*. Els individus estan disposats a recórrer, diàriament, distàncies molt elevades per anar a treballar. El límit s'estableix en 90 quilòmetres en línia recta, de manera que pràcticament ningú estaria disposat a recórrer una distància superior a aquesta. Com que les corbes gaussiana i logística tendeixen a zero quan la distància és gran, encara que no arriben mai a assolir-lo, s'ha establert que els municipis situats a 90 quilòmetres en línia recta tinguin una utilitat potencial equivalent a l'1% dels seus llocs de treball. Respecte de Barcelona, aquests 90 km significa que pels habitants situats sobre la semicircumferència compresa entre Vila-seca de Solcina, l'Espluga de Francolí, Tàrrrega, Solsona, Ripoll, Olot, Banyoles i Castell-Platja d'Aro, la utilitat de Barcelona és pràcticament nul·la. De fet, per aquests municipis, així com els situats encara més lluny, la construcció d'una xarxa que els apropés a Barcelona sense passar per cap altre lloc, no tindria cap efecte directe en la seva accessibilitat, ja que per a ells, Barcelona pràcticament no és útil com a destinació de la seva població ocupada (vegeu en la Figura 4.2 el llindar per a Barcelona així com per a uns altres tres municipis com Vielha e Mijaran, Manresa i Tortosa).
- *Hipòtesi mitjana*. Situada entre l'alta i la baixa, s'ha establert una hipòtesi amb un límit situat en 60 quilòmetres, de manera que per als treballadors d'un municipi, només l'1% dels llocs de treball situats a aquesta distància en línia recta, són útils. Respecte de Barcelona, aquest llindar el dibuixen els municipis situats en la semicircumferència delimitada pel Vendrell, Súria, Vic, Maçanet de la Selva i Blanes (vegeu en la Figura 4.2 el llindar per a Barcelona, Vielha e Mijaran, Manresa i Tortosa).
- *Hipòtesi baixa*. Es tracta d'una hipòtesi que pressuposa una disponibilitat baixa a recórrer distàncies molt llargues, de manera que la utilitat dels llocs de treball localitzats a 40 quilòmetres en línia recta només és de l'1%. Tot i que 40 km puguin semblar pocs, cal tenir en compte que es tracta d'una distància en línia recta, de manera que 40 quilòmetres en representen molts més sobre la xarxa viària. Des d'aquesta perspectiva, qualsevol millora

que apropi un municipi situat a menys d'aquest llindar suposarà un increment de l'accessibilitat, ja que disminuirà la mitjana d'accés als llocs de treball útils. Respecte de Barcelona, la semicircumferència dels 40 quilòmetres passa propera als municipis de Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès, Sant Vicenç del Castellet, Sant Martí de Centelles, Sant Celoni i Canet de Mar (vegeu en la Figura 4.2 el llindar per a Barcelona, Vielha e Mijaran, Manresa i Tortosa).

Figura 4.2 Distància en línia recta entre els municipis de Barcelona, Vielha e Mijaran, Manresa, Tortosa, i tots els altres municipis de Catalunya



En color més fosc s'ha dibuixat el municipi capçalera: Barcelona, Vielha e Mijaran, Manresa i Tortosa, respectivament.
Font: elaboració pròpia.

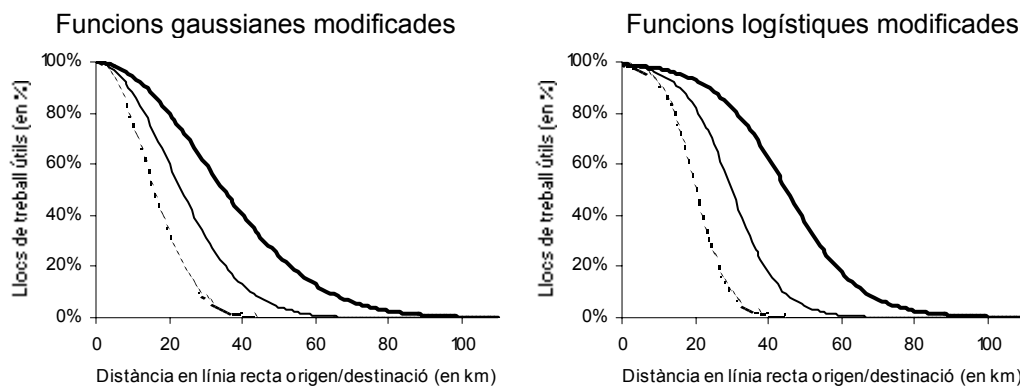
A partir d'aquestes tres hipòtesis i de les dues funcions més adients, s'han construït sis corbes d'utilitat. En el cas de la corba normal modificada, la simple adopció del criteri que indica el llindar a partir del qual la utilitat pràcticament desapareix, ja genera una única corba per a cadascuna de les hipòtesis.¹⁵⁹ Es tracta de les corbes que s'obtenen a partir dels paràmetres

¹⁵⁹ Per ajustar tant les funcions gaussianes com les logístiques s'ha utilitzat el procediment Solver inclòs dintre del full de càlcul Excel (Wells i Harshbarger, 1998).

$k=1.759$ per a la hipòtesi alta, $k=782$ per a la hipòtesi mitjana, i $k=347$ per a la hipòtesi baixa (vegeu Gràfic 4.4).

En canvi, la funció logística, en dependre de dos paràmetres, l'assumpció d'un únic criteri genera infinitat de corbes que el compleixen, de manera que en cal algun altre per determinar de quina corba es tracta. Per fer-ho s'ha determinat una utilitat del 50% en el punt mig de la distància màxima, és a dir en els 45 km per a la hipòtesi alta, 30 per a la hipòtesi mitjana, i 20 per a la baixa. Així, els paràmetres que s'han obtingut per a cadascuna de les hipòtesis han estat respectivament, $k=45$ i $a=0,903$; $k=30$ i $a=0,858$; i $k=20$ i $a=0,795$ (vegeu Gràfic 4.4)

Gràfic 4.4 Funcions d'utilitat proposades



D'esquerra a dreta les funcions representen les hipòtesis baixa, mitjana i alta.
Font: elaboració pròpia.

La diferència més important entre ambdós tipus de funcions es dona en les primeres distàncies, moment en què les logístiques encara no han començat el seu descens, mentre que les gaussianes el comencen relativament aviat. Aquesta característica comporta que després, en distàncies mitjanes, la velocitat de descens sigui més accentuada en les funcions logístiques que en les altres. Per una banda, es valora positivament que el descens sigui més tardà, ja que possiblement en distàncies curtes la utilitat real dels llocs de treball serà propera al 100%, però per altra banda, també és interessant que el descens no sigui molt pronunciat en distàncies mitjanes, ja que això implicarà utilitats molt diferents en localitats relativament properes (vegeu informació sobre la utilitat de diferents distàncies en la Taula 4.5).

Taula 4.5 Utilitat per a cadascuna de les funcions i de les hipòtesis

Distància (en km)	Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa	
	Gaussiana	Logística	Gaussiana	Logística	Gaussiana	Logística
0	100,0%	99,0%	100,0%	99,0%	100,0%	99,0%
10	94,5%	97,3%	88,0%	95,5%	75,0%	90,9%
20	79,7%	92,8%	59,9%	82,2%	31,6%	50,0%
30	59,9%	82,2%	31,6%	50,0%	7,5%	9,1%
40	40,3%	62,5%	12,9%	17,8%	1,0%	1,0%
50	24,1%	37,5%	4,1%	4,5%	0,1%	0,1%
60	12,9%	17,8%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%
70	6,2%	7,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%
80	2,6%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
90	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
100	0,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Font: elaboració pròpia.

5. Fonts cartogràfiques i metodologia per al càlcul de l'accessibilitat i la seva evolució: 1986-2001

Tal i com s'ha esmentat, l'anàlisi de l'accessibilitat i de les seves relacions amb la mobilitat habitual ha de desenvolupar-se en un àmbit territorial ben definit i que, al mateix temps sigui tancat, sense interferències de l'exterior (Baradaran i Ramjerdi, 2001; Monzón, 1988). Així, l'àmbit territorial d'aquest estudi serà estrictament Catalunya, de manera que es mesuraran les possibilitats de comunicació i l'accessibilitat entre els 946 municipis que oficialment hi ha a Catalunya el 2001.¹⁶⁰

Malgrat que l'àmbit estricte quedarà acotat a Catalunya, sí que es tindran en compte els trams de xarxa viària que, malgrat ser externs, faciliten la connexió entre alguns municipis de Catalunya. La N-230, que afavoreix la comunicació de la Val d'Aran, n'és possiblement l'exemple més clar (vegeu en la Figura 5.1 els trams de xarxa que creuen els límits de Catalunya, sobretot els que entren i surten de Catalunya en direcció a l'Aragó).

Tal i com fan la majoria de treballs consultats, per establir la mínima unitat d'anàlisi, es tindran en compte les divisions administratives preestablertes, fet explicable bàsicament per la pròpia disponibilitat de dades, tant referent a les variables de caràcter poblacional, com a la informació pròpia de la xarxa viària. La unitat mínima d'anàlisi seran, doncs, els municipis. Aquesta decisió comporta una doble simplificació: per una banda, les distàncies o els temps entre municipis seran sempre entre els seus nuclis principals, independentment de l'existència d'entitats de població més o menys allunyades; i per l'altra, la distància d'un municipi a ell mateix serà sempre zero. Aquesta no és, però, l'única possibilitat d'anàlisi, sinó que bàsicament hi ha tres perspectives diferents per tal de delimitar els nodes susceptibles de ser analitzats (Bruinsma i Rietveld, 1998):

- Selecció de punts de manera que no es cobreixi tota l'àrea d'estudi: únicament es representen unes localitzacions determinades, que se solen correspondre amb les principals ciutats, els punts d'intercanvi entre modes de transport, entre d'altres.

¹⁶⁰ Ja s'ha descrit com aquesta simplificació pot comportar una subestimació de l'accessibilitat dels municipis limítrofes, els situats en el lliandar amb l'Aragó, el País Valencià, Andorra, o França, ja que un municipi pot mostrar una accessibilitat baixa per estar mal connectat amb la resta de municipis de Catalunya, mentre que, en realitat, té una bona connexió amb l'exterior. Podria ser el cas, per exemple, de Soses i altres municipis del seu entorn, que malgrat estar situats prop de Lleida, la conversió de la N-II en autovia fins a Fraga pot haver significat un increment de la seva accessibilitat que, des de la perspectiva d'aquest treball, no es contemplarà.

- Ús de punts com a representants d'unes àrees més grans: l'àrea d'estudi estarà completament dibuixada. Un exemple és l'actual, en tant que es consideren els centroides dels municipis com a indicadors dels límits municipals, abraçant entre tots el conjunt del territori.
- Divisió del territori en polígons regulars arbitraris, els quals se simbolitzaran per centroides equidistants entre ells.

5.1. Els Sistemes d'Informació Geogràfica. El SIMCAT

Per al càlcul dels indicadors d'accessibilitat proposats, l'única mesura necessària que té a veure amb la xarxa viària és el temps de desplaçament entre els municipis de Catalunya. Per a la seva obtenció s'ha comptat amb una utilitat informàtica aplicada a la planificació i la gestió territorial, el que habitualment es coneix com un *Sistema d'Informació Geogràfica* (SIG). Es tracta d'un sistema que permet resoldre problemes complexos de planificació i gestió, i que es compon d'elements informàtics i mètodes dissenyats per a permetre l'adquisició, la gestió, la manipulació, l'anàlisi, el modelatge, la representació i la sortida de dades espacialment referenciades (Gutiérrez Puebla i Gould, 1994).

Alguns d'aquests sistemes es basen en una estructura vectorial de les dades, de manera que un conjunt d'objectes o entitats modelitzen, i per tant simplifiquen, la realitat a partir de la seva localització en referència als eixos de coordenades.¹⁶¹ Cadascuna d'aquestes entitats disposa, per un costat, d'informació gràfica sobre la seva localització, és a dir, informació geogràfica i, per l'altre, d'informació que en descriu unes determinades característiques (Alberich, 2004).

Els Sistemes d'Informació Geogràfica vectorials, com el que s'utilitzarà aquí, treballen amb tres tipus d'entitats (Gutiérrez Puebla i Gould, 1994):

- Punts o nodes. Es tracta d'elements sense dimensió, la informació espacial dels quals es redueix a les coordenades de latitud i longitud, que en determinen la localització territorial. S'usen tant per representar entitats concretes de localització geogràfica molt específica —com pot ser una estació de tren, o un aeroport—, com per representar àrees més grans en un únic punt —com passa amb el centroide d'un municipi, o amb la utilització d'un punt per representar una comarca—, així com per delimitar línies o arcs.
- Línies o arcs. Sèrie ordenada de posicions unides per segments rectes que tenen necessàriament com a principi i final un node. Permeten representar elements de caràcter lineal, com pot ser una carretera, un riu o una corba de nivell, entre d'altres.

¹⁶¹ Existeixen també Sistemes d'Informació Geogràfica de «tipus *ràster* basats en una malla de cel·les amb diferents atributs temàtics» (Alberich, 2004: p. 57), però que no han estat utilitzats en aquest treball.

- Polígons. Línies tancades que delimiten tant superfícies intangibles —com poden ser les divisions administratives—, com accidents naturals del tipus llac, illa, entre d'altres.

Gràcies a les potents eines tant de càlcul com de representació gràfica, els Sistemes d'Informació Geogràfica s'han convertit en un instrument fonamental per analitzar qualsevol aspecte territorial, especialment si fa referència a elements que s'ajusten a la seva representació vectorial, com és cas de l'accessibilitat en relació amb les infraestructures de transport. El treball que aquí es presenta n'és un exemple més, ja que s'ha basat en un SIG dissenyat *ad hoc* per aquesta funció, el *Sistema d'Informació i Modelització per a l'Avaluació de Polítiques Territorials a Catalunya* (SIMCAT).

5.1.1. Els elements inherents al Sistema d'Informació i Modelització per a l'Avaluació de Polítiques Territorials a Catalunya: SIMCAT

Conegut com a SIMCAT, el Sistema d'Informació i Modelització va ser dissenyat per a l'anàlisi de les infraestructures de transport a Catalunya i el seu impacte territorial.¹⁶² Ha estat desenvolupat per la consultoria Mcrit¹⁶³ en el marc del projecte de recerca *Bridges* del Quart Programa Marc de la Unió Europea i actualment és usat sobretot pels tècnics del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (Esquius *et al.*, 2002).

Com és habitual en altres Sistemes d'Informació Geogràfica vectorials, el SIMCAT treballa amb objectes temàtics —arcs de carretera, centroides de municipis...—, els quals tenen associada, a més de les característiques morfològiques i/o geogràfiques, tot un conjunt d'informació temàtica. De les múltiples classes temàtiques de què disposa, se n'han utilitzat tres: el graf de la xarxa viària, els centroides dels municipis i de les comarques, i els connectors entre els centroides i la xarxa viària.

El graf de la xarxa viària: els arcs i els nodes d'unió

L'element clau per a desenvolupar el present estudi és la xarxa viària, i la seva evolució. El SIMCAT compta amb informació sobre la xarxa present a Catalunya el 2001, així com una part de la xarxa que passa per Aragó, però que facilita la comunicació entre municipis de Catalunya.

En total la xarxa és representada per 15.626 arcs obtinguts a partir de dues fonts diferents: 4.555 elements de les comarques de l'Àmbit Metropolità¹⁶⁴ extrets de la base cartogràfica a

¹⁶² Cal agrair a Santi Ribas del Departament de Política Territorial de la Generalitat de Catalunya els seus esforços per tal que poguéssim comptar amb el programa, així com a Raquel López de la consultoria Mcrit, per la paciència en explicar-nos el seu funcionament i en resoldre'ns els dubtes que constantment sorgien. A tots dos, sincerament, moltes gràcies.

¹⁶³ Es pot trobar informació sobre la consultoria a www.mcrit.com (22 de juny de 2004), on també hi ha múltiples referències al SIMCAT.

¹⁶⁴ En realitat, cobreixen un territori més ampli que l'Àmbit Metropolità, ja que inclou un semicercle al voltant de Barcelona que uniria aproximadament el Vendrell, Calaf, Cardona, Centelles i Blanes.

escala 1:50 000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, i 11.071 elements de la resta del territori i que provenen d'una base cartogràfica a escala inferior, 1:250 000.

El graf conté la majoria de la xarxa viària existent a Catalunya, des de la xarxa de qualitat fins als camins asfaltats. També inclou les principals vies urbanes de les grans ciutats, amb informació sobre el sentit de circulació dels carrers. En canvi, els camins no asfaltats han quedat exclosos del graf, incloent-s'hi només aquells que són l'únic accés a una entitat de població, a un polígon industrial, o a alguna curiositat turística.

La xarxa viària presenta les classificacions basades en el mapa oficial de carreteres de l'Institut Cartogràfic de Catalunya per a l'any 2001 (Institut Cartogràfic de Catalunya, 2002),¹⁶⁵ el qual fa una classificació funcional, distingint entre xarxa bàsica, comarcal i local, i una classificació tipològica que diferencia entre autopistes, autovies, vies preferents, carreteres de doble calçada i carreteres de calçada única (vegeu Figura 5.1). A més, també es disposa de la doble nomenclatura de les vies, tant l'anterior a 2001, com la vigent en aquell any.¹⁶⁶

De totes maneres, la informació temàtica associada a aquest graf, i que ha estat més útil de cara al càlcul dels indicadors d'accessibilitat, ha estat l'assignació d'una velocitat de circulació a cada tram de la xarxa viària. Aquestes velocitats van ser definides, en un primer moment, a partir de les classificacions tipològiques i funcionals, i precisades, posteriorment, utilitzant un *software* que calcula la velocitat dels trams de carretera a partir de la velocitat de projecte i de les característiques del traçat. Aquesta velocitat, com més endavant s'especificarà, és la que utilitza el programa per calcular els temps de recorregut.

La unió de dos arcs passa forçosament per una altra classe temàtica, els nodes intermedis. La utilització que s'ha fet d'aquesta classe ha estat molt puntual, i ha radicat en la possibilitat de determinar quins d'aquests nodes són o no d'accés a les vies ràpides. Així ha estat possible el càlcul dels indicadors d'accessibilitat que fan referència a la distància o al temps d'accés a la xarxa viària principal.

Els centroides municipals i comarcals: nodes i polígons

Es disposa de la base cartogràfica dels 946 municipis de Catalunya i de les seves 41 comarques. La informació que tenen associats els polígons només fa referència a les característiques espacials, mentre que la informació temàtica es troba associada als centroides representatius de cada polígon. Aquest lligam entre un polígon i el seu node és inherent a qualsevol intent de determinar el camí mínim entre dos municipis, en tant que malgrat que aquests vénen definits per un polígon, és necessari un node que els representi.

El principal problema d'aquesta necessitat deriva del propi criteri d'assignació del punt representatiu del polígon. Mentre que l'ús del centroide per a les comarques no presenta, en

¹⁶⁵ Vegeu el Mapa oficial de carreteres de Catalunya adjunt a la tesi.

¹⁶⁶ No així la nomenclatura oficial actualment, tardor de 2004.

principi, cap inconvenient, en tant que pot utilitzar-se el centre de masses com a representant de la comarca, en el cas dels municipis és més interessant situar-lo en relació a la localització del nucli urbà principal, i no en funció de la superfície del terme municipal, ja que, de no ser així, en aquells municipis en els quals el nucli principal es troba força desplaçat respecte del centre del terme municipal, la localització del centroide no seria l'adequada. En els pocs casos on s'ha observat que en el SIMCAT el node corresponent a algun municipi estava desplaçat respecte dels nuclis de població, s'ha optat per resituar-lo dintre mateix del nucli principal (vegeu Figura 5.2).

La informació associada als nodes són els seus elements identitaris (nom, codi, comarca, província, Àmbit del Pla Territorial...), així com la població en els moments censals i padronals de 1986, 1991, 1996 i 2001.

Els connectors entre els centroides i la xarxa

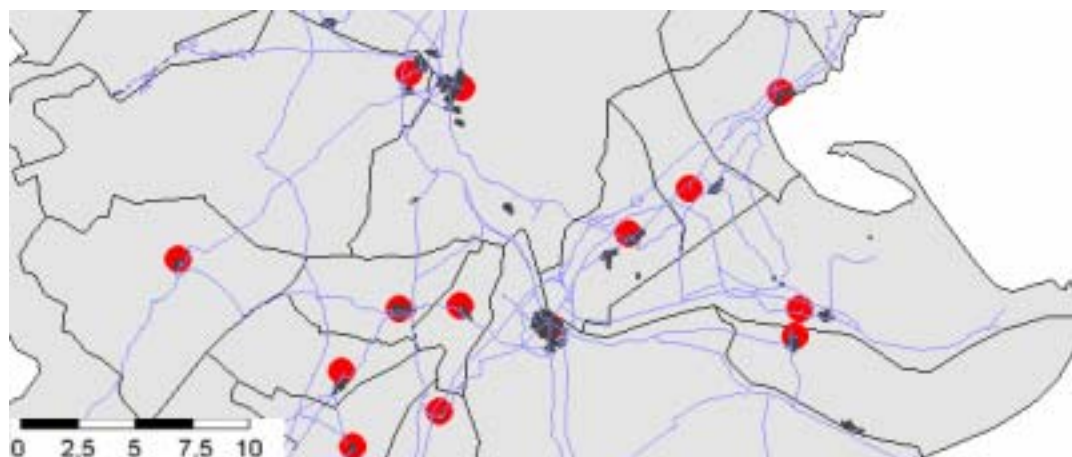
Per tal de connectar els diferents centroides amb la xarxa viària, es disposa de la classe anomenada connectors, que no són més que arcs en línia recta entre cadascun dels centroides i el node viari més proper. Es tracta d'un element fictici que no es correspon a cap situació present en la realitat, però que, a causa de la necessitat de connectar nodes entre ells a través de la xarxa, esdevé totalment imprescindible. En general vénen definits a partir de trams de curta longitud, que l'única informació temàtica que porten associada, i que ha estat utilitzada, és la velocitat, la qual es correspon amb la velocitat de lliure circulació.

Figura 5.1 Graf de la xarxa viària del SIMCAT segons la seva tipologia funcional el 2001



Font: Alberich (2004).

Figura 5.2 Localització del centroide municipal respecte del nucli principal de població



Font: Alberich (2004).

5.1.2. Les principals utilitats de càlcul del SIMCAT

De les moltes possibilitats de càlcul que ofereixen els Sistemes d'Informació Geogràfica en general, i el SIMCAT en particular, per al treball que aquí es presenta només n'han calgut dues: el càlcul del camí mínim entre dos nodes i la consegüent matriu de distància/temps entre tots els nodes, que serà la base per a tota l'anàlisi que es farà en la darrera part de la tesi; i, de manera molt més puntual, la determinació de la distància/temps entre els municipis i la xarxa viària més propera.

La generació de matrius entre nodes

A partir de la selecció de dos nodes qualssevol, normalment dos centroides de municipi, el SIMCAT calcula el camí per anar de l'un a l'altre a través de la xarxa viària seguint el criteri de cost mínim. És a dir, de la infinitat de camins per desplaçar-se entre dos municipis opta sempre pel que representa una mínima mesura d'impedància: el que genera un menor cost ja sia en distància, temps, o despesa monetària.

La utilització d'una de les variables com a mesura de la impedància ja ha estat tractada en el capítol 4. Tot i que en aquest treball s'utilitzarà gairebé exclusivament el temps com a mesura de fricció, les matrius que s'han generat han estat sempre de distància mínima i de temps mínim.

El problema de calcular el camí mínim entre dos punts d'un graf consisteix en determinar el camí de cost mínim que uneix dos vèrtexs amb un cost assignat a cadascun dels arcs. El SIMCAT utilitza el *mètode de Ford*, un mètode iteratiu consistent en buscar, en primer lloc, a quins vèrtexs es pot accedir amb un sol arc i calcular-ne la distància a la que estan. Després es busquen les distàncies passant per dos arcs i el procés es va repetint fins arribar a arcs de longitud n-1 (Basart, 1994).

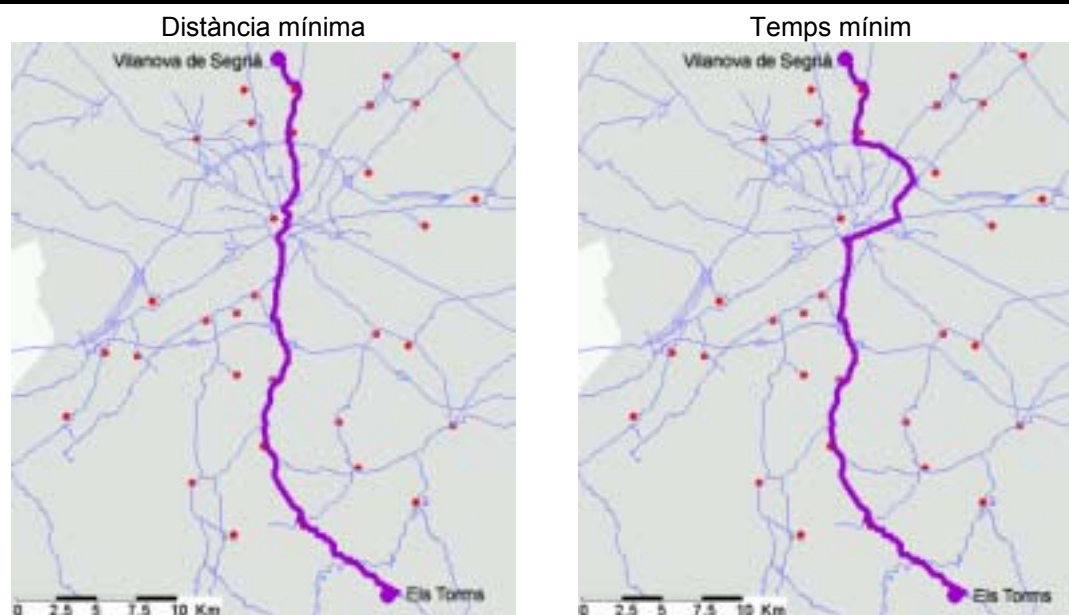
A partir de la distància/temps entre centroides, el SIMCAT genera una matriu entre tots els centroides de Catalunya, de manera que en resulta un valor per a cadascuna de les parelles de nodes: distància/temps de cada municipi respecte dels 945 municipis restants, creant una matriu amb informació sobre 893.970 relacions. Aquí s'han elaborat tres tipus diferents de matrius que mesuren la impedància entre dos municipis:

- *Matriu de distàncies a vol d'ocell.* Consisteix en el càlcul de la distància en línia recta entre els centroides a partir de les seves coordenades UTM, independentment, per tant, de la xarxa viària. Es tracta d'una matriu simètrica ja que la distància entre dos municipis no té un sentit de desplaçament. Malgrat que no hagués calgut la utilització del SIMCAT, s'ha utilitzat per tal de fer comparables totes les mesures de distància/temps, assegurant, així, que totes les mesures es prenen exactament sobre les mateixes coordenades.
- *Matriu de distància mínima a través de la xarxa.* Només es té en compte la longitud dels trams de les carreteres per tal de determinar quin és el camí mínim entre dos punts. No es tracta en sentit estricte d'una matriu simètrica, ja que en alguns casos els arcs tenen establert un sentit de circulació, com succeeix en les entrades i sortides de les autopistes, així com en els carrers de la ciutat de Barcelona: a tall d'exemple, la distància entre Barcelona i Girona és uns 200 metres inferior a la distància entre Girona i Barcelona (95,491 km i 95,693, respectivament).
- *Matriu de temps mínim a través de la xarxa.* Es fonamenta en els mateixos principis que la matriu de distàncies, però en determinar el camí mínim no es fa tenint en compte la longitud, sinó el temps de desplaçament calculat gràcies a la velocitat assignada a cada arc. Tal i com passa amb l'anterior, tampoc es tractarà d'una matriu completament simètrica, sinó que ara les desviacions seran més grans: seguint amb el mateix exemple, de Barcelona a Girona es triga 61,444 minuts mentre que fer el trajecte en sentit invers significa dos minuts i mig més, 63,946 minuts.

Cal fer notar, que els camins recorreguts segons quin sigui el criteri escollit, distància mínima o temps mínim, no han de coincidir, ja que en funció de la qualitat de la xarxa el traçat serà un o altre. Les dissensions més grans es donen, sobretot, per la presència de nuclis poblats en el trajecte entre dos municipis, sobretot si el nucli és gran i existeix la possibilitat d'una via alternativa, normalment en forma de ronda de circumval·lació. En aquests casos, la distància mínima probablement creuarà la ciutat pel mig, en tant que qualsevol alternativa suposarà una major distància; mentre que el temps mínim, a causa de la baixa velocitat de circulació que tenen assignats els trams urbans, molt probablement circularà per la ronda a una major velocitat (vegeu Figura 5.3).

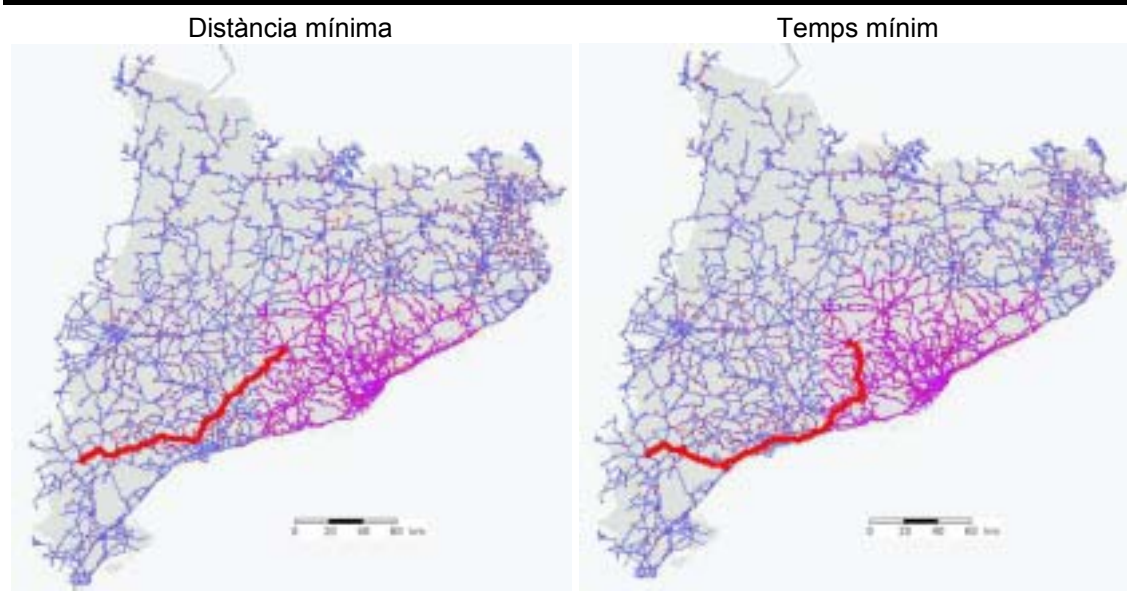
També en distàncies llargues, sobretot quan no hi ha una xarxa de qualitat propera que uneixi ràpidament els dos municipis, la diferència pot ser important, ja que la mínima distància és possible que sigui a través de la xarxa de carreteres secundàries, mentre que el temps mínim possiblement acabarà fent un major nombre de quilòmetres per anar a buscar una via ràpida que minimitzi el temps de desplaçament (vegeu Figura 5.4).

Figura 5.3 Camí mínim entre Vilanova de Segrià i els Torms. Xarxa viària de 2001



Font: Alberich (2004).

Figura 5.4 Camí mínim entre Gandesa i Igualada. Xarxa viària de 2001



El municipi situat més al sud, d'on parteix el traç gruixut, és Gandesa, i el situat més al nord Igualada.
Font: elaboració pròpia.

La separació entre els municipis i la xarxa viària més propera

L'opció que ofereix el SIMCAT de seleccionar uns determinats elements del graf en funció de les seves característiques particulars, pot ser utilitzada per mostrar una família d'indicadors d'accessibilitat descrita en l'anterior capítol (vegeu capítol 4.2.1), els indicadors que es refereixen a la distància/temps respecte de l'anomenada xarxa viària de qualitat, i que està formada per autopistes, autovies i vies preferents. Els resultats que s'obtingran no seran en forma de matriu de costos entre nodes, sinó que de cada centroide es coneixerà un únic valor,

la distància o el temps mínim al node que pertanyi a una via de qualitat, sense que aquesta quedi identificada (per a un major detall es pot consultar Alberich, 2004).

5.2. Metodologia i cartografia per a la reconstrucció de la xarxa viària 1986-2001

Malgrat que el graf viari del SIMCAT es pot assimilar a la situació corresponent, aproximadament, a l'any 2001, per les necessitats inherents a la recerca ha calgut la reconstrucció del graf viari en, com a mínim, tres moments diferents: 1986, 1991 i 1996, anys censals i padronals on es genera una gran quantitat d'informació, també de mobilitat, i on, per tant, és possible relacionar l'accessibilitat amb la mobilitat.

El graf de 2001 és la base a partir de la qual s'han generat els corresponents grafos dels tres moments anteriors mitjançant la identificació d'aquelles vies que, en un sentit o en un altre, han tingut alguna modificació en el període analitzat. La metodologia emprada s'ha fonamentat en la comparació exhaustiva dels mapes oficials de carreteres elaborats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya que, a escala 1:250 000, ve elaborant des de 1985 fins a l'actualitat. En concret s'han utilitzat les edicions de 1985, 1986, 1995, 1997, 1999 i 2002.¹⁶⁷ Els dos primers han servit de base per al graf de 1986, els següents pel de 1996, i els dos darrers per constatar que la informació del SIMCAT s'ajusta a la xarxa del 2001. La inexistència d'una edició propera al 1991 ha fet que la base per aquest any no hagin estat els mapes oficials, sinó dos mapes, un de turístic-monumental de 1988 (Karlán, 1988) a escala 1:400 000, i un mapa comarcal de Catalunya de l'any 1991 a escala 1:280 000 (García i Nin, 1991).

La qualitat d'uns i altres no és, òbviament, la mateixa. Per una banda, els mapes corresponents a 1996 i a 2001 sí que tenen una qualitat semblant, estan fets sota els mateixos criteris i permeten, per tant, una comparació més fidedigna de la xarxa.¹⁶⁸ En els altres, en canvi, cal un major grau d'interpretació de quin era el veritable traçat de les vies. Per això ha calgut completar la informació amb altres mapes més o menys propers als moments de referència, com poden ser mapes comarcals, atles topogràfics, ortoimatges o, fins i tot, plànols turístics i guies urbanes. Aquestes darreres han permès, en molts casos, precisar quina era la xarxa viària propera a les grans ciutats en certs moments. A tall d'exemple, abans de la construcció de l'autopista Terrassa-Manresa, quan encara no hi havia cap evidència del què després s'ha anomenat com a eix del Llobregat, com era l'autopista Barcelona-Terrassa?, en quin punt de Terrassa o les seves proximitats s'acabava i calia començar a enfilars l'antiga BP-1213?, calia creuar Terrassa? O pel que fa al pas de la N-II per Igualada, abans del seu desdoblament i conversió en autovia, quin era el seu traçat? Per problemes tant de qualitat, com d'escala, com

¹⁶⁷ El mapa que s'adjunta, que es correspon a la base del SIMCAT, és la versió de 2002.

¹⁶⁸ En alguns casos, com el mapa que s'adjunta, inclouen també un bon nombre d'ampliacions del traçat de les vies en les ciutats mitjanes.

de nitidesa de la informació, la resposta a aquestes preguntes o a altres de similars, no ha estat gens senzilla.

Un altre problema han estat els canvis en els criteris de confecció dels mapes. No hi ha un criteri únic i estable, per a la inclusió d'una carretera o d'un tram en la cartografia sinó que l'absència d'una carretera en un mapa pot ésser a causa de la construcció posterior del tram, o a canvis en els criteris de representació. Situacions com aquesta, han estat habituals i se n'han observat en tots els mapes, però sobretot en la cartografia no oficial, on fins i tot es pot donar la paradoxa que una via existís el 1988, i desaparegui el 1991. Dos exemples:

- Connexió de Torregrossa (Pla d'Urgell) amb la N-240. Es tracta d'una via curta que en els mapes de 1985 i 1986 no hi és dibuixada, però sí, des del 1991 en endavant. En realitat és una connexió que ha existit sempre, com a mínim des de 1985, però que es tracta d'una via de titularitat municipal i se'n va ometre la seva inclusió en les primeres cartografies (font: Ajuntament de Torregrossa).
- N-240 al seu pas per Vimbodí. En els mapes actuals, la carretera no passa pel mig del municipi, sinó que hi ha una variant molt pròxima al municipi, però que el volta pel nord. Ara bé, en alguns mapes antics, el traçat està dibuixat exactament per sobre del punt que representa el municipi, de manera que, i segons la cartografia, s'intueix la construcció d'una rotonda en algun moment. En realitat, però, es tracta d'un problema de precisió dels mapes més antics, ja que el traçat actual és anterior a 1975 (font: Ajuntament de Vimbodí).

D'exemples que posen en dubte alguna de les fonts se n'han localitzat una vintena. La solució que s'ha pres ha estat posar-se en contacte directament amb les persones o entitats que poden donar la informació pertinent: en alguns casos els titulars de les carreteres —el Departament de Política Territorial i Obres Públiques, les concessionàries de les autopistes...— en altres amb els Consells Comarcals, o amb els Ajuntaments directament afectats, o en algun cas, fins i tot, amb particulars, demanant la informació que tenen sobre la data d'inauguració o d'arranjament de les vies. Aquesta informació, quan prové d'una font oficial, que normalment es tradueix en la data d'inauguració, s'ha donat per vàlida, mentre que quan prové de la memòria de la persona que està al càrrec de la regidoria o de la secretaria d'un ajuntament, s'ha buscat una segona opinió per tal de validar-la.¹⁶⁹

Cal deixar clar que només s'ha modificat la xarxa viària visible en els mapes consultats, de manera que, i per evitar possibles biaixos, hi ha hagut trams de xarxa que, malgrat que es té constància del seu arranjament en el període analitzat, com que per la magnitud de la millora no es fa evident en la cartografia, s'ha pres la decisió de no modificar-la. La conseqüència

¹⁶⁹ Voldria agrair a tothom qui m'ha facilitat informació per l'interès mostrat en la recerca d'una informació que molt sovint no els aportava res. En general la disponibilitat ha estat molt bona. Normalment, aquesta disponibilitat ha estat inversament proporcional a l'envergadura de la institució, de manera que en ajuntaments petits quan la informació no era molt clara, no hi havia cap inconvenient en demanar segones opinions i posar-se després en contacte amb mi.

d'aquesta opció és que els canvis hauran estat més nombrosos que els ressenyats, de manera que, en realitat, l'evolució de la xarxa, i per tant de l'accessibilitat, serà major que la pròpiament mesurada: els valors observats en aquest treball són un mínim, una fita inferior a l'evolució real de l'accessibilitat. Aquesta opció s'ha pres per la impossibilitat de controlar tots els canvis no visibles, ja que incloure les millores contrastades per experiència personal però no observades en la cartografia pot comportar la inclusió d'un biaix territorial important.

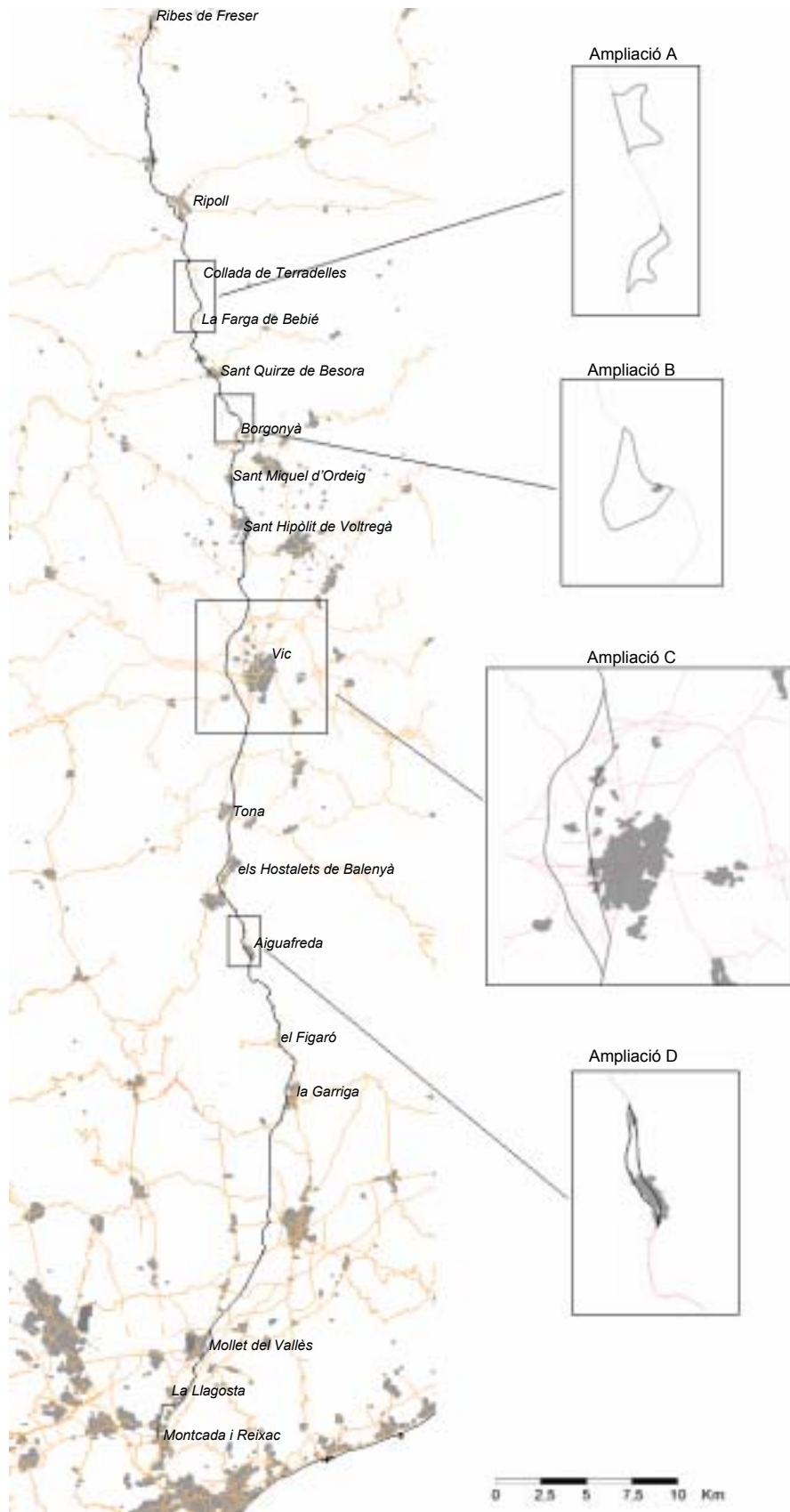
A més, per l'estructura pròpia del SIMCAT i com que no ha estat possible crear, més que en ocasions puntuals, trams nous de xarxa, ha calgut aprofitar el traçat de les vies existent el 2001 i modificar-ne les velocitats. Es tracta, en realitat, d'un problema menor, ja que en la pràctica totalitat dels casos i com que és una tasca retroactiva (definir la xarxa de 1986 a partir de la de 2001, i no a l'inrevés), no cal redibuixar un nou traçat, sinó eliminar part de la xarxa existent. A tall d'exemple es mostra el tractament donat a part de l'antiga N-152, la que va des de Barcelona fins a Ribes de Freser,¹⁷⁰ on es palesa la casuística de les modificacions observades en els mapes respecte de les millores produïdes en realitat (vegeu Figura 5.5). Es tracta d'una carretera reformada entre 1986 i 2001 en pràcticament tot el seu recorregut, de manera que el 2001 hi ha pocs trams que siguin idèntics als de 1986, entre ells el seu pas per Sant Quirze de Besora, que provocava moltes retencions el cap de setmana, i que ha estat inaugurat recentment, l'octubre de 2003. El tractament dels diferents trams ha estat:

- Trams no reformats entre 1986 i 2001. Es manté la informació del 2001 per a tots els anys anteriors. Es tracta de quatre parts del traçat que, en sentit nord, són: des de passat Mollet del Vallès fins a la Garriga, l'únic tram que el 1986 tenia la qualificació d'autovia i que era anomenat com *Autovia de l'Ametlla*; des d'on acaba l'actual autovia —a l'alçada de Sant Hipòlit de Voltregà— fins a Sant Miquel d'Ordeig —al terme municipal de les Masies de Voltregà—; des del túnel de Sant Quirze de Besora fins on acaba la comarca d'Osona, —a l'entrada de la Farga de Bebié—; i des de la sortida del túnel de Terradelles fins a l'entrada de Ripoll.
- Trams on ha canviat la classificació tipològica de la xarxa des de 1986 a 2001. Resseguir un traçat semblant en dos mapes diferents per tal d'identificar-ne petits canvis sol ser una tasca que requereix molta precisió. Els únics canvis fàcilment observables són els que han incidit en la classificació tipològica de les vies, com es dona en la transformació de carretera a autovia de la major part del recorregut des de Montcada i Reixac fins a Mollet del Vallès, així com des de la Garriga fins a pràcticament Sant Hipòlit de Voltregà. Una part d'aquest recorregut no ha significat un canvi molt important en el traçat, de manera que no ha calgut ni plantejar-se'n la modificació, sinó que la millora s'ha concretat en realitzar canvis en la velocitat de circulació —l'excepció correspon a les rondes de circumval·lació, com es veurà tot seguit.

¹⁷⁰ En la nomenclatura actual, el tram que va de Barcelona a Ripoll ha passat a denominar-se C-17, mentre que de Ripoll a Ribes de Freser es manté el nom de N-152.

- Construcció de rondes de circumval·lació entre 1986 i 2001. Una part de la millora de la xarxa viària a Catalunya en aquests anys ha consistit en desviar les carreteres més transitades de l'interior dels nuclis habitats. En alguns casos la construcció d'una ronda s'ha inserit en una millora més important de la via, com són els casos de la Llagosta, Mollet del Vallès, el Figaró-Montmany, Aiguafreda, els Hostalets de Balenyà, Tona i Vic, on la circumval·lació es feu paral·lela al canvi de carretera a autovia (observeu el cas d'Aiguafreda a l'ampliació D de la Figura 5.5). En altres, en canvi, la ronda ha estat una actuació puntual, com és el cas de Ripoll i, en part, de la Farga de Bebié (vegeu ampliació A de la Figura 5.5). En ambdós casos, la metodologia ha consistit en eliminar, després de comprovar l'any de construcció de la ronda, el traçat nou, de manera que per als anys anteriors, s'ha obligat a circular per l'interior dels nuclis urbans, amb la velocitat de circulació que aquests trams tenen assignats el 2001. En algun cas puntual, però, s'ha considerat que la construcció de la nova ronda havia afectat el traçat antic, de manera que calia introduir una modificació de la velocitat: és el cas del municipi de Vic, on ja existia una primera ronda que, amb la construcció de la segona, ha anat esdevenint una carretera urbana —s'han construït un bon nombre de rotondes. Com a conseqüència, la velocitat dels trams de l'antiga N-152 a l'alçada de Vic, s'han reduït considerablement, de manera que actualment és més lent passar per aquest tram que no ho era el 1986 (vegeu l'ampliació C de la Figura 5.5). En aquests casos, i per als períodes anteriors a la circumval·lació, s'ha augmentat la velocitat de l'antic traçat.
- Trams millorats entre 1986 i 2001 però amb una reforma imperceptible en la cartografia. Encara que es té constància que en aquests anys s'ha produït una modificació del traçat entre Ripoll i Ribes de Freser, consistent en retallar algunes corbes, i escurçar alguns dels trams, permetent una velocitat més elevada, com que no és possible detectar-ho consultant els mapes, no s'ha tingut en compte. Això també afecta algun tram puntual entre Sant Hipòlit de Voltregà i Ripoll, on una bona part de la xarxa modificada pràcticament se superposa a l'antiga, no permetent, per una qüestió d'escala, una detecció visual.
- Trams millorats entre 1986 i 2001 amb modificacions parcialment visibles. A diferència de l'anterior, en alguns trams entre Sant Hipòlit de Voltregà i Ripoll —aquells en què el traçat nou es desviava més de l'antic— encara són visibles les restes de l'antiga carretera, i en alguns casos, fins i tot, és possible circular-hi. És el cas de la collada de Terradelles, i en part del desviament de la Farga de Bebié (vegeu ampliació A de la Figura 5.5). En aquestes situacions el procediment ha estat idèntic al de les rondes de circumval·lació, de manera que, per als anys previs a la millora, s'ha eliminat el tram nou obligant als vehicles a fer el recorregut primigeni. Un cas lleugerament diferent és la modificació que es dugué a terme entre Borgonyà i Sant Quirze de Besora (ampliació B de la Figura 5.5) on, tant en la cartografia de 2001 com en el SIMCAT, el traçat antic només és parcialment visible i no enllaça completament amb l'actual C-17. En casos com aquest ha estat possible construir un nou tram de xarxa, que s'ha utilitzat per enllaçar l'antic traçat amb el nou, deixant-lo com l'únic pas possible per als anys anteriors a la reforma.

Figura 5.5 Modificacions observades entre 1986 i 2001 en l'antiga N-152 des de Barcelona a Ribes de Freser



Font: elaboració pròpia.

A efectes pràctics, el tractament donat a tots els trams de la xarxa viària i a la seva evolució des de 1986 a 2001, pot resumir-se en tres situacions possibles: vies o trams que no han tingut cap modificació, vies construïdes de nou, i trams remodelats en un o altre grau. En el primer dels casos, la via pot ésser més o menys nova o remodelada més o menys recentment, però sempre en algun moment anterior a 1986. És el que succeeix, per exemple, amb el túnel del Cadí que, inaugurat l'octubre de 1984, no formarà part de l'estudi, encara que probablement, si té algun efecte en la mobilitat habitual, aquest serà posterior a 1986. En aquests casos tant el traçat com la velocitat assignada als trams seran els mateixos en tot el període, de manera que distància i temps seran homogenis des de 1986 a 2001.

Per una altra banda, el tractament donat a les noves construccions, ja siguin vies senceres com l'Eix Transversal, o trams puntuals com moltes de les rondes de circumval·lació, ha estat el de datar-ne l'any de construcció, i assignar, per al càlcul de les matrius temps, velocitat zero en els moments previs a la seva construcció; mentre que per al càlcul de les matrius distància, crear una configuració nova per a cada període —1986, 1991 i 1996— on se n'han exclòs els trams no construïts en aquell moment (vegeu Taula 5.1). Un cop redefinit el traçat i la velocitat, ha calgut resseguir-ne el traçat per tal de comprovar que l'eliminació no hagi comportat cap via tallada ni cap municipi incomunicat.

En el cas dels trams remodelats, malgrat que el més habitual ha estat fer un canvi en sentit ascendent —de carretera a via preferent, d'autovia a autopista, etc.—, també s'han donat canvis en el sentit contrari, el ja descrit pas de la C-17 per Vic, o la conversió de la N-II de carretera a autovia mantenint l'antic traçat per alguns municipis del Baix Llobregat on l'antic traçat de la N-II està esdevenint un passeig. Tant en uns, com en altres, ha calgut modificar la velocitat de circulació. La metodologia, sempre que ha estat possible, ha consistit en assignar als trams reformats la mateixa velocitat que els trams veïns que no han sofert cap remodelació; mentre que en alguns casos, per la seva inexistència, ha calgut recórrer a trams de xarxa semblants i reproduir-ne la velocitat. Evidentment, en aquests casos, en no corregir-se el traçat, la distància no es veurà alterada.¹⁷¹

Un cop identificats tots els trams i classificats en alguna de les situacions descrites, ha calgut modificar la base de dades per tal de simular el graf viari de cada moment a partir de la situació base, la corresponent a l'any 2001. En aquest procés s'han modificat les taules d'informació temàtica de les classes afectades amb l'assignació de nous atributs. El criteri utilitzat ha estat la creació de 9 noves variables, dues per a cada moment de referència (una amb informació sobre l'existència o no del tram en aquell moment, i una altra amb informació sobre la velocitat de circulació), i una darrera de control, amb l'únic objectiu de conèixer ràpidament si aquell tram havia estat modificat en algun moment entre 1986 i 2001 (vegeu Taula 5.1).

¹⁷¹ Com ja ha estat especificat, s'estima que la reforma d'una via pot significar un estalvi aproximat del 10% del recorregut, estalvi que aquí estarà fortament subestimat.

Encara que la informació sobre l'existència d'un tram estigui referenciada a un moment concret, la informació que dóna té en compte la seva posició respecte del moment anterior. L'assignació del valor *Sí*, és tant per l'existència del tram en aquell moment com per l'absència de modificacions en els darrers 5 anys; el valor *No* és sinònim de la inexistència en aquell moment i cinc anys abans; mentre que el valor de *Modificat* fa referència a l'existència tant en el moment actual com en l'anterior, i a la modificació en aquest lapse de temps.

Aquesta metodologia ha requerit l'elaboració d'un llistat complet de les transformacions de la xarxa viària amb tres informacions bàsiques: el tram de carretera afectat, el tipus de modificació sofert i la data aproximada. Aquest llistat es descriu en el següent apartat (vegeu també en l'apèndix digital B5 tota la informació).

Taula 5.1 Diferents exemples de reconstrucció del graf viari en cada moment

Casos	1986		1991		1996		2001		Control*
	Existència	Velocitat	Existència	Velocitat	Existència	Velocitat	Existència	Velocitat	
(a)	No	0	No	0	Sí	80	Modificat	120	1
(b)	No	0	No	0	No	0	Sí	80	1
(c)	Sí	80	Modificat	120	Sí	120	Sí	120	1
(d)	Sí	60	Sí	60	Sí	60	Sí	60	0

(a) Tram construït el 1993 i millorat el 1997
(b) Tram construït el 1998
(c) Tram construït abans de 1986 i millorat el 1988
(d) Tram sense cap tipus de modificació entre 1986 i 2001

* En la variable de control el valor 1 significa que s'ha donat algun tipus de modificació i el valor 0 que no.
Font: elaboració pròpia.

5.3. Evolució de la xarxa viària a Catalunya en el període 1986-2001

El resultat de tot el procés ha estat la detecció d'un total aproximat de 175 modificacions de la xarxa viària des de 1986 fins a 2001, modificacions que afecten a trams de llargada molt diversos, des de pocs metres fins a quilòmetres, i poden tenir també una intensitat molt diferent, des de la construcció de nous eixos de comunicacions, fins a petits canvis en el traçat que generen diferències de velocitat poc significatives.

Malgrat que en la Figura 5.6 s'han dibuixat totes les modificacions observades en el conjunt del període, s'ha pres l'opció de detallar els canvis en cadascun dels quinquennis per separat. A més, l'ordre cronològic d'exposició va del període més antic al més recent, contràriament a la lògica del procediment emprat per a la detecció de canvis, que ha estat començar pels més actuals, i acabar amb els més antics.

La informació que es detalla del tractament donat a cada tram dependrà del tipus de modificació. Quan es tracta de trams completament nous, la descripció se circumscriurà a les característiques de localització geogràfica i a la tipologia funcional de la nova via, sense detallar la velocitat que el nou tram té assignada i que es correspondrà a la que du el SIMCAT per al

2001. En les altres ocasions, en canvi, quan la modificació s'ha fet sobre un tram ja construït, de manera que el canvi només afectarà la velocitat, s'ha optat per exposar tant la velocitat prèvia al canvi, la qual haurà estat assignada a partir dels criteris esmentats, com la velocitat posterior, la qual vindrà donada pel mateix SIMCAT.

En cadascun dels quinquennis s'ha intentat ordenar els canvis respecte de dos criteris, els principals eixos de comunicacions i la distribució geogràfica. Aquesta lògica comporta la divisió en unes zones completament arbitràries i que han estat ombrejades en els mapes corresponents per a facilitar-ne la lectura. Totes les descripcions tenen com a referència la cartografia de 2001, de manera que, i per facilitar la comprensió d'algunes de les indicacions, pot ésser interessant acompanyar la lectura amb el mapa corresponent, que no és altra que l'adjunt a la tesi.

Figura 5.6 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1986 i 2001. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

5.3.1. Els canvis ocorreguts entre 1986 i 1991

Les grans obres dutes a terme en aquest quinquenni es podrien resumir en una obra nova de gran envergadura, com és la continuació de l'antiga A-18 (actual C-16) des de Terrassa fins a l'alçada de Sant Fruitós de Bages, i en la millora de diferents trams de dues calçades més, per una banda l'antiga N-152 (actual C-17), i per l'altra la N-II.

Malgrat aquestes obres més importants, sobretot des del punt de vista de la inversió, hi ha hagut algunes millores que, malgrat ser menys costoses, significaren, per una part de la població, una millora molt important de la seva accessibilitat. Per un costat remarcar la construcció d'un tram de la C-12, concretament la connexió entre Flix i Maials, la qual facilità la comunicació per carretera entre l'Àmbit de Ponent i les Terres de l'Ebre. El 1986 aquesta carretera estava inacabada, de manera que era possible anar des de Tortosa fins a Flix, i de Lleida fins a Maials, però la comunicació entre aquests dos municipis, i per tant entre el sud i el nord-oest, era francament costosa. Per una altra banda, també destacar una obra que podria semblar anecdòtica, però que representà un canvi important per alguns dels habitants dels municipis situats a la serra del Cadí, a cavall de les comarques de l'Alt Urgell, el Solsonès i el Berguedà. En aquests anys s'asfalta un tram de la carretera que va des de la Seu d'Urgell fins a Sant Llorenç de Morunys, de manera que els pocs habitants d'Adraén o d'algunes de les entitats de la Vansa i Fórnols ja poden viatjar fins a la seva capital comarcal per una via més o menys condicionada (el 2001 encara quedaven municipis a la serra del Cadí que l'únic accés era per una carretera no asfaltada).

Concretament, i agrupats en grans eixos, els canvis que s'han observat en aquest període han estat (vegeu Figura 5.7):

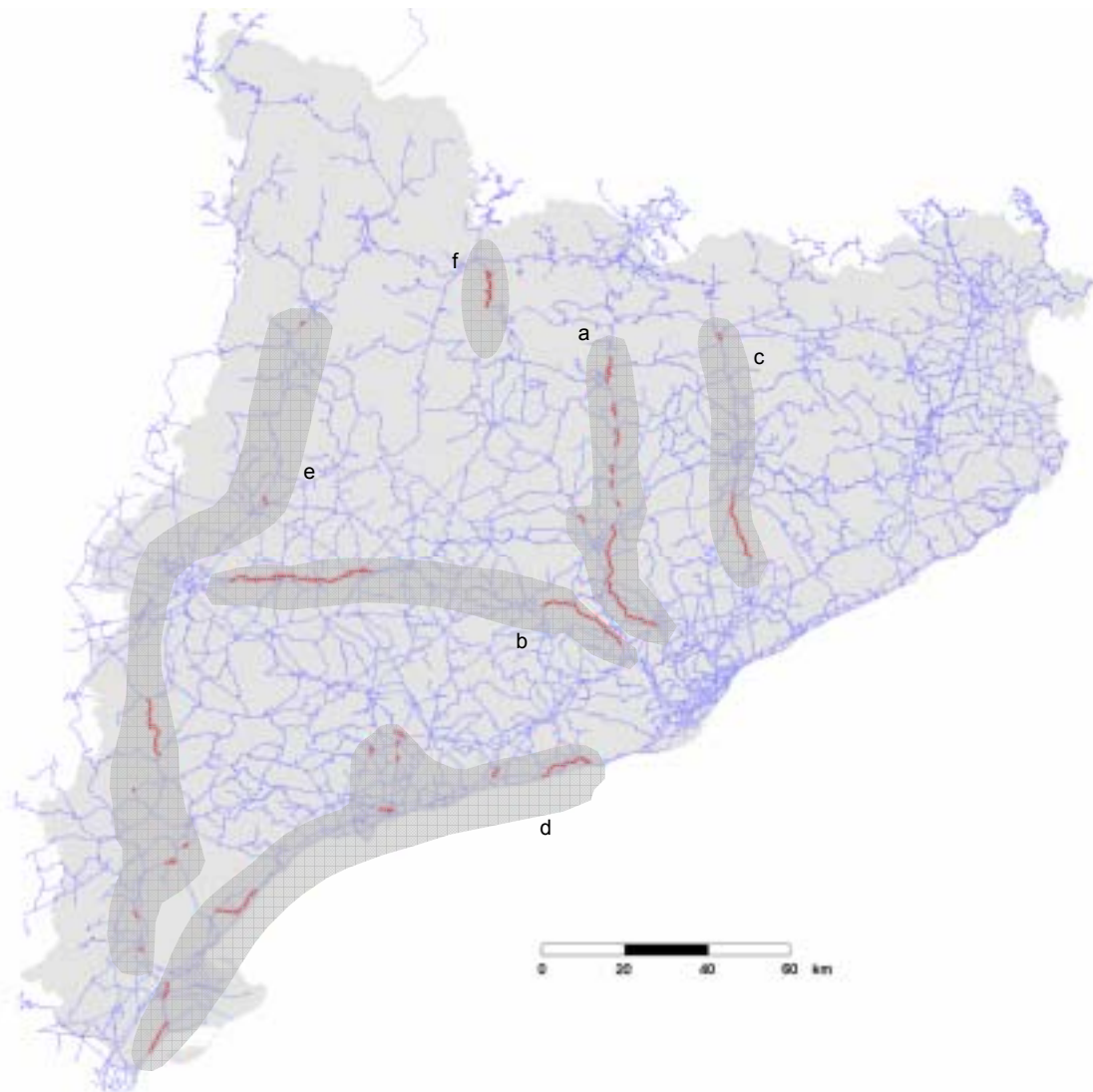
- Des de Barcelona fins al túnel del Cadí, en el que s'ha anomenat eix del Llobregat, així com a les proximitats de Manresa, els canvis observats han estat (vegeu l'àrea a de la Figura 5.7):
 - Construcció de l'autopista C-16 entre Terrassa i Sant Fruitós de Bages.
 - Al nord de Manresa, en direcció a Solsona, en la C-55, construcció de la ronda de Callús.
 - Tornant a la C-16, construcció de la ronda de Sallent.
 - També a la C-16, construcció de la ronda de Balsareny.
 - En la mateixa C-16, construcció de la ronda de Navàs.
 - Seguint en la C-16, construcció de la ronda de Puig-reig.
 - En la mateixa via, construcció de la ronda de Gironella.
 - En la C-16, construcció de la ronda est de Berga.
 - També en la mateixa C-16, construcció de la ronda de Cercs.

- En l'autovia de Barcelona a Lleida, la N-II, i seguint aquest mateix ordre, en aquests anys s'hi van fer els següents canvis (vegeu l'àrea *b* de la Figura 5.7):
 - Modificació de la ronda d'Abrera, que va passar de ser una carretera de calçada única a la categoria d'autovia. Mentre que després del 1991 aquest tram té assignada una velocitat de 92 km/h, pel 1986 se li ha assignat 70 km/h.
 - Modificació del tram que va des d'acabada la ronda d'Abrera, fins on comença la ronda d'Esparreguera. En aquests anys, aquest tram també va passar de carretera de calçada única a autovia, i els canvis de velocitat han estat els mateixos que l'anterior tram.
 - Construcció de la ronda d'Esparreguera. El 1986 la N-II passava pel mig del nucli urbà d'Esparreguera i es va desviar el trànsit per la ronda, que es construï com a autovia.
 - Modificació del tram que comença a Esparreguera i que va fins a la ronda d'Igualada (aquesta és posterior). Tot el tram va passar a ser una autovia en aquest període. Actualment, com a autovia, en la seva major part té assignada una velocitat de 103 km/h, mentre que pel 1986 se li ha assignat 70 km/h.
 - Construcció de l'autovia entre el Talladell i Vilagrassa (ronda de Tàrrega).
 - Pas de carretera a autovia del tram que va des de Vilagrassa fins a l'entrada de Bellpuig. Actualment té assignada una velocitat de 120 km/h, mentre que pel 1986 se li n'han assignat 78.
 - Construcció de l'autovia que enllaça amb l'anterior i que va fins passat el municipi de Bell-lloc d'Urgell.
- En la C-17, de Barcelona a Ripoll i de sud a nord, els canvis van ser (vegeu l'àrea *c* de la Figura 5.7):
 - Pas de carretera a autovia del tram que va des de la sortida de la Garriga fins arribar al Figaró-Montmany. Actualment la velocitat que té assignada és de 104 km/h, mentre que per al 1986 s'ha assignat 68 km/h.
 - Construcció de la ronda del Figaró-Montmany com a autovia.
 - Pas de carretera a autovia del tram comprès entre la sortida del Figaró i l'entrada d'Aiguafreda. Actualment la velocitat que té assignada és de 95 km/h, mentre que per al 1986 s'ha assignat 68 km/h.
 - Construcció de la ronda d'Aiguafreda com a autovia.
 - Pas de carretera a autovia del tram comprès entre la sortida d'Aiguafreda i l'entrada dels Hostalets de Balenyà. Actualment la velocitat que té assignada és de 95 km/h, mentre que per al 1986 se n'han assignat 68.
 - Construcció de la ronda dels Hostalets de Balenyà com a autovia.

- Pas a autovia del tram que va des de la sortida dels Hostalets de Balenyà fins arribar al municipi de Tona. La velocitat actual assignada és de 116 km/h que s'ha reduït fins als 68 km/h de 1986.
- Construcció de la ronda de Ripoll.
- En la direcció de Barcelona cap a Alcanar, passant per Tarragona i les seves proximitats, els canvis que s'han observat han estat (vegeu l'àrea *d* de la Figura 5.7):
 - Construcció, en la C-31, d'una primera circumval·lació que inclou Sitges i Vilanova i la Geltrú. Aquesta ronda comença a l'entrada de Sitges i arriba pràcticament a l'alçada de Cubelles.
 - Construcció de la ronda est del Vendrell encabida dintre de la N-340.
 - Construcció d'una ronda de circumval·lació a Tarragona corresponent a la N-340. Es tracta d'un tram curt que va des de la N-240 (carretera de Tarragona a Valls) fins a la N-420 (carretera de Tarragona a Reus).
 - En la N-240, al nord de Tarragona, construcció de la ronda de Vallmoll.
 - Construcció de la ronda sud de Valls. Es tracta d'un tram curt que va des de la N-240 (al sud de Valls) fins a la cruïlla amb la TV-2035.
 - Construcció de la ronda nord de Valls. És el tram que va des de la C-51 fins a la N-240 (al nord de Valls).
 - En la C-14, a l'oest de Valls i camí de Reus, construcció de la ronda d'Alcover.
 - Seguint direcció sud, desviació de la N-340 a l'alçada de l'Ametlla de Mar. Es tracta d'un tram nou que va paral·lel a l'autopista des del Circuit de Calafat fins a l'Ametlla de Mar, i que després entra a l'interior fins a l'alçada del Perelló.
 - Construcció en la mateixa N-340 de la ronda sud-est d'Amposta.
 - També a la N-340, construcció de la ronda de Sant Carles de la Ràpita.
- Des del sud cap el nord-oest, des de Tortosa fins a la Pobla de Segur, s'hi ha detectat les següents modificacions (vegeu l'àrea *e* de la Figura 5.7):
 - Entre la C-42 i la C-12, construcció d'un pont sobre el riu Ebre, el pont del Mil·lenari que fa de ronda pel sud de Tortosa.
 - A la C-12, construcció de la ronda d'Alcover.
 - A la mateixa C-12, construcció de la ronda de Rasquera.
 - També a la C-12, construcció de la ronda de Ginestar.
 - A l'oest del municipi d'Ascó, a la T-733 construcció de la ronda de la Fatarella.
 - Tram de construcció nova en la C-12 enllaçant Flix i Maials.

- Construcció en la C-13 de la ronda est de Balaguer. Es tracta del tram que enllaça la C-13 que baixa de Tremp amb la C-53 direcció a Tàrraga.
- En la mateixa C-13, entre Tremp i la Pobla de Segur, construcció de la ronda de Salàs de Pallars.
- A la Serra del Cadí, en aquests anys l'única actuació fou (vegeu l'àrea *f* de la Figura 5.7):
 - Modificació del tram que va des de la LV-4008 fins al municipi de la Vansa i Fórnoles. Aquest tram, així com la seva continuació fins a la Coma i la Pedra per un costat, i fins a Gósol per l'altre, no té cap mena de numeració. Va ser asfaltat entre 1986 i 1991 i, per tant, ha calgut modificar-ne la velocitat per al primer any: mentre que actualment s'hi circula a 60 km/h, pel 1986 se li ha assignat una velocitat de 19 km/h, la mateixa que hi ha per defecte al SIMCAT en els trams on el paviment és de terra.

Figura 5.7 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1986 i 1991. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

5.3.2. Els canvis ocorreguts entre 1991 i 1996

Aquest quinquenni ve marcat per la celebració dels Jocs Olímpics de 1992 a la ciutat de Barcelona. Les comunicacions a Catalunya no en són una excepció, de manera que una part important de les millores en la xarxa viària es produeixen en la mateixa ciutat o en les proximitats. Per un costat, és el moment de la construcció d'una bona part de les rondes de circumval·lació de Barcelona, en inaugurar-se una part de la Ronda Litoral, tota la Ronda de Dalt, i la pota nord, però també de la construcció dels túnels de Vallvidrera, i de la construcció de l'autopista Pau Casals, travessant el massís del Garraf. Dintre mateix de l'Àmbit Metropolità caldria destacar la comunicació entre el Maresme i el Vallès Oriental a través del túnel de Parpers, i la continuació de la C-32 des de Mataró fins a Palafolls.

Fora d'aquest àmbit és important la inauguració del primer tram de l'Eix Transversal, el comprès entre Girona i Vic, l'inici de la ronda de Lleida, la construcció de la C-65 a la Costa Brava, i la millora de la comunicació entre la Seu d'Urgell i Lleida amb la construcció de la carretera que havia d'evitar l'imminent pantà de Rialb.

Concretament, i agrupats en grans eixos, tots els canvis observats en aquest període han estat (vegeu Figura 5.8):

- En el continu urbà de Barcelona, els canvis han estat (vegeu l'àrea a de la Figura 5.8):
 - Construcció de la part de la Ronda Litoral que no estava acabada, i que comprèn des de Montjuïc fins al nus de la Trinitat.
 - Construcció del que s'ha anomenat pota nord, i que va des del nus de la Trinitat fins a Montgat, on enllaça amb la C-31.
 - Construcció del tram de la Ronda de Dalt que va des del nus de la Trinitat fins a la Vall d'Hebron.
 - Modificació en una part del passeig de la Vall d'Hebron, que el 1991 era urbà, i que el 1996 passa a formar part de la Ronda de Dalt. Mentre que actualment aquest tram té assignada una velocitat de 80 km/h, abans de 1996 se li ha assignat una velocitat de 50 km/h.
 - Construcció del tram de la Ronda de Dalt que va des del passeig de la Vall d'Hebron fins a la carretera d'Esplugues.
 - Modificació en una part de la carretera d'Esplugues, que va passar de ser un tram urbà a formar part de la Ronda de Dalt. Mentre que actualment aquest tram té assignada una velocitat de 80 km/h, abans de 1996 se li ha assignat una velocitat de 50 km/h.
 - Construcció del tram entre la carretera d'Esplugues i la cruïlla amb la Ronda del Litoral.
- En les proximitats de Mataró, i en l'eix de Mataró fins a Palafolls, els canvis han estat (vegeu l'àrea b de la Figura 5.8):

- Construcció gràcies al túnel de Parsers, de l'únic tram existent de l'autopista C-60, el que va de Mataró fins a la Roca del Vallès —tram que enllaça la C-32 amb l'A-7.
- Construcció de l'autopista C-32 des del sud de Mataró fins a Palafolls on enllaça amb la N-II. Aquest tram inclou la ronda de Mataró.
- En la direcció de Barcelona cap a Alcanar, passant per Tarragona i les seves proximitats, i desviant-nos un moment fins a Vinaixa, els canvis que s'han observat han estat (vegeu l'àrea *c* de la Figura 5.8):
 - Construcció de l'autopista C-32 des de Barcelona fins a Castelldefels. Concretament aquest tram parteix de la cruïlla amb la C-31c i va a parar a l'enllaç amb la C-31.
 - Com a continuació de l'anterior, construcció de l'autopista C-32 des de Castelldefels fins a Sitges, l'anomenada autopista Pau Casals. El seu acabament està a la mateixa entrada de Sitges.
 - Lleugerament apartat d'aquest eix, i a tocar de Vilafranca del Penedès, construcció de la ronda de Sant Miquel d'Olèrdola, en la C-15.
 - Més al nord encara, i completament apartat de l'eix Barcelona/Alcanar, en direcció a Montblanc, construcció de la ronda de Vilaverd, en la C-14.
 - En la mateixa C-14, ronda sud-est de Montblanc.
 - En la N-240, en direcció a Lleida, construcció de la ronda de Vinaixa.
 - Tornant cap el sud, i en les proximitats de Reus, construcció a la T-310, de la ronda de Riudoms.
 - En la mateixa T-310, construcció de la ronda de Montbrió del Camp.
 - Seguint cap al sud, construcció de la ronda oest d'Amposta, en la carretera que baixa de Tortosa, la C-12.
 - En la mateixa C-12 en direcció nord, passat Tortosa, construcció de la ronda del Raval de Jesús.
 - Completament apartat d'aquest eix i en direcció nord, construcció en la N-420 de la ronda de Móra d'Ebre i Móra la Nova.
- En l'eix del Llobregat, així com en les proximitats de Manresa, els canvis observats en aquest quinquenni han estat (vegeu l'àrea *d* de la Figura 5.8):
 - Inauguració dels túnels de Vallvidrera amb la construcció de la C-16 entre Barcelona i Terrassa, on enllaça amb l'autopista que puja fins a Manresa.
 - Modificació entre Sant Fruitós de Bages i Sallent, amb el pas de carretera de calçada única a autovia. Això ha comportat haver de reduir la velocitat en els moments

anterior, de manera que actualment aquesta és de 99 km/h i per als anys anteriors s'ha reduït a 83.

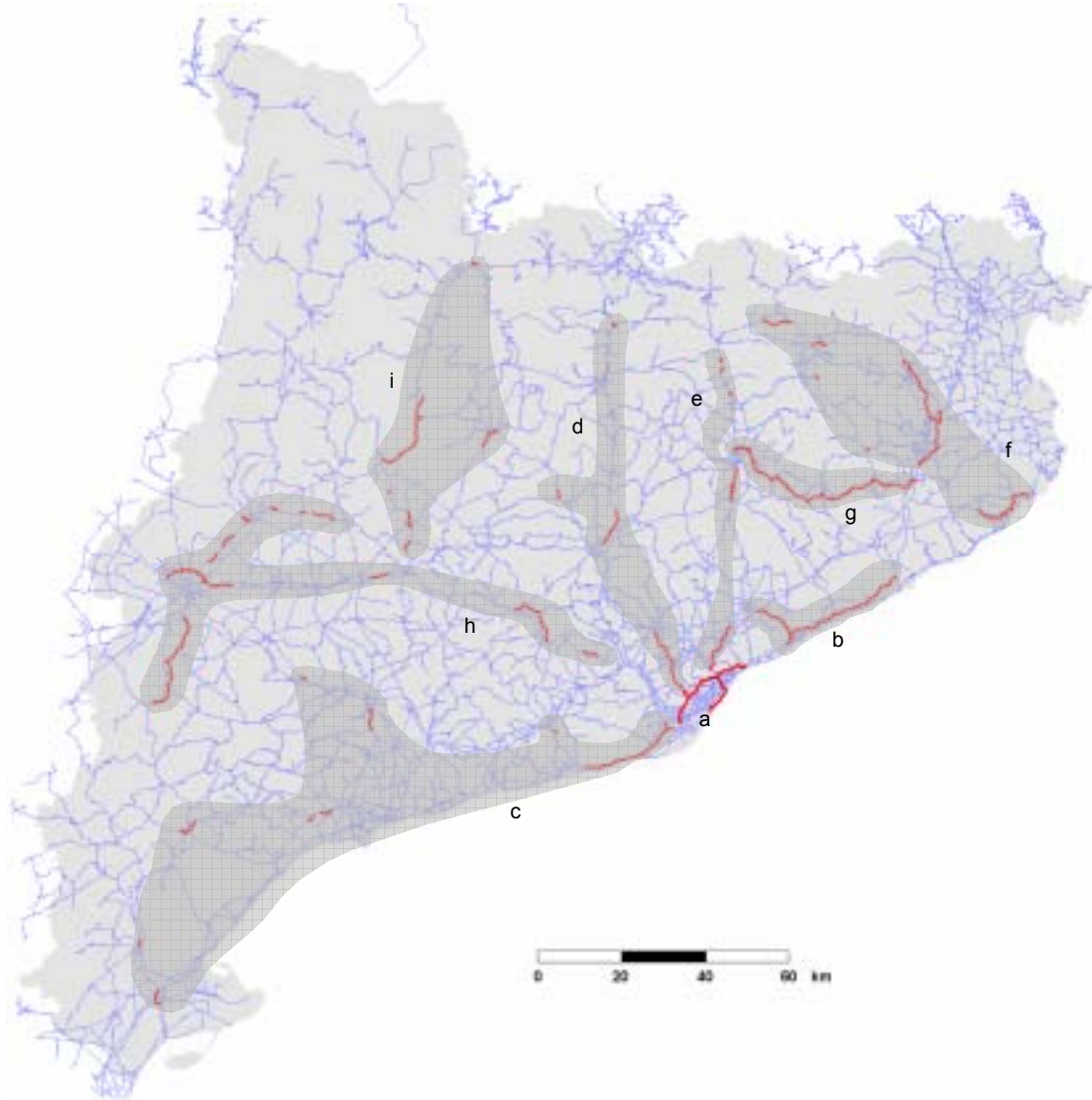
- Al nord-oest de Manresa, a la carretera que va fins a Solsona —C-55—, construcció de la ronda de la Colònia Valls.
- Construcció d'un petit tram entre Berga i Cercs.
- Construcció de la ronda de Guardiola de Berguedà.
- En la C-17, de Barcelona a Ripoll i de sud a nord, els canvis es resumeixen en (vegeu l'àrea e de la Figura 5.8):
 - Pas de carretera a autovia del tram que va des del punt on la C-17 s'ajunta amb la N-150 que ve de Cerdanyola del Vallès, fins a Reixac. Actualment la velocitat que té assignada és de 95 km/h, mentre que pels anys anteriors a 1996 s'han assignat 50 km/h.
 - Construcció com a autovia del tram que va des de Reixac fins la sortida de Mollet del Vallès. Aquest tram es correspon amb la ronda de la Llagosta i de Mollet del Vallès.
 - Pas de carretera de calçada única a autovia del tram que va des de la sortida de Mollet del Vallès, fins al Circuit de Catalunya, a Montmeló. Actualment la velocitat d'aquest tram és de 88 km/h, mentre que per abans de la modificació se n'han assignat 50.
 - Si en el quinquenni anterior la modificació de la C-17 havia acabat a Tona, ara continua al nord amb la construcció de la ronda de Tona com a autovia.
 - Pas de carretera a autovia del tram comprès entre la sortida de Tona i l'arribada a Vic. Actualment la velocitat que té assignada és de 116 km/h, mentre que per abans del 1996 se n'han assignat 68.
 - Construcció d'una variant a l'alçada de Borgonyà, abans d'arribar a Sant Quirze de Besora.
 - Construcció de la ronda de la Farga de Bebié.
 - Construcció d'una variant abans d'arribar a Ripoll, per estalviar el coll de Terradelles.
- Des de la Costa Brava fins arribar a la vall del Ter, i passant per Girona i proximitats, s'hi ha detectat les següents modificacions (vegeu l'àrea f de la Figura 5.8):
 - Construcció d'un tram de la C-31, com a via preferent, que va des de Palamós fins passar Santa Cristina d'Aro. Es pot considerar com una ronda de circumval·lació d'alguns municipis i urbanitzacions de la Costa Brava.
 - Construcció com a via preferent de la ronda de Girona, de manera que la N-II deixa de dividir Girona en dues meitats.

- A l'oest de Girona, al municipi d'Anglès, es construeix una ronda que permet enllaçar la N-141 amb la C-63 sense passar per un tram urbà.
- Pas de carretera de calçada única a autovia d'un tram de la C-66, el que va des de les proximitats de Girona —Sant Julià de Ramis— fins passat Cornellà del Terri. Actualment com a autovia té assignada una velocitat de 114 km/h, mentre que quan era una carretera se li ha assignat 78 km/h.
- Construcció d'un tram com a via preferent, que enllaça amb l'anterior i que va fins a tocar a Serinyà. Es tracta de la ronda de Banyoles i el seu entorn.
- En la N-260, construcció de la ronda nord d'Olot.
- En la C-63, a les proximitats de Bas —sud d'Olot—, s'hi ha observat una petita millora consistent en retallar algun revolt.
- Construcció, gràcies als túnels de Capsacosta, del tram comprès entre Sant Salvador de Bianya i la C-38, en la vall de Camprodon.
- De l'Eix Transversal, en aquest quinquenni es va obrir a la circulació el primer tram (vegeu l'àrea *g* de la Figura 5.8):
 - Construcció del tram de la C-25 entre Riudellots de la Selva i Vic. Aquest tram que comença a la cruïlla de la N-II, acaba en el moment que enllaça amb l'antiga N-152, actualment N-152a.
- Seguint l'ordre de Barcelona a Lleida, en la N-II i en les seves proximitats, així com a les rodalies de Lleida, en aquests anys s'hi va fer (vegeu l'àrea *h* de la Figura 5.8):
 - Construcció com a autovia de la ronda nord d'Igualada.
 - Al sud d'Igualada, es construeix un tram del que serà la futura C-15, i que va des de poc abans de Capellades —a la sortida de la carretera que ve de Piera— fins a enllaçar amb l'autovia N-II. Aquest tram es pot considerar una ronda a l'est de Capellades i Igualada.
 - Molt pròxim a aquest tram, en la carretera que va de Martorell fins a Piera, la B-224, es construeix la ronda sud de Masquefa.
 - Tornant a la N-II, es modifica el tram que va entre Cervera i Tàrrega, passant de carretera de calçada única a autovia. Això significà una millora en la velocitat assignada a aquest tram, que actualment està en 120 km/h i que abans de la millora estava en 78.
 - Construcció de l'autovia en el tram que va des de passat el municipi de Bell-lloc d'Urgell fins a les Basses d'Alpicat, en la cruïlla de la N-240. Pot considerar-se aquest tram com la ronda nord de Lleida.

- Al sud de Lleida, construcció d'una part important de la C-12, la que va entre Llardecans i l'enllaç amb la L-700, al nord d'Alcanó.
- Modificació d'una part de la C-12, el tram que va des de l'enllaç amb la L-700 fins el sud del d'Alfés. A aquest tram, que actualment té assignada una velocitat de 99 km/h, se li ha assignat, pel 1991 i 1986, 78 km/h.
- En la mateixa C-12 construcció de la ronda d'Alfés.
- Modificació de la part de la C-12 que va des del nord d'Alfés fins el seu enllaç amb l'autopista A-2. Actualment té una velocitat de 99 km/h, que ha estat rebaixada fins a 78 per als anys anteriors a 1996.
- En la mateixa C-12, però al nord de Lleida, construcció de la ronda de Corbins i Torrelameu.
- En direcció a Balaguer, i encara en la C-12, construcció de la ronda de Menàrguens.
- Un cop arribats a Balaguer, en la C-26, construcció de la ronda sud de Balaguer.
- En direcció cap a Agramunt, en la LV-3025, construcció de la ronda de la Sentiu de Sió.
- En la mateixa LV-3025, construcció de la ronda de Montgai.
- Continuant en la LV-3025, construcció de la ronda de Butsènit
- També en la LV-3025, construcció de la ronda de Pradell.
- Encara en la LV-3025, construcció de la ronda de Preixens.
- Baixant de la Seu d'Urgell, fins a Cervera, les modificacions que s'han detectat són (vegeu l'àrea *i* de la Figura 5.8):
 - Construcció en la N-260 de la ronda nord de la Seu d'Urgell.
 - Modificació d'un tram de la C-14 entre Oliana i Bassella, just el tram anterior al futur pantà de Rialb. Actualment en aquest tram s'hi circula a 95 km/h, mentre que abans de 1996 la velocitat era de 65 km/h.
 - Construcció de la carretera C-14 entre Bassella i Ponts i que havia de substituir l'antiga carretera un cop acabat el pantà de Rialb. De fet, el 1996, és l'únic any que es mantenen dues carreteres en aquest tram, l'actual i l'antiga C-1313, ja que el pantà encara no estava inundat i, per tant, l'antiga carretera estava en ús, així com la nova que ja s'havia inaugurat.
 - Desviant-nos una mica del camí, i arribant a Solsona, en aquest quinquenni es construí la ronda sud de Solsona, en la C-149.
 - Com a continuació de l'anterior, un tram de la C-380 construït en aquest període, i que va des de Solsona fins a enllaçar amb la LV-3005.

- Tornant a Ponts i baixant ara per la L-313 en direcció a Cervera, construcció de la ronda de Cabanabona.
- A cavall entre la L-313 i la L-311, construcció de la ronda oest de Guissona.
- Continuant en la L-311, construcció de la ronda de Tarroja de Segarra.

Figura 5.8 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1991 i 1996. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

5.3.3. Els canvis ocorreguts entre 1996 i 2001

Es pot considerar que en aquest període s'han continuat les obres iniciades en moments anteriors, amb la prolongació de tres grans eixos de comunicacions. En primer lloc, la continuació de l'Eix Transversal des de Vic fins a pràcticament Cervera. També la continuació en trams diferents de l'encara inacabada autovia N-II: el tram més proper a Barcelona, alleujant la intensitat de trànsit per l'interior d'alguns municipis del Baix Llobregat, la continuació

d'Igualada, i el darrer tram un cop passat Lleida. El tercer gran eix seria la continuació de l'autopista Pau Casals fins al Vendrell.

En un ordre menor es podria esmentar la construcció en alguns casos i asfaltat en alguns altres, d'alguns trams propers a Solsona, així com certes millores en la serra del Cadí. Concretament, i també agrupats en grans eixos, tots els canvis observats en aquest període han estat (vegeu Figura 5.9):

- En la N-II i en les seves proximitats, seguint la direcció de Barcelona a Lleida, en aquests anys s'hi va fer (vegeu l'àrea a de la Figura 5.9):
 - Abans d'entrar pròpiament en l'autovia, i en les proximitats de Barcelona, construcció de l'anomenada pota nord. Es tracta d'un tram de la C-32 i un altre de la C-31c, entre la B-20 i la C-31.
 - Construcció de l'autovia des de Barcelona fins passat Martorell. Concretament es tracta del tram que enllaça amb la Ronda Litoral, on es creua amb l'A-2, fins a l'enllaç amb el tram ja construït situat entre Martorell i Abrera.
 - La construcció de la nova autovia fa que la vella N-II es converteixi cada cop en més urbana i amb límits de velocitat superiors, de manera que la velocitat assignada el 2001 és menor que la de cinc anys abans: si pel 2001 la circulació es fa a 60 km/h, en els anys anteriors s'ha establert en 75 km/h.
 - Sortint un cop més de la N-II, al sud d'Igualada, construcció d'un tram de la C-15, continuació d'un tram iniciat en el quinquenni anterior. Es tracta de la carretera que uneix Capellades i Sant Pere de Riudebitlles.
 - Tornant a la N-II, modificació amb el pas de carretera de calçada única a autovia, d'un tram que va des de que acaba la ronda d'Igualada fins a la ronda de Jorba. Es tracta d'un tram curt que aprofita l'antic traçat de la N-II. El 2001 la velocitat que té assignada és de 105 km/h, mentre que en els moments anteriors se n'han assignat 93.
 - Construcció de l'autovia a la ronda de Jorba. Es tracta en realitat de molt més que una ronda, en tant que va des de tocar Igualada fins a Santa Maria del Camí.
 - Tornant a la N-II, construcció de l'autovia a la ronda nord de Cervera.
 - Situats al sud de la N-II, a l'alçada de Mollerussa, a la N-240, construcció de la ronda sud de les Borges Blanques.
 - Tornant a la N-II, construcció de l'autovia en l'últim tram de la ronda de Lleida, el que va des de les Basses d'Alpicat fins a Soses.
 - Al nord de Lleida, i sortint un cop més del traçat estricte de la N-II, construcció de la ronda d'Almacelles, en la N-240.

- L'Eix Transversal en aquest quinquenni es deixa pràcticament enllestit, de manera que en el mateix eix o en les seves proximitats, en la direcció de Vic a Cervera, s'hi feu (vegeu l'àrea *b* de la Figura 5.9):
 - Encara que no formant part directament de la C-25, però sí enllaçant-la, es modifica, al nord de Vic, la C-17 convertint a autovia un tram que era carretera de calçada única. Concretament és el tram que va de Gurb fins a la sortida per anar a Manlleu. Actualment, com a autovia, té assignada una velocitat de 107 km/h, mentre que en els anys anteriors al 2001, se li n'han assignat 78.
 - Si en el quinquenni anterior s'havia construït, formant part de la C-25, la ronda nord de Vic, ara es fa la ronda oest, que es construeix com a autovia i que es pot considerar tant formant part de la C-17 com de la mateixa C-25. Aquesta via es construeix paral·lela al que ja havia estat una primera ronda de Vic, l'antiga N-152.
 - L'antiga N-152, pel mateix creixement de Vic, així com pel desús com a via de llarg recorregut, es va convertint gradualment en una via urbana, de manera que la velocitat assignada el 2001 és menor que la de cinc anys abans. Es tracta, juntament amb el de la N-II, d'un dels pocs casos on s'ha cregut que la velocitat, amb el pas del temps, en comptes d'augmentar havia descendit: si pel 2001 la circulació es fa a 50 km/h, pels anys anteriors s'ha deixat a 68 km/h.
 - Construcció, com a via preferent, del tram de l'eix que va entre Vic i Manresa.
 - Entre Vic i Manresa, construcció de la C-670, que enllaça el municipi d'Oristà amb l'eix i amb la C-59 en direcció al Moianès.
 - Construcció, com a autovia, de la ronda nord de Manresa.
 - Sortint de l'Eix Transversal, en les proximitats de Manresa, a la carretera C-55 en direcció a Solsona, construcció de la ronda de Súria.
 - I en la mateixa C-55, en direcció a Solsona, construcció de la ronda de Cardona.
 - Tornant a la C-25, construcció del tram de l'eix que va entre Manresa i Sant Ramon, com a via preferent.
 - Pas de carretera de calçada única a via preferent del tram de la C-25 comprès entre Sant Ramon i les Oluges, de manera que mentre el 2001 aquest tram té assignada una velocitat de 104 km/h, pels anys anteriors se li n'han assignat 50.
- En l'eix que surt de Barcelona i que va fins a Alcanar, o les seves proximitats, i sempre de nord a sud, cal destacar els següents canvis (vegeu l'àrea *c* de la Figura 5.9):
 - Construcció de la continuació de la C-32, l'autopista Pau Casals, des de Sitges fins a Sant Vicenç de Calders, on enllaça amb l'A-7. Aquesta autopista, en el seu tram inicial, aprofita el traçat de la ronda construïda al voltant de Sitges entre 1986 i 1991, convertint-lo de carretera de calçada única a autopista. Es tracta del tram que va des

de l'entrada de Sitges fins la cruïlla amb la carretera BV-2113, i en ser una conversió d'una via que ja existia i que desapareix, es tracta de l'únic tram de la Pau Casals lliure de peatge. Actualment, com a autopista, el tram té assignat, aproximadament, uns 110 km/h, mentre que quan es tractava d'una carretera s'ha alentit la velocitat fins arribar als 50 km/h.

- Una mica més a l'interior, en la N-340, construcció de la ronda de Vilafranca del Penedès i Santa Margarida i els Monjos, com a via preferent. Es tracta d'un tram bastant llarg i que transcorre en molts moments paral·lel a l'A-7.
- Modificació de la ronda del Vendrell construïda entre 1986 i 1991 sobre la N-340. Es tracta de la ronda est del Vendrell, que passa de carretera a via preferent. Per a la modificació ha calgut reduir la velocitat en els anys anteriors a 2001, de manera que mentre actualment s'hi circula a 90, en els anys anteriors s'ha deixat a 70 km/h.
- Construcció, com a via preferent, d'un nou tram de la ronda del Vendrell que enllaça amb l'anterior i que acaba en l'A-7, on connecta amb la C-51.
- Molt pròxim al Vendrell, en la C-31, construcció de la ronda de Calafell.
- Continuant en direcció Tarragona, en la N-340, construcció, com a via preferent, de la ronda de Torredembarra i d'Altafulla.
- Cap a l'interior, en direcció a Lleida, en la N-240, construcció de la ronda nord-est de Montblanc, la qual enllaça amb la ronda inaugurada l'anterior quinquenni.
- En la N-340, construcció com a autopista de la ronda sud de Vila-seca. Es tracta, a més d'una ronda, d'una aproximació al complex de Port Aventura.
- Tornant al litoral, modificació de la C-14 entre Vila-seca i Reus, amb el pas d'una carretera de calçada única a una autovia. Això ha significat haver de reduir la velocitat en els moments anteriors, de manera que actualment aquesta és d'uns 110 km/h i per als anys anteriors se li n'han assignat 78.
- Construcció, com a autovia, de la ronda sud de Reus. Es tracta de la modificació del traçat de la N-240 des de l'enllaç amb l'A-7 fins a la cruïlla de la T-704.
- Modificació d'un tram de la ronda interior de Reus, el tram situat a l'est, i que es correspon amb la C-14. Abans de la modificació es tractava d'una calçada única, a la qual se li ha assignat una velocitat de 50 km/h, que ha passat a una carretera desdoblada que té assignats 95 km/h.
- Al nord de Reus hi ha el municipi de la Selva del Camp, des d'on surt la carretera TP-7013 que va fins a Vilaplana. Aquest tram és completament nou, però amb l'inconvenient que no apareix encara en el SIMCAT. Tant en aquest tram com en altres de semblants on s'ha detectat un error en el programa, i davant la impossibilitat de construir trams de xarxa viària, s'ha optat per definir un fals municipi entre els dos

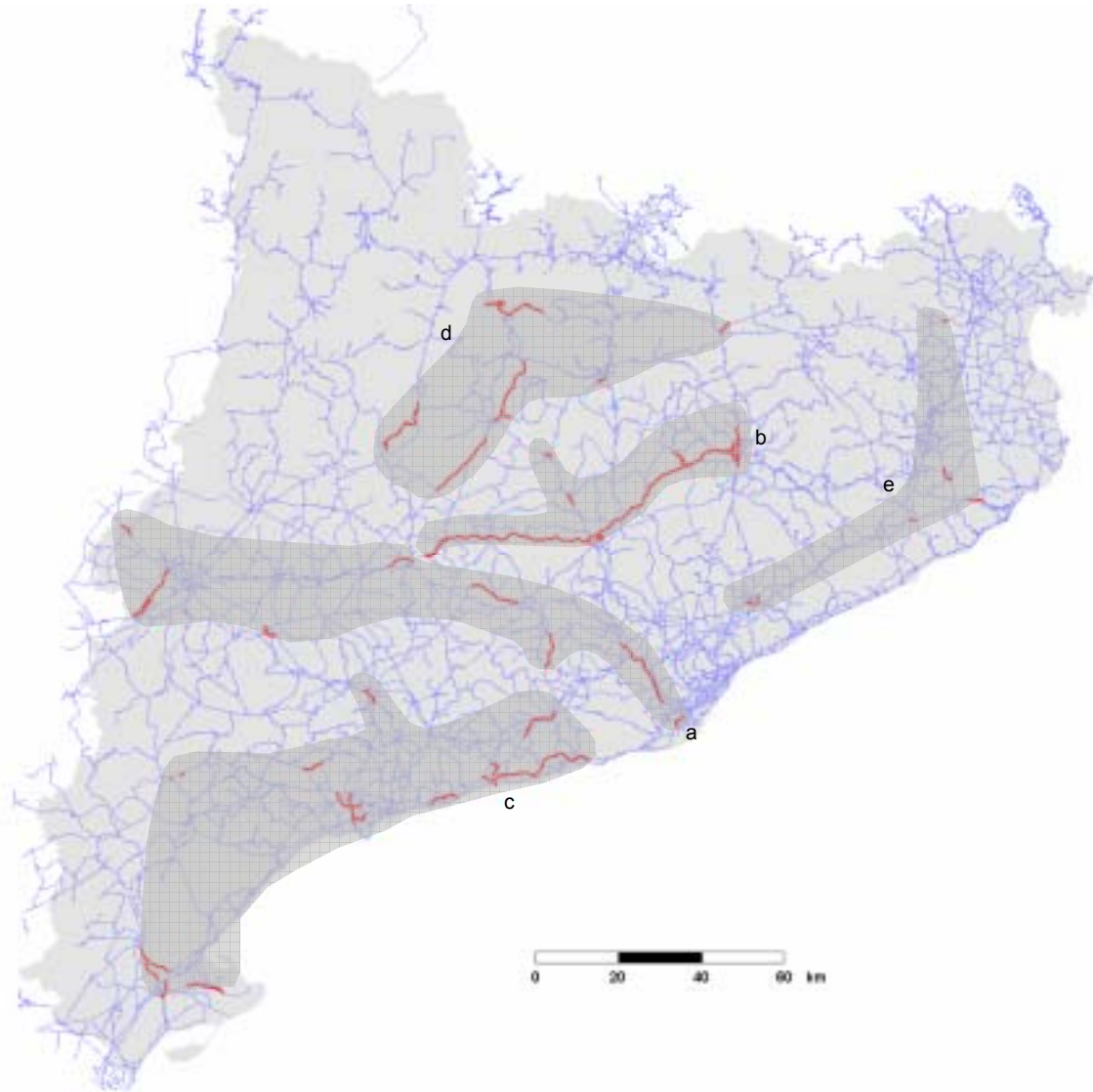
- anterior, i dues connexions que tinguin una llargada semblant a la que s'estima que ha de tenir la carretera real.
- Seguint des de Vilaplana, surt una carretera de nova construcció, la TV-7013 que enllaça aquest municipi amb el d'Alforja.
 - Situat més cap a l'oest, abans d'arribar a la C-12, construcció de la ronda de la Torre de l'Espanyol en la T-714.
 - Molt pròxim a l'anterior tram, i ja a la cruïlla de la T-714 amb la C-12, construcció d'un tram nou a Vinebre.
 - Tornant al litoral, i situats ja al delta de l'Ebre, construcció en la TV-3454, de la ronda de Deltebre.
 - En la N-340, modificació de la ronda d'Amposta que s'havia construït deu anys abans. Es tracta del pas de carretera de calçada única a autovia, de manera que mentre actualment la velocitat és de 120 km/h, pels anys anteriors s'han assignat 100 km/h.
 - Construcció d'un tram de la C-12 que va d'Amposta fins a Tortosa. Es tracta del tram que duplica la TV-3443, situat al marge dret del riu Ebre.
 - A l'altra riba de l'Ebre, modificació de la C-42 entre Amposta i Tortosa. La modificació ha significat passar d'una carretera de calçada única que se li ha assignat 78 km/h a una autovia que té assignada una velocitat de 91 km/h.
- En les proximitats, en un sentit ampli, de Solsona, i de sud a nord, els canvis que s'han observat són (vegeu l'àrea *d* de la Figura 5.9):
 - Al sud de Solsona, situats a Biosca, construcció d'un tram de la C-380, el que va des d'aquest municipi fins a la cruïlla de la LV-3005.
 - Seguint en aquest tram de la C-380, modificació del traçat que seria la continuació de l'anterior i que aniria fins a una altra cruïlla de la LV-3005. En aquest cas la modificació ha consistit en passar d'una velocitat de circulació actual de 80 km/h, a una velocitat de 50 km/h per a tots els anys anteriors.
 - A l'oest de Solsona, eliminació de l'antiga C-1313 entre Oliana i Ponts, ja que fou inundada pel Pantà de Rialb. Mentre el 1996 encara estaven en ús les dues carreteres, el 2001 ja només és efectiva la nova C-14.¹⁷²
 - Tornant a Solsona, construcció de la carretera que va des del nord del municipi fins al sud del pantà de la Llosa del Cavall. Es tracta d'una via que circula paral·lela al riu Cardener, i que no té una numeració específica (S/N).

¹⁷² En aquest cas, i durant els anys que encara no estava fet l'embassament, ha calgut moure el centre del municipi de Tiurana i situar-lo proper al pas del riu Segre.

- Modificació de la carretera continuació de l'anterior, i que va des del sud del pantà de la Llosa del Cavall, fins a les proximitats de Sant Llorenç de Morunys, a la cruïlla amb la LV-4241. Abans de 2001 es tractava d'un camí de terra, i per tant se li ha assignat 19 km/h, mentre que actualment s'hi circula a una velocitat de 60 km/h.
- En direcció est, en el municipi de Berga, construcció de la ronda sud de Berga en la C-26.
- Tornant a l'alçada de Solsona, i seguint cap al nord, ja en plena serra del Cadí, i sense una numeració específica (S/N), modificació del tram que va des de la Vansa i Fórnols fins al municipi de Josa i Tuixén. En aquest quinquenni va ser asfaltat, i per tant ha canviat la velocitat: mentre que actualment s'hi circula a 60 km/h, pel 1996 i anys anteriors s'ha considerat que s'hi circulava a 19 km/h.
- També sense una numeració específica, modificació del tram que continua l'anterior i que uneix el municipi de Josa i Tuixén amb el de Gósol. L'arranjament fou semblant a l'anterior, de manera que les velocitats passen dels 19 als 60 km/h.
- Sortint completament de l'eix de Solsona, en direcció a Ripoll, construcció de la connexió de Sant Jaume de Frontanyà amb la B-402. Es tracta d'un tram que no apareixia en el SIMCAT, i que ha calgut connectar utilitzant un fals centroeix i dos connectors, als quals se'ls ha assignat una velocitat de 37 km/h.
- Encara més a l'est, en el municipi de Ripoll es construeix un tram que no té numeració, i que enllaça la C-26 amb el nucli de Ripoll.
- En les proximitats de la Costa Brava, també en un sentit molt ampli, i sempre de nord a sud, els canvis observats han estat (vegeu l'àrea e de la Figura 5.9):
 - A l'oest de Figueres, en la N-260, construcció de la ronda de Navata.
 - Al sud-est de Girona, en la C-65, construcció com a via preferent de la ronda de Cassà de la Selva.
 - En direcció al litoral, en la mateixa C-65, modificació del tram que va des de passat el municipi de Llagostera (concretament al punt on la C-65 i la C-35 es confonen), fins abans d'arribar al de Santa Cristina d'Aro (on creua amb la GI-662). La modificació ha consistit en fer una autovia on hi havia una carretera de calçada única, de manera que actualment hi ha assignats 105 km/h, velocitat que es queda en 76 km/h en els anys anteriors.
 - Situat més a l'interior, modificació del tram de la C-35 que va entre Vidreres i la N-II. La millora ha consistit en convertir en autovia una carretera de calçada única, de manera que, mentre que actualment la velocitat és de 82 km/h, per als anys anteriors, s'ha rebaixat a 76.

- Encara que molt allunyat de la Costa Brava, el darrer tram correspon amb una millora en el municipi de Granollers, que ha vist com augmentava la velocitat de circulació per la seva ronda sud. Es tracta de la C-352, que ha passat de ser una carretera de calçada única amb una velocitat de 60 km/h, a ser una autovia que té assignats 95 km/h.

Figura 5.9 Modificacions observades en la xarxa viària entre 1996 i 2001. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

6. Evolució de l'accessibilitat

Per a completar les reflexions sobre l'accessibilitat dels municipis de Catalunya, queda per examinar el resultat que originen els indicadors descrits en el capítol 4. Seguint la mateixa lògica, es desenvoluparan també dues parts diferenciades: per una banda, la descripció dels indicadors més generals, els resumits a 4.2, que, malgrat ser poc adients a les necessitats de la tesi, seran una referència vàlida de cara a visualitzar l'evolució general de la xarxa viària catalana; i, per l'altra, la descripció dels indicadors sintetitzats a 4.3.3 i que seran utilitzats en la darrera part d'aquest treball.

En ambdós casos, i aprofitant la reconstrucció descrita de la xarxa viària, es mesurarà l'accessibilitat dels quatre moments censals o padronals —1986, 1991, 1996 i 2001—, així com l'evolució relativa i absoluta de tot el període en conjunt. Per a realitzar aquesta tasca, i a partir de la metodologia descrita en el capítol 5, s'ha generat una matriu de dades entre tots els municipis de Catalunya amb informació sobre la distància en línia recta, la distància que els separa el 1986, 1991, 1996 i 2001, i el temps de desplaçament per aquests mateixos anys.¹⁷³

6.1. Evolució de l'accessibilitat a partir dels indicadors clàssics: 1986-2001

Una de les conclusions extretes en la descripció dels indicadors generals d'accessibilitat mostrava que, per a un estudi evolutiu de la xarxa viària, la millor mesura de la impedància era el temps, en tant que l'altra mesura, la distància, era poc sensible a millores i canvis.¹⁷⁴ Precisament per mostrar-ho i contrastar empíricament les diferències, aquest serà el primer dels indicadors que es descriuran a continuació: la distància mitjana en els quatre moments de referència i la seva evolució.

A més a més, també s'analitzarà l'accessibilitat segons un indicador de cadascun dels tipus descrits en la doble perspectiva, absolut/relatiu per una banda, i prescindir/utilitzar la variable població, per l'altra; de tal manera que en resulten quatre possibles mesures diferents de l'accessibilitat: mitjana de temps que es triga per arribar des d'un municipi a qualsevol altre

¹⁷³ S'ha estimat que aquest fitxer seria de gran utilitat per a tothom qui desenvolupi una recerca que es recolzi en l'evolució de l'accessibilitat a Catalunya. Per aquest motiu, i per tal de facilitar la tasca, s'ha annexat a la tesi (vegeu CD adjunt) el fitxer corresponent a la matriu entre tots els municipis de Catalunya, en format SPSS. Aquest fitxer, que porta per nom *Matriu total.sps*, té un descriptor que ha de ser llegit abans i que s'ha anomenat *Descriptor matriu total.pdf*.

¹⁷⁴ Encara que per altres motius ja exposats, també s'ha descartat la despesa del viatge.

(absolut prescindint de la població), mitjana de temps que triga un individu situat en un municipi per arribar a la resta de població de Catalunya (absolut utilitzant la població), percentatge de temps que es perd en el desplaçament des d'un municipi a tots els altres pel fet de no disposar d'una connexió a partir d'una xarxa d'alta qualitat en línia recta (relatiu prescindint de la població), i percentatge de temps que un individu situat en un municipi perdria si volgués arribar a tots els altres individus del país pel fet de no disposar d'una xarxa d'alta qualitat en línia recta (relatiu utilitzant la població). Les expressions que, respectivament, corresponen a cadascun d'aquests quatre indicadors, així com al de distància, són:

$$\frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n d_{ij}}{n-1} \quad \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n t_{ij}}{n-1} \quad \frac{\sum_{j=1}^n (t_{ij} P_j)}{\sum_{j=1}^n P_j} \quad \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \frac{t_{ij}}{tr_{ij}}}{n-1} \quad \frac{\sum_{j=1; j \neq i}^n \left(\frac{t_{ij}}{tr_{ij}} P_j \right) + P_i}{\sum_{j=1}^n P_j} \quad [6.1]$$

L'anàlisi d'aquests indicadors es durà a terme a partir de dues perspectives diferents:

- *Sincrònica*. Informació de cadascun dels moments pels quals s'ha reconstruït la xarxa viària — I_{1986} , I_{1991} , I_{1996} , i I_{2001} .¹⁷⁵ Per tal de copsar millor l'evolució i facilitar la comparació, en els mapes dels quatre moments es mantindrà la mateixa categorització que, a més, i en tenir aquests indicadors una interpretació en termes de quilòmetres (el primer), minuts (el segon i el tercer) o percentatge (els dos darrers), s'ha intentat fer correspondre els límits dels intervals a valors que, malgrat ser arbitraris, tinguin un significat per ells mateixos (com poden ser 60 minuts, o el 100%).
- *Diacrònica*. Informació de la millora en termes absoluts ($I_{2001} - I_{1986}$) i en termes relatius (I_{2001}/I_{1986}). Tant per evitar una categorització arbitrària com per facilitar la comparació entre indicadors, s'ha optat per utilitzar particions que continguin el mateix nombre de casos, demarcant els 946 municipis de Catalunya a partir dels quatre quintils corresponents. Una diferència que pot observar-se en les millores absolutes respecte de les relatives és que les primeres tendeixen a beneficiar els casos pitjor comunicats el 1986, mentre que les segones beneficien els millor comunicats: un municipi mal comunicat pot millorar de forma significativa en termes absoluts, però aquesta millora haurà de ser molt més important per tal d'observar-se també en termes relatius; mentre que una bona situació el 1986 fa que una petita millora en termes absoluts destaquí més en termes relatius.

6.1.1. Evolució de la distància que separa els municipis

A Catalunya, la distància entre els municipis mitjançant la xarxa viària ha variat relativament poc en aquests 15 anys. El 1986 la separació mitjana era de 136,0 quilòmetres, que evolucionà

¹⁷⁵ En aquest cas, la I ha de ser llegida com a impedància, en tant que els indicadors no mesuren directament l'accessibilitat, sinó el seu contrari.

cap als 135,5 quilòmetres de 1991, els 134,5 de 1996, fins arribar als 132,9 de l'actualitat. Es tracta de canvis poc importants, que en total sumen una millora de 3,1 quilòmetres (un 2,3%), repartits de forma desigual en tot el període: mig quilòmetre el primer quinquenni, un el segon, i un i mig el tercer. El que es desprèn d'aquest resultat, així com de l'estudi a escala municipal, no és una altra cosa que els inconvenients que, en una anàlisi evolutiva, té la distància com a mesura de la impedància, en el sentit que només es modifica de manera significativa a partir de la construcció de nous eixos viaris, sent poc sensible a millores puntuals de la xarxa (vegeu els resultats detallats a l'apèndix digital B1: variables *dist1986*, *dist1991*, *dist1996* i *dist2001*).

A grans trets, en l'evolució des del 1986 al 2001, s'observa com els municipis de Catalunya redueixen progressivament la distància que els separa, encara que, en molts casos, de manera testimonial (vegeu Figura 6.1). Això s'evidencia més en els extrems, en tant que els municipis millor comunicats —els que es troben a menys de 110 quilòmetres de la resta— han passat d'un 14,5% a un 21,2%, mentre que els municipis més allunyats —per sobre dels 155 quilòmetres— han minvat d'un 21,8% a un 18,7%. Ambdós guanys, però sobretot el primer, encara que poc importants, són més accentuats en els darrers moments que en els inicials, quan pràcticament no hi ha diferències en les posicions dels municipis (vegeu la taula adjunta a la Figura 6.1).

Malgrat que les diferències en la població ben connectada són aparentment espectaculars (del 23,5% de la població de Catalunya que es troba per sota dels 110 quilòmetres es passa al 64,6%), aquesta millora només és conseqüència del salt que fan, amb Barcelona al capdavant, els municipis més poblats de Catalunya, els quals el 1986 es troben per sobre dels 110 quilòmetres i el 2001 han rebaixat aquest llindar.¹⁷⁶ De fet, la suma de les dues categories situades en millor posició mostra que el 1986 hi havia un 80,9% de la població situada per sota dels 125 quilòmetres, mentre que el 2001 aquesta xifra només s'havia modificat en 0,2 punts (81,1%).

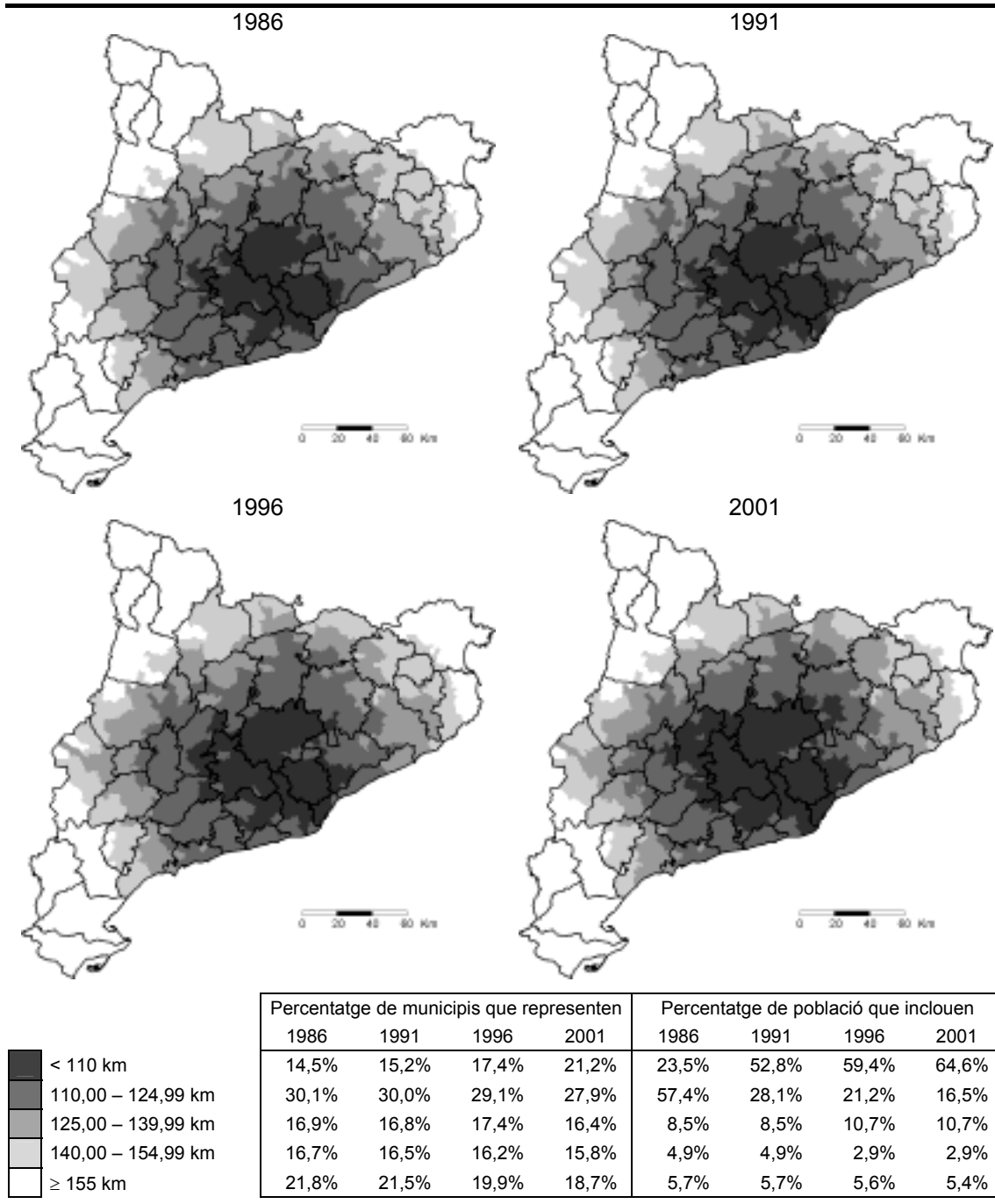
És en observar els guanys absoluts i relatius quan es posa de manifest que les millores més importants corresponen als municipis afectats per la construcció d'una nova xarxa, sobretot si aquesta connecta indrets que abans estaven pràcticament incomunicats: és el cas de l'Eix Transversal, que construït en la seva totalitat en aquest període, es dibuixa clarament en l'anàlisi dels guanys (vegeu Figura 6.2).

De fet, però, totes les millores en la xarxa viària tenen una incidència positiva en pràcticament la totalitat de municipis de Catalunya. Aquesta és una afirmació certa amb independència de l'envergadura de la millora, de manera que els efectes de, per exemple, l'Eix Transversal, es noten en un descens de la distància mitjana dels municipis més propers, i en un descens, encara que menor, de la distància mitjana dels municipis més allunyats; però també en obres

¹⁷⁶ A tall d'exemple, els cinc municipis del Barcelonès: el 1986 es trobaven entre 110 i 125 quilòmetres, mentre que quinze anys després havien rebaixat aquest límit, situant-se, per exemple Barcelona, a 108,0 quilòmetres de la resta de Catalunya.

de menys consideració, com per exemple la construcció del pont del Mil·lenari a Tortosa, el qual afecta l'accessibilitat de Tortosa i municipis veïns, però també la d'altres de més distants, com poden ser els de la Val d'Aran o els de l'Alt Empordà. Això explicaria que en zones on no s'ha construït cap nova carretera s'observi una millora de l'accessibilitat (aspecte que, tal i com es veurà, es repetirà en la resta d'indicadors).

Figura 6.1 Evolució de la distància mitjana entre municipis. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

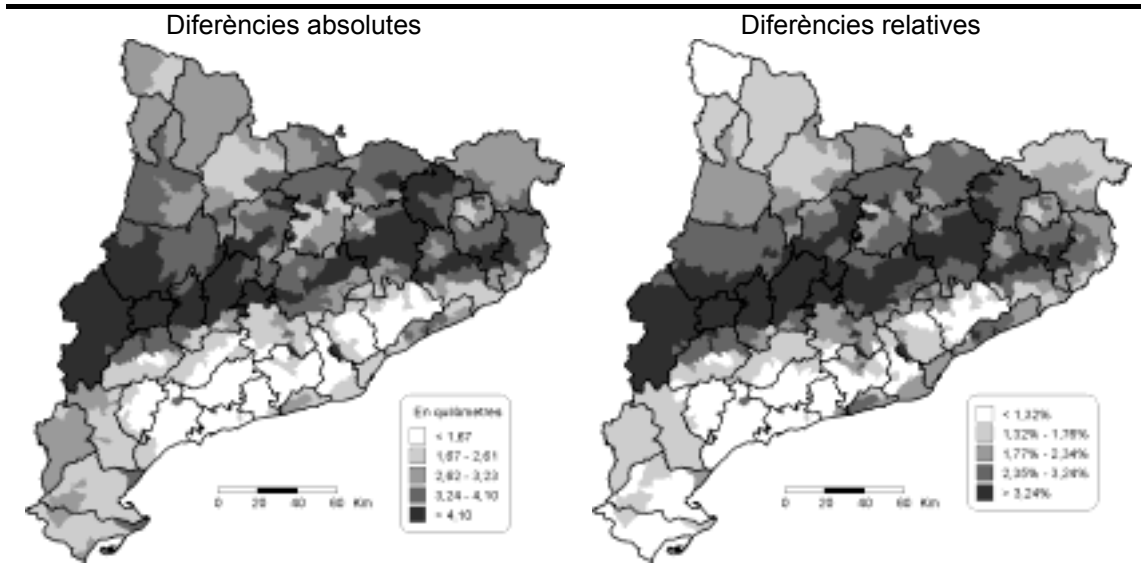
En aquest sentit, el cas més emblemàtic correspon als Pirineus occidentals on, malgrat l'absència de noves carreteres o trams, tots els municipis han reduït la distància a la resta en,

com a mínim, dos quilòmetres. Però no només els Pirineus, sinó que aquesta circumstància es repeteix en tots els situats en els contorns de Catalunya, ja que tal i com s'ha apuntat, les millores absolutes són més fàcils de donar-se en els municipis que partien d'una pitjor situació en el moment inicial, circumstància que es dona a les proximitats fronteres (vegeu Figura 6.1).

Cal destacar també una franja prelitoral i, en menor mesura, litoral, on la seva millora ha estat molt minsa. Es tracta d'un seguit de municipis pròxims al recorregut de l'A-7, alguns dels quals ja estaven en una de les millors posicions el 1986, i que, s'hagin vist afectats o no per una nova construcció, aquesta pràcticament no ha tingut cap efecte sobre la distància que els separa de la resta. Un exemple és el de Martorell, en les proximitats del qual, entre 1986 i 2001, s'ha construït la nova autovia N-II, via que no ha comportat cap increment de la proximitat respecte dels altres municipis de Catalunya: el 1986 Martorell se situava com el novè municipi més pròxim a la resta, a una distància de 101,7 quilòmetres, mentre que el 2001 es col·loca en la posició vint-i-quatrena amb 100,5 quilòmetres, havent millorat, per tant, poc més d'un quilòmetre i poc més de l'1%. Aquesta situació es reproduïx en la majoria de municipis d'aquesta franja prelitoral.

En la diferència entre 1986 i 2001, apareix, a grans trets, la part del territori més afectada per la construcció dels eixos viaris: l'Eix Transversal des de Riudellots de la Selva fins a Cervera passant per Vic i Manresa, així com la seva continuació fins a Soses per la N-II; l'autopista Pau Casals de Barcelona al Vendrell passant per Vilanova i la Geltrú; l'allargament de la C-32 des de Mataró fins a Palafolls que, juntament amb la construcció del túnel de Parpers, incideixen significativament en la millora de la comunicació de tot el Maresme (vegeu Figura 6.2).

Figura 6.2 Distància guanyada entre 1986 i 2001. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

A banda d'aquestes millores més generals, se n'han donat d'altres amb efectes més puntuals sobre el territori. Són els casos, per exemple, dels túnels per la Vall de Bianya, que enllacen la Garrotxa amb el Ripollès, la carretera que uneix Biosca amb Sant Llorenç de Morunys passant

per Solsona, que escurça les distàncies d'un bon nombre de municipis del Solsonès, les millores en la C-17 o en l'eix del Llobregat, entre d'altres.

Per acabar, només esmentar el cas de Torre-serona, el municipi que més ha vist descendir la distància respecte dels altres, tant en absoluts, on es guanyen pràcticament 10 quilòmetres, com en relatius, que millora en un 6,7%. De fet, tota la comarca del Segrià és, en aquest sentit, una de les més beneficiades de Catalunya, privilegi que comparteix amb les comarques afectades tant per la construcció de la C-25 com per les millores en la N-II: Pla d'Urgell, Urgell i Segarra.

6.1.2. Evolució del temps que separa els municipis

Tal i com s'ha descrit en un bon nombre d'ocasions, l'inconvenient de la distància com a mesura diacrònica de l'accessibilitat és alhora el principal avantatge del temps: un arranament d'una carretera pràcticament no incidirà en la separació física entre dos punts, però sí que pot modificar, i molt, el temps de desplaçament.

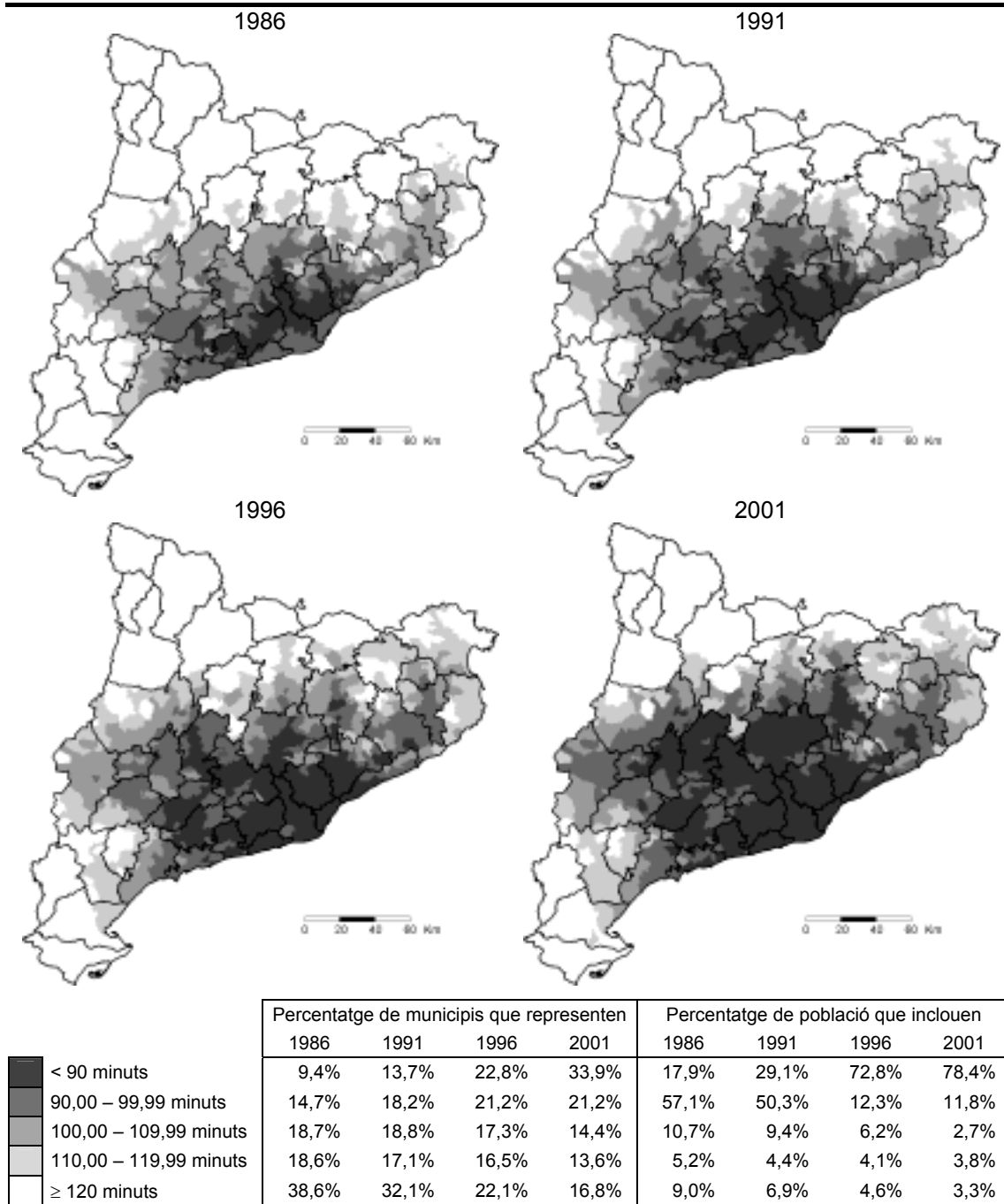
El reflex més immediat d'aquesta asseveració és la millora que es dona en el conjunt de Catalunya. Mentre que respecte de la distància tan sols s'havien guanyat 3,1 quilòmetres en quinze anys, l'estalvi en temps és molt més significatiu, xifrant-se en 15,3 minuts: el 1986, la mitjana del temps de desplaçament entre dos municipis qualssevol de Catalunya era de 118,1 minuts, que passà a 113,4 el 1991, 107,6 el 1996, i assolí els 102,8 el 2001. Encara que el guany més significatiu s'hagi donat entre 1991 i 1996, període quan els canvis en la xarxa viària han estat més grans, les diferències són poc importants, de manera que la millora en cada quinquenni ha estat d'uns cinc minuts, una mitjana d'un minut per any transcorregut (vegeu els resultats per a tots els municipis de Catalunya a l'apèndix digital B1: variables *temp1986*, *temp1991*, *temp1996* i *temp2001*).

Aquesta millora més significativa en el temps que en la distància també s'evidencia en observar els municipis que hi ha per sota o per sobre d'un cert llindar de temps, així com la població que els afecta (vegeu la taula adjunta a la Figura 6.3). El 1986 només en un de cada deu municipis de Catalunya es triga menys d'una hora i mitja per arribar als altres, xifra que s'incrementa fins a un de cada tres el 2001. I el mateix s'esdevé en el llindar establert per determinar el major temps de desplaçament, de manera que es redueixen considerablement els municipis que estan per sobre de les dues hores: d'un 38,6% a un 16,8% en quinze anys.

Òbviament l'evolució de la població afectada va en el mateix sentit. Prescindint del salt que provoca Barcelona en passar del segon interval al primer i considerant-los agrupats, s'observa que, el 1986, un 75,0% de la població de Catalunya trigava menys de 100 minuts per desplaçar-se als altres municipis, mentre que actualment, el 2001, la xifra s'ha incrementat fins al 90,2%. En l'extrem contrari, la població situada a més de dues hores ha evolucionat paral·lelament, reduint-se d'un 9,0% a un 3,3%.

La conseqüència visual de tot això és el contrast en les imatges que representen el temps, en comparació amb les de distància (vegeu les llegendes de la Figura 6.1 i de la Figura 6.3), contrast que també s'apercep en comparar les situacions extremes i oposades. En concret, la diferència de guanys entre el municipi que millora de manera més significativa respecte de la distància i el que menys ho fa en temps, són molt reduïdes: el municipi on menor guany de temps s'observa, és Canejan, a la Val d'Aran, el qual només redueix en un 4,9% el temps de recorregut a la resta, valor semblant a la millora més important en distància, que correspon a Torre-serona, i que és d'un 6,7%.

Figura 6.3 Evolució del temps mitjà entre municipis. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

Un altre avantatge del temps sobre la distància és el retrat més escrupolós que fa de la xarxa viària de qualitat, de manera que els municipis se situen en una posició privilegiada si compleixen dos requisits: per un costat un emplaçament central i, per l'altre, una proximitat a una via ràpida. El 1986 la major accessibilitat correspon als municipis situats al tram central de l'A-7 i al seu enllaç amb l'A-2 en direcció a Lleida, concretament al tram que va des de les proximitats de Granollers fins al Vendrell a l'A-7 i fins a Cabra del Camp a l'A-2. El 2001, per la seva banda, la millor posició es dibuixa com una franja molt més àmplia que arriba fins a Manresa on, cal recordar, el 1986 no hi passava cap via ràpida (l'autopista acabava a Terrassa i no existia l'Eix Transversal). A banda d'aquesta situació més òptima, la qual dibuixa clarament el tronc central de l'A-7 i de l'Eix Transversal, els municipis que el 2001 es trobaven per sota de 100 minuts de la resta arriben fins als extrems de totes les vies ràpides: al nord de l'A-7 fins a l'Alt Empordà; al sud de l'A-7 fins al Perelló, al Baix Ebre; a l'oest arriben els efectes de l'A-2 i de la N-II fins als límits de Catalunya amb l'Aragó; la C-17 dibuixa una estreta franja que arriba fins al límit nord d'Osona; o l'eix del Llobregat s'intueix fins a la comarca del Berguedà (vegeu Figura 6.3).

L'efecte de les millores en cadascun dels períodes ha estat:

- Quinquenni 1986-1991. La construcció del tram d'autopista de Terrassa fins a Manresa i la millora d'un bon nombre de trams de l'eix del Llobregat es tradueix en guanys en l'accessibilitat de tota la zona: la franja de municipis situats a menys de dues hores arriba fins a Berga, i la majoria de municipis del Bages propers a aquest eix rebaixen considerablement el seu temps de desplaçament.

També en la C-17, i des de la Garriga fins a Tona, el pas a autovia té uns efectes positius tant en els municipis directament afectats, com en la major part de la comarca d'Osona, que millora posicions de manera important.

L'altra gran infraestructura del quinquenni és el desdoblament de la N-II, que malgrat donar-se només en dos trams separats —entre Abrera i Igualada, i entre Tàrrega i Bell-lloc d'Urgell—, els seus efectes es perceben en les proximitats de pràcticament tota la via.

- Quinquenni 1991-1996. Les millores en un bon nombre de comunicacions properes a la capital catalana —rondes de Barcelona, túnels de Vallvidrera, autopista Pau Casals, autopista Mataró-Palafolls i túnel de Pàrpers— es tradueix en l'increment de l'accessibilitat al conjunt de l'Àmbit Metropolità, situant-se bona part dels seus municipis per sota dels 90 minuts. L'excepció a aquesta situació només correspon als municipis del Maresme nord, als municipis més allunyats de l'Alt Penedès, i a les zones menys accessibles del Vallès Occidental i, sobretot, del Vallès Oriental (en aquest darrer cas cal destacar als municipis propers al massís del Montseny que, situats en l'Àmbit Metropolità, mantenen temps de desplaçament relativament elevats, situació que tampoc millora en el següent quinquenni).

Encara que de menor envergadura, també són evidents les millores en l'eix del Llobregat i en la C-17, de manera que els seus efectes es fan notar, en el primer cas, fins a l'entrada

del túnel del Cadí, al municipi de Bagà, i, en el segon, arribant per primer cop al Ripollès, ultrapassant fins i tot Ripoll, en part també com a conseqüència de l'eliminació de la collada de Capsacosta, que facilita l'accés a la Garrotxa.

I precisament a la Garrotxa, juntament amb el Pla de l'Estany i el Gironès, també s'hi observa la repercussió positiva de les conseqüències de l'arranjament de la via que les uneix, la C-66.

Les millores en la N-II —ronda de Lleida, ronda d'Igualada, o altres trams menors—, fan que, per primer cop, tots els municipis, des del litoral fins a les portes de Tàrraga, estiguin per sota dels 90 minuts respecte de la resta de Catalunya.

Curiosament, entre els canvis que menys incidència tenen, cal destacar el tram de l'Eix Transversal que es posa en funcionament en aquest període —des de Riudellots de la Selva fins a Vic—, els efectes del qual, malgrat s'aprecien en alguns municipis d'Osona i de la Selva, queden difuminats en el conjunt.

- Quinquenni 1996-2001. Quan més es fa palès la construcció de la C-25 és, sens dubte, en aquest darrer quinquenni, amb la reducció per sota dels 90 minuts del temps de desplaçament de pràcticament la totalitat de municipis de la Segarra, l'Anoia, el Bages i bona part d'Osona, les comarques més afavorides per l'Eix Transversal.

Encara que en aquest període els canvis en l'eix del Llobregat, en la C-17 i en la N-II són menys importants, els municipis propers complementen aquestes millores amb les generades per la proximitat a la C-25, de manera que segueixen disminuint el temps de desplaçament. A tall d'exemple es pot esmentar, en l'eix del Llobregat, el municipi de Puig-reig, el primer del Berguedà on l'indicador no arriba als 90 minuts; en la C-17, Ripoll que rebaixa els 100 minuts, i Ribes de Freser des d'on, malgrat estar a les portes dels Pirineus, es triga menys de dues hores per arribar a la resta de municipis; i en el cas de la N-II, la franja de municipis per sota dels 90 minuts, que el 2001 arriba fins a Bell-lloc d'Urgell.

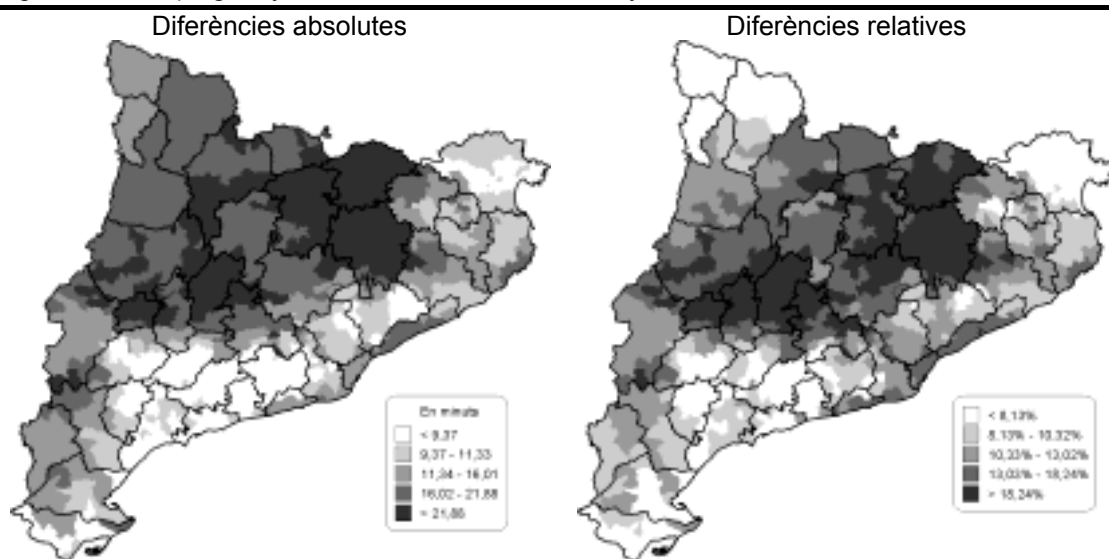
La cartografia no sempre permet evidenciar directament la incidència d'una via de nova construcció, com és la continuació de la C-32 des de Sitges fins al Vendrell, els efectes de la qual es palesen més en els municipis situats al sud. Aquesta circumstància es dona quan les proximitats del nou tram ja es troben en la millor de les situacions dibuixades, per sota dels 90 minuts: la millora s'observa a la comarca del Tarragonès, sobretot en els municipis del litoral, que amb Tarragona al capdavant, passen pràcticament tots a situar-se per sota de l'hora i mitja.

La millor manera de posar de manifest quin és l'efecte dels canvis en la xarxa viària sobre l'accessibilitat dels municipis no és, però, aprofundint en la situació concreta dels quatre moments, sinó a partir de l'estudi directe de la dissimilitud. La posició d'un municipi en una data depèn fortament de l'accessibilitat de la resta, donant-se el cas de municipis que no se'n pot deduir cap canvi, però que, en realitat, han retallat, i molt, el temps que els separa dels altres. El cas més emblemàtic correspon a la Vansa i Fórnols, un municipi situat en la serra del Cadí,

on el 1986 només s'hi podia accedir després d'un tram relativament llarg per un camí de terra i que, pel sol fet d'haver-lo asfaltat, ha millorat en gairebé una hora el temps que el separa de la resta de municipis.¹⁷⁷ Una millora tan important com aquesta, que quedarà reflectida en l'anàlisi dels temps guanyats (vegeu Figura 6.4), no necessàriament es traduirà en una millora en les fotos fixes, que dependrà d'on se situïn els llindars dels intervals.

Tal i com passava amb la distància, els municipis que menys temps han guanyat en aquests quinze anys, tant en termes absoluts com relatius, són els situats en una franja propera al litoral, concretament al voltant de l'A-7 sud i l'A-2. Cal afegir-hi també, però sobretot en termes relatius, les tres comarques més nordoccidentals, les quals, en canvi, quan es mesuren diferències absolutes, es beneficien del conjunt de transformacions de la xarxa viària, en tant que als seus residents, per desplaçar-se fins a molts dels municipis del país, els cal passar per una part molt important d'aquesta xarxa. També l'Alt Empordà es troba en una situació semblant, amb modificacions de les infraestructures viàries poc importants, però beneficiant-se de les millores generals (vegeu Figura 6.4).

Figura 6.4 Temps guanyat entre 1986 i 2001. Catalunya.



Font: elaboració pròpia.

En l'anàlisi de la distància, les millores més importants eren imputables pràcticament en la seva totalitat, a una de les úniques vies construïdes en aquest període, l'Eix Transversal. Encara que aquest també condiona una part important de les principals millores en el temps de desplaçament, cal no oblidar altres vies molt influents. És el cas, per exemple, de l'eix del Llobregat, la repercussió del qual arriba fins i tot a la Cerdanya; de la C-17, situant al Ripollès com una de les comarques més beneficiades; o de l'arranjament de la C-14 com a conseqüència de la construcció del pantà de Rialb, que incideix significativament en l'estalvi de

¹⁷⁷ El 1986 el desplaçament entre la Vansa i Fòrnols i la resta comportava fins a 3 hores i 26 minuts, temps que s'ha reduït a 2 hores i 28 minuts el 2001.

temps d'alguns municipis de la Noguera i l'Alt Urgell. En aquest sentit, les comarques més afavorides són les afectades per la construcció de dos grans eixos viaris, l'Eix Transversal i algun altre. Per una banda, hom troba el Ripollès i Osona que, a més de la C-25, aconseguen millores importants per la C-17; per una altra, el Berguedà i en menor mesura el Bages, on els efectes de la C-25 es comparteixen amb els de l'eix del Llobregat; i, per l'altra, el Pla d'Urgell, l'Urgell, la Segarra i l'Anoia, que combinen els beneficis de la construcció de la C-25 i del pas a autovia de la N-II.

Des d'una perspectiva municipal, cal buscar l'explicació de les principals millores en els arranjaments de carreteres molt locals: els dos municipis que milloren més en termes absoluts són a la serra del Cadí, la Vansa i Fòrnols i Josa i Tuixén, els quals deuen gran part de la millora —57,8 i 35,9 minuts respectivament—, a l'asfaltatge de la carretera que hi condueix. Una cosa semblant passa amb Gisclareny i Sant Jaume de Frontanyà, municipis que guanyen uns 25 minuts per l'asfaltatge de l'accés, en el primer cas, i per una nova carretera que enllaça amb la B-402 en el segon.

6.1.3. Evolució del temps que separa la població

Encara que, en efecte, l'indicador de temps ponderat per la població mesura el temps que separa un individu de la resta de la població de Catalunya, ja s'ha vist que darrera la seva expressió hi ha, en realitat, l'accessibilitat als municipis més poblats, i més concretament, en aquest cas, el temps de desplaçament des dels diferents municipis a la capital catalana: un 98,7% de la variabilitat de l'indicador s'explica directament per la variabilitat que mostra el temps de desplaçament amb Barcelona (vegeu Taula 4.2).

Un dels efectes de la concentració de població en una àrea molt petita és la diferència d'escala respecte de l'indicador anterior, ja que per als municipis situats en les proximitats d'aquesta àrea, el temps que els separa de la població serà molt baix (en el cas extrem de concentració de tota la població en un únic municipi el valor de l'indicador seria zero). De municipis que, en mitjana, estiguessin per sota dels 90 minuts de la resta de municipis, el 2001, n'hi havia 321, mentre que per sota dels 90 minuts de la població n'hi havia 593. I una cosa semblant passa en termes de població, ja que el mateix 2001, hi havia un 78,4% de la població que es trobava, en mitjana, a menys de 90 minuts dels municipis, mentre que un 90,3% de la població es trobava per sota d'aquest llindar respecte de la resta de població.¹⁷⁸

¹⁷⁸ Per comprendre la diferent perspectiva entre municipis i població, cal pensar que, en tenir dues variables, hi ha quatre maneres de mesurar la mitjana del temps que les separa:

Mitjana de temps que es triga des d'un municipi per arribar a tots els altres (vegeu la primera taula adjunta a la Figura 6.3). Com ja s'ha vist, el 2001, els municipis de Catalunya estan, en mitjana, a 102,8 minuts, els uns dels altres.

Mitjana de temps que es triga des d'un municipi per arribar als habitants (vegeu la segona taula adjunta a la Figura 6.3). Encara que la mitjana és fàcilment construïble, el temps que triga un municipi per assolir un individu no té un significat prou clar.

(continua)

La importància de la distància amb Barcelona condiona, en gran mesura, el dibuix concèntric al seu voltant, corresponent els extrems a la capital i als municipis de la Val d'Aran (vegeu tots els resultats a l'apèndix digital B3: variables *tpabs1986*, *tpabs1991*, *tpabs1996* i *tpabs2001*). El 2001, en mitjana, un resident de Barcelona triga per accedir a un ciutadà qualsevol de Catalunya 34,9 minuts, temps que, com a conseqüència de la pèrdua de població de Barcelona, ha canviat relativament poc des de 1986 —38,3 minuts.¹⁷⁹ Per la seva banda, en la zona més allunyada hi destaquen els nou municipis aranesos, a més de tres hores i mitja de la població el 2001, però també tota l'àrea més nordoccidental dels Pirineus —Val d'Aran, Alta Ribagorça, Pallars Sobirà, Pallars Jussà, nord de l'Alt Urgell i part de la Cerdanya—, així com la zona més occidental de les comarques de l'Ebre: els Ports de Beseit i les seves proximitats (vegeu Figura 6.5).

Les poques excepcions que s'observen a l'esfericitat són degudes, precisament, a la qualitat de la xarxa que aproxima a la capital. Si el 1986 el Garraf, malgrat la proximitat en línia recta, quedava exclosa de les millors posicions, era per la pèssima comunicació que comportava desplaçar-se fins a Barcelona, per la carretera de les costes del Garraf (C-31). En canvi, la construcció de l'autopista Pau Casals en el quinquenni 1991-1996, aproxima els sis municipis de la comarca a Barcelona i, com a conseqüència, a la població de Catalunya, situant-se per sota dels 60 minuts de la població. Un cas semblant es dona a Manresa, que el 1986 no es troba entre els més accessibles, mentre que un quinquenni després, i gràcies a la construcció de l'autopista C-16, assoleix aquesta categoria, circumstància que es reproduïx, uns anys més tard, en altres municipis propers a la capital del Bages i a la línia que dibuixa l'Eix Transversal. Igualada o Vic són altres capitals comarcals amb evolucions semblants, de manera que, i en el cas de Vic, passa, en aquests 15 anys, de tenir la població a 85 minuts a tenir-la a poc menys d'una hora (vegeu Figura 6.5).

En quant a les millores més importants en aquests quinze anys, en termes absoluts corresponen als dos municipis que ja destacaven quan la mesura no tenia en compte la població, la Vansa i Fórnoles i Josa i Tuixén, seguits a continuació de la pràctica totalitat del Ripollès, que s'aproxima a la població en més de mitja hora gràcies a les millores en la C-17, i als municipis del nord del Berguedà i del nord d'Osona, la Cerdanya, l'Alt Urgell i els dos Pallars (vegeu Figura 6.6).

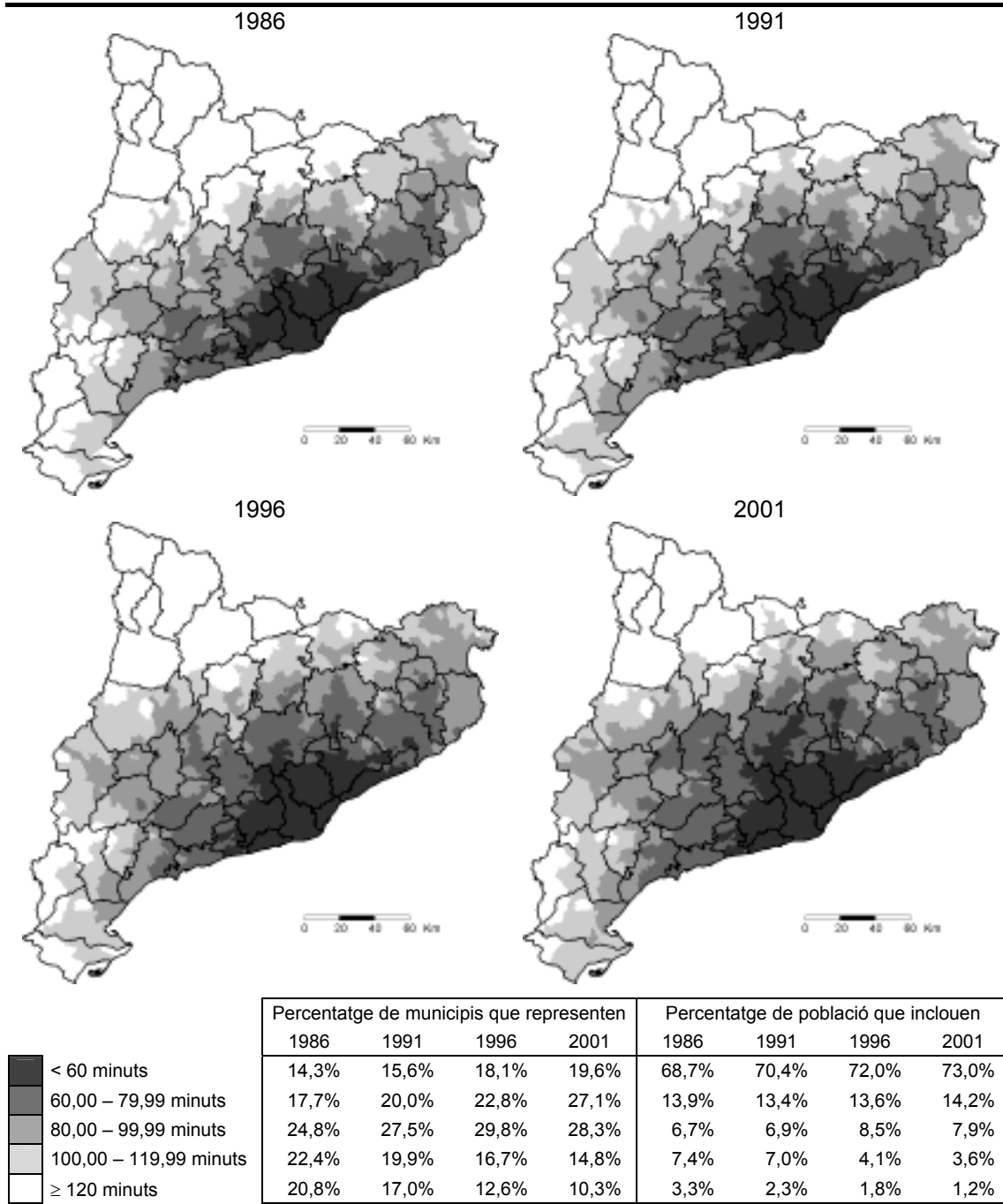
Mitjana de temps que triga un habitant per arribar als altres municipis (vegeu la primera taula adjunta a la Figura 6.5). El 1986 un resident a Catalunya trigava, en mitjana, 98,6 minuts per desplaçar-se a algun municipi de Catalunya, mentre que el 2001 aquest temps s'havia reduït fins els 85,7 minuts.

Mitjana de temps que triga un habitant per arribar a tots els altres (vegeu la segona taula adjunta a la Figura 6.5). El 1986, un resident a Catalunya tenia la població a 58,1 minuts de mitjana, que s'ha reduït a 52,4 minuts el 2001. Per definició, en l'evolució d'aquest temps, a més de la xarxa viària, hi incideixen els processos de concentració o desconcentració de la població, de manera que cal interpretar el menor descens en comparació amb l'anterior en clau de desconcentració de la població.

¹⁷⁹ El 1986, Barcelona concentrava un 28,5% de la població i, per tant, per a l'accessibilitat dels residents a Barcelona, calia tenir en compte que un 28,5% de la població es trobava a temps zero, mentre que el 2001 aquesta xifra es reduí al 23,7%. Aquesta pèrdua compensa un canvi que, si només hagués tingut en compte les modificacions en el viari, hagués estat aproximadament el doble d'important.

Les millores menys importants corresponen, per la seva banda, a municipis situats en una franja propera a l'A-2 i a part de l'A-7, vies que dibuixen una línia de separació respecte de la importància dels guanys bastant nítida. Els municipis situats el sud i a l'est d'aquestes vies que uneixen Lleida amb Figueres passant per les Borges Blanques, Montblanc, Valls, Vilafranca del Penedès, Terrassa, Granollers i Girona, tenen guanys molt menys importants que els situats al nord-oest. Les excepcions són poques: el Garraf (per la C-32 sud), part del Maresme (per la C-32 nord) i el sud del Baix Empordà (per la C-31 i la C-32) tenen guanys superiors als que els tocarien, mentre que la Val d'Aran o l'Alta Ribagorça els tenen inferiors.

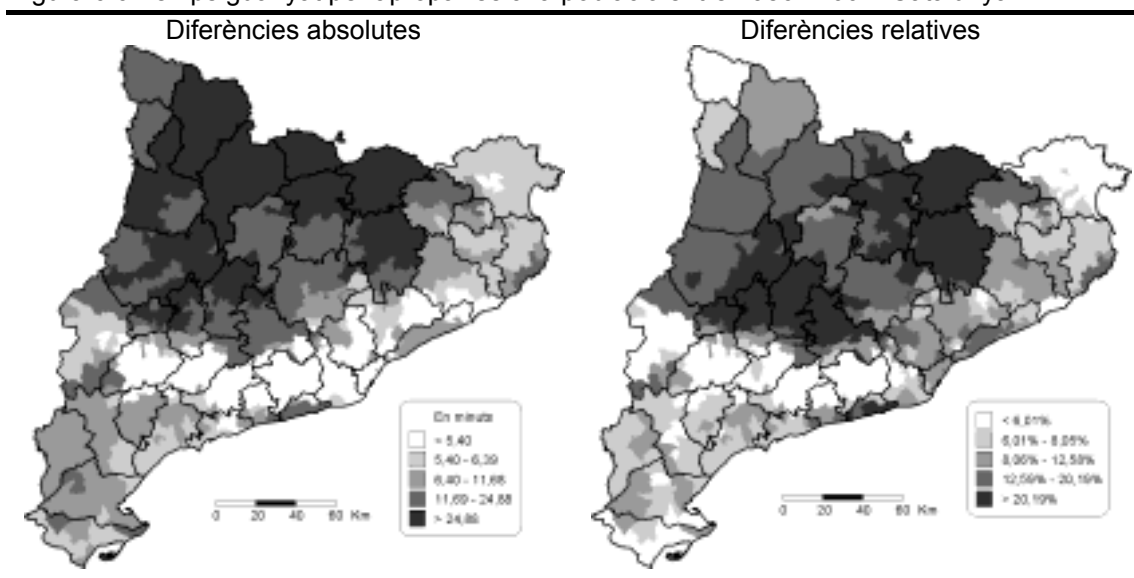
Figura 6.5 Evolució del temps mitjà entre la població. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

Aquesta partició mostra, en primer lloc, que en aquest període s'ha millorat considerablement la comunicació entre Barcelona i el nord de Catalunya, per un costat, i amb el Maresme i el Garraf, per un altre. Però també, i com a contrapartida, que les modificacions ocorregudes en la connexió entre Barcelona i el sud han estat escasses: en el litoral perquè ja disposava de bona connexió; mentre que en bona part de l'interior —com a la Terra Alta o a la Ribera d'Ebre—, en canvi, caldria dir que, malgrat la mala situació inicial, les millores han estat comptades.

Figura 6.6 Temps guanyat per apropar-se a la població entre 1986 i 2001. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

6.1.4. Evolució de la pèrdua de temps en desplaçar-se als municipis

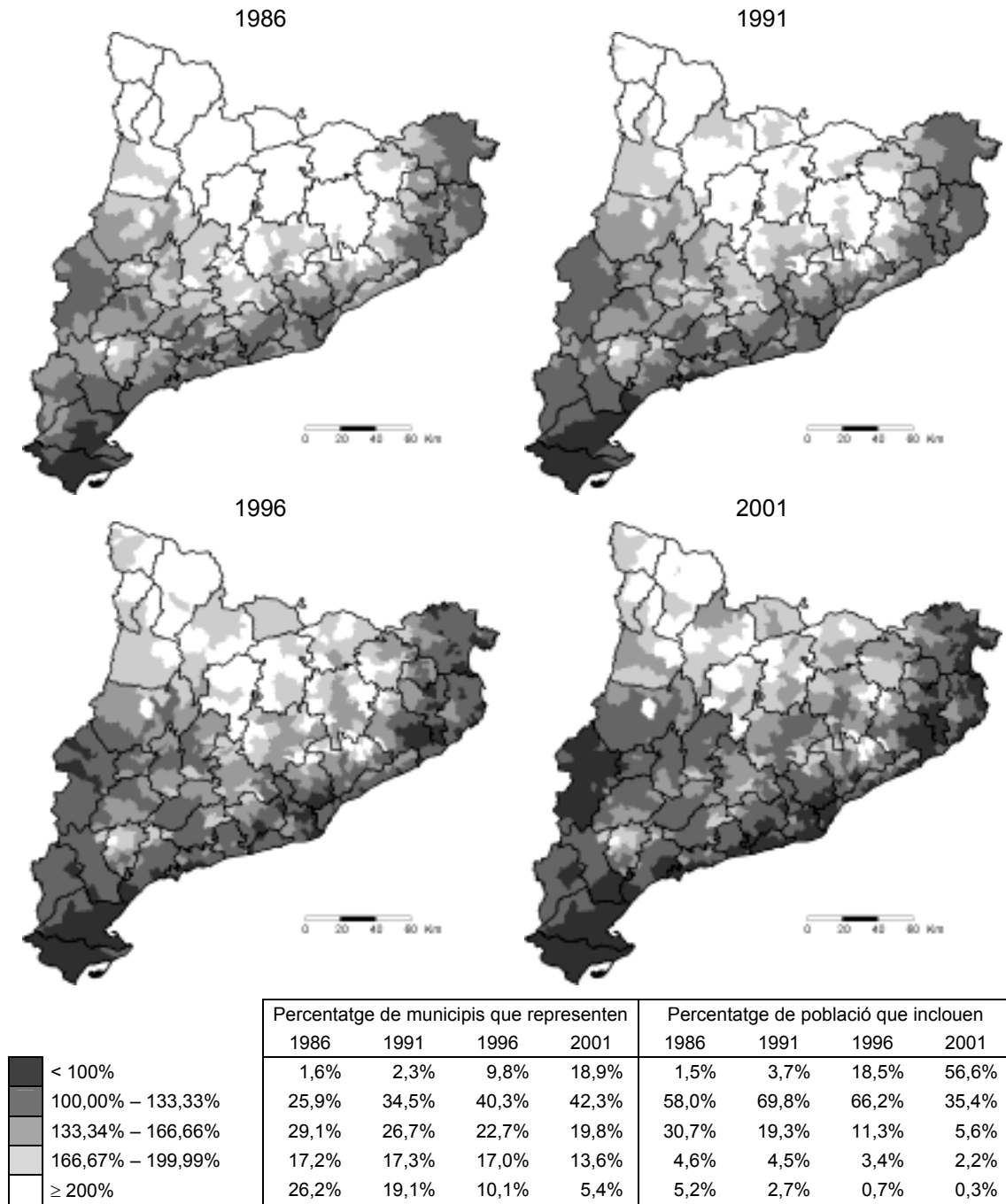
Malgrat que cal tenir en compte la distorsió generada pels problemes descrits en els indicadors relatius, en el sentit que sobrevaloren l'accessibilitat entre municipis allunyats mentre que la subestimen en els propers, el seu efecte en aquest indicador és molt menor que en el següent, que en tenir en compte la població del municipi de destinació, ve molt afectat per la posició relativa respecte d'un únic municipi, Barcelona.

En el conjunt de Catalunya, el percentatge de temps que es perd pel fet de circular sobre una xarxa imperfecta es redueix, des de 1986 a 2001, en 35 punts: el 1986, per desplaçar-se entre dos municipis qualssevol es trigava un 168% més de l'estrictament necessari; el 1991 s'havien recuperat 10 punts, sent un 158% superior el temps per la xarxa que el temps en línia recta; en el següent quinquenni és quan la recuperació fou més important, de 15 punts, situant-se el temps real de 1996 en un 143% més que l'òptim; mentre que el 2001 la pèrdua de temps es redueix fins arribar al 132% (vegeu els resultats per Catalunya i per cadascun dels municipis en l'apèndix digital B2: variables *tre1986*, *tre1991*, *tre1996* i *tre2001*).

Respecte de la situació dels municipis, els canvis en el conjunt del període són molt importants. Per una banda, mentre que al 1986 en pocs dels municipis es triga menys del doble del

necessari —un 1,6%—, el 2001 aquests ja són gairebé un de cada cinc —18,9%— i representen més de la meitat de la població (vegeu la taula adjunta a la Figura 6.7). En l'altre extrem, el percentatge de municipis on, per la xarxa real, es triga més de tres vegades que per una xarxa ideal, es redueix del 26,2% al 5,4%, incloent en el darrer any, només un 0,3% de la població.

Figura 6.7 Evolució de la pèrdua de temps en desplaçar-se als municipis. Catalunya, 1986-2001



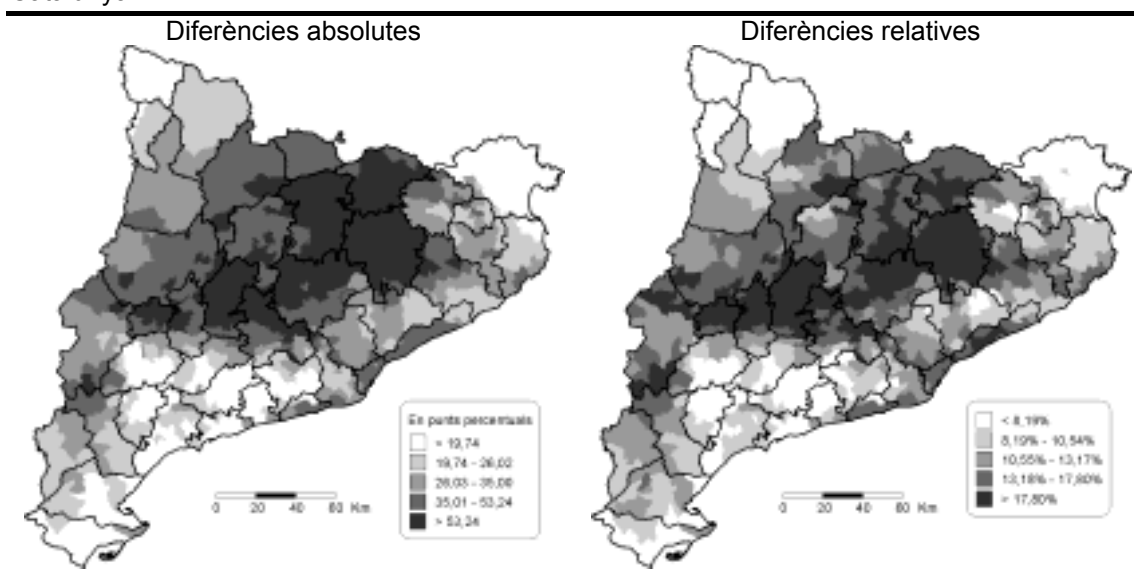
Font: elaboració pròpia.

Mentre que la millor situació el 1986 és exclusiva a pocs municipis del sud de Catalunya —tots ubicats al Montsià i al Baix Ebre—, la taca es va estenent progressivament per tot el litoral, sobretot en municipis situats entre el traçat de l'A-7 i la costa, de manera que el 2001 ja es dibuixa de manera bastant nítida una línia propera al litoral (vegeu Figura 6.7). L'excepció més evident correspon a la comarca del Segrià on, malgrat un emplaçament allunyat d'aquesta zona, pràcticament la totalitat dels municipis mostren, el 2001, pèrdues de temps inferiors al 100%. En aquest cas concret, tal i com passa amb les comarques de l'Ebre i amb l'Alt Empordà, es combinen els dos aspectes que més té en compte l'indicador: una xarxa viària de qualitat i una localització geogràfica extrema en el conjunt del territori.

Encara que el 1986 la menor accessibilitat estigui molt concentrada a la meitat nord de la Catalunya interior, el 2001 la situació és molt més dispersa, ja que a banda d'una part important dels mateixos Pirineus, la pitjor accessibilitat es dona en alguns municipis pròxims a altres accidents muntanyosos: al Collsacabra entre Osona, la Garrotxa i la Selva; al Montseny, entre el Vallès Oriental, Osona i la Selva; al Montsec, entre les comarques de la Noguera i el Pallars Jussà; i al Montsant, al Priorat; llocs des d'on desplaçar-se a la resta de municipis de Catalunya representa un temps de fins a tres vegades superior al mínim teòric.

El fet que, en ell mateix, l'indicador sigui poc adequat per tal i com interactua en els municipis situats en una posició geogràfica extrema, no ha de representar forçosament que els guanys mesurats com la diferència o com el quocient entre els anys límit estigui també esbiaixada. De fet, el resultat no difereix excessivament del mostrat amb els altres indicadors, ja que també s'hi dibuixen els grans eixos construïts o millorats en aquests quinze anys: l'Eix Transversal, la C-17 i l'eix de Llobregat, que evidencien llurs efectes sobre bona part del centre de Catalunya, i l'autopista del Maresme i la Pau Casals, que milloren l'accessibilitat del litoral (vegeu Figura 6.8).

Figura 6.8 Pèrdua de temps recuperada entre 1986 i 2001 per desplaçar-se als municipis. Catalunya

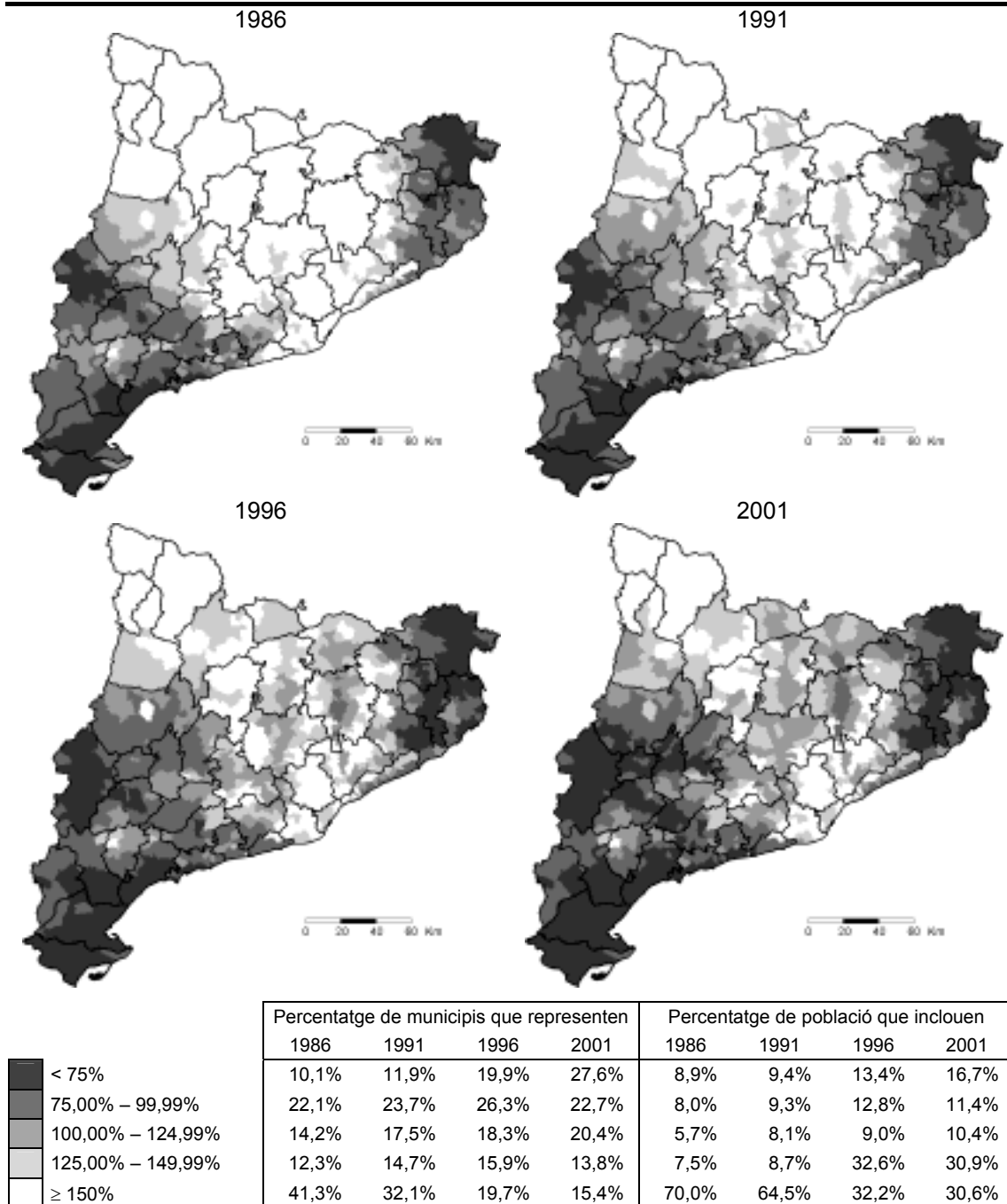


Font: elaboració pròpia.

6.1.5. Evolució de la pèrdua de temps en apropar-se a la població

L'exemplificació del problema que representa treballar amb aquest indicador per tal i com perjudica la posició dels municipis propers a una gran ciutat, com és el cas de Barcelona (vegeu capítol 4.2.3), es posa de manifest en observar el comportament totalment inversemblant a l'hora de discriminar els municipis afectats directament pel traçat de l'A-7 (vegeu Figura 6.9).

Figura 6.9 Evolució de la pèrdua de temps en desplaçar-se a la població. Catalunya, 1986-2001



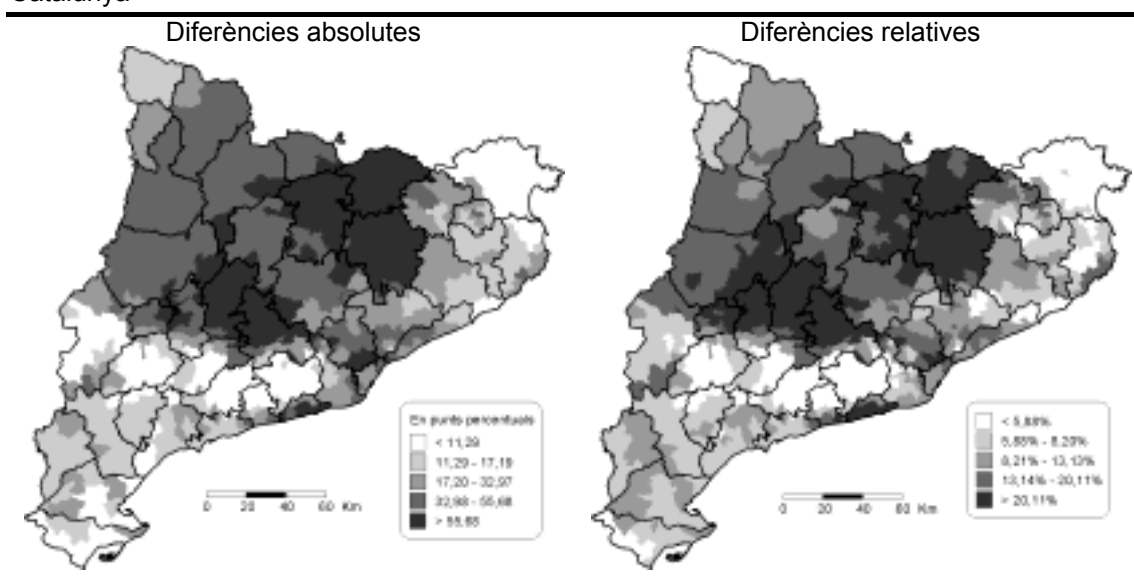
Font: elaboració pròpia.

Per aquest motiu, les accessibilitats més bones de Catalunya coincideixen amb els municipis propers a l'A-7 però allunyats del centre metropolità, mentre que les pitjors situacions de Catalunya corresponen a les proximitats al centre metropolità i a l'autopista (vegeu en l'apèndix digital B4 els resultats per a tots els municipis: variables *tprel196*, *tprel1991*, *tprel1996* i *tprel2001*).

La nitidesa amb la qual es dibuixa l'A-7 en els trams més allunyats de Barcelona, es repeteix també en altres eixos viaris. A tall d'exemple, el 2001 s'observa com des de la zona de Lleida parteixen dues vies ràpides, per una banda la N-II, que el seu efecte abasta fins al límit de la Segarra, i per l'altra, l'A-2, que es desplaça més cap al sud i que arriba fins al límit de la Conca de Barberà. En les proximitats de Barcelona, en canvi, aquestes dues vies no tenen cap incidència positiva sobre l'indicador. Encara que de manera no tan clara, també s'adverteix com els municipis de la C-17 més propers al Ripollès tenen una major accessibilitat que els municipis del Vallès Oriental situats sobre aquest eix, situació que també es repeteix en els municipis de l'eix del Llobregat en comparar els propers a la Cerdanya i a l'Àmbit Metropolità (vegeu Figura 6.9).

Malgrat que aquests resultats invalidin l'indicador com a mesura de l'accessibilitat en un moment puntual, aquest efecte pervers és pràcticament imperceptible en l'anàlisi dels guanys observats, ja sia en termes absoluts o relatius. En gran part, els municipis que mostren uns guanys més importants són els mateixos que en els altres indicadors: el Ripollès, Osona i el Berguedà per una banda, i l'Anoia, la Segarra, l'Urgell i el Pla d'Urgell, per l'altra (vegeu Figura 6.10). També són significatius els beneficis que una part del Garraf obté gràcies a l'autopista Pau Casals, i els d'una part del Baix Empordà, la situada al litoral sud, afavorida per la proximitat als trams de les vies ràpides C-31 i C-65.

Figura 6.10 Pèrdua de temps recuperada entre 1986 i 2001 per desplaçar-se a la població. Catalunya



Font: elaboració pròpia.

6.1.6. A manera de resum i conclusió

El caràcter general dels anteriors indicadors, en el sentit que tracten l'accessibilitat des d'un municipi a tots els altres, té com a conseqüència més immediata que qualsevol millora a la xarxa, per allunyada que estigui, incideix en l'accessibilitat de tots els municipis de Catalunya, generant-se un efecte difusor: les conseqüències són molt importants en els municipis propers, i minven progressivament en allunyar-se. Ara bé, no es tracta d'una difusió simètrica ni homogènia en funció de la distància, sinó que està distorsionada per diferents variables, la més important, sens dubte, la comunicació amb la nova xarxa.

Una primera conseqüència d'aquesta difusió no és cap altra que la millora, en pràcticament tots els indicadors, de municipis situats en comarques que no s'han beneficiat de cap arranjament viari significatiu. Aquest augment de l'accessibilitat, a més, no sempre ha estat per sota de la mitjana, sinó que en alguns casos s'han donat increments molt importants, importància que cal explicar a partir del mateix procés de difusió sobre el territori: la difusió serà més intensa i extensa com menor sigui l'accessibilitat en comparació amb la modificació duta a terme, mentre que podrà ésser pràcticament inapreciable en cas que ja es disposés d'una xarxa de qualitat propera —com a mínim del mateix rang que la nova construcció.¹⁸⁰

L'exemple més evident es dona en la comparació entre els guanys dels municipis per on circula l'A-2 i els municipis situats al nord-oest de Catalunya, entre la Cerdanya i el Pallars Jussà. En aquests darrers no s'ha dut a terme cap modificació substancial, sinó que els guanys seran com a conseqüència de l'efecte difusor de la construcció de l'Eix Transversal, que els cau molt lluny, i de les millores en l'eix del Llobregat que, a excepció feta de la Cerdanya, també els són llunyanes. En canvi, en els municipis de les comarques veïnes a l'A-2 —Garrigues, Conca de Barberà, Alt Camp, Baix Penedès i Alt Penedès—, a més de l'Eix Transversal, més pròxim, hi ha hagut altres millores properes, com el pas a autovia de la mateixa N-II. Entre aquests dos grups de municipis, la millora mesurada a partir de qualsevol dels indicadors, tant en termes absoluts com relatius, s'apercep molt més important en el primer que en el segon. La conclusió serà, per tant, un major efecte difusor com menor sigui l'accessibilitat en el moment inicial.

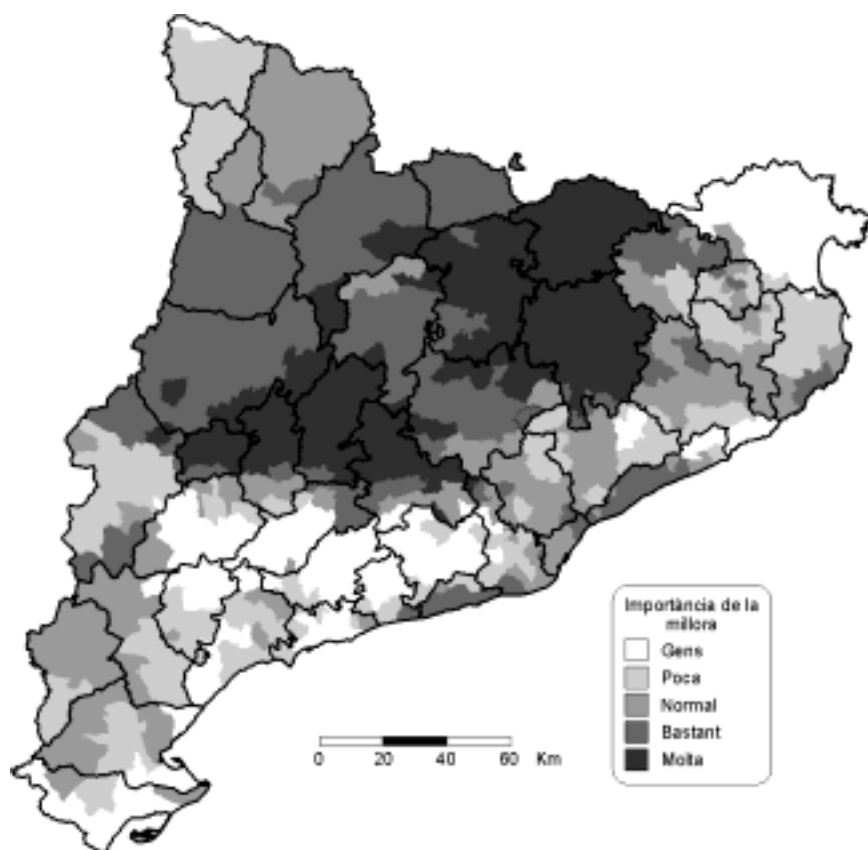
Un segon aspecte a ressaltar és que, malgrat els problemes inherents a alguns indicadors, i evidenciats en els mapes sincrònics, en els mapes evolutius el resultat era relativament informació, ha semblat pertinent la construcció d'un indicador resum construït com la mitjana de la posició que ocupa cada municipi en els quatre indicadors de temps.¹⁸¹ A partir d'aquest, els resultats més rellevants són (vegeu Figura 6.11):

¹⁸⁰ En construir una via preferent, els municipis allunyats de qualsevol altra via de qualitat semblant o superior percebran els efectes de la construcció, malgrat estar-ne allunyats. En canvi, en altres municipis més pròxims que disposin d'una altra via preferent propera els efectes seran molt menors.

¹⁸¹ S'ha prescindit de l'indicador que tenia en compte la distància, ja que la seva descripció responia només a l'objectiu de mostrar que es tracta d'una mesura poc sensible als canvis, i, per tant, poc adequada per avaluar les millores en la xarxa viària.

- En termes generals, les millores en la xarxa viària en aquests quinze anys han tendit a homogeneïtzar l'accessibilitat dels municipis ja que, malgrat algunes excepcions, els municipis pitjor comunicats el 1986 han estat protagonistes d'increments d'accessibilitat, mentre que una bona situació de partida ha equivalgut a representar un paper de comparsa. Les excepcions més vistoses corresponen a certes zones de les Terres de l'Ebre, i a la Val d'Aran i l'Alta Ribagorça, on, malgrat la pèssima situació inicial, els guanys han estat poc significatius.
- El grau d'incidència que els canvis viaris han tingut en els increments d'accessibilitat permet dividir-los en tres grups. Les vies que més han incidit han estat l'Eix Transversal, la C-17, l'eix del Llobregat, i la N-II, provocant millores que sovint han estat acumulatives. En un segon ordre, es troba la C-32 en els seus dos trams, al sud de Barcelona i, al Maresme, al nord de Mataró. En darrer terme, encara que de millores més puntuals se'n podrien relatar moltes, val la pena esmentar la incidència de la C-12 unint Flix amb Maials i la seva continuació, fins a enllaçar amb l'A-2, així com la construcció de la C-31 a la Costa Brava.

Figura 6.11 Síntesi dels guanys observats en tots els indicadors.* Catalunya, 1986-2001



* Per a la categorització de la importància de les millores s'han dividit els municipis a partir dels quintils, de manera que cada categoria conté el 20% del conjunt de municipis de Catalunya.
Font: elaboració pròpia.

- En conseqüència, les comarques més beneficiades han estat el Ripollès, on tots els seus municipis se situen en el primer quintil, Osona, el Berguedà, i la franja de comarques que va des de l'Anoia fins al Pla d'Urgell.

- En l'extrem contrari la norma general és la discontinuïtat territorial. Per una banda, entre les zones menys beneficiades hi ha bona part de les comarques per on circula l'A-2 i l'A-7, continuïtat truncada per municipis afavorits per la construcció d'altres vies; així com un parell de zones aïllades com són el Maresme nord i el sud de la Selva; i dues comarques com la Val d'Aran i l'Alta Ribagorça que, malgrat el rèdit que treuen de l'efecte difusor d'altres vies, es troben entre les que menys han millorat.

6.2. Evolució de l'accessibilitat per a la mobilitat habitual: 1986-1996

Entre els indicadors generals fins ara descrits i els indicadors per a la mobilitat habitual que s'exposaran tot seguit, la diferència teòrica més important és l'abast territorial de la mateixa accessibilitat. És la implicació immediata de l'anomenat *efecte difusor*, que repercuteix en el resultat dels indicadors generals, però no en la resta. En els primers, qualsevol modificació viària incideix en una millora de l'accessibilitat de tots els municipis i, en conseqüència, malgrat que la proximitat a la modificació és important, no és ni de bon tros una variable determinant: per un municipi, la incidència d'una millora, més que funció de la distància, ho és de les vegades que ha de ser utilitzada per desplaçar-se als 945 municipis restants de Catalunya.¹⁸² En canvi, els indicadors definits per tal de mesurar la relació entre les millores a la xarxa i la mobilitat per motius laborals estan fonamentats en la menor transcendència dels llocs de destinació molt llunyans, de manera que, per definició, l'efecte difusor serà important en els municipis propers, però pràcticament imperceptible a partir d'una certa distància. Tal i com s'ha especificat, es tracta d'indicadors que, en cert sentit, es podrien classificar dintre de la família dels anomenats de contorn, ja que la importància del lloc de destinació no és absoluta, sinó que minva a mesura que augmenta la distància, sent pràcticament menyspreable quan la distància que separa els municipis és suficientment gran (vegeu capítol 4.3.3).¹⁸³

La dificultat d'establir com ha de ser la caiguda, i la distància a partir de la qual un canvi passa a ser irrellevant, ha derivat en la definició de fins a sis indicadors d'accessibilitat que, malgrat són diferents, tenen la mateixa estructura, que es pot resumir en:

$$IA_i = \frac{\sum_{j=1}^n t_{ij} U_{ij}}{\sum_{j=1}^n U_{ij}} \text{ on } \begin{cases} j \text{ és cadascun dels 946 municipis de Catalunya,} \\ t \text{ és el temps de desplaçament, i} \\ U \text{ la utilitat potencial que tindrà el desplaçament} \end{cases} \quad [6.2]$$

¹⁸² Evidentment com més propera sigui la modificació, més probable és que hagi de ser utilitzada un major nombre de vegades, però també és cert que modificacions bastant llunyanes poden utilitzar-se per accedir a un bon nombre de municipis llunyans.

¹⁸³ Malgrat tot, i tal i com s'ha definit, aquesta importància no serà mai nul·la del tot.

Tal i com s'ha definit, la utilitat que els llocs de treball de j tenen per a i depèn del nombre de llocs de treball del municipi j , i de la distància en línia recta entre i i j .

S'observa que, si més no en la forma, l'expressió és molt semblant a la descrita en l'indicador absolut que utilitza la població, sent l'únic canvi visible la substitució de la població pels llocs de treball potencialment útils. Aquesta semblança permet fer un paral·lelisme en les interpretacions, de manera que si bé abans es parlava de la mitjana de temps que hom triga per arribar a la població, ara caldrà referir-se a la mitjana de temps que tarda per assolir els llocs de treball potencialment útils. Una semblança en la interpretació que, gràcies a la característica d'indicador de contorn, no en reproduïx els inconvenients: Barcelona només serà determinant en els municipis més propers, mentre que a partir d'una distància els seus efectes seran insignificants.

Per altra banda, l'inconvenient més gran de l'expressió és la necessitat de definir operativament la utilitat d'un lloc de treball i , més concretament, de determinar quina ha de ser la pèrdua d'utilitat d'aquest lloc a mesura que augmenta la distància (vegeu Gràfic 4.4 i Taula 4.5). Davant la dificultat d'establir un únic indicador, s'ha optat per plantejar tres hipòtesis de l'abast real dels llocs de treball, i dues possibilitats per a la caiguda de la utilitat, generant-se, per tant, un total de sis funcions. La importància de la utilitat en el resultat dels indicadors d'accessibilitat serà, òbviament, molt gran, de manera que, en primer lloc, cal comprovar què comporta, què representa, i com es distribueix el potencial d'utilitat en el territori.

6.2.1. Anàlisi de les funcions d'utilitat potencial

A partir de la reflexió que les variables més idònies per a definir les funcions d'utilitat són el nombre de llocs de treball localitzats i la distància entre municipis, i que el resultat de la funció haurà de ser constant en el temps, s'ha considerat que la millor opció seria utilitzar, respectivament, la mitjana dels llocs de treball localitzats en els quatre moments —1986, 1991, 1996 i 2001—, i la distància en línia recta. Mantenint els llocs de treball fixos s'esvaeix la possibilitat de caure en una tautologia ja que, en cas contrari, l'accessibilitat podria millorar o empitjorar per una simple redistribució dels llocs de treball, sense cap modificació en el variari.¹⁸⁴ Per un altre costat, l'avantatge d'utilitzar la distància en línia recta és doble: en primer lloc, evita que una aproximació de llocs de treball pugui comportar un empitjorament de l'accessibilitat d'un municipi (vegeu les reflexions al voltant de la Taula 4.4) i, en segon lloc, confereix a l'indicador el caràcter de potencial.

Per a la utilitat potencial s'han establert tres escenaris depenent de la capacitat de mobilitat per motius laborals per part dels individus, i que han estat anomenats com a alt, mitjà i baix. El

¹⁸⁴ A partir d'aquestes mateixes definicions és evident que una redistribució dels llocs de treball incidirà en la utilitat que pugui tenir un municipi. Malgrat això, i pel problema tautològic esmentat, s'ha optat per mantenir-los constants en el temps.

supòsit per a la hipòtesi alta és que els individus estan disposats a recórrer diàriament llargues distàncies per accedir al seu lloc de treball, distància que s'escurça en disminuir el nivell de la hipòtesi.

Per a la funció de caiguda de la utilitat potencial s'ha cregut adequat que en els municipis molt propers pràcticament tots els llocs de treball fossin útils, mentre que a partir d'una certa distància la utilitat tindrà una caiguda important. Les dues funcions que complien aquesta característica eren la gaussiana modificada i la logística modificada (vegeu les diferents funcions proposades i analitzades en el Gràfic 4.2 i en el Gràfic 4.3).

En la definició donada, cal deslligar completament el concepte de *llocs de treball potencialment útils* del concepte de *accessibilitat*, del qual només n'és una eina.¹⁸⁵ Està més relacionat, en canvi, amb les oportunitats potencials, o millor encara, amb l'oferta potencial de llocs de treball: llocs de treball als quals un individu situat en un municipi podria accedir si la xarxa fos perfecta. Es tracta, per tant, d'una mesura de l'oferta de llocs de treball potencials, sense tenir en compte, però, quina és la demanda potencial.

Per analitzar els resultats de cadascuna de les hipòtesis i els efectes de la utilització d'una o altra funció de caiguda, s'han generat figures amb el mateix nombre de casos en cada categoria, les llegendes de les quals són els llocs de treball que hi ha útils segons la hipòtesi i la funció de caiguda utilitzades. Les tres hipòtesis es caracteritzen per:¹⁸⁶

- *Hipòtesi alta*. La utilitat potencial dels llocs de treball situats a 90 quilòmetres és de l'1%. Independentment de la funció de caiguda utilitzada, l'acumulació de llocs de treball en un espai petit i, per tant, la importància de Barcelona i el seu entorn, és clarament manifesta (vegeu Figura 6.12).

Mentre que l'acumulació de llocs de treball a Barcelona comporta la concentració al seu voltant dels municipis millor situats, la pitjor conjuntura, tant per la distància a municipis grans com per la baixa densitat de població, correspon a les quatre comarques més nordoccidentals. Encara que per qüestions de categorització sigui inapreciable en les figures, cal destacar els increments que es donen en les proximitats dels nuclis poblats més perifèrics; de manera que, tot i uns valors comparativament baixos, els entorns de Figueres, la Seu d'Urgell, Lleida o Tortosa mantenen utilitats molt més altes que altres

¹⁸⁵ Una altra opció per tal d'acotar l'accessibilitat fóra definir-la directament com el nombre de llocs de treball que són accessibles des d'un municipi concret, i avaluar com aquest nombre canvia amb el temps a partir, exclusivament, de les millores viàries. Seguint la notació utilitzada per Reurs i Van Eck (2001) aquesta definició es correspondria a un indicador de contorn de costos fixos (amb un temps limitat a quanta població es pot accedir); mentre que la utilitzada en la tesi es correspondrà a un indicador de contorn d'oportunitats fixes (temps necessari per tal d'assolir un nombre determinat de destinacions).

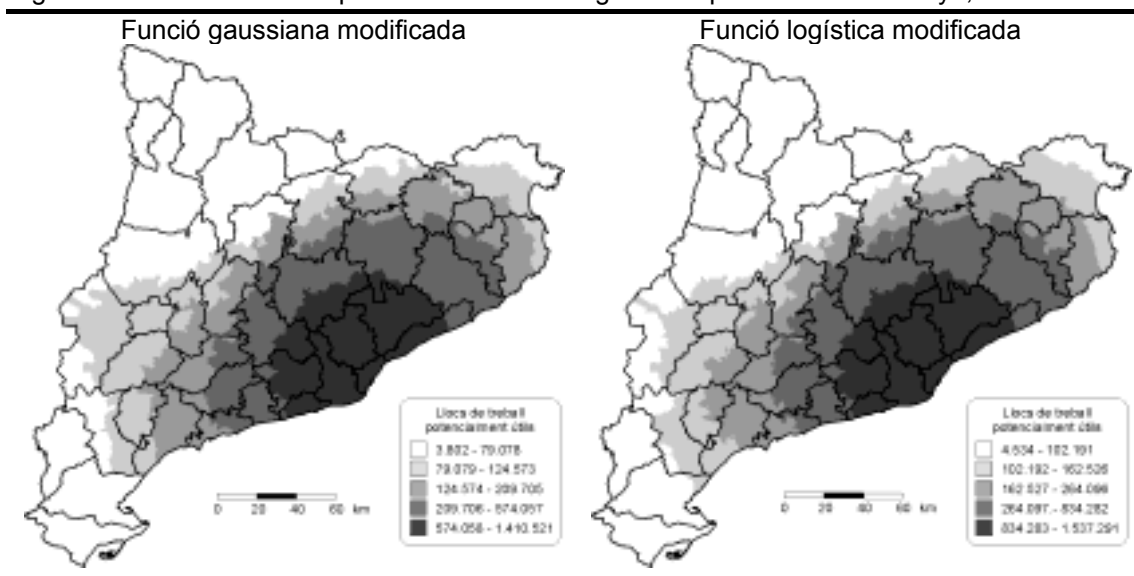
¹⁸⁶ Vegeu els resultats per a totes les hipòtesis, i per a tots els municipis de Catalunya, a l'apèndix digital B6. Concretament, s'ofereixen els resultats obtinguts mitjançant una funció gaussiana per a les hipòtesis alta, mitjana i baixa (variables *FUHAG*, *FUHMG* i *FUHBG*, respectivament); i els mateixos resultats a partir de la funció logística (variables *FUHAL*, *FUHML* i *FUHBL*).

àrees allunyades també del centre: prenent, per exemple, la funció logística, en la primera categoria s'hi inclouen des dels municipis pitjor situats, els de la Val d'Aran, amb Bausen i els seus 4.535 llocs de treball potencialment útils al capdavant, fins a diferents municipis de comarques com l'Alt Empordà, el Segrià o el Baix Ebre, on es comptabilitzen pràcticament 100.000 llocs de treball potencialment útils.

Malgrat que la forma concèntrica confereix una figura semblant a un mapa de proximitat respecte de Barcelona, s'observen certes irregularitats a causa de la relativa concentració de llocs de treball que es donen en certes poblacions mitjanes perifèriques, com Girona-Figueres al nord-est, Lleida a l'oest i Tarragona al sud, de tal manera que, mentre les majors utilitats esdevenen pràcticament concèntriques, les menors presenten una forma més rectangular.

Encara que hi ha diferències d'escala entre utilitzar com a funció de caiguda una gaussiana o una logística, en essència, per aquesta hipòtesi, els resultats d'ambdues són molt semblants. Per mesurar la semblança s'ha calculat el coeficient de determinació entre ambdós resultats obtenint-se un valor del 98,18%, que arriba fins al 99,72% si es té en compte només el rànquing de municipis que ambdues funcions generen (vegeu, respectivament, les dues diagonals principals de la Taula 6.1).

Figura 6.12 Llocs de treball potencialment útils segons la hipòtesi alta. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

- **Hipòtesi mitjana.** La utilitat potencial dels llocs de treball situats a 60 quilòmetres és de l'1%. Tot i seguir-se evidenciant la importància de Barcelona i el seu entorn, la presència d'altres subcentres, on també s'apleguen un bon nombre de llocs de treball potencials, és la principal diferència entre la hipòtesi mitjana i l'alta (vegeu Figura 6.13).

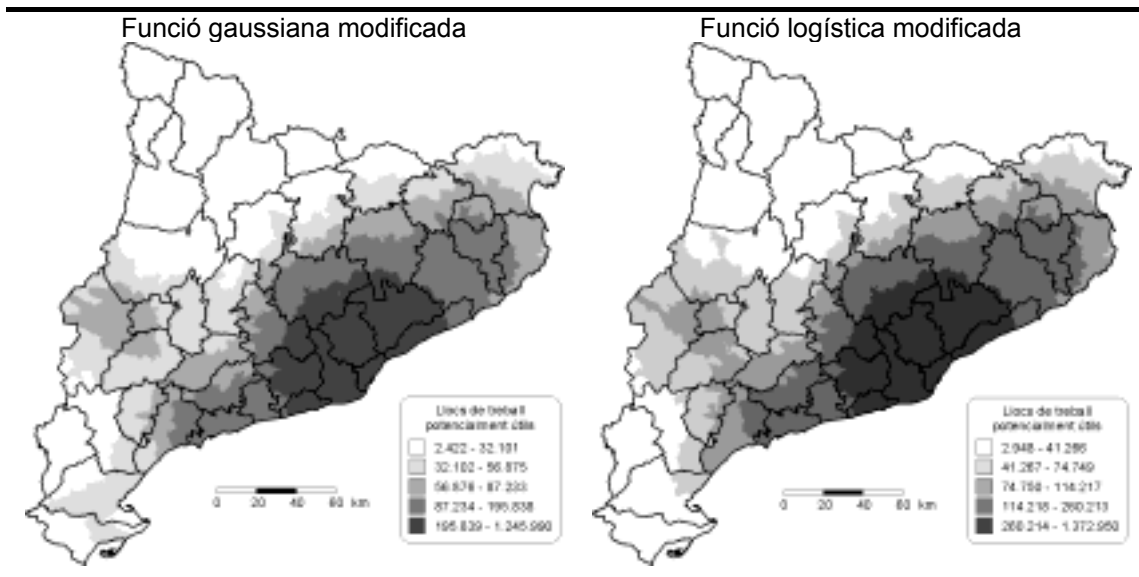
Malgrat aquesta diferència, els extrems segueixen corresponent a les mateixes àrees geogràfiques, l'entorn de Barcelona per un costat, i els Pirineus nordoccidentals, amb Bausen al capdavant, per l'altre.

On l'aparició de nous subcentres és més palesa és a Lleida i Tarragona, ciutats que generen certa aparença concèntrica al seu voltant, fet que trenca amb l'homogeneïtat inherent a l'anterior hipòtesi. En menor mesura, també a Tortosa cal atribuir un centre propi, que malgrat només és observable en la funció gaussiana, es dona en ambdues, atès que en la logística queda en el límit de l'interval i no apareix en la figura. Aquestes noves àrees trenquen definitivament tant amb la forma concèntrica, que ja només es manté en el primer quintil, com amb la forma rectangular que es donava en les darreres categories.

L'única diferència important entre utilitzar una funció gaussiana o una logística torna a ser l'escala de la mesura. Un cop més, el coeficient de determinació entre l'una i l'altra, tant en la mesura directa com en l'ordre que aquesta estableix, se situa al voltant del 99% (vegeu les dues diagonals principals de la Taula 6.1).

Encara que les diferències entre utilitzar la hipòtesi alta i la mitjana no són gaire grans, sí que són més importants, amb coeficients de determinació propers al 90%: del 90,97% si s'utilitza la funció gaussiana, i del 85,94% si s'utilitza la logística (vegeu, respectivament, els valors per sobre i per sota de la diagonal principal de la Taula 6.1).

Figura 6.13 Llocs de treball potencialment útils segons la hipòtesi mitjana. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

- *Hipòtesi baixa.* La utilitat potencial dels llocs de treball situats a 40 quilòmetres és de l'1%. Malgrat que a grans trets la distribució territorial del nombre de llocs de treball potencialment útils continua tenint forma concèntrica, la presència d'un bon nombre de subcentres des dels quals es genera un efecte difusor, que ja començava a apreciar-se en la hipòtesi mitjana, ara es confirma de manera més important.

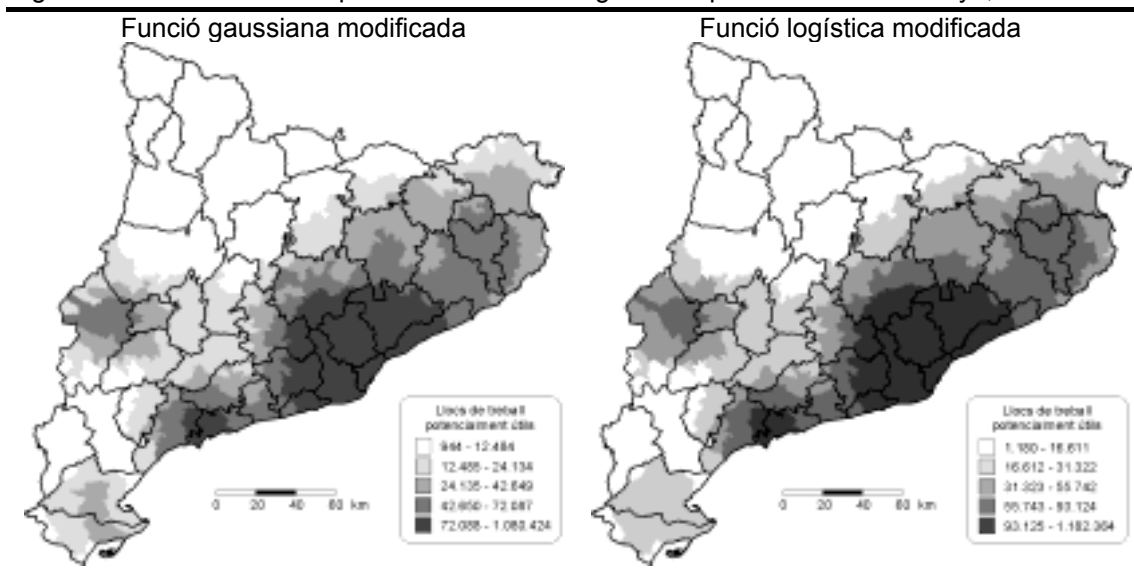
Tarragona-Reus, Lleida, Girona i Tortosa, actuen clarament com a centres propis, amb una estructura semblant a la de Barcelona: un centre on s'acumula el nombre més important de llocs de treball potencialment útils, que es va difuminant a mesura que ens n'allunyem.

Malgrat que no aconsegueixen crear un centre propi, la presència d'altres ciutats mitjanes es manifesta a partir de la distorsió que generen en altres nuclis més importants. És el cas, per exemple, de Vic i Manresa, la proximitat amb Barcelona dels quals els impedeix la creació d'un centre propi, però que actuen distorsionant la concentració generada per la capital; també de Figueres, que fa notar el seu efecte sobre Girona; o de Reus, que actua de forma semblant amb Tarragona, arribant, fins i tot, a confondre-s'hi (vegeu Figura 6.14).

Malgrat tot, la diferència amb la resta d'hipòtesis és una qüestió més d'escala que d'estructura clarament diferenciada, en tant que, fins i tot en la hipòtesi alta, en observar detalladament el comportament al voltant de les ciutats mitjanes allunyades del centre metropolità, també s'entreveia aquest efecte difusor, el qual, però, perdia importància ràpidament per la força de Barcelona.¹⁸⁷

Tal i com es repetia en les altres dues hipòtesis, l'única diferència important entre utilitzar una funció gaussiana o una logística és l'escala de la mesura, sent la distribució dels municipis molt semblant en ambdues: un coeficient de determinació del 99,32% entre la utilitat generada per la funció gaussiana i la logística, i un coeficient del 99,61% en la posició que ocupen els municipis, mostra una semblança fins i tot més alta, que en les anteriors hipòtesis (vegeu, respectivament, les dues diagonals principals de la Taula 6.1).

Figura 6.14 Llocs de treball potencialment útils segons la hipòtesi baixa. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

¹⁸⁷ El fet de considerar en la hipòtesi alta, que a una distància de 90 quilòmetre en línia recta són útils fins a un 1% dels llocs de treball, es tradueix, en el cas de Barcelona, en 7.043 llocs de treball potencialment útils per als municipis situats a aquesta distància, xifra molt important, sobretot tenint en compte que a Catalunya només 46 municipis superen aquest llindar. La importància, però, encara és major en considerar la concentració entorn de Barcelona: prenent només el Barcelonès, un 1% dels llocs de treball en signifiquen 8.376, xifra només superada pels mateixos 5 municipis del Barcelonès, 22 de la resta de l'Àmbit Metropolità, i només 12 de la resta de Catalunya: Figueres, Girona, Igualada, Lleida, Lloret de Mar, Manresa, Olot, Reus, Tarragona, Tortosa, Valls i Vic.

Cal destacar que la diferència entre utilitzar un o altre supòsit és relativament petita si es tracta de dues hipòtesis correlatives, amb coeficients de determinació, tant en el valor directe com en el rànquing generat, al voltant del 90%; mentre que augmenta en comparar les situacions extremes, reduint-se el coeficient de determinació fins valors propers al 70% (vegeu els valors per sobre i per sota les diagonals principals de la Taula 6.1).

A tall de resum, i com a conclusió principal, cal remarcar que els resultats seran pràcticament idèntics si la funció de caiguda que s'utilitza és alguna de les dues descrites, de manera que s'ha cregut pertinent prescindir d'una. La característica definitiva per escollir entre ambdues ha estat el comportament en les primeres distàncies, que no és cap altre que una caiguda més ràpida de la utilitat en la funció gaussiana que en la logística, la qual en distàncies curtes es manté més estable i propera a una utilitat del 100% (vegeu Taula 4.5). En tant que l'objectiu no és la mesura dels llocs de treball que realment seran utilitzats, sinó dels que potencialment poden ser-ho, s'ha estimat més apropiada l'estabilitat en els primers quilòmetres, de manera que d'ara endavant, i sobretot en la darrera part del treball, per definir la utilitat només s'utilitzarà la funció logística modificada.¹⁸⁸

En canvi, tot i que les diferències generades per l'ús d'una o altra hipòtesi no són gaires, s'ha jutjat convenient mantenir-les, de manera que l'estudi de la relació entre l'accessibilitat i la mobilitat es durà a terme sota els tres supòsits de mobilitat habitual per treball.

Taula 6.1 Coeficient de determinació entre la combinació de les tres hipòtesis —alta, mitjana i baixa— i les dues funcions de caiguda —gaussiana i logística. Resultats directes i rànquing que genera cadascuna de les combinacions

Valor directe dels llocs de treball potencialment útils	Rànquing generat a partir de l'anterior valor		
	Hipòtesi alta	Hipòtesi mitjana	Hipòtesi baixa
Hipòtesi alta	98,18%	90,97%	72,68%
Hipòtesi mitjana	85,94%	99,06%	92,80%
Hipòtesi baixa	62,13%	89,58%	99,32%

Rànquing generat a partir de l'anterior valor	Valor directe dels llocs de treball potencialment útils		
	Hipòtesi alta	Hipòtesi mitjana	Hipòtesi baixa
Hipòtesi alta	99,72%	90,21%	74,22%
Hipòtesi mitjana	89,52%	99,54%	93,22%
Hipòtesi baixa	70,96%	91,14%	99,61%

En negreta, a la diagonal principal de les dues taules, s'indica el coeficient de determinació entre la funció gaussiana i la logística corresponents al mateix nivell d'hipòtesi.

Els valors per sobre de la diagonal representen la correlació existent entre cada parella d'hipòtesis corresponents a la funció gaussiana.

Els valors per sota són les correlacions entre parelles d'hipòtesis generades a partir de la funció logística.

Font: elaboració pròpia.

Abans de l'estudi de la relació, però, s'analitzarà quina és l'evolució de l'accessibilitat en el període 1986-2001, identificant els municipis més i menys afectats per les millores de la xarxa viària segons cadascuna de les hipòtesis. Per avaluar-ho, s'ha calculat la distribució de l'accessibilitat en els diferents moments —1986, 1991, 1996 i 2001—, així com el resultat dels

¹⁸⁸ Malgrat tot, i per acabar de confirmar que la diferència entre una i l'altra no era significativa, s'ha avaluat l'evolució de l'accessibilitat utilitzant ambdues funcions. El resultat ha estat el mateix que l'obtingut fins ara, de manera que, a igualtat d'hipòtesis, el coeficient de determinació entre els guanys mesurats utilitzant la logística i la gaussiana, superava, en tots els casos, el 99,6%.

guanys absoluts i relatius entre el moment inicial i el moment final ($I_{2001}-I_{1986}$ i I_{2001}/I_{1986} , respectivament).

La metodologia per tal d'exposar els resultats s'ha homogeneïtzat en les tres hipòtesis i ha consistit, respecte de l'examen dels quatre moments, en fer una mitjana de l'accessibilitat per als quatre períodes i dibuixar un mapa que contingués el mateix nombre de categories. Aquest havia de servir només per establir els límits dels intervals, que s'han mantingut constants en els quatre anys. Per altra banda, pel que fa a l'anàlisi de guanys, s'han fet sempre cinc categories que continguin el mateix nombre de casos cadascuna.

6.2.2. Evolució de l'accessibilitat, segons la hipòtesi alta de mobilitat

Segons aquesta hipòtesi, l'accessibilitat divideix Catalunya en dues parts clarament diferenciades, per una banda el litoral i el sud de Catalunya amb una accessibilitat relativament elevada, i, per l'altra, la zona nord d'interior, d'accessibilitat més reduïda. Aquesta divisió és molt més clara el 1986 que el 2001 quan, gràcies a transformacions en la xarxa viària, algunes zones mal comunicades han millorat considerablement, amb increments que es donen, però, seguint la mateixa lògica: des del litoral cap a l'interior (vegeu Figura 6.15).

Les millors posicions es reparteixen al voltant d'uns centres, que no són altres que Barcelona, Tarragona-Reus, Tortosa-Ampostà, Lleida, Girona-Figueres-Costa Brava i, sorprenentment, la capital de la Val d'Aran, que trenca, per una banda amb la lògica descrita de baixa accessibilitat al nord, però també amb la mesura d'accessibilitat presa fins ara a partir de tots els indicadors. A banda de la Val d'Aran al nord, la divisió nord/sud també té excepcions en comarques del sud, com són els casos de la Terra Alta, la Ribera d'Ebre o el Priorat, on es donen valors d'accessibilitat propers als observats en el nord (vegeu en l'apèndix B7 el resultat de l'indicador d'accessibilitat segons la hipòtesi alta per a cadascun dels anys i per a tots els municipis de Catalunya: variables *AHAL86*, *AHAL91*, *AHAL96* i *AHAL01*).

En analitzar per separat cadascun d'aquests centres s'observa que:

- Barcelona. La hipòtesi que la distància dels llocs de treball potencialment útils tingui un abast tan gran, juntament amb la xarxa radial de comunicacions que té com a centre Barcelona, permet a molts municipis situats a una distància intermèdia de la capital, trobar-se entre els que tenen els llocs de treball potencialment útils per sota dels 30 minuts, cosa que els situa clarament en el primer quintil. La seva influència, a més, es va engrandint des de 1986 fins a 2001, gràcies precisament a la xarxa construïda en aquest període. Un dels casos més significatius són els municipis del Garraf, que el 1986 tenen els llocs de treball potencials a un temps de desplaçament superior als 45 minuts, mentre que quinze anys més tard, i gràcies a l'autopista C-32, els han reduït fins a poc més de la mitja hora. En la comparació entre els anys extrems també s'adverteixen canvis importants en la C-17 i en l'eix del Llobregat: a tall d'exemple, Vic, que el 1986 només es mostra com un allargament de Barcelona, mentre que el 2001 s'arriba a intuir, fins i tot, com a un nou centre.

- Tarragona-Reus. El poder d'atracció d'aquests dos municipis, així com d'uns altres de propers situats a la Costa Daurada, és suficientment gran com per notar-se a bona part del Tarragonès i el Baix Camp, però, també, encara que de manera menys important, a l'Alt Camp i als primers municipis del Baix Ebre. El temps que triguen per tal d'accedir als llocs de treball que potencialment els són útils, xifrat en molts casos entre 30 i 35 minuts, és, atesa la manca de millores importants en la xarxa viària propera, bastant estable en els quatre moments.
- Tortosa-Amposta. Proper a l'anterior, hi ha el centre situat més al sud de Catalunya, i en el qual l'accessibilitat reproduïx la xarxa que creua, des del nord-est fins al sud, les dues comarques, el Baix Ebre i el Montsià. Aquesta autopista, juntament amb la C-12 i la C-42 que conflueixen a Tortosa, facilita l'accés als llocs de treballs potencialment útils, que, en molts municipis de la zona, es troba per sota dels 45 minuts.
- Lleida. Per una banda, l'efecte acumulat d'una orografia que facilita les comunicacions i la connexitat que dona l'A-2, i per l'altra l'acumulació de llocs de treball localitzats a la capital del Segrià, comporta que, no només a Lleida, sinó els municipis que l'envolten com Albatàrrec, Alcarràs, Torrefarrera, Montoliu de Lleida, Alpícat o Almacelles, entre altres, tinguin els llocs de treball que els són potencialment accessibles al voltant dels 30 minuts de temps de desplaçament. Aquesta proximitat s'estén després, gràcies a la millora de la xarxa, a alguns municipis del Pla d'Urgell.
- Girona-Figueres-Costa Brava. Encara que difuminada en tres àrees, a les quals, sobretot en els darrers períodes, podria afegir-se Banyoles, l'accessibilitat d'aquesta zona és també de les més elevades de Catalunya. A diferència, però, de la resta, no es tracta d'una concentració al voltant d'un nucli, sinó d'una àrea més dispersa que, malgrat tenir a Girona el municipi més poblat, degut precisament a una menor concentració de llocs de treball per la importància relativa de Figueres i altres municipis de la Costa Brava, no permet parlar estrictament d'una ordenació concèntrica.
- Vielha e Mijaran. Sorprenentment, una zona aïllada com la Val d'Aran, que en els indicadors generals destacava per una accessibilitat molt baixa, apareix amb certa proximitat als llocs de treball que potencialment els són útils, trobant-se millor situada que la resta de municipis dels Pirineus i Prepirineus. Concretament, el temps que separa els nou municipis aranesos dels llocs de treball que els són potencialment útils, es troba entre els 47 i els 66 minuts, mentre que en la majoria de municipis pirinencs, sobretot el 1986, els tenen per sobre dels 75 minuts. Encara que sembli contradictori, aquest temps relativament reduït és conseqüència directa de l'aïllament en què es troba la comarca aranesa, de la distància que la separa de la resta de municipis relativament poblats. Al conjunt de la Val d'Aran s'hi localitzen uns 3.000 llocs de treball, mentre que l'únic municipi per sota dels 90 quilòmetres en línia recta —llindar per aquesta hipòtesi— que posseeix un nombre semblant de llocs de treball, és la Seu d'Urgell que, en trobar-se a més de 60 quilòmetres, pocs dels seus llocs de treball són útils pels aranesos (vegeu a la Taula 4.5 que a aquesta

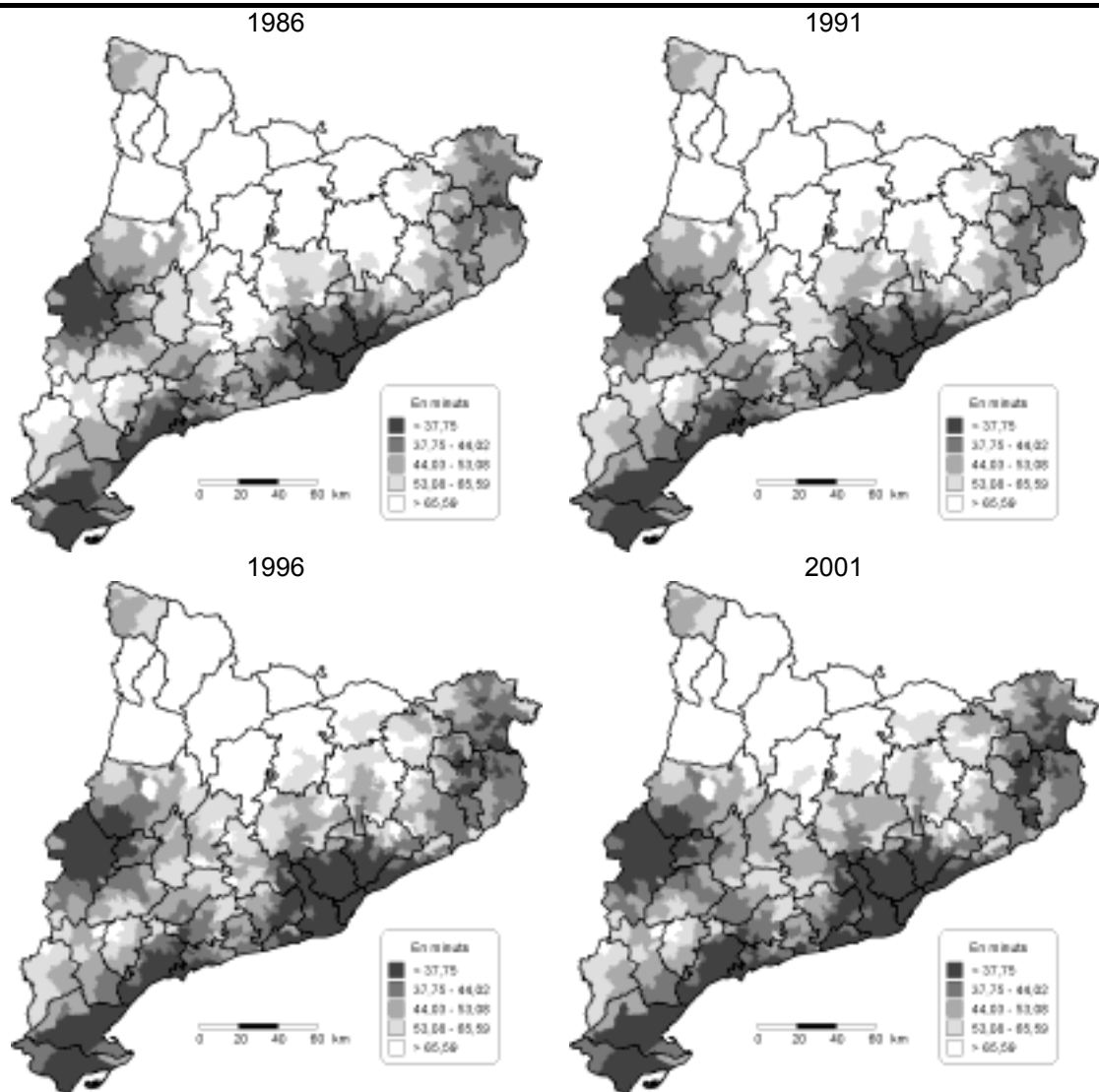
distància, i segons la hipòtesi alta, en són útils un 17,8%). La conseqüència immediata de la despoblació al voltant de la Val d'Aran és que els únics llocs de treball potencialment útils, fins i tot en el cas d'una d'alta mobilitat, són els propis de la comarca, per la qual cosa, el temps de desplaçament serà menor que en altres indrets menys aïllats; aïllament que es farà més evident en un abast menor de la mobilitat, ja que aleshores serà més cert que només els propis llocs de treball els seran potencialment útils.¹⁸⁹ Com a corol·lari, cal afegir que l'única possibilitat per incrementar l'accessibilitat per mobilitat habitual dels aranesos és millorant les comunicacions internes que uneixen els nou municipis, ja que altres modificacions, per properes i importants que siguin, difícilment aconseguiran posar llocs de treball a l'abast d'una mobilitat diària.

Tal i com passava amb les mesures generals d'accessibilitat, els efectes de la xarxa viària es dibuixen clarament en observar els guanys absoluts i relatius (vegeu Figura 6.16), però també en l'observació puntual dels diferents anys (vegeu Figura 6.15). El 1986 pràcticament només destaca la xarxa d'autopistes i vies ràpides més important: l'A-7 des de la Jonquera fins a Uldecona; les autopistes metropolitanes com la C-58, l'A-2, la C-33 i la C-32 en els seus trams nord i sud, que es dirigeixen radialment des de Barcelona cap a Terrassa, el Papiol, Mollet del Vallès, Mataró i Castelldefels, respectivament; i l'A-2 que va del Baix Penedès fins a Lleida. El 1991, a més d'aquesta xarxa, destaquen les millores en l'eix del Llobregat, amb l'accés a una categoria millor situada per part dels municipis del Berguedà més propers a la C-16; les millores en la C-17, que comporta un realçament d'alguns municipis del nord d'Osona; i el pas a autovia de part de la N-II propera a Lleida, amb canvis en municipis del Pla d'Urgell i de l'Urgell. Comparant el 1996 amb el moment anterior, els canvis que s'observen són la continuació dels arranjaments en la C-17, que deixen notar la millora fins al Ripollès; les modificacions en les proximitats de la capital del Segrià, que juntament amb la carretera Flix-Maials acabada l'anterior quinquenni, estenen la influència de Lleida de manera important; la construcció de la C-32 des de Barcelona fins a Sitges, tal i com es mostra en la majoria de municipis del Garraf; la construcció de l'Eix Transversal entre Riudellots de la Selva i Vic, que canvia l'accessibilitat de molts municipis de la Selva, d'Osona i del Gironès, comarca que, juntament amb el Pla de l'Estany, també es beneficia de les millores en la C-66. Per la seva banda, la cartografia del 2001 incorpora els beneficis generats per la inauguració de la resta de l'Eix Transversal, des de Vic a Cervera, passant per Manresa; de la continuació de la C-32 des de Sitges fins al Vendrell, que genera guanys al Garraf, al Baix Penedès i al Tarragonès; i les millores fetes al voltant de Solsona, que malgrat la categorització en dificulta la lectura el 2001, es palesen amb força en observar directament els guanys.

¹⁸⁹ En la hipòtesi mitjana i sobretot en la baixa, els municipis de la Val d'Aran es trobaran encara en una situació de millor accessibilitat, ja que en reduir el possible abast de la mobilitat cada vegada tindran més importància els llocs propers. Aquest comportament, però, no és lineal ja que, a igualtat de condicions, un abast molt reduït beneficiaria els municipis connectats per una bona xarxa i, per tant, la Val d'Aran comparativament perdria accessibilitat.

Per avaluar l'evolució en el període, però, el més adequat és l'examen dels guanys els quals, a diferència dels mostrats en altres indicadors, reflecteixen més fidelment totes les millores de la xarxa (vegeu Figura 6.16). A banda de les grans infraestructures com l'eix del Llobregat, la C-17, l'Eix Transversal, la N-II i l'autopista del Garraf que, òbviament, deixen una petja important independentment de la mesura utilitzada, s'adverteix clarament la incidència de canvis de menor envergadura: en primer lloc, destaca la carretera Flix-Maials, que incrementa l'accessibilitat dels dos municipis en un 17,3% i un 28,4%, respectivament —en termes absoluts representen 11,0 i 17,3 minuts, respectivament—, però que també incideix en altres municipis del Segrià i de la Ribera d'Ebre; en segon lloc, les transformacions en la carretera de Girona a Banyoles, que juntament amb els túnels de la vall de Bianya entre la Garrotxa i el Ripollès, generen un guany en l'accessibilitat de molts municipis del Gironès, el Pla de l'Estany, la Garrotxa i el Ripollès; i, per acabar, les millores al sud del Baix Empordà, on l'arranjament de la C-31 evidencia un seguit de municipis que han incrementat significativament l'accessibilitat.

Figura 6.15 Accessibilitat segons la hipòtesi alta de mobilitat. Catalunya, 1986-2001

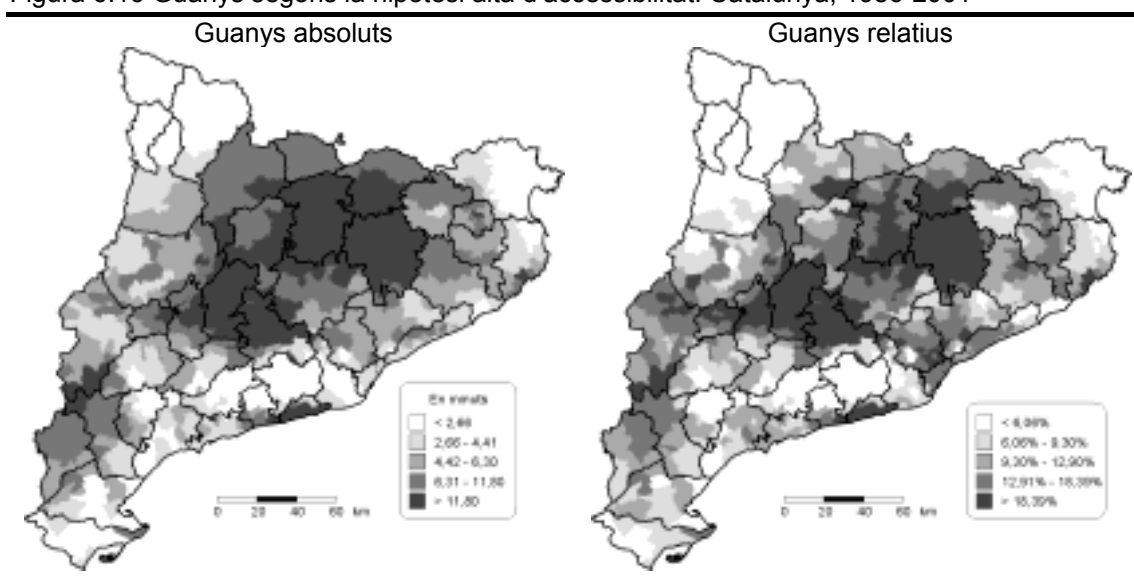


Font: elaboració pròpia.

Les dades per al conjunt de Catalunya es concreten en una millora de 7,28 minuts i del 13,22%: el 1986 els municipis es trobaven, en mitjana, a 55,07 minuts dels llocs de treball potencialment útils, temps que es reduí als 52,77 minuts el 1991, als 49,42 cinc anys després, i a 47,78 minuts el 2001.

Un apunt sobre els municipis que han incrementat l'accessibilitat de manera més i menys significativa mostra que, entre els segons, i tant en termes absoluts com relatius, els nou municipis de la Val d'Aran —els quals han reduït el temps de desplaçament als llocs de treball potencialment accessibles en menys de 0,3 minuts i en menys d'un 0,6%—, els de les comarques properes —sobretot l'Alta Ribagorça i el Pallars Sobirà—, pràcticament tot l'Alt Empordà, l'Alt Penedès, el Baix Penedès nord i, en menor mesura, el Baix Camp, el Priorat i el Montsià. En l'extrem contrari, alguns municipis d'Osona han escurçat el temps de desplaçament als llocs de treball potencialment disponibles en pràcticament un 35%, certes zones de l'Anoia, el Segrià, la Segarra i el Garraf, han aproximat l'abast dels llocs de treball en més d'un 25%, o el cas de Barcelona, que els redueix en un 17%, xifra molt significativa tenint en compte que un nombre molt important de llocs de treball que els són útils pertanyen al mateix municipi, i que, per tant, per una qüestió metodològica, no pot apropar-los.¹⁹⁰

Figura 6.16 Guanys segons la hipòtesi alta d'accessibilitat. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

6.2.3. Evolució de l'accessibilitat, segons la hipòtesi mitjana de mobilitat

El primer que s'observa en reduir l'abast de la mobilitat és el canvi d'escala, de manera que es dona una major proximitat als llocs de treball pel simple fet que els més llunyans deixen de ser

¹⁹⁰ A Barcelona, pràcticament la totalitat de les millores es produeixen en el quinquenni 1991-1996, gràcies sobretot a les millores d'infraestructures produïdes arran dels Jocs Olímpics celebrats el 1992.

potencialment útils. La conseqüència immediata és la reducció del temps de desplaçament per al conjunt de Catalunya: el 1986, els municipis es troben, en mitjana, a 41,23 minuts dels llocs de treball potencials, el 1991 a 39,94 minuts, el 1996 a 37,79, i el 2001 a 36,35 minuts; una reducció de 4,57 minuts que representen un 11,10% (vegeu les dades de Catalunya, així com la de tots els municipis a l'apèndix digital B8: variables *AHML86*, *AHML91*, *AHML96* i *AHML01*). Una reflexió sobre la quantia dels guanys mena a la conclusió que tendiran a ser menors com menor sigui l'abast de la mobilitat, ja que la quantitat de xarxa tinguda en compte és inferior i, per tant, també ho són les transformacions que poden incidir en els guanys (qualsevol transformació que es dugui a terme entre els 60 i els 90 quilòmetres afectava als guanys en la hipòtesi alta, mentre que és irrellevant en la mitjana).

Segons la hipòtesi alta mobilitat, Catalunya es dividia en dues parts molt homogènies, un nord amb una accessibilitat baixa, i un sud i un litoral molt més accessibles. Només una excepció trencava l'homogeneïtat al nord, la Val d'Aran, que mostrava una accessibilitat més elevada que el seu entorn immediat. Una de les implicacions de la reducció de l'abast de la mobilitat, és l'aparició d'altres excepcions al nord i, conseqüentment, una redistribució en el sud i en el litoral: l'aparició de nous centres comporta que alguns dels anteriors perdin part de la seva àrea d'influència (vegeu Figura 6.17).

La pèrdua més important és per a l'àrea de Barcelona, que redueix el nombre de municipis entre els més ben col·locats. En canvi, en la zona d'influència de Tarragona, amb la incorporació d'alguns municipis del Tarragonès i de l'Alt Camp en la primera categoria, s'observa el cas invers (si abans es parlava de Tarragona-Reus, ara caldria referir-se al triangle Tarragona-Reus-Valls). També es modifica l'àrea de Girona-Figueres-Costa Brava que, malgrat segueix tenint fortes discontinuïtats, resalta més en aquesta hipòtesi. Una cosa semblant succeeix a la Val d'Aran on, tal i com s'havia avançat, la reducció de l'abast de l'accessibilitat comporta una millor posició relativa, ja que en la situació actual no hi ha cap municipi fora de la vall suficientment gran i a menys de 60 quilòmetres en línia recta (els únics que poden tenir certa influència són Pont de Suert, Sort i la Pobla de Segur, però es troben situats prou lluny, i no tenen una concentració de llocs de treball massa important).

Els nous centres que apareixen en aquesta hipòtesi no es distingeixen tant com els anteriors. Malgrat que se n'intueixen altres, els casos de Tremp, la Seu d'Urgell i Vic, mereixen un comentari més extens.

- Tremp. Genera una àrea composta per bona part del Pallars Jussà i per Vilaller i Pont de Suert, els dos municipis de l'Alta Ribagorça més propers. Es tracta, a l'igual que la Val d'Aran, d'una àrea molt estable, en el sentit que en quinze anys pràcticament no hi ha hagut cap transformació del viari, encara que, a diferència d'aquesta, sí que s'han donat algunes modificacions relativament properes, fet que acaba generant un relatiu increment en l'accessibilitat. La reducció de l'abast de la mobilitat és el motiu principal pel qual Tremp, tal i com es dona en altres municipis, apareix com a centre en la hipòtesi mitjana i no en l'alta, en la qual, la seva influència ve minimitzada i confosa per l'extensió d'un centre més

gran, Lleida: separats per 65,26 quilòmetres en línia recta, i amb 43.628 llocs de treball localitzats a Lleida, si l'abast de la mobilitat és el descrit en la hipòtesi alta, d'aquests, 4.901 seran potencialment útils pels habitants de Tremp, xifra superior a tots els llocs de treball concentrats al Pallars Jussà; mentre que per l'abast descrit en la hipòtesi mitjana només 196 passen a ser potencialment útils.¹⁹¹

- La Seu d'Urgell. La seva àrea d'influència es redueix al nord de l'Alt Urgell, i a part de la Cerdanya, la qual està a mig camí entre la influència de la Seu d'Urgell i la creació d'una nova zona concèntrica. Ateses les escasses transformacions viàries —la rotonda de la Seu d'Urgell i la pavimentació de la carretera fins a Josa i Tuixén— la reducció del temps de desplaçament també ha estat poc important.
- Vic. Mentre que les altres dues àrees apareixen de forma més o menys estable al llarg dels quinze anys, la influència de Vic, en canvi, es desenvolupa amb el pas del temps en el mateix sentit que ho fa el viari, de manera que acaba dibuixant el pas de la C-17 i la C-25: mentre que el 1986 l'àrea pràcticament no es distingeix, quinze anys més tard la seva influència travessa de nord a sud la comarca —endinsant-se al Ripollès—, i des de Vic es dirigeix al sud-est, en direcció a la Selva, i al sud-oest, en direcció Manresa, seguint el traçat de l'Eix Transversal. En certa manera, el cas de Vic és semblant al de Tremp, que es desdibuixava en la hipòtesi alta per la influència de Barcelona, situada a 59,92 quilòmetres en línia recta. Un altre exemple és el de Manresa, que si no s'evidencia més, és per una menor distància a vol d'ocell de Barcelona, 46,76 quilòmetres.

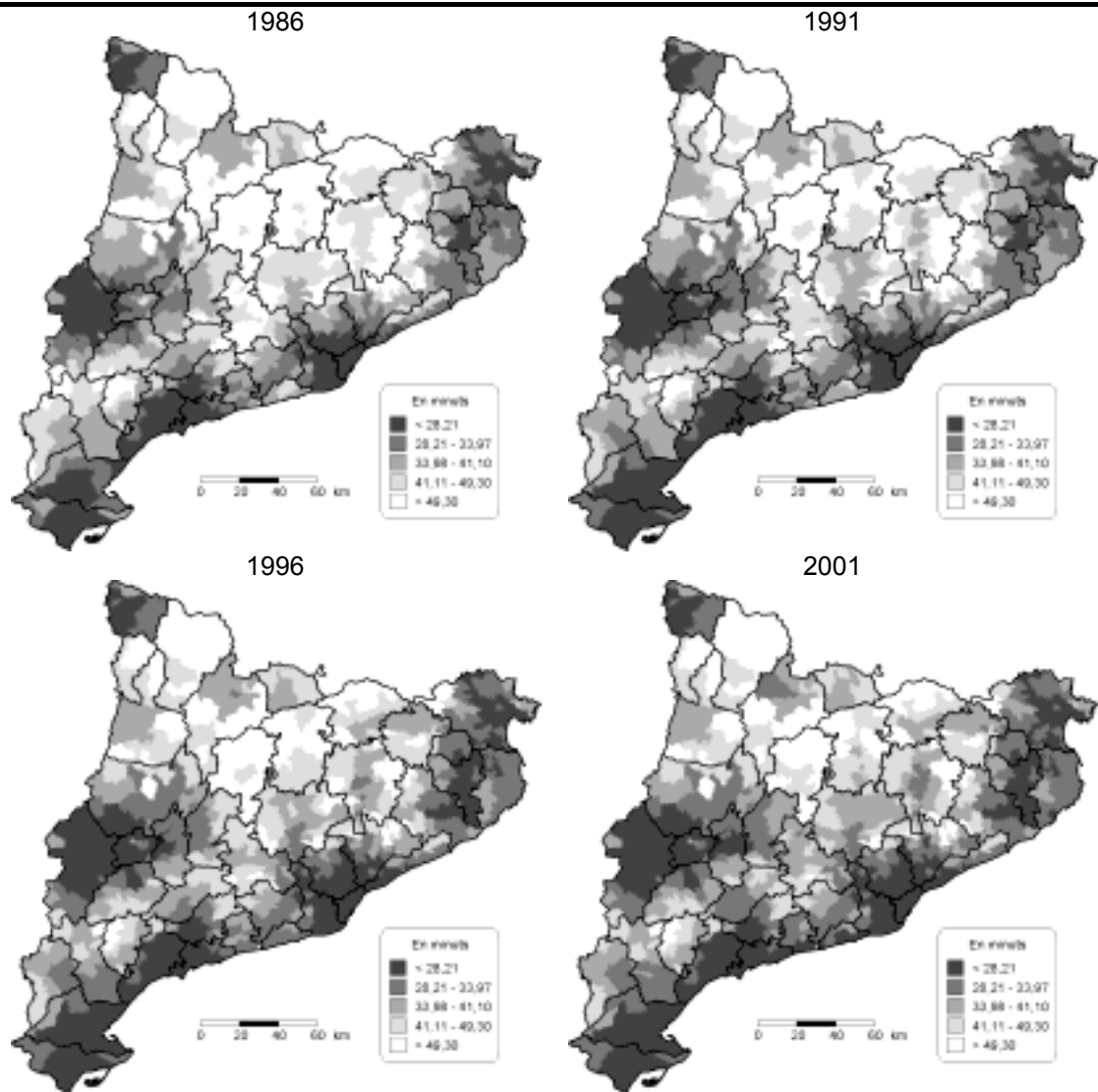
Tal i com s'observava en l'anterior hipòtesi, el valor que prenen els indicadors ve fortament condicionat per la xarxa viària existent en cada moment i per les modificacions entre períodes. La diferència més important, però, és que amb la hipòtesi més laxa només s'esbossava la xarxa més important, mentre que en fer-la més restrictiva, fins i tot el 1986 s'intueixen els eixos que no són pròpiament una via ràpida: la C-17 o l'eix del Llobregat que no s'evidenciaven el 1986 i anaven dibuixant-se amb el pas del temps, ara ja s'intueixen des del primer moment, tot i que amb les millores de la xarxa es fan molt més clars el 2001.

Per analitzar les millores torna a ser més efectiva l'observació dels guanys on, tal i com passava en l'anterior hipòtesi, i en comparació amb les mesures més generals d'accessibilitat, es detallen amb més claredat tant les noves infraestructures com les transformacions d'una envergadura inferior (vegeu Figura 6.18): les millores en la N-II, la C-17, l'eix del Llobregat, l'Eix Transversal i la Pau Casals, es dibuixen clarament, però també ho fan l'eix Girona-Banyoles-Olot-Camprodon; la C-12 tant al sud de Lleida, Flix-Maials-Lleida, com al nord, Lleida-Balaguer; la C-31, Palamós-Platja d'Aro-Llagostera; i d'altres de més puntuals com la nova C-14,

¹⁹¹ En la hipòtesi baixa, fonamentada en una major reducció de l'abast territorial de la mobilitat, encara descendeixen més els llocs de treball de Lleida que són potencialment útils pels habitants de Tremp: en aquest cas només un lloc de treball passarà a ser útil.

construïda com a conseqüència del pantà de Rialb, o la pavimentació de la carretera que va des de la Seu d'Urgell fins a la Josa i Tuixén.

Figura 6.17 Accessibilitat segons la hipòtesi mitjana de mobilitat. Catalunya, 1986-2001

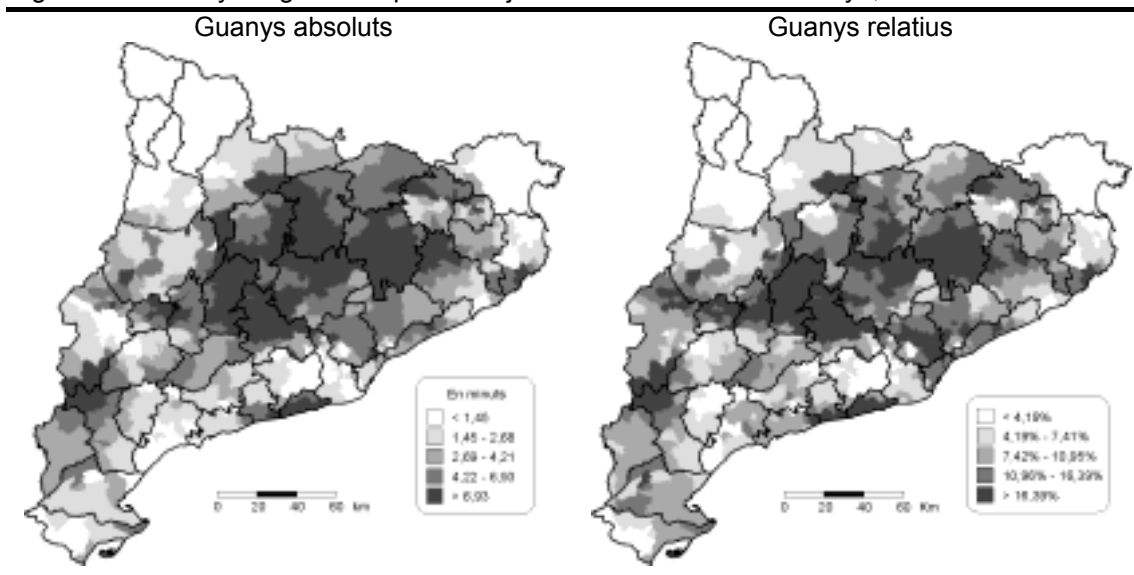


Font: elaboració pròpia.

Els nou municipis aranesos tornen a tenir guanys inapreciables en l'accessibilitat, i amb millores per sota del 0,05% —i per sota dels 0,01 minuts— se situen a la cua de Catalunya. També a l'Alt Empordà, al Pallars Sobirà, a l'Alta Ribagorça i a una part del Pallars Jussà, les millores han estat poc significatives, amb guanys per sota del 2%, situació semblant a la de la majoria de municipis per on circula l'A-7 sud, i l'A-2. El grup amb les millores menys rellevants és semblant en les dues hipòtesis, mentre que les diferències més significatives en donen en el conjunt de municipis que han millorat de manera més important. Així, en la hipòtesi alta s'observaven guanys importants en punts situats relativament allunyats dels indrets on s'havien produït les millores infraestructurals, com passava al Ripollès, a la Cerdanya o, fins i tot, a l'Alt Urgell, mentre que en la hipòtesi mitjana l'efecte difusor dels canvis és molt menor, de manera

que es dibuixen més nítidament les noves vies. Malgrat les diferències, en una o altra hipòtesi s'observa com les comarques on es produeixen majors guanys són les beneficiades per l'efecte acumulatiu de dues vies: Anoia i Segarra, amb l'Eix Transversal i el pas a autovia de la N-II; i Osona pel mateix Eix Transversal i per la C-17.

Figura 6.18 Guanys segons la hipòtesi mitjana d'accessibilitat. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

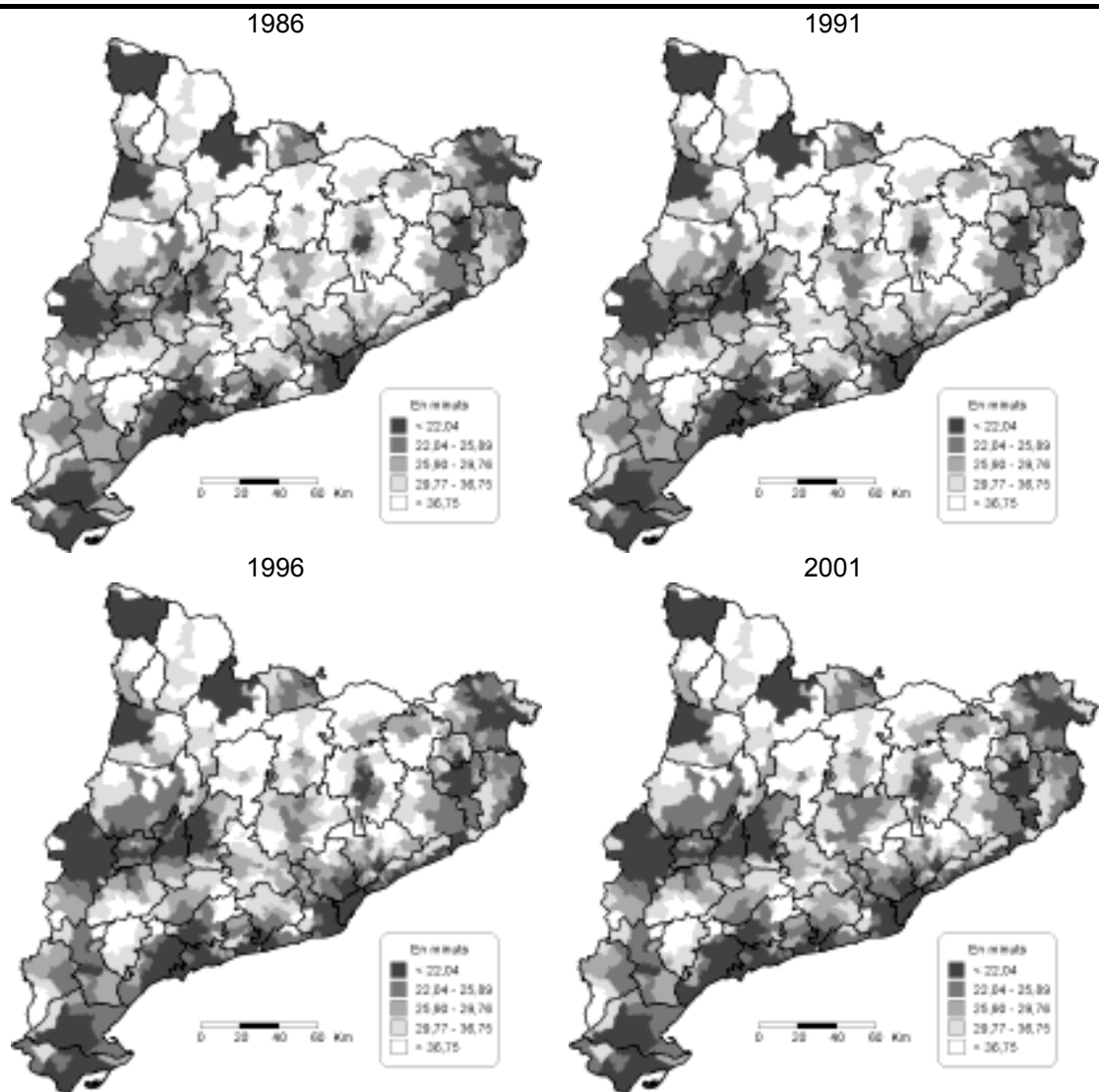
6.2.4. Evolució de l'accessibilitat, segons la hipòtesi baixa de mobilitat

A causa de la metodologia de construcció, en la major part d'aspectes, la hipòtesi baixa només fa que destacar encara més les diferències que es donaven entre els dos supòsits anteriors. En primer lloc, i pel menor abast que tindrà la mobilitat, els temps de desplaçament són considerablement més reduïts: el 1986, la mitjana a què es troben els llocs de treball potencialment útils a Catalunya és de 30,90 minuts, que es redueix fins als 30,19 minuts el 1991, fins als 28,87 el 1996, i fins als 28,16 minuts el 2001; una reducció de 2,74 minuts que representen un 8,88%. Aquests temps estan uns 10 minuts per sota dels observats per a la hipòtesi mitjana, i entre 20 i 25 minuts inferiors als de la hipòtesi alta (vegeu tots els resultats en l'apèndix digital B9: variables *AHBL86*, *AHBL91*, *AHBL96* i *AHBL01*).

Respecte de la distribució territorial de l'accessibilitat, ja no és tan clara la divisió entre els municipis situats al nord i els municipis del sud i el litoral. L'excepció a aquesta distribució, que només era evident a la Val d'Aran en la hipòtesi alta i que s'havia estès a Tremp, la Seu d'Urgell i Vic, en la hipòtesi mitjana, s'ha generalitzat a altres capitals comarcals, com són els casos, entre altres, de Manresa, Olot, Berga i Solsona, totes actuant de centres d'una àrea d'influència més extensa (vegeu Figura 6.19). Això genera certs canvis en altres àrees, entre els quals cal destacar:

- Disminució de l'extensió de les àrees d'influència. En reduir tant l'abast de la mobilitat, l'àrea d'influència dels municipis més grans es redueix considerablement, com passa amb Barcelona, Lleida o Tarragona.
- La conseqüència més immediata és l'aparició de noves àrees que abans eren absorbides pels municipis més grans: són els casos ja esmentats de Manresa i Vic, però també de Tàrrrega i el Vendrell, per exemple.
- També altres àrees més extenses com el triangle Girona-Figueres-Costa Brava passen a ser, en realitat, tres àrees diferenciades, amb centres a les dues capitals comarcals i a Palafrugell.

Figura 6.19 Accessibilitat segons la hipòtesi baixa de mobilitat. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

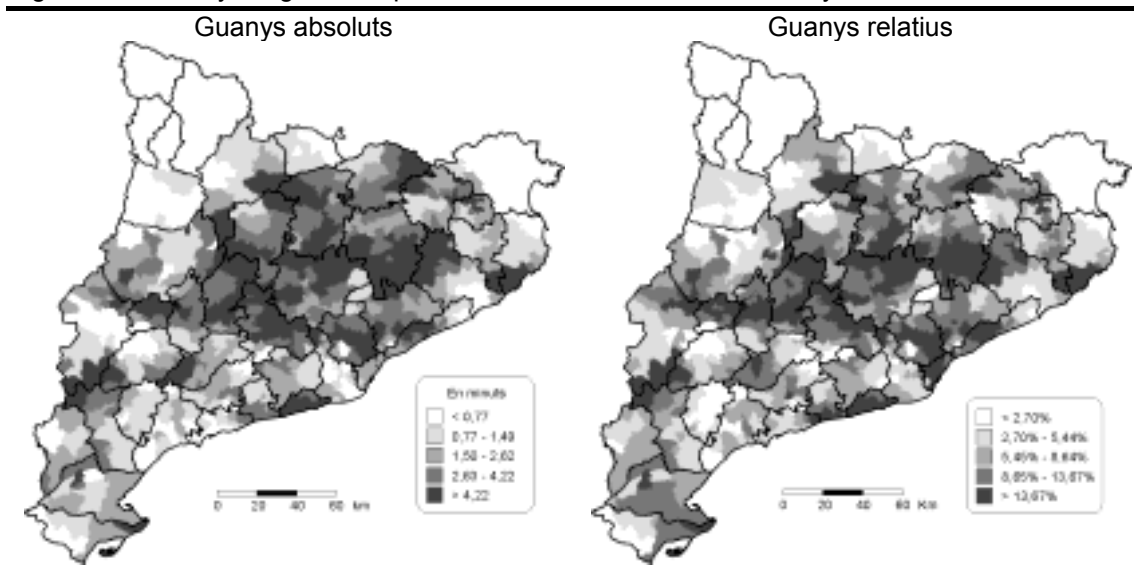
Si en la hipòtesi alta la xarxa viària de qualitat incidia de manera important en l'accessibilitat mentre que en la hipòtesi mitjana la incidència era molt menor, amb la hipòtesi baixa es fa molt més difícil seguir el camí de les grans infraestructures a partir del mapa d'accessibilitat. Per

exemple, mentre el traçat de l'A-7 es dilucidava completament, ara només és possible resseguir-lo parcialment, amb discontinuïtats importants, com per exemple a la Selva i al Vallès Oriental. Com a contrapartida, però, s'observen de forma més clara altres vies que no tenen el qualificatiu de preferents, com la C-12 entre Ampostà i Flix el 1986, i fins a Lleida i Balaguer el 2001, l'eix del Llobregat fins a la Cerdanya, la C-26 entre Solsona i Bassella o, fins i tot, la C-13 entre Esterrri d'Àneu i Sort.

Malgrat aquesta menor importància de la xarxa de qualitat en els mapes sincrònics, l'observació dels guanys relatius sí que dóna una idea bastant fidedigna tant de les noves infraestructures com de la millora de la xarxa antiga (vegeu Figura 6.20). Des d'aquesta perspectiva de menor abast de la mobilitat, els municipis més beneficiats són la Vansa i Fórnols i Josa i Tuixén, on la pavimentació de la carretera fins a la Seu d'Urgell ha aconseguit apropar els llocs de treball potencialment útils en més de 35 minuts, que representa, en ambdós casos, guanys superiors al 40%: una reducció molt important que no aconsegueix, però, que un i altre deixin de situar-se entre els menys accessibles de Catalunya.¹⁹²

Per grans zones, un cop més Osona, la Selva, el Bages, el Berguedà, el Garraf, així com pràcticament totes les comarques que travessa la N-II i l'Eix Transversal, entre altres, han experimentat els guanys més valuosos. També alguns indrets propers a Barcelona es trobarien en una situació similar, com és el cas de la mateixa capital, on s'incrementa l'accessibilitat en poc més del 15%, guany que es dóna exclusivament en el quinquenni 1991-1996.

Figura 6.20 Guanys segons la hipòtesi baixa d'accessibilitat. Catalunya, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

¹⁹² En el cas de la Vansa i Fórnols, en quinze anys ha passat de tenir els llocs de treball a 83,7 minuts a tenir-los a 47,5 minuts, una millora però que no el fa sortir de la cua de Catalunya en quant a accessibilitat, en tant que el situa com el 38è municipi pitjor comunicat.

Una situació semblant es dóna a Josa i Tuixén, que passa de 85,1 minuts a 50,0; de manera que el 2001 esdevé el 28è municipi pitjor comunicat.

En l'extrem contrari, entre les zones que menys beneficis han tret en aquest quinze anys, es repeteixen les situacions: la totalitat de municipis de la Val d'Aran, l'Alt Empordà, el Pallars Sobirà, l'Alta Ribagorça, i un bon grapat de municipis situats immediatament al sud del traçat de l'autovia N-II, entre altres.

6.2.5. A manera de resum i conclusió

Tal i com s'intueix a partir de la mateixa metodologia de construcció, les diferències més importants es donen entre la hipòtesi alta i la baixa, mentre que la mitjana manté, en tot moment, valors situats a cavall de les dues anteriors.

Respecte dels valors que pren l'accessibilitat es pot concloure que a mesura que va descendint l'abast de la mobilitat, va perdent poder d'explicació la xarxa viària de més qualitat, mentre que les infraestructures d'envergadura mitjana s'evidencien cada cop més. Tot i que les diferències entre les hipòtesis hi són, cal destacar també que es donen moltes coincidències: mesurant quin és el coeficient de determinació entre els resultats de cadascuna de les hipòtesis, s'observa que la major semblança es dona entre la hipòtesi alta i la mitjana, amb un coeficient, en cadascun dels quatre moments, al voltant del 85%, un valor relativament més elevat que l'observat entre la hipòtesi mitjana i la baixa, que és de l'ordre del 80%. Més gran és, com era d'esperar, la diferència entre les dues hipòtesis extremes, ja que el coeficient descendeix, en els quatre anys, a valors propers al 55%.

En aquest mateix sentit, si es dona per bona la divisió dels municipis en cinc categories a partir de l'accessibilitat mitjana en els quatre períodes (metodologia emprada per representar els mapes corresponents a la Figura 6.15, la Figura 6.17 i la Figura 6.19), també s'observa la major semblança entre la hipòtesi alta i la mitjana, i la major diferència entre les dues extremes. Aproximadament, un 63% dels municipis cauen en la mateixa categoria en les hipòtesis alta i mitjana, mentre que en la mitjana i baixa la coincidència és d'un 57% i entre l'alta i la baixa es queda en un 42%.¹⁹³ A més, pràcticament totes les diferències entre les hipòtesis alta i mitjana són canvis entre una categoria i alguna de contigua, ja sia la immediatament superior o la inferior, mentre que les diferències entre les hipòtesis extremes són molt més importants: per una banda, entre l'alta i la baixa un 35% dels casos mostren diferències entre categories contigües, mentre que un 2% es donen entre categories més allunyades; entre la mitjana i la baixa, per altra banda, és un 38% els casos on les diferències són mínimes, i un 5% on són més grans; i, en darrer lloc, entre l'alta i la mitjana els salts entre categories contigües ja són un 42%, el mateix percentatge que es donava de coincidències, i un 16% corresponen a diferències majors.

¹⁹³ El fet que es digui que són percentatges aproximats és per què es tracta d'una mitjana, ja que en realitat es disposa de quatre valors, un per cada any.

La semblança entre els resultats d'una hipòtesi o una altra són majors si s'analitzen els guanys relatius que no pas els guanys absoluts: entre la hipòtesi alta i la mitjana els guanys relatius mantenen un coeficient de determinació del 89%, que es queda en un 83% pels guanys absoluts; entre la hipòtesi mitjana i baixa, els coeficients són, respectivament, de l'ordre del 88% i del 78%; mentre que per les hipòtesis extremes els coeficients es redueixen fins el 67% i fins el 48%, sempre a favor dels guanys relatius.

Per tal d'avaluar les semblances entre guanys absoluts i relatius cal fer-ho a partir d'un mateix nivell d'hipòtesi. En aquest cas, la relació és, independentment d'aquestes, molt estable, situant-se sempre al voltant del 80%.

Malgrat aquesta semblança, cal prendre partit per una o altra forma de mesurar les millores, ja que aquestes seran una de les bases per la darrera part de la tesi (vegeu capítols 11-14). Malgrat que en observar els mapes on es representen aquests guanys (vegeu ambdós mapes de la Figura 6.16, de la Figura 6.18 i de la Figura 6.20) s'evidencien algunes diferències, a grans trets la tendència és molt semblant, de manera que es fa difícil prendre una decisió de quina és la millor forma de mesurar els efectes dels arranjaments en la xarxa viària.¹⁹⁴

Des d'un punt de vista teòric, la diferència més important entre guanys absoluts i relatius està en quina és la situació en el moment inicial. Sembla clar que un municipi mal comunicat el 1986 pot millorar molt, i ho pot fer tant en termes absoluts com en termes relatius (tal i com passa a la Vansa i Fórnols, per exemple). En canvi, malgrat que un municipi que parteix d'una millor situació difícilment pot assolir uns guanys del mateix ordre, és completament impossible que els assoleixi en termes absoluts, mentre que pot assolir-los en termes relatius, malgrat que l'esforç haurà de ser molt major.

Seguint amb el mateix exemple de la Vansa i Fórnols, i prenent com a referència la hipòtesi baixa, la seva accessibilitat incrementa considerablement per la situació en el moment inicial, de manera que guanya 36 minuts, un 43% del que tenia el 1986. És evident que, en termes absoluts, un guany d'aquesta magnitud no es pot donar, per exemple, a Cervera, on el 1986 hi havia els llocs de treball potencialment útils situats a 22,1 minuts. Així, la capital de la Segarra, malgrat haver-se beneficiat directament de dues grans infraestructures fetes al país, l'Eix Transversal i la N-II, no pot competir, en guanys absoluts, amb una pila de municipis. La seva millora, només ha estat de 5,4 minuts, un valor relativament baix, però que representa un 24,2% que malgrat situar-se encara lluny del guany experimentat per la Vansa i Fórnols, com a mínim la diferència no és tan desmesurada.¹⁹⁵

¹⁹⁴ Cal tenir en compte que en la hipòtesi baixa (vegeu Figura 6.20), per exemple, un 70% de municipis es troben en la mateixa categoria en els guanys absoluts i en els relatius, en un 29% hi ha canvis entre dues categories contigües, i només en un 1% es produeixen canvis de major envergadura.

¹⁹⁵ En un rànquing dels 946 municipis de Catalunya ocupa la posició cent-unena en guanys absoluts, mentre que passa a la trenta-vuitena en guanys relatius.

És per això que en la darrera part de la tesi es tindran en compte els guanys relatius, mentre que els absoluts només es contemplaran en casos puntuals, de manera que la seva utilització serà, sobretot, per a comprovar si ambdues opcions ofereixin els mateixos resultats i no difereixen en excés.

**SEGONA PART: LA MOBILITAT PER TREBALL A CATALUNYA:
1986-1996, I PRIMERA APROXIMACIÓ AL 2001**

7. Aproximació conceptual a la mobilitat per treball: fonts i metodologia

Tal i com es descriu en la introducció, l'objectiu d'aquest capítol és donar peu al tractament que sobre mobilitat habitual per treball es farà en la segona part de la tesi. El capítol s'ha estructurat en tres parts ben diferenciades: una aproximació de caire més teòric, un repàs de les fonts, i un apunt metodològic. La revisió teòrica està enfocada de cara a repassar i resumir les principals línies de recerca que han tractat la mobilitat per treball a Catalunya, amb la incorporació d'alguna aportació puntual de caràcter més general. A continuació i amb l'objectiu de valorar quina és la millor font per tal d'estudiar la mobilitat per treball des de la perspectiva d'aquesta tesi, es fa un repàs de les bases de dades més importants que s'han anat elaborant en els darrers anys, algunes de les quals han estat dissenyades exclusivament per a la mobilitat, mentre que altres hauran estat dissenyades amb altres objectius però que d'alguna manera incorporen informació molt interessant sobre mobilitat. S'acaba amb una breu explicació metodològica dels tractaments més puntuals que es desenvoluparan en aquesta part de la tesi.

7.1. La mobilitat per treball a Catalunya: un repàs bibliogràfic

Un dels trets essencials de l'evolució de Catalunya en aquests darrers anys ha estat la redistribució territorial del poblament, per una banda, i de les activitats econòmiques, per l'altra, caracteritzades ambdues per la descentralització tant del lloc de residència com de l'ocupació. Com afirmen Sau i Carbó (1996), la redistribució de la població s'ha produït, sobretot, des de la comarca del Barcelonès i les zones pròximes, a la segona corona i a les comarques litorals, que han esdevingut les més dinàmiques. El creixement d'aquestes zones, que en èpoques anteriors provenia de l'exterior de Catalunya, procedeix ara de l'interior, bàsicament del continu metropolità, i és el responsable directe de la dinàmica poblacional de la darrera dècada.

El creixement descentralitzat afecta sobretot als municipis propers a les grans ciutats, generant un procés de suburbanització difusa o «metropolitanització» del territori, el qual ha comportat l'increment notable de la mobilitat entre el lloc de residència i el lloc de treball i per tant de les interrelacions entre els municipis, configurant-se una xarxa oberta i dinàmica amb estructura reticular i formada per multitud de connexions (Clusa, 1995).

D'alguna manera, l'Àmbit Metropolità encapçalaria aquest conjunt de transformacions. Cal destacar que en els darrers 25 anys s'han esdevingut dos processos diferents: per una banda, des del punt de vista funcional, el seu territori s'integra cada cop més; però per l'altra, tant la població com les activitats productives i els serveis, es van difonent sobre l'espai. No obstant, al

mateix temps que s'integra i es difon sobre el territori, la ciutat metropolitana s'especialitza i es jerarquitzava interiorment (Nel·lo, 1995), fet que provoca un increment de les necessitats de mobilitat dels ciutadans.

Per resumir en poques paraules quina ha estat l'evolució de la mobilitat per treball a Catalunya en els darrers anys, és imprescindible abusar de la paraula *increment*. Entre 1981 i 1991 aquest fou conseqüència tant de l'augment en el volum de la població ocupada, com de la major dissociació entre lloc de residència i de treball. Ara bé, en el període 1991-1996, caracteritzat per una crisi econòmica palesada amb una disminució de llocs de treball i amb un augment de l'atur, la mobilitat per treball continuà incrementant-se, ara com a conseqüència exclusiva de la progressiva i incessant tendència de situar el lloc de residència cada cop més allunyat del lloc de treball (Roca Cladera, s.d.; Roca Cladera, 1996). L'eix vertebrador d'aquesta dinàmica expansiva no és altre que la descentralització de les grans ciutats que, encapçalades pel municipi de Barcelona, generen un creixent ús extensiu del territori.

Des de la perspectiva d'aquesta tesi, la conseqüència immediata de la dispersió de la població i de les activitats és triple. Per una banda, incideix en la pèrdua de pes relatiu dels viatges urbans i, per tant, en el guany dels viatges interurbans; per l'altra, incideix en la pròpia configuració dels desplaçaments que, a més de ser cada vegada més llargs, han passat de radials a ortogonals; i, per últim, i com a colofó, condiciona la utilització dels diferents mitjans de transport, de manera que l'augment de la mobilitat interurbana enfront a la urbana ha substituït molts desplaçaments a peu per desplaçaments en vehicle privat, i el canvi d'un model radial a un d'ortogonal ha comportat l'increment de desplaçaments que difícilment poden ser assumits per mitjans de transport públics, els quals són reemplaçats per mitjans privats, sobretot pel cotxe.

Com que els estudis que tracten sobre la mobilitat a Catalunya són molt nombrosos, aquí només es farà un repàs d'aquelles línies de recerca i de les seves principals aportacions, des de les dues perspectives que s'abordan en aquest apartat, l'una centrada en aspectes territorials i l'altra en qüestions sociodemogràfiques. A cavall entre ambdues, es troba l'anàlisi de la relació existent entre la mobilitat residencial i la mobilitat habitual.¹⁹⁶

Des de la perspectiva territorial, la majoria d'estudis que s'han fet a Catalunya responen a unes mateixes línies d'investigació basades, a grans trets, en l'estudi dels fluxos de mobilitat com a criteri de delimitació de la realitat territorial catalana i en l'estudi de la mobilitat com a fenomen clau i definidor del que s'anomena com a cicle d'urbanització dispersa. Aquest cicle té els seus orígens en la pèrdua d'habitants tant de la ciutat de Barcelona, com dels municipis més densament poblats del seu entorn i, en contrapartida, en el guany que experimenten els municipis més petits del Vallès, el Maresme, l'Alt Penedès i el Garraf. Aquesta reestructuració

¹⁹⁶ És indubtable que les migracions tenen, per un costat, un fort component territorial, però per l'altre no cal oblidar que es tracta de fenòmens demogràfics, en el sentit que són un dels dos components inherents a l'evolució de la població.

del territori no ha anat acompanyada en la mateixa proporció d'una reestructuració de l'activitat econòmica, sinó que Barcelona, malgrat perdre població, segueix concentrant un bon nombre de llocs de treball. I és en aquesta doble línia entre els processos migratoris i la mobilitat per treball on se centrarà la segona part d'aquest repàs bibliogràfic, que conclourà amb un resum de les referències que se centren en l'anàlisi de les diferències socials en la mobilitat.

Juntament a aquestes reflexions prèvies, cal tenir en compte dues consideracions de caire més metodològic. La primera és que la majoria de les aportacions fetes des de Catalunya es presenten com a recerques que tracten, bàsicament, el fenomen de la mobilitat des del vessant dels desplaçaments motivats per treball, mentre que molt poques consideren altres tipus de mobilitat, i menys encara tenen en compte tots els tipus possibles. La segona consideració fa referència a l'àmbit d'estudi de les recerques que, en la seva majoria, no és el conjunt del territori de Catalunya, sinó que es realitzen sobre escales molt centrades en el fet metropolità. Aquesta segona consideració és encara més important que la primera, en tant que si bé és cert que hi ha alguna línia d'estudi que abraça el conjunt de la mobilitat, més difícil és trobar recerques on l'escala geogràfica sigui el conjunt del territori català.

Aquestes premisses vénen mediatitzades per l'existència o no de fonts estadístiques pertinents que permeten estudiar un o altre tipus de mobilitat, i un o altre àmbit geogràfic. Encara que aquest aspecte es desenvoluparà més endavant, cal avançar que algunes fonts permeten estudiar tot tipus de mobilitat, o estudiar puntualment la mobilitat generada per compres o per oci, però que trobar-ne que continguin un territori més enllà de l'estrictament metropolità és una tasca certament costosa i, per tant, pràcticament impossible si es combinen ambdós interessos, estudiar el conjunt de la mobilitat en el conjunt del territori català.

7.1.1. La mobilitat i la cohesió territorial

En termes generals, tal i com afirma Serratos (2001), l'accessibilitat s'ha de considerar com la base per a l'homogeneïtzació territorial i la cohesió social. Així, en els darrers anys, una de les línies de recerca més importants que afecten tant la mobilitat en general com la mobilitat per motius laborals en concret, és la utilització que se'n fa com a eina per a delimitar o estructurar un territori. En la majoria de casos, es tracta de la utilització d'una metodologia molt comuna i ja acadèmica com és l'estudi de les proporcions de població ocupada resident i dels llocs de treball localitzats per tal de conèixer, respectivament, el grau d'autocontenció i d'autosuficiència d'un àmbit geogràfic (Smart, 1974). És des d'aquests plantejaments que, directament o indirecta, sorgeix el gruix de recerques realitzades a Catalunya al voltant de la mobilitat, les quals tenen com a objectiu principal la delimitació funcional del territori basant-se en els moviments quotidians entre el lloc de residència i el lloc de treball, de manera que la variable utilitzada recurrentment és la mobilitat per treball.

En la seva utilització com a referent de cara a l'estructuració del territori, i fonamentant-se en treballs duts a terme al Regne Unit o als Estats Units d'Amèrica, Palacio defineix conceptes

com el de *àrees de cohesió, centralitat, o cohesió iterativa* (Palacio *et al.*, 1998). Les àrees de cohesió estarien formades per un municipi capçalera i un seguit de municipis que formen la zona de cohesió, de manera que, per tal que un municipi en passi a formar part, cal que compleixi una de les dues propietats següents: o enviar un percentatge important de la població ocupada resident a treballar al municipi capçalera, o tenir un percentatge important de llocs de treball localitzats al municipi que estan ocupats per residents al municipi capçalera.¹⁹⁷ Per la seva banda, la centralitat es defineix a partir del primer flux de la població ocupada resident d'un municipi que va a treballar a un altre municipi, ajustat a una distància màxima de 50 quilòmetres, de manera que quan el primer flux és a una distància superior es considera el segon.¹⁹⁸ En tercer lloc, la cohesió iterativa parteix de les mateixes àrees de cohesió de manera que es repeteix el procediment amb l'àrea per veure quines s'agrupen entre elles.

En una línia molt semblant, anirien els estudis que delimiten els mercats de treball, concepte íntimament lligat al de mobilitat laboral, de manera que la mateixa definició de mercat de treball porta implícita la mobilitat o, millor encara, l'absència de mobilitat: el procés de delimitació dels mercats de treball s'inicia amb el caràcter obert o tancat d'un municipi i segons si supera o no un llindar preestablert d'autosuficiència. En aquest sentit, els treballs a Catalunya es remunten, com a mínim, a les dades del cens de 1981 (Serra, 1985), on s'elaborà una delimitació de mercats de treball al voltant de Barcelona a partir de les agregacions municipals que presentaven unes màximes relacions internes i mínimes externes,¹⁹⁹ de manera que s'identificaren uns centres polaritzats com Martorell, Granollers, Sant Celoni, Terrassa, Sabadell i Mataró, que establien relacions amb el seu entorn més immediat, però escassa o nul·la relació entre ells, i molt dèbil amb Barcelona. També el padró de 1986 fou subjecte d'intents d'acotació de mercats de treball (Esteban Quintana, s.d.), així com els padrons i censos més recents (Clusa *et al.*, 1995).

Però l'estrella en la utilització de la mobilitat de cara a l'estructuració territorial és, sens dubte, els intents de delimitació d'àrees metropolitanes, que a Catalunya s'ha centrat en l'aplicació d'una metodologia quantitativa per tal de delimitar l'abast de la zona d'influència de Barcelona. Aquesta delimitació, però, ja s'entreveu en altres recerques, com les centrades en els mercats de treball o en sistemes urbans, en tant que es tracta de conceptes difícilment separables. En aquesta línia, hi ha recerques que es remunten, fins i tot, a les dades de l'anomenada *Enquesta de Mobilitat Obligada* de 1970 on, a través de l'anàlisi de la mobilitat per treball en l'àmbit de

¹⁹⁷ L'anàlisi d'aquestes relacions, i el canvi en el percentatge, permet establir diferents nivells de cohesió, i la definició de diferents corones —primera corona amb un llindar del 50%, segona corona entre un 30% i un 50%, i tercera entre un 15% i un 30%, per exemple.

¹⁹⁸ Aquest límit, que justifiquen a partir del què s'entén per *abast metropolità*, però que anomenen *distància màxima creïble*, evita el perill que municipis molt allunyats de, per exemple, Barcelona, tinguin la capital catalana com a centre. Aquesta paradoxa s'estudia en aquesta tesi en el capítol 8 i s'ha denominat com *empadronaments atípics*.

¹⁹⁹ També s'utilitzen els dos indicadors més clàssics: proporció de població ocupada resident que treballa a un altre municipi i proporció de llocs de treball ocupats per residents en altres municipis.

l'antiga Corporació Metropolitana de Barcelona, tracten el que es pot anomenar *sistemes urbans diaris*, suggerint que més que d'àrea metropolitana a l'entorn de Barcelona, convindria parlar d'àrea de relacions metropolitanes (Nunes, 1986).²⁰⁰

La importància que en els estudis de mobilitat té la capital catalana queda perfectament exemplificada en el volum de recerques que tenen com a principal objectiu la delimitació de l'àrea d'influència de Barcelona. Encara que la delimitació metropolitana s'ha intentat a partir de diferents criteris —morfològics o estadístics, entre d'altres—, sobresurt l'adopció del terme funcional a través de l'anàlisi dels fluxos associats a les diferents funcions urbanes —desplaçaments per motius de treball, estudis, compres, lleure—, o indicadors que integren diversos aspectes —com són les trucades telefòniques. En aquesta línia, el tema més estudiat per a l'entorn de Barcelona és el de la mobilitat per treball, circumstància gens estranya, tant per la tradició i la importància d'aquests desplaçaments, com pel fet que es disposa de bona informació estadística al respecte.

La metodologia més emprada és semblant a la dels mercats de treball, i està extreta dels censos nord-americans. A grans trets, es basa en agregar al municipi central, en primer lloc, tots els municipis que hi envien més d'un 15% de la seva població ocupada resident; en segon lloc, es considera com a nucli central el resultat anterior i s'hi agreguen els que superen el 15% de fluxos per treball a aquest nou centre; i així successivament fins a quatre vegades. Aquesta metodologia ha estat emprada, entre molts altres, per Clusa i Roca (1997) i, segons aquesta, i amb dades del cens de 1991, l'àrea funcional de Barcelona estaria formada per 140 municipis, acostant-se molt a l'actual Àmbit Metropolità. Dins d'aquesta àrea, però, se'n pot distingir una d'influència directa de Barcelona, que constitueix un únic mercat de treball amb relacions molt intenses amb la ciutat central; i una segona d'influència indirecta, caracteritzada per l'existència de mercats de treball centrats en les ciutats de Martorell, Terrassa, Sabadell, Granollers i Mataró, les quals mantenen amb Barcelona interrelacions laborals no molt intenses però significatives. Cal destacar que Vilafranca del Penedès, Vilanova i la Geltrú i Sant Celoni són centres de mercat de treball que no tenen vinculació significativa amb Barcelona, el mateix que passa amb la zona de l'Alt Maresme, amb l'afegit que en aquest cas no hi ha un centre aglutinador clar.

Cal tenir en compte que, segons aquest criteri, l'àrea delimitada serà dinàmica, i caldrà redefinir-la constantment en funció de les noves relacions entre el municipi de residència i de treball (Nel·lo, 1998a). La creixent interrelació dels municipis du a alguns autors (Ribas, 1991) a augurar un futur per a Catalunya com a gran Regió Metropolitana, amb l'aparició d'altres focus metropolitans com són la Regió Metropolitana de Tarragona —formada pel triangle Tarragona-Reus-Valls—, o altres que tot just despunten com el complex Girona-Costa Brava —àrea metropolitana temporal o d'estiu—, Lleida-Pla d'Urgell, Manresa-Igualada, i les Terres de l'Ebre.

²⁰⁰ En aquest article, Nunes també analitza les dades de les Enquestes de Mobilitat Obligada de 1975 i de 1981.

En aquesta línia cal esmentar el treball de Roca Cladera (1997) que, utilitzant els criteris de mobilitat esmentats, mostra l'evolució que ha tingut l'àrea metropolitana de Barcelona a partir de diferents censos i padrons, fins arribar al cens de 1991.

Cal subratllar que en el transfons de la majoria d'aportacions hi ha la idea que el principal motor de la metropolitanització del territori és la reestructuració del sistema econòmic català: la desindustrialització, la reconversió industrial i la relocalització estarien en l'origen de les transformacions territorials. Aquests canvis, es produeixen, sobretot, al llarg de la conjuntura dels anys noranta i suposen buidar i traslladar l'activitat directament productiva del centre de les grans ciutats cap a la seva perifèria. En aquest procés es produeix una clara terciarització de la base productiva i una forta reestructuració de l'economia del sector secundari, que es veu acompanyada per la segmentació dels processos industrials i per la creixent especialització funcional del territori (Artís *et al.*, 1995; Nel-lo, 1998b; Clusa i Roca; 1999); i tot això en un context d'una economia cada vegada més globalitzada.

Alguns dels estudis que enfoquen aquesta qüestió el que pretenen és determinar el sentit més recent d'aquests canvis experimentats (Nel-lo, 1998b). Davant d'això, l'anàlisi de la descentralització de l'activitat econòmica i de la distribució espacial de l'ocupació a Catalunya és bàsica per entendre la reestructuració. En aquest punt cal assenyalar que un dels indicadors que més s'ha utilitzat per a constatar aquests canvis ha estat la pèrdua de llocs de treball localitzats a Catalunya, pèrdua que, per altra banda, no ha estat homogènia en tot el territori (Castañer *et al.*, 1995), sinó que en un període de pèrdues generalitzades dels llocs de treball, en les comarques mediterrànies i de la depressió prelitoral —especialment les situades al voltant de Barcelona— s'ha donat un augment d'aquests llocs de treball. La conseqüència immediata és la nova localització caracteritzada per dos fets especialment rellevants: per una banda, la dinàmica expansiva de l'activitat econòmica i de l'ocupació de l'Àmbit Metropolità i, per l'altra, per l'acusada descentralització no només residencial, sinó també ocupacional. Aquest doble procés és el que ha originat la progressiva desvinculació en la presa de decisions relatives a la localització residencial (Roca Cladera, 1998a; Clusa i Roca, 1999).

Aquesta doble descentralització ha comportat que la configuració dels moviments que a diari han de satisfer els treballadors passi de dibuixar un model de desplaçaments radial a dibuixar-lo ortogonal, constituït per un gran nombre de fluxos petits i multidireccionals, i que en determina de manera important la utilització dels diferents mitjans de transport: la pèrdua de radialitat dels viatges comporta una gran dificultat per a una bona planificació del transport públic que va sent substituït pel vehicle privat en aquests desplaçaments (Nel-lo, 2001).

En el fons, darrere d'aquestes reflexions hi ha implícit el model de ciutat que es vol dibuixar; o millor encara, el model de ciutat sostenible i que, alhora, sigui atractiu pels ciutadans: aquests, malgrat fugir de l'alta densitat, limiten la fugida a les possibilitats de mantenir relacions quotidianes amb la ciutat, relacions que són l'origen d'una alta mobilitat. La gran varietat d'opcions que ofereix la ciutat —de treball, de consum, de lleure, d'activitat cultural, entre altres— comporta o bé la urbanització dispersa en un àmbit metropolità o bé la consolidació de

ciutats compactes de mida i densitat mitjanes, característica d'una àrea metropolitana descentralitzada i polaritzada (Serratosa, 1999a).²⁰¹

Actuant de contrapunt a la generació de mobilitat, cal tenir en compte la rellevància de l'aparició de noves tecnologies com a eina que permet fer moltes de les funcions de la ciutat sense moure's de casa, la qual cosa possibilita una accessibilitat sense proximitat, i per tant una minva de la vida urbana com a tal (Ribas, 1991). Alhora, aquestes noves tecnologies donen lloc a un eixamplament del concepte de regió metropolitana basat en la confiança dels mitjans tecnològics com el cotxe, el telèfon mòbil, la ràdio, la televisió i internet, els quals ajuden a vèncer el probable aïllament que pot comportar la immersió en espais rurals. Aquesta perspectiva explicaria la creixent presència d'habitants metropolitans sobre els grans espais naturals tot i la distància de separació amb la metròpoli. Malgrat tot, encara és d'hora per avaluar els efectes de les noves tecnologies en la mobilitat, ja que com assenyala Nel-lo (1995), malgrat que sovint s'ha afirmat que la difusió de noves tecnologies permetria, per una banda, una notable reducció de la mobilitat per treball i, per una altra, tendiria a igualar les potencialitats del territori, és difícil afirmar fins a quin punt aquestes previsions s'estan complint. De fet, el llibre *La societat xarxa a Catalunya* (Castells i Tubella, 2003) aporta pistes per comprendre la incidència de les noves tecnologies en la relació entre l'habitatge i la feina. Cal tenir en compte que a mitjans de 2002,²⁰² poc més de la meitat dels majors de 15 anys afirmaven tenir ordinador a casa, i que només un de cada tres disposava, a més, d'accés a Internet. L'únic moment que en l'enquesta es pregunta sobre la possibilitat de treballar des de casa, és a través d'una pregunta molt genèrica del tipus, «utilitza internet o correu electrònic per a treballar des de casa?», la qual només comporta utilitzar-lo, encara que sigui esporàdicament, però no fer-ne un ús habitual, i encara menys exclusiu. Doncs bé, del fet que un 8,5% dels treballadors hi contestés afirmativament es dedueix que la incidència del que s'anomena teletreball, amb totes les seves conseqüències, és encara molt minsa.

Una conclusió semblant a la que arriben Seguí i Martínez (2004) en concloure que, de fet, el concepte que actualment s'utilitza de teletreball no es correspon amb la visió de mitjans dels anys setanta, quan s'arribava a afirmar que podria ser una solució a la congestió viària. El nou concepte de *teletreballador* «és el que treballa sobre la marxa, en xarxa o mentre viatge. Treballa a través de les TIC [Tecnologies de la Informació i la Comunicació] fent servir telefonia mòbil o fixa, internet i vídeo-conferències» (p.115). Restringint la definició a tots aquells que treballen a casa, com a mínim un dia a la setmana, s'obté que a Espanya només un 2% afirma fer-ho, xifra que a països com Suècia arriba al 85. Mmm.

²⁰¹ La urbanització dispersa es donaria quan l'objectiu fos retrobar el contacte amb la natura gaudint d'una notable quantitat d'espai per càpita; mentre que fugir de la congestió sense que el sentit darrer sigui el retrobament amb la natura, comportarà l'enfortiment de les ciutats mitjanes.

²⁰² El treball de camp per a l'informe es va fer la primavera del 2002. Cal tenir en compte que les dades que es treballaran en aquest apartat de la tesi corresponen a 1986, 1991 i 1996, de manera que la incidència de les noves tecnologies serà menor que la descrita en l'informe.

Encara que no sigui l'objecte d'estudi d'aquesta tesi, també és interessant fer una pinzellada sobre les característiques més rellevants que tenen altres tipus de mobilitat, ja que l'evolució descrita en la mobilitat per treball té cert paral·lelisme amb la mobilitat per compres i per oci. D'entrada convé aclarir que la mal anomenada mobilitat no obligada, tot i la manca de fonts d'informació, s'estima que representa més de la meitat del nombre total de viatges; i no només això, sinó que la previsió és que augmenti encara més el seu volum respecte a la mobilitat total (Soler, 1995; Autoritat del Transport Metropolità, 1997a).

De fet, la manca de fonts que permetin estudiar la mobilitat per compres o oci al conjunt de Catalunya comporta que la majoria de treballs se centrin en els contorns de Barcelona.²⁰³ Només en l'*Atlas Comercial de Catalunya* (Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona, 1992) es troba una aproximació de la mobilitat per compres al conjunt del territori, i on hi destaca que la mobilitat comercial és molt diferent segons el tipus de compra: des de les compres alimentàries, que majoritàriament es fan al mateix barri, a la compra de vestit i calçat, que es duen a terme fora del barri però al mateix municipi, a la compra d'electrodomèstics i electrònica, que l'atractiu més important és la ciutat de Barcelona (Llarch i Fraile, 1995).

Aquesta seducció de la ciutat de Barcelona ha estat assenyalada per diferents autors com Carreras i Romero (2000), els quals mostren que, malgrat una tendència cap a la dispersió i cap a la multiplicació dels llocs on es va a comprar, per a segons quines compres hi pesen alguns elements claus de l'oferta, subratllant el paper especial que representa Barcelona en el conjunt de Catalunya: malgrat la dispersió de l'activitat comercial sobre el territori metropolità, la ciutat de Barcelona conserva una forta capacitat d'atracció, sobretot en el camp de les compres més especialitzades, aquelles que no es realitzen quotidianament (Tarragó, 1995), però també com a generadora d'una mobilitat que combina compres i oci, la *mobilitat per anar a mirar botigues*, desplaçaments que fa un elevat percentatge de residents de la primera i de la segona corona metropolitana (Nel·lo i Subirats, 1998).

Malgrat tot, la principal tendència en els darrers anys és la desconcentració de les compres, és a dir, la propensió del comerç tradicional a perdre quota de mercat en benefici dels nous espais: les grans superfícies i els centres comercials (Tarragó, 1995; García Ballesteros, 2000). L'actual localització suburbana d'estructures comercials integrades i hipermercats s'ha vist incentivada per la generalització de l'ús de l'automòbil, el qual permet un major nombre de moviments, el cobriment de distàncies més grans i el canvi en la freqüència de la compra (Zárate, 1996). El problema s'agreuja per una insuficient dotació de transport públic i, consegüentment, una creixent segregació de grups de consumidors que fan front a limitacions d'accés a un espai de consum cada cop més complex. Segregació comercial que, sens dubte, pot traduir-se en segregació social (López Sánchez, 2000; García Ballesteros, 2000).

²⁰³ Un exemple és el recent *Atlas Comercial de Barcelona*, on es cartografien les dades existents de Barcelona i el seu entorn metropolità, en relació a les activitats comercials (Carreras Verdguer, 2003). En aquest sentit, cal destacar l'escàs tractament que es fa al conjunt de Catalunya.

En el mateix sentit actua el desenvolupament de nous centres d'oci i lleure en àmbits rurals: sense la provisió del transport públic, s'emfasitza el predomini del cotxe privat com a únic mitjà de transport que resol els problemes d'accés. A més, la localització dels equipaments es fa sovint en àrees contigües a les grans ciutats produint-se una creixent ocupació del medi natural rural. La creació de les infraestructures de serveis necessàries als nuclis recreatius periurbans propicia el consum extensiu de sòl, l'especulació i la privatització de la propietat pública. Aquestes instal·lacions acaben esdevenint el primer pas en l'avenç del fenomen urbà sobre territoris que, sovint, no estaven destinats a la urbanització (Barrado, 1998; Hall, 2001).

En definitiva, s'evidencia que tot i la manca de fonts d'informació recurrents i comparables, les pautes de relació i consum dels individus estan directament relacionades amb la metropolitanització del territori català. Així, tal i com es delimiten els mercats de treball, es poden definir anàlogament els mercats de compra i d'oci de cadascun dels municipis a partir precisament de quin sigui el lloc de compra i d'oci dels seus residents.

Seria incomplet acabar aquesta reflexió sobre la potencialitat que ofereix l'estudi de la mobilitat en un sentit ampli, sense esmentar un dels camps on s'utilitza la mobilitat com a variable intermèdia de forma més completa: els estudis sobre els *espais de vida*, terme que porta inherent el concepte de relacions establertes en un territori, de manera que totes les activitats, i per tant la mobilitat en general, esdevé cabdal per comprendre aquests espais.

Per a una definició més acurada del concepte es disposa d'alguns treballs teòrics aplicats a les migracions (Courgeau, 1988) en els quals s'assumeix que l'espai de vida és aquell tros del territori on l'individu realitza les seves activitats. Aquest concepte, que lliga població i territori, entronca directament amb el de persones/dia, en tant que permet distingir entre la població que habitualment resideix en un territori, i aquells que hi passen en algun moment (Cabré, 1991). Així, es contemplen tant els llocs d'estada principal, com els llocs de pas, i els llocs on l'individu es relaciona: poden ser, per tant, llocs de residència o treball —principals—, espais transitats —de pas— i llocs de compra i oci ja siguin habituals o no —de relació.

Les conclusions dels treballs consultats apunten al que podríem anomenar com a eixamplament dels espais de vida de les persones associat al creixement de la mobilitat (Mendizàbal, 1996). Una de les causes d'aquest eixamplament és la distribució del preu del sòl i la forma com això incideix sobre el mercat de l'habitatge, el principal argument de cara a comprendre el canvi en l'ús del territori, de tal manera que, en els últims anys, ha passat de ser utilitzat de forma intensiva a ser-ho de manera extensiva. En aquest canvi d'ús, el concepte *espai de vida* és fonamental per tal d'abordar les múltiples direccions que prenen els moviments que conformen el conjunt de la mobilitat de les persones.

A Catalunya la principal aportació en aquest sentit és la d'Enric Mendizàbal (1996) a través de la seva tesi doctoral, la qual tracta sobre l'ús temporal del territori dels habitants de l'Àmbit Metropolità, i on es destaca que cal estudiar l'evolució de les ciutats i de les seves pautes de creixement en funció de criteris que van més enllà dels que estableix la població resident, és a

dir, a partir de l'ús que es fa del territori, ús que, empès per l'increment de la mobilitat en tots els sentits, serà cada cop més fraccionat.²⁰⁴

7.1.2. Les migracions com a generadores de mobilitat

Tal i com s'ha apuntat, la majoria d'estudis de mobilitat territorial tenen com a reflexió principal el procés d'extensió de la ciutat sobre el territori. No cal dir que la vinculació d'aquest procés amb l'evolució del creixement urbà no és un fet original de Catalunya, sinó que, tal i com han mostrat diferents autors, respon a una sèrie de pautes que vénen marcades per les necessitats i pel propi creixement dels sistemes urbans (Hall i Hay, 1980; Van Den Berg, 1982; Chesire i Hay, 1989). En aquest sentit existeixen algunes aportacions que fan referència al territori català (Sau, 1995) i que utilitzen la mateixa metodologia per analitzar el creixement urbà de Catalunya des de la dècada dels anys cinquanta fins als anys noranta.

En conjunt aquestes són línies d'investigació que tenen un comú denominador: la utilització del fenomen de la mobilitat com a descriptor dels processos de difusió de les pautes metropolitanes. Des d'aquesta perspectiva, es descriu l'evolució de les grans ciutats europees en un seguit de fases seqüencials que caracteritzen la població i les activitats: concentració absoluta, concentració relativa, descentralització relativa i descentralització absoluta. Des de Catalunya, autors com Oriol Nel-lo (2001) descriuen aquestes fases de la següent manera: en una primera fase es passa d'un creixement de la ciutat per agregació de l'espai construït preexistent a la suburbanització, és a dir l'aparició de perifèries urbanes més o menys denses que moltes vegades no formen part del continu urbà construït. D'aquesta fase de suburbanització es passa a la de periurbanització, que es tradueix en la integració dels nuclis rurals antics a les dinàmiques metropolitanes. Finalment arriba la fase de la periurbanització a la rururbanització, sinònim de difusió de les dinàmiques metropolitanes cap als nuclis rurals antics més allunyats (vegeu per a un major detall el capítol 2.2.2).

Cal dir que a Catalunya aquestes són qüestions que s'han anat plantejant juntament amb el debat sobre la relació entre la realitat metropolitana i la resta de Catalunya (Casassas, 1990). En aquest sentit diferents autors (Esteban Noguera, 1991a; Esteban Noguera, 1991b; Serra, 1991) recullen i apunten la idea que el territori català s'estructura com un únic sistema urbà, tot recuperant allò que en el seu dia digué Pau Vila sobre la Catalunya ciutat (Vila, 1963).

Dintre dels estudis dels processos de difusió de les pautes urbanes, no es poden obviar aquells que fan referència als propis fenòmens associats a aquesta evolució, la mateixa descentralització demogràfica i econòmica (Durà; 1995; Mendizàbal, 1993; Módenes i Pascual, 1998; Carrera, 1998; Serra, 1985). En aquest camp, el marc explicatiu parteix de la mobilitat residencial. La importància del seu estudi rau en una doble perspectiva d'anàlisi, una pel que fa

²⁰⁴ Un increment de la mobilitat comporta que els individus cada cop estiguin menys temps en un únic lloc, i d'aquí aquest ús del territori temporalment molt fraccionat.

a la quantitat d'habitants que canvien de municipi i, l'altra, referida a les característiques d'aquells que tenen més propensió a fer-ho. En aquest punt un dels elements que s'utilitzen contínuament per avaluar les direccions adoptades pels migrants és el preu del sòl, que actuaria de filtre definint una o altra localització residencial en funció de la renda dels individus. Aquestes aportacions mostren que els municipis petits són els que guanyen un major pes relatiu, amb la qual cosa es poden passar a considerar els moviments migratoris com el component principal de creixement demogràfic d'aquests municipis petits, i per tant d'allò que alguns anomenen reequilibri territorial.

Aquest és el fonament de l'explicació del canvi en l'origen del creixement urbà ja que, si abans venia condicionat per les migracions interregionals de caire laboral (Antolín, 1999), en l'actualitat, aquest creixement respon a les migracions intrametropolitanes que tenen el mercat de l'habitatge en el substrat. A partir d'aquests canvis, l'estudi de la mobilitat pren una rellevància cabdal, atès que gran part dels desplaçaments quotidians tenen una explicació en la sortida de contingents de població de les àrees més densament poblades en direcció a les zones de baixa densitat de poblament difús, sense que això signifiqui deixar d'anar a treballar i/o consumir a les àrees més densament poblades. Davant d'això (Clusa, 1993) sorgeixen ciutats anomenades no tradicionals, caracteritzades per no tenir un pes demogràfic molt important ni tampoc un mercat de treball central per si soles. Són les mateixes ciutats les que, donades les circumstàncies, s'encarreguen de fer actuacions infraestructurals i de planejament urbanístic per tal de promoure's com a ciutat, o sigui, de constituir-se com a reclam per als migrants potencials. Aquest és un dels esdeveniments de política urbana que dibuixa clarament el sistema de ciutats metropolità.

Un altre element clarament difusor de la població són les residències secundàries. Nombrosos autors (Pallarès i Riera, 1991; Antón i Iburguren, 1992) han estudiat aquest tipus de residència i el seu canvi de segona a primera residència,²⁰⁵ canvi possible gràcies a la seva distribució territorial. Cal destacar que, el 1990, la majoria de residències secundàries dels habitants de l'Àmbit Metropolità, es localitzaven majoritàriament a la segona corona o a les comarques del litoral (Mendizábal, 1993), trobant-se l'espai de localització preferent situat a una distància màxima del centre de Barcelona inferior als 50 quilòmetres o als 50 minuts en cotxe. Aquesta distància ha permès que, en alguns casos, aquestes esdevinguessin primeres residències, si més no una part de l'any, de manera que el seu influx sobre la mobilitat per treball és semblant al de les migracions, sobretot les metropolitanes.

A partir d'aquestes premisses s'insereix la relació entre les migracions i la mobilitat habitual per treball. El model clàssic on una part important de les migracions s'esdevenen per motius laborals, és a dir, en la recerca i apropament al lloc de treball, ja fa uns anys que ha esdevingut minoritari, i només seria vàlid per a les migracions de més llarg recorregut, en tant que els

²⁰⁵ Cal notar, com s'observarà en el capítol 8, que algun cop aquest fenomen no és estrictament real, sinó que es tracta d'un canvi nominal motivat per diferents possibilitats que s'analitzaran detalladament.

canvis de domicili de curt i mitjà abast, no només no apropen lloc de residència i lloc de treball, sinó que tendeixen a allunyar-lo (Módenes i Pascual, 1998). Ja en la dècada dels vuitanta, els emigrants de Barcelona que anaven a viure més lluny —fora de la província de Barcelona— mostraven que la proximitat, recerca o millora de la feina, era el motiu principal per canviar de residència, mentre que, dels que es desplaçaven a àmbits més propers, només una proporció molt petita manifestava la qüestió laboral com a causant de l'emigració. Per aquest darrer grup, les causes se centraven en trobar un habitatge adequat a les necessitats de la família, i en la recerca de millor qualitat de vida i ambiental, adduint que l'elevada relació entre el preu i la qualitat dels habitatges havia estat el detonant de l'emigració (Jané i Garcia, 1992).²⁰⁶ Aquesta emigració, que no ha comportat un canvi del lloc de treball, el qual segueix estant majoritàriament a Barcelona,²⁰⁷ comporta indefectiblement un increment de la mobilitat, que sovint es cobreix amb transport privat, amb la qual cosa es tradueix en una major densitat viària en les entrades de Barcelona que en les sortides, com a conseqüència de la major concentració horària a l'inici que al final de l'activitat laboral (Bigas i Unzeta, 1990).

Per autors com Nel-lo (1998b) aquest fet s'origina per la difusió de la població sobre el territori, on Catalunya funcionaria com l'única estructura urbana, on la seva àrea central, la Regió Metropolitana de Barcelona, perdria pes i protagonisme demogràfic. Aquest fenomen d'emigració periurbana, però, abraça un nombre significatiu de grans ciutats d'arreu del territori català, de manera que les migracions interiors són la causa determinant de la redistribució de la població. Aquestes migracions s'han caracteritzat per una descentralització de les grans ciutats en un entorn suburbà cada vegada més estès, de manera que les petites i mitjanes ciutats, així com els municipis més petits, són les que reben el gruix d'aquesta emigració dels grans centres urbans (Clusa i Roca, 1999). La primera conseqüència ha estat l'augment de la mobilitat i de la distància entre el lloc de residència i el lloc de treball (Rosselló, 2000).

Aquest procés de difusió de la població i l'ocupació en el territori, no hagués estat possible sense l'adopció d'un nou model de mobilitat. La millora de la xarxa d'infraestructures, sobretot de les viàries, i d'altres factors d'ordre econòmic i social, ha determinat aquests canvis en el comportament territorial de les persones. Aquest procés ha originat la progressiva desvinculació en la presa de decisions relatives a la localització, amb la conseqüent independència entre la localització residencial i el mercat de treball. A mesura que milloren les comunicacions i els mitjans de transport, la gent té la possibilitat de residir a indrets més allunyats del lloc de treball, de manera que les característiques principals dels canvis observats en la mobilitat residència-treball són uns mercats de treball més oberts a l'exterior, amb uns

²⁰⁶ En aquest sentit, les dades de l'Enquesta de la Regió Metropolitana de 1990 mostren dues coses. En primer lloc, que els llocs preferits per viure estan molt a prop del lloc de residència real i, en segon lloc, la imposició d'una mentalitat entre els habitants de la Regió Metropolitana de Barcelona de pensar en Barcelona com en un lloc per veure, però no pas per viure, el qual sol situar-se en els suburbis de certa qualitat, lluny del centre metropolità, però ben comunicats amb ell per anar-hi a fer qualsevol mena d'activitat (Mendizàbal, 1993).

²⁰⁷ Ja s'ha esmentat que Barcelona, malgrat perdre població, manté els llocs de treball.

viatges més llunyans, i amb un mitjà de transport més dependent del vehicle privat, amb l'evident pèrdua de pes del transport públic (Roca Cladera, 1998a; Clusa i Roca, 1999).

I tots aquests canvis s'han esdevingut, com assenyalen alguns autors (Módenes i Pascual, 1998), en un marc de molt baixa mobilitat residencial, presentant-se la societat catalana com una de les que té una menor mobilitat residencial del conjunt occidental: la mobilitat residencial de Catalunya, com la d'Espanya en el seu conjunt o la del sud d'Europa, està significativament per sota de la mitjana europea, i molt per sota dels països nòrdics i centreeuropeus, amb taxes de mobilitat anuals el doble que Catalunya (Centre d'Estudis Demogràfics, 2002). Dos són els motius que conflueixen en aquesta escassa mobilitat residencial: per una banda, la manca d'alternatives a l'hora d'adquirir un habitatge donada la rigidesa del mercat,²⁰⁸ i, per l'altra, l'existència d'estratègies familiars que donen lloc a un cert grau d'immobilitat, d'endarreriment en la formació de noves llars i de proximitat de les localitzacions residencials.

I aquesta pot ser una de les claus de volta per tal d'explicar la baixa mobilitat habitual que es dona a Catalunya en comparació amb altres espais europeus de característiques similars.²⁰⁹ I és que, tal i com es veurà més endavant, la relació entre la mobilitat residencial i la mobilitat habitual es tradueix en comportaments diferenciats entre els que recentment han estat protagonistes d'una migració i els que no. Comportaments que es resumeixen en una major mobilitat per part dels primers en dos aspectes: per una banda, mostren una major dissociació entre el municipi de residència i el de treball (Artís *et al.*, 2000; Ajenjo i Sabater, 2004) i, per l'altra, els que a diari canvien de municipi per anar a treballar, recorren una major distància si han migrat recentment que no pas en cas contrari (Beacire *et al.*, 1997; Ajenjo i Sabater, 2004).

7.1.3. Aspectes sociodemogràfics de la mobilitat

Un bon nombre de recerques emfasitzen els impactes ambientals de la mobilitat, sobretot de la seva cara més visible, la motorització: contaminació, soroll, congestió, o sinistralitat són termes recurrents en la literatura especialitzada, la qual posa sovint de relleu l'increment del cost social que implica l'augment de les distàncies recorregudes i de la despesa en transport privat.²¹⁰ Tal i

²⁰⁸ Cal recordar que un dels factors que alenteixen el procés d'emancipació és la pràctica generalització del règim de propietat, que ve agreujat, a més, pels preus dels pisos de lloguer.

²⁰⁹ La dissociació entre el lloc de residència i el de treball sol ser un fenomen de difícil comparació entre àrees ja que, a més dels comportaments propis dels ocupats, els resultats depenen, en gran mesura, de les característiques de les àrees analitzades: de la seva extensió, de la seva població, de les característiques del poblament, entre altres factors.

Malgrat tot, i per donar una idea de la magnitud de les diferències, s'ofereixen unes dades sobre Catalunya, la regió de Valònia a l'Estat belga i la de Roine-Alps a l'Estat francès. Així, el 1991, mentre a Catalunya hi havia un 35,3% de treballadors que canviaven de municipi a diari (Ajenjo i Sabater, 2004), a Valònia eren un 43,9% (Poulain, 2002). I, segons el darrer padró de població, el 1996 a Catalunya els canvis eren protagonitzats per un 41,4% dels treballadors, mentre que, el 1999, a Roine-Alps ho eren per un 62,8% (Baccaini, 2002).

²¹⁰ Estrictament la relació entre motorització i mobilitat no seria causal, en tant que no es pot deduir que la motorització causi la mobilitat, sinó que simplement la possibilita, la permet.

com s'ha esmentat, aquestes conseqüències fan que el model actual de mobilitat hagi estat qualificat com a insostenible (Clusa, 2000; Nel·lo, 2001; Roca Cladera, s.d.).

En aquest apartat es vol veure quins són, o millor, quines característiques tenen, els individus que més contribueixen a aquesta insostenibilitat, ja sigui per la seva elevada mobilitat o per un ús massiu dels transports privats en els desplaçaments. La descripció se centrarà en tres característiques bàsiques, el sexe, l'edat, i la categoria socioeconòmica que sovint vindrà mesurada a partir del nivell d'estudis.

La mobilitat per treball i les relacions de gènere

El model actual de mobilitat —desplaçaments a distàncies cada cop més grans, dificultats d'accés al transport públic, augment dels desplaçaments en vehicle particular, entre altres característiques— incrementa considerablement els costos que se'n deriven, fet que, com es veurà, afecta principalment les famílies de menors ingressos i, dins d'aquestes, les dones, les quals han de compatibilitzar les tasques domèstiques amb la jornada laboral (Nel·lo, 1995).

Així ho indica Isabel Clos (1986), qui emfasitza les diferències existents en les pautes de mobilitat d'homes i dones, donant com a possible explicació tant la disponibilitat de mobilitat com les responsabilitats domèstiques. Parteix de la conclusió d'altres investigacions en el sentit que el viatge cap al treball és diferent per a homes i dones tant en la distància —les dones treballen més a prop del lloc de residència que els homes—, com en el temps —triguen menys a arribar al seu lloc de treball perquè treballen més a prop, però triguen més en cobrir una mateixa distància—, o el mitjà de transport —el transport privat individual és molt més utilitzat pels homes. Apunta, a més, la necessitat de tenir en compte la terciarització de l'activitat femenina, de manera que la major ocupació de les dones en el sector serveis, i que aquests estiguin concentrats en zones centrals millor comunicades, pot ser un factor decisiu per explicar el menor temps de desplaçaments entre la residència i el lloc de treball.

També mostra que la presència de fills, o l'extensió de la família, malgrat incidir directament en la menor participació laboral, no té un efecte clar sobre la distància recorreguda ni sobre el temps invertit. Aquesta conclusió es contradiria amb la d'altres estudis basats en els principis de la geografia del temps, els quals il·lustren les severes restriccions a què les dones ocupades amb fills petits fan front en la vida diària (Droogleever, 1999). En un estudi realitzat a París (Fagnani, 1987), s'observa una relació inversa entre el número de fills menors de 16 anys i la durada del trajecte domicili-treball: només les dones dels estrats educatius i professionals alts aconseguen compatibilitzar trajectes llargs mitjançant l'ús de l'automòbil particular.

És evident que les dones han de fer front, en major grau, als problemes derivats de la manca de temps, la sobrecàrrega de treball i la necessitat de compatibilització dels temps de vida. Així, la posició familiar té una gran incidència en la localització de la feina respecte de la llar (Artís et al., 2000), i és que els treballadors amb restriccions de temps pel fet de compaginar la jornada laboral amb les tasques domèstiques, tenen una major tendència a treballar prop del domicili. Aquests problemes es veuen agreujats a les grans ciutats, on l'organització espacial i la

distribució de les activitats, obeeix a un model de distribució temporal que reflecteix la divisió tradicional del treball entre els sexes, sense reconèixer la major participació actual de la dona en l'activitat econòmica. Una sèrie d'activitats com la compra, les gestions de la llar, la cura dels nens i la gent gran, i gran part de les relacions amb familiars i amics, continuen recaient sobre la dona, la qual ha de reajustar el seu temps de vida per a poder-les realitzar, sovint en una petita franja al final de la jornada laboral. Els estudis sobre les limitacions de mobilitat a les quals fan front les dones, sobretot en el medi urbà, plantegen la necessitat que es consideri aquest problema en les agendes públiques i s'incorpori a les polítiques que tendeixen a diversificar o desestandarditzar els horaris de treball (Bonfiglioli, 1998; Prats Ferret, 1998).

La distància entre la residència, el treball, la compra i els altres múltiples llocs que la dona ha de compatibilitzar en la seva vida diària, obliguen a moltes a retirar-se del mercat laboral o, ni tan sols, a intentar ocupar-se, perpetuant el desequilibri per sexes de les taxes d'activitat. I és que la compatibilització de les activitats condiona, sens dubte, la participació laboral, sobretot en un context en què, com s'ha assenyalat, l'estructura del transport públic és insuficient per a atendre les necessitats creixents i diversificades de mobilitat i, en el qual, com a conseqüència, el transport privat adquireix, cada cop més, una major importància. En aquest sentit, s'observa clarament que les dones accedeixen menys al transport privat per als seus desplaçaments al treball (Autoritat del Transport Metropolità, 1997a).

Aquest model de funcionament implica, com ja s'ha esmentat, dues conseqüències: els desplaçaments per treball de les dones estan restringits a espais més curts que per als homes, de manera que els fluxos laborals metropolitans estan conformats majoritàriament per població masculina; i el radi de desplaçament de les dones és més curt que el dels homes (Seguí i Petrus, 1991; Nel·lo i Subirats, 1998). El fet que la dona que treballa hagi de combinar l'activitat productiva amb la reproductiva implica una major tendència a aconseguir treball prop de casa, de manera que es minimitzi el temps de desplaçament del treball a casa, fent així que la vida quotidiana no sigui tan complicada.

La mobilitat per treball i l'edat

Malgrat que a grans trets la relació entre la mobilitat per treball i l'edat segueixen una relació inversa, és a dir, a major edat menor propensió a treballar a un municipi diferent al de residència, la relació no és, ni molt menys, tan clara com s'evidenciava en el sexe, atès que la mobilitat, és molt més semblant en funció de l'edat que del sexe.

Aquesta relativa estabilitat propicia que els resultats no sempre coincideixin, sinó que en funció de la font, del moment, i de l'àmbit geogràfic on s'analitzi, pot obtenir-se una relació inversa sense esclatxes, o bé que calgui introduir alguna variació en l'explicació. Així, mentre que per alguns autors la població jove tendeix a desplaçar-se més lluny que no pas els grups de més edat (Nel·lo i Subirats, 1998), en la majoria de recerques s'observa que en els més joves la mobilitat és menor que en les edats immediatament posteriors, de manera que la màxima mobilitat es donaria al voltant dels 30 anys, donant-se una relació en forma de J invertida

(Mendizàbal, 1993; Artís *et al.*, 2000; Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, 2003, Seguí i Martínez, 2004).

Part de la dissociació entre el lloc de treball i el lloc de residència entre els joves pot ser deguda al fet que els fills, fins que no s'independentzen, es veuen obligats a prendre el lloc de residència com a donat, provocant que la seva mobilitat sigui superior a la que tindrien si poguessin modificar la situació del seu domicili (Artís *et al.*, 2000). En el nostre entorn, aquest efecte no és gens menyspreable, tant per l'elevada proporció d'atur juvenil que històricament s'ha donat, amb la conseqüent menor probabilitat de trobar feina en un lloc proper al de residència, com per les elevades edats d'emancipació dels fills. A més, l'emancipació i l'inici d'un període de convivència en parella, no passa a ser sinònim d'inhibició de la mobilitat, sinó al contrari, ja que els elevats preus del sòl incideixen en la localització residencial perifèrica, així com en la progressiva dissociació entre aquesta i el lloc de treball (Junyent i Giménez, 1989; Roca Cladera, 1996), tal i com ho mostra la major mobilitat dels treballadors que han migrat en els últims cinc anys.

L'heterogeneïtat de resultats en avaluar les diferències de mobilitat respecte de l'edat es repeteix en la relació entre l'ús de mitjans de transport públic o privat en funció de l'edat. Així, si bé l'*Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona* de 1990 mostrava que la major proporció de treballadors que es desplacen en vehicle privat era per a la població d'entre 26 i 35 anys, sent els menors de 26 els qui menys viatjaven en aquests mitjans i els màxims usuaris del transport públic (Riera *et al.*, 1992), cinc anys després, en l'edició de 1995, els resultats eren uns altres, de manera que els joves de 18-25 anys es mostraven com els màxims usuaris del transport privat per als seus desplaçaments (Nel-lo i Subirats, 1998). Si bé es podria deduir un canvi de tendència, i un rejuveniment de l'edat d'ús del vehicle privat, l'edició de 2000 de l'*Enquesta* desmenteix aquesta hipòtesi, en tornar a reflectir els mateixos resultats que deu anys abans, amb una menor utilització del transport privat per part dels més joves (Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, 2003).

I és que, tal i com s'ha exposat a l'inici, les diferències entre uns i altres són poc importants, sent només significatives per la població de més edat, la qual, independentment de l'edició de l'*Enquesta*, mostra sempre un menor ús del vehicle privat en els seus desplaçaments quotidians des del domicili fins al lloc de treball. Ara bé, la pregunta que queda a l'aire i a la qual no s'ha trobat resposta en cap dels treballs consultats, és l'evolució que segueix l'ús d'un mitjà privat des d'una perspectiva generacional, és a dir, si el descens palesat en les edats més avançades és una mostra d'un menor ús a mesura que les persones es van fent grans, o es tracta només d'una conseqüència de provenir d'una generació anterior, amb els *handicaps* que això li ha pogut significar de cara a disposar d'un vehicle privat, així com del carnet de conduir.

La mobilitat per treball i la categoria socioeconòmica: el nivell educatiu

Des del punt de vista de les diferències en l'espai de vida dels individus, s'observa que tant el nivell d'estudis com la categoria socioeconòmica mantenen una relació directa amb el fet de disposar d'un espai de vida més ampli: les persones amb estudis universitaris i que pertanyen a

categories socioeconòmiques altes són les que tenen una localització territorial de les seves activitats més àmplia i dispersa, tant dins com fora de l'Àmbit Metropolità. Enfront se situen els qui no tenen estudis i les categories socioeconòmiques baixes, que desenvolupen les seves activitats de manera gairebé exclusiva al barri de residència (Mendizàbal i Sánchez, 1998).

Un resultat semblant es dona en un estudi centrat a la comarca del Baix Empordà (Solana, 2001), on es palesa que els nivells de mobilitat laboral són consistentment més elevats per als professionals i tècnics de major qualificació, seguits pel personal de serveis administratius, mentre que es confirma, també, la baixa mobilitat dels treballadors no qualificats, representatius en cert grau de formes precàries de treball. Respecte del sector d'activitat, aquest mateix treball conclou que la major mobilitat és per als treballadors del sector serveis, mentre que els treballadors de la construcció, ja siguin directius o obrers, i els de la indústria, presenten les majors tendències de localització del seu treball al propi municipi; alhora que pot identificar-se cert immobilisme de la població dedicada a les activitats agràries, ramaderes i pesqueres.

Limitats exclusivament a la mobilitat per treball, i al conjunt de Catalunya, Artís, Romaní i Suriñach (2000), troben també que el nivell educatiu dels treballadors té una influència positiva sobre la intensitat dels desplaçaments: afegir un any d'estudis incrementa en un 1,8% la probabilitat de canviar de municipi per anar a treballar, de manera que els treballadors més qualificats serien els qui més contribuirien al procés de suburbanització.

En altres treballs (Nel-lo i Subirats, 1998) es mostra com, a la Regió Metropolitana de Barcelona, la relació entre mobilitat i categoria socioeconòmica o entre mobilitat i nivell educatiu és un xic més complexa, de manera que en les categories extremes —alta i baixa— es dona una major mobilitat que en les intermèdies; observant-se, a més, diferències importants respecte de les dues corones metropolitanes. I és que la clau de volta es troba, no només en l'anàlisi de la mobilitat en funció de la categoria socioeconòmica, sinó que cal tenir en compte que no hi ha una distribució homogènia de categories sobre el territori, aspecte que pot ser més important que la mateixa mobilitat. Així, analitzant per separat les diferents corones, s'observa clarament que els residents a la primera corona i a la segona tendeixen a treballar al mateix municipi de residència en major proporció quan menor és el seu nivell d'estudis, de manera que els majors desplaçaments es donen entre els nivells d'estudi més alts.²¹¹ Darrera d'aquesta lògica es troba, sens dubte, la *llibertat residencial*, que és més gran en els estrats professionals i socials que tenen major poder adquisitiu i, per tant, una major capacitat per a assumir els costos derivats de llur localització residencial (Pascual i Cardelús, 1998; Módenes i Pascual, 1998; Solana, 2001).

En referència al mitjà de transport utilitzat, les dades permeten destacar una major propensió de les categories altes en la utilització del vehicle privat. De fet, a la segona corona, la població

²¹¹ A tall d'exemple es pot esmentar que entre els residents a la segona corona metropolitana gairebé un 25% dels que tenen estudis universitaris treballen a Barcelona, xifra que es redueix a menys d'un 3% entre els que tenen estudis primaris o inferiors (Nel-lo i Subirats, 1998).

de categoria social més alta realitza en aquest mitjà de transport gairebé el 70% dels seus desplaçaments; i a Barcelona, en aquestes mateixes categories sobrepassa la meitat dels desplaçaments. Pot deduir-se, i així ho corroboren les dades, que, tant en funció del mitjà de transport com de la distància que els correspon recórrer, el temps de desplaçament al treball per a les classes més baixes és significativament major.

Així, un dels riscos socials més importants de les noves tendències de la mobilitat radica en el fet que, si es donen respostes inadequades en termes d'infraestructures, es corre el risc d'un deteriorament de l'accessibilitat per als grups de població que tenen limitacions d'ingressos, els qui no disposen de cotxe o els que pateixen limitacions físiques, convertint-se en un criteri de discriminació social i en una via potent d'exclusió (Miralles, 1997). De fet, amb la creixent periurbanitat i el sistema viari relacionat, pot observar-se com s'estan generant a Catalunya assentaments diferenciats per a la població obrera i àrees residencials per a les classes mitjanes emergents, els directius i els professionals (Sánchez, 1998).

7.2. Fonts i bases de dades per a l'estudi de la mobilitat per treball a Catalunya

Per avaluar quina és la base de dades més idònia de cara a analitzar la mobilitat habitual per treball, cal tenir en compte l'objectiu principal d'aquesta tesi, que no és tant l'anàlisi de la mobilitat en sí, sinó la relació que es pugui establir amb l'accessibilitat dels municipis vista des d'una perspectiva evolutiva. Aquesta línia argumental haurà de ser tinguda en compte en tot moment, i condicionarà la validesa d'una o altra font.

En aquest apartat, s'ha optat per descriure, en primer lloc, quines són les fonts i les bases de dades que tracten la mobilitat habitual per treball, per, a continuació, contrastar-les i optar per una o altra. La descripció de les fonts s'ha dividit en dues parts, per una banda les possibilitats que ofereixen censos i padrons, i per l'altra, la resta de fonts que han estat localitzades i que, malgrat que la intenció d'aquest repàs ha estat l'exhaustivitat, és possible trobar-hi alguna mancança.

7.2.1. Evolució històrica del tractament de la mobilitat en censos i padrons

La primera vegada que oficialment es pregunta a una part important dels ciutadans de Catalunya pels seus desplaçaments de casa a la feina o de casa als estudis és en el cens de 1970. La informació que es recollí fou molt fragmentada i no abastava, ni de bon tros, tot el territori català. Si a això s'hi afegeixen certs problemes metodològics, es comprèn la dificultat d'equiparar la informació que se'n desprèn amb la recollida en altres censos o padrons posteriors, sobretot a partir de 1986.

En el cens de 1970 s'hi adjuntà un full sobre els desplaçaments residència-treball a un 2% de la població activa de tots els municipis del què aleshores es coneixia com a Àrea Metropolitana de

Barcelona, i que avui es defineix com a Àmbit Metropolità (Nunes, 1986). Encara que les limitacions d'aquestes dades són molt importants, en tenir una fiabilitat molt limitada en municipis petits, han de ser tingudes en compte en ser el primer intent seriós de mesurar la mobilitat per treball de la població.²¹² La difusió que se'n va fer, però, fou molt escassa, i com a conseqüència, el tractament gairebé inexistent.²¹³

En el full padronal de 1975 torna a adjuntar-s'hi una altra enquesta de mobilitat que rep per primer cop el nom d'obligada, amb la qual cosa incorpora també la mobilitat per estudis. L'enquesta es va fer a una mostra representativa —aproximadament un 10%— dels empadronats a algun municipi de la província de Barcelona, ampliant-se per tant l'àmbit geogràfic i la mostra (Corporació Metropolitana de Barcelona, 1982). Malgrat les millores, encara resulta complicada la comparació amb les dades més recents, tant pels límits de la mostra, com respecte del mitjà de transport, ja que no es pregunta pel mitjà més habitual, com es farà posteriorment, sinó per tots els mitjans utilitzats. Tal i com s'imposarà en posteriors censos i padrons, només es comptabilitzen els viatges d'anada, però no els de tornada ni altres desplaçaments al llarg del dia. Concretament, les preguntes formulades varen ser:

- Com realitzeu la vostra activitat principal? Treballa a lloc concret, Estudi a lloc concret, Treball al propi domicili, No obligat a desplaçar-se.
- Localització de l'activitat principal. Nom i adreça postal de l'establiment on realitzeu la vostra activitat principal (treball o estudis).
- Mitjà de transport utilitzat per anar a la vostra activitat principal. Bus, Metro, Tren, Cotxe o moto, Taxi, Vehicle d'empresa o bus escolar, A peu, Altres modes.

Al cens de 1981, per primer cop, la incorporació de la mobilitat no es fa a una mostra de la població, sinó al seu conjunt, tenint a més un àmbit territorial més extens, duent-se a terme a gairebé tot el territori català. Cal tenir en compte, però, que hi va haver dos models de full oficial utilitzats pels ajuntaments de Catalunya: per una banda, un full reduït que incloïa només les característiques bàsiques i que va ser utilitzat en 237 municipis que abastaven un total de 159.699 habitants; i per l'altra, un full ampliat que, a més, demanava algunes característiques socioeconòmiques i la mobilitat per motius laborals i d'estudi, i que fou utilitzat en els restants 698 municipis amb un total de 5.796.715 habitants (Consorti d'Informació i Documentació de Catalunya, 1986). Encara que el nombre d'habitants que contestaren el full reduït no és gaire important, cal tenir en compte que, territorialment, estaven concentrats en molt poques comarques. A tall d'exemple, el qüestionari reduït va ser transmès a 8.501 persones de la província de Barcelona, 12.085 de la província de Girona, 84.768 de la província de Lleida i

²¹² Només contempla la mobilitat per motius de treball i en queda exclosa la mobilitat per estudis, que es recollirà posteriorment.

²¹³ Malgrat que en el seu article de 1986 Nunes comenta que aquestes dades encara es conserven a la Direcció General de Transports de la Generalitat de Catalunya, aquesta existència no ha pogut ser contrastada.

54.345 de la província de Tarragona, quedant per tant, la província de Lleida fortament infrarepresentada en el qüestionari ampliat.²¹⁴

A banda d'aquest problema en la recollida de dades, l'inconvenient més gran que té el cens de 1981 per a ser utilitzat com a punt de partida en l'obtenció d'una sèrie històrica de dades és que inclou la mobilitat de la població que no treballa ni estudia; de manera que les persones que es desplacen tenint en compte aquesta estadística són gairebé el doble de les que apareixen en altres (Esteban Quintana, s.d.). Si es volgués estudiar la mobilitat per estudis a nivell municipal, caldria tenir en compte un segon error, ja que hi ha una codificació equivocada de la Universitat Autònoma de Barcelona com a pertanyent al municipi de Sant Cugat del Vallès, quan en realitat pertany al terme municipal de Cerdanyola del Vallès.

Les preguntes formulades el 1981, però, ja tenen molt clar de comptabilitzar només el transport principal en cas que se'n faci servir més d'un (Corporació Metropolitana de Barcelona, 1982):

- Com realitzeu la vostra activitat principal?
- Localització de l'activitat principal. Nom i adreça postal de l'establiment on realitzeu la vostra activitat principal (treball o estudis)
- Mitjà de transport més freqüentment utilitzat per anar a la vostra activitat principal.

Respecte de la mobilitat, el padró de 1986 podria ser considerat el primer recompte modern en tant que els criteris ja s'homogeneïtzien i seguiran sent els mateixos fins a l'actualitat: les diferències, que passen a ser molt poques, no dificulten en gran mesura l'anàlisi comparativa; a més, l'àmbit territorial ja està completament generalitzat a tots els municipis de Catalunya.

A partir d'aquest moment, les publicacions també es generalitzen, de manera que la majoria de la informació es pot consultar en paper (Institut d'Estadística de Catalunya, 1991; Institut d'Estadística de Catalunya, 1994, Institut d'Estadística de Catalunya, 2001), o en suport digital.²¹⁵ L'Institut d'Estadística de Catalunya assumeix, a partir de la seva creació, les competències en l'explotació dels censos i padrons,²¹⁶ i és qui disposa de les dades.

La informació recollida en el padró de 1986, en el cens de 1991 i en el padró de 1996 és pràcticament la mateixa (vegeu Taula 7.1). La diferència més important és que en el primer no es demana l'adreça completa del lloc de treball o estudi —només es disposa del municipi quan es tracta d'Espanya, i del país quan és fora. Malgrat aquesta disponibilitat en els altres registres, es tracta d'una informació que ha tingut una explotació molt escassa, tant per part del

²¹⁴ Cal tenir en compte que aquesta província tenia, el 1981, 353.160 habitants i que, per tant, el qüestionari ampliat prescindí d'un 24% de la seva població.

²¹⁵ Es pot obtenir una àmplia informació sobre la mobilitat de 1986, 1991 i 1996 consultant la web del mateix Institut d'Estadística, www.idescat.es (1/9/2004). A més, i des de l'estiu de 2004, també es disposa de la informació corresponent al cens de 2001.

²¹⁶ L'Institut d'Estadística de Catalunya neix el 1989, de manera que la publicació de les dades del padró de 1986 es fa de manera compartida amb el Consorci d'Informació i Documentació de Catalunya.

mateix Institut d'Estadística de Catalunya, com per part de les persones que han analitzat la informació de mobilitat a partir d'aquesta font.²¹⁷ Les altres diferències entre una i altra estadística de població són de matís, i fan referència al nombre de transports: el 1991, es distingeix per primer cop entre els Ferrocarrils de la Generalitat i RENFE, mentre que el 1996 s'incorpora la bicicleta com a mitjà separat de la moto.

Taula 7.1 Informació sobre mobilitat recollida a Catalunya en els padrons de 1986 i 1996 i en el cens de 1991

	1986	1991	1996
Adreça habitual	Informació completa	Informació completa	Informació completa
Lloc de treball o estudi	Si és a Catalunya o a la resta d'Espanya, nom del municipi. Si és a l'estranger, nom del país	Si és a Catalunya, adreça completa. Si és a la resta d'Espanya, nom del municipi. Si és a l'estranger, nom del país.	Si és a Catalunya, adreça completa. Si és a la resta d'Espanya, nom del municipi. Si és a l'estranger, nom del país.
Mitjà de transport habitual	7 mitjans de transport: Autobús Tren Metro Autobús d'empresa o escolar Cotxe Moto, bicicleta A peu No es desplaça	8 mitjans de transport: Autobús Ferrocarrils de la Generalitat RENFE Metro Autobús d'empresa o escolar Cotxe, taxi Moto, bicicleta A peu No es desplaça	9 mitjans de transport: Autobús Ferrocarrils de la Generalitat RENFE Metro Bus empresa o escolar Cotxe Moto Bicicleta A peu No es desplaça

Font: elaboració pròpia a partir dels diferents qüestionaris.

A manera de resum, la informació que proporcionen els censos i/o els padrons sobre mobilitat es pot considerar homogènia a partir de 1986. Es tracta d'una informació molt senzilla, en tant que només es formula una pregunta general sobre el lloc de treball o estudi, i una altra sobre el mitjà de transport habitual per desplaçar-se a la feina o a l'estudi. No permet, per tant, l'anàlisi d'aspectes concrets de mobilitat, com poden ser la multiplicitat de viatges, o la multiplicitat de mitjans de transport, així com tampoc comportaments més concrets com l'aprofitament del viatge per a realitzar altres activitats. A més, de tots els possibles motius de desplaçament de les persones, només contempla els produïts per causes laborals i/o estudis, el que tradicionalment s'havia anomenat *mobilitat obligada*. L'àmbit territorial d'aquesta font és, com es veurà més endavant, el seu principal avantatge, ja que és pràcticament l'única existent si es pretén treballar amb el conjunt del territori català. Així, en tenir una recollida universal, permet desagregar la informació a escala de tots els municipis de Catalunya, aspecte aquest que només és possible amb aquesta font.²¹⁸

²¹⁷ A banda que el mateix secret estadístic dificulta sovint l'obtenció d'aquesta informació, el treball amb un nivell tan elevat de detall és extremadament difícil.

²¹⁸ Si es disposés del conjunt de dades que hi ha en els censos i padrons es treballaria amb el conjunt de la població de Catalunya, és a dir, amb 5.978.638 registres el 1986, 6.059.494 el 1991 i 6.090.040 el 1996.

Actualment ja s'ha dut a terme el següent cens de població, el cens de 2001.²¹⁹ Encara que per qüestions de temps no ha estat possible incorporar-lo plenament a aquesta part de la tesi, s'ha volgut fer un esment als canvis introduïts que afecten directament la mesura de la mobilitat. Malgrat que indubtablement la majoria de canvis han de ser considerats com a millores en la qualitat de la informació, alguns, en canvi, generaran modificacions que difícilment poden ser titllades de positives. En aquest sentit, una de les dificultats més grans serà la comparació amb els censos i padrons anteriors, de manera que en alguns casos dificultarà la continuació d'algunes sèries històriques. Els canvis que cal destacar son:

- Fins ara, tant en censos com en padrons, eren els governs d'algunes Comunitats Autònomes, com succeïa amb la Generalitat de Catalunya, els que incorporaven en els qüestionaris les preguntes sobre mobilitat. Ara, en canvi, ha estat el mateix INE qui ha avaluat la seva importància i les ha afegides, de manera que, i per primer cop, es disposarà d'informació per a tot l'Estat.
- En el lloc de treball s'afegeix una nova categoria composta pels viatjants i els conductors professionals, els quals fins ara havien d'optar entre respondre que treballaven al mateix municipi de residència o a un de diferent, i ara podran contestar que treballen en diversos municipis.
- S'introdueixen dues preguntes completament noves. En la primera es mesura el nombre de viatges que els individus fan diàriament de casa al lloc de treball/estudi, de manera que es distingirà entre els que només fan un cop el trajecte dels que el fan més d'un; mentre que en la segona s'introdueix la variable *temps habitual per desplaçar-se de casa a la feina*.²²⁰ Cal destacar que aquestes incorporacions aportaran informació molt rellevant de cara a l'anàlisi de la mobilitat.
- La informació sobre els mitjans de transport per a fer el desplaçament també canvia lleugerament. La diferència més important és que no es pregunta per un únic mitjà, sinó que literalment la pregunta especifica que «si feu servir diversos mitjans de transport, assenyalau els dos que cobreixin més recorregut». Aquest canvi té dues cares, ja que si bé és cert que aporta una major exactitud en la informació, també és cert que dificultarà l'establiment de sèries històriques amb les dades anteriors. Altres diferències són el ventall de mitjans de transport: es distingeix entre els que es desplacen en cotxe propi i els que ho fan en cotxes d'altres com a acompanyants, informació que permetrà una primera aproximació al nombre de vehicles que es desplacen; i desapareix la categoria *autobús d'empresa i/o escolar*, que es mantenia des de 1986, i que es confon amb l'autobús en general.

²¹⁹ Es pot trobar tota la informació a la pàgina web de l'INE, www.ine.es (1/9/2004).

²²⁰ Aquest temps ha estat precodificat en set categories diferents: menys de 10 minuts, entre 10 i 20 minuts, entre 20 i 30 minuts, entre 30 i 45 minuts, entre 45 minuts i 1 hora, entre una hora i una hora i mitja, i més d'una hora i mitja.

7.2.2. Altres fonts d'informació sobre mobilitat

Censos i padrons no són, ni molt menys, l'única font per obtenir informació sobre un tema com la mobilitat que, a més, ha despertat darrerament una gran preocupació. L'interès creixent per la sostenibilitat, que un ús indiscriminat de transport privat podria posar en perill, és un dels motius pels quals, des de la dècada dels vuitanta, els estudis sobre mobilitat han proliferat; estudis que, en algunes ocasions, han generat la seva pròpia base de dades. Això és especialment rellevant en algunes àrees ja saturades per un col·lapse circulatori que augmenta principalment per la tendència creixent a dissociar el lloc de treball i el lloc de residència —mobilitat per treball—, però també com a conseqüència de la generalització de la cultura de l'oci —mobilitat per oci—, o de la cultura del cap de setmana i les vacances —mobilitat de cap de setmana, mobilitat de vacances—, així com per la localització de centres comercials en les perifèries de les grans i mitjanes ciutats —mobilitat per compres—, entre d'altres.

L'interès pel tema, afegit a la inexactitud en la mesura inherent a censos i padrons, ha comportat que diferents administracions s'hagin vist en la necessitat de crear les seves pròpies bases de dades, recollint informació molt més completa sobre la mobilitat: els motius pels quals es genera, la distància que cal recórrer per realitzar cadascuna de les activitats, la concentració horària o la temporalitat de la mobilitat, els desplaçaments combinant diferents mitjans de transport, entre molts altres aspectes.

D'entre la varietat d'estudis que han comportat una font pròpia, aquí només es tractaran aquells que tinguin la mobilitat per treball com a eix central o com a referència important, ja que s'han fet recerques per a cadascun dels aspectes de la mobilitat, i abordar-les totes és una tasca que sobrepassa els objectius d'aquesta tesi. Només esmentar que, a banda de la mobilitat per treball, un dels aspectes que més dades ha generat a Catalunya, i que genera any rera any, és la mobilitat per oci en sentit ampli, ja sia derivada del turisme durant uns mesos concrets, o la mobilitat dels caps de setmana, aspectes molt importants a Catalunya.²²¹

L'exposició de les diferents bases de dades que l'anàlisi de la mobilitat ha produït en els darrers anys es fa sota el criteri de l'ordenació territorial, des dels àmbits menors fins als més grans. Aquest problema de la territorialitat és precisament una de les dificultats més grans si es vol

²²¹ Per avaluar la importància d'aquesta mobilitat, cal tenir en compte que l'any 2001, un 9,9% del PIB de Catalunya vingué generat pel turisme, o que, en aquest mateix any, hi havia 134,4 milers de llocs de treball exclusivament generats pel sector turístic, als quals caldria afegir els llocs indirectament generats en el comerç i els transports (Direcció General de Turisme, 2002c).

Respecte del nombre de turistes, l'avenç de dades de l'any 2003 indica que a Catalunya arribaren 14,5 milions de turistes provinents de l'estranger, 4,8 milions de turistes de la resta de l'Estat i que els catalans protagonitzaren per turisme interior uns 14,9 milions de viatges —10,8 milions a segones residències i la resta per altres motius d'oci—, uns 4,6 milions de viatges a la resta de l'Estat, i 1,9 milions de viatges a l'estranger.

En aquest sentit es pot consultar a la web de la Direcció General de Turisme (www.gencat.net/turisme, consultat del 19 d'abril de 2004) els informes que fa el Servei d'Estudis de la Direcció General de Turisme on es recull informació en tres eixos diferents: el turisme de l'estranger a Catalunya (Direcció
(continua)

estudiar la mobilitat, ja que, com es veurà tot seguit, hi ha molt poques línies que hagin creat fonts per al conjunt del territori català, sinó que la immensa majoria es limiten a l'àrea d'influència immediata de Barcelona. Aquest aspecte es palesa en les institucions més importants que han originat aquestes bases de dades, que són: l'extinta Corporació Metropolitana de Barcelona, l'Entitat Metropolitana del Transport, Transports Metropolitans de Barcelona, la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, l'Autoritat del Transport Metropolità, l'Institut d'Estudis Metropolitans i el *Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo*. A continuació es presenten cadascuna de les fonts que s'han pogut contrastar, així com les seves principals característiques.

Institut Universitari d'Estudis Territorials

Per tal de delimitar les àrees funcionals a la província de Girona, com a pas previ per a la delimitació comarcal del conjunt de Catalunya, es va dur a terme l'any 1980 l'estudi *Àrees funcionals a la regió de Girona*. Es tracta d'una enquesta que s'interessa per tot tipus de mobilitat, preguntant als ciutadans on feien les funcions principals: estudis, treball, compres, oci, o d'altres. Com a principal virtut cal destacar que analitza una àrea poc habitual, Girona, a més de ser una de les primeres recerques sobre mobilitat (Institut Universitari d'Estudis Territorials, 1981). Aquest treball desembocà, uns anys més tard, en una tesi doctoral on s'aplica la mateixa metodologia per al conjunt de Catalunya (Riera, 1988).

Corporació Metropolitana de Barcelona i Entitat Metropolitana del Transport

La Corporació Metropolitana de Barcelona fou una entitat creada el 1974 per a la planificació i la gestió urbanística així com la prestació de serveis d'interès metropolità, entre els quals hi havia el transport, amb un àmbit d'acció que englobava 26 municipis de l'entorn de Barcelona. Fou suprimida el 1988 per les lleis d'Organització Territorial, creant-se dues entitats metropolitanas que en gestionaren algunes de les competències que tenia: l'Entitat Metropolitana del Transport, formada per 18 municipis, i l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus, formada per 33 municipis. Paral·lelament es constituí la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona encarregada de gestionar les competències no assumides per cap de les dues noves entitats. Durant els anys de la seva existència, la Corporació va promoure un estudi sobre mobilitat, mentre que, posteriorment, l'Entitat Metropolitana del Transport amb l'esperit de continuïtat, en va realitzar un altre.

El primer, que es va dur a terme el 1981, porta per nom *Enquesta domiciliària de la conurbació de Barcelona*, i és el primer intent de dimensionar la mobilitat en un espai complex com són les proximitats de Barcelona (Corporació Metropolitana de Barcelona, 1981). Aquest estudi permet l'obtenció d'una primera aproximació de qui són els que es mouen, de manera que a més de variables socioeconòmiques inclouïa informació variada sobre els viatges: els motius, el mitjà de

General de Turisme, 2002d), els viatges dels espanyols a Catalunya (Direcció General de Turisme, 2002b) i els viatges dels catalans (Direcció General de Turisme, 2002a).

transport, el cost o el temps, entre altres. El seu àmbit d'anàlisi són 9 municipis de la Corporació Metropolitana de Barcelona,²²² i en total s'entrevistaren 1.191 famílies (Corporació Metropolitana de Barcelona, 1981; Corporació Metropolitana de Barcelona, 1983).

Set anys després, el 1988, l'Entitat Metropolitana del Transport, dugué a terme un estudi semblant que, sota el nom d'*Enquesta domiciliària sobre la mobilitat obligada i no obligada*, se centra en un àmbit territorial semblant,²²³ fent-se en total 3.617 entrevistes (Entitat Metropolitana del Transport, 1991).

Transports Metropolitans de Barcelona

Transports Metropolitans de Barcelona és la principal empresa gestora del transport públic de l'àrea metropolitana, i és la denominació comuna de les empreses Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. i Transports de Barcelona, S.A., que a partir de 1979 inicien la gestió conjunta primer sota el nom de Transports Municipals de Barcelona, i a partir de 1986 sota el nom actual. Aquestes entitats presten servei de transport col·lectiu de viatgers tant al municipi de Barcelona com a diversos municipis de la seva àrea d'influència.²²⁴

Un dels objectius pels quals es va crear l'empresa fou la satisfacció de les necessitats de mobilitat de la població de l'àrea metropolitana de Barcelona, així com la contribució a la resolució de les necessitats de desplaçament dels ciutadans d'aquesta àrea. I en aquesta línia aniran la majoria dels treballs que promouen.

El primer es realitzà entre el desembre de 1983 i el febrer de 1984, i porta per nom *Encuesta de Transbordos y Desplazamientos*, en el qual es va fer una enquesta a la xarxa de transport amb entrevistes als usuaris en diferents línies de metro i autobús.²²⁵ Les preguntes anaven referides als mitjans de transport utilitzats en el moment de l'entrevista, al motiu de desplaçament, a l'origen i destinació, i al nombre de desplaçaments al llarg del dia.

El segon és de novembre de 1984, i porta per nom *Encuesta de Movilidad y Tarifación*. L'univers d'estudi comprenia la població de més de 15 anys resident a l'àrea d'influència de Transports Metropolitans de Barcelona.²²⁶ En aquest cas, no es tracta d'una enquesta feta a la xarxa, sinó al domicili de l'entrevistat, i s'estructura en tres parts: dades de l'entrevistat i la seva

²²² Badalona, Barcelona, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern i Santa Coloma de Gramenet.

²²³ Cal afegir als nou municipis anteriors, el del Prat de Llobregat.

²²⁴ Informació extreta de la web de Transports Metropolitans de Barcelona, www.tmb.es (1/9/2004).

²²⁵ Malgrat la inexistència d'alguna publicació on s'analitzin els resultats d'aquest treball, s'ha trobat citat i comentat a Transports Metropolitans de Barcelona (1986).

²²⁶ En total l'univers el formaren els residents a 14 municipis: Badalona, Barcelona, Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, la Llagosta, Mollet del Vallès, Montcada i Reixac, Montgat, el Prat de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Sant Just Desvern, i Santa Coloma de Gramenet. Tots ells estaven representats a la mostra en funció de l'abast del transport col·lectiu. Per exemple, mentre que de Barcelona o d'Esplugues de Llobregat es va considerar tot el territori a l'abast del transport col·lectiu, només un 10% de Castelldefels rebé aquesta consideració.

família, carnet setmanal de desplaçaments, i qüestionari sobre hàbits i actituds respecte del transport col·lectiu. En total es recolliren 2.641 carnets setmanals, cadascun amb el seu qüestionari complementari (Transports Metropolitans de Barcelona, 1986).

En una línia molt semblant, deu anys després, i en col·laboració amb l'empresa Transports Metropolitans de Barcelona, es va fer l'*Encuesta de Movilidad en el Área de Barcelona*, enquesta que es dugué a terme entre els 18 municipis de l'àmbit territorial de l'Entitat Metropolitana de Transport²²⁷ amb l'objectiu principal de conèixer les característiques de la mobilitat. Aquest objectiu es podria dividir en: 1) conèixer la utilització dels diferents mitjans de transport per a tot tipus de mobilitat; 2) determinar el nombre de desplaçaments realitzats al llarg del dia durant una setmana normal d'hivern; 3) l'horari dels desplaçaments; 4) la preferència d'un mitjà o un altre i els motius; 5) canvis en el mitjà de transport en els darrers dos anys i motius; 6) grau de satisfacció de cada transport. La metodologia fou molt semblant a les anteriors, recollint dos tipus d'informació, una de quantitativa sobre el nombre de desplaçaments —quadern sobre mobilitat setmanal que omplien tots els membres d'una llar— i una altra de més qualitativa amb les opinions dels entrevistats —qüestionari a una persona seleccionada de la llar. L'univers d'estudi era tota la població resident en l'àmbit ja esmentat major de 12 anys. En total s'entrevistaren a 2.952 representants de la llar, recollint informació sobre els desplaçaments de 6.165 individus (Transports Metropolitans de Barcelona, 1996).

De fet, les dues recerques anteriors, no tenen la mobilitat com a principal objectiu, sinó com a condicionant de l'ús del transport col·lectiu, amb la qual cosa emfasitzen molt poc les diferències entre tipus de mobilitat de manera que la informació que se'n desprèn és escassa. Cal destacar, però, com a novetat interessant, que recullen la informació mitjançant un quadern diari que s'omplia durant tota una setmana, incloent-hi el cap de setmana, amb la gran quantitat d'informació susceptible d'anàlisi que aquesta metodologia facilita.

Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Aquesta entitat, que fou creada per a suplir algunes de les competències que inicialment tenia la Corporació Metropolitana de Barcelona, també ha generat, juntament amb l'Ajuntament de Barcelona, un seguit d'enquestes referides a la mobilitat, com ara l'*Enquesta de mobilitat i trànsit: la mobilitat a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. Es tracta d'un grup d'enquestes amb una periodicitat anual, i que des de 1992 l'Ajuntament i la Mancomunitat encarreguen a l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. El seu àmbit d'anàlisi són els 31 municipis competència de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona,²²⁸ malgrat

²²⁷ Badalona, Barcelona, Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Montcada i Reixac, Montgat, el Prat de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Sant Boi de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Gramenet, Tiana, i Viladecans.

²²⁸ Badalona, Badia del Vallès, Barcelona, Castelldefels, Cerdanyola del Vallès, Cervelló, Corbera de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Molins de Rei, Montcada i Reixac, Montgat, Pallemà, el Papiol, el Prat de Llobregat, Ripollet, Sant Adrià de Besòs, (continua)

que també recull informació, encara que molt menor, de les restes comarcals del Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental.

La mostra, l'any 2000, va ser de 7.281 entrevistats al municipi de Barcelona, 5.612 a la resta de l'Àrea, i 1.380 a les restes comarcals esmentades, recollint informació de conductors professionals, per una banda, i de no professionals per l'altra. A aquests darrers se'ls demanava si el darrer dia laborable havien sortit de casa i, en cas afirmatiu, el motiu del desplaçament, el temps que va durar, el mitjà de transport utilitzat i el lloc de destinació.

Es tracta, per tant, d'una perspectiva una mica diferent, en recollir informació sobre tots els tipus de mobilitat, però preguntant només respecte d'un dia laborable. Malgrat que es disposa de la informació sobre els motius del desplaçament, aquest no és l'objectiu del qüestionari, el qual se centra més en avaluar els volums de trànsit en una jornada laboral, de manera que la mobilitat més pròpia dels caps de setmana, com la mobilitat per compres i sobretot la mobilitat generada per l'oci, hi estan molt poc representades.²²⁹

Autoritat del Transport Metropolità (ATM)

L'Autoritat del Transport Metropolità és una entitat de dret públic, amb personalitat jurídica i patrimoni propis creada a l'empara del que disposa la Llei 30/1992, de 26 de novembre, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú. Es tracta d'un consorci interadministratiu de caràcter voluntari al qual es poden adherir totes les administracions titulars de serveis públics de transport col·lectiu de la Regió Metropolitana de Barcelona. Les administracions que hi estan consorciades són la Generalitat de Catalunya, l'Ajuntament de Barcelona, l'Entitat Metropolitana del Transport, així com la resta d'administracions locals titulars de serveis de transport públic de les comarques del Barcelonès, el Vallès Occidental, el Vallès Oriental, el Baix Llobregat, el Maresme, el Garraf i l'Alt Penedès. El seu objectiu és articular la cooperació entre les administracions públiques titulars dels serveis i de les infraestructures del transport públic col·lectiu de l'àrea de Barcelona que en formen part, així com la col·laboració amb aquelles que, com l'Administració de l'Estat, hi estan compromeses financerament o són titulars de serveis propis.²³⁰

Dintre del seu àmbit principal d'estudi, una de les actuacions que du a terme l'Autoritat del Transport Metropolità, és el disseny d'enquestes quinquennals centrades en la mobilitat, i amb l'objectiu genèric de conèixer-ne les característiques. Es tracta del projecte més ambiciós

Sant Andreu de la Barca, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Sant Vicenç dels Horts, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Tiana, Torrelles de Llobregat i Viladecans.

²²⁹ Es poden consultar les publicacions corresponents a cadascun dels anys. Aquestes solen estar dividides en diferents volums, que inclouen informació sobre la mobilitat a Barcelona, el trànsit, el transport públic, el transport privat, les característiques i els viatges dels professionals, les rondes de Barcelona, l'ús de la bicicleta a la ciutat, la senyalització de les obres i de l'estat del trànsit i l'opinió dels ciutadans, entre moltes altres coses. Vegeu, a tall d'exemple, els diferents volums de Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (2001).

²³⁰ Tota la informació precedent ha estat extreta de www.atm-transmet.es (1/9/2004).

d'anàlisi de la mobilitat a Catalunya, tant per la grandària de la mostra, com per la metodologia emprada, com per l'àmbit d'actuació, les set comarques de l'actual Àmbit Metropolità.

Específicament es pretén conèixer set aspectes diferents de la mobilitat: 1) la mobilitat urbana i interurbana de transport mitjançant les matrius origen/destinació; 2) les motivacions i característiques de la mobilitat per modes de transport; 3) el repartiment modal; 4) la mobilitat entre els nuclis de la regió metropolitana; 5) la tipologia de l'usuari en funció dels diferents modes de transport; 6) els desplaçaments multimodals centrats en les principals cadenes, els llocs de transbordament... i 7) les relacions entre títols i clients (Autoritat del Transport Metropolità, 1997a; Autoritat del Transport Metropolità, 1997b).

Tal i com passa amb altres enquestes esmentades, també recull dos tipus d'informació, una de caràcter més quantitatiu, que consisteix en informació sobre els desplaçaments de tots els membres de la llar durant una setmana, i una altra de caire més qualitatiu, l'opinió de l'entrevistat, un membre de la llar escollit a l'atzar, sobre diferents temes de transport. El fet de disposar de tots els desplaçaments ocorreguts durant una setmana permet una anàlisi bastant acurada dels tipus de mobilitat més importants: mobilitat per treball, mobilitat per estudis, mobilitat per compres, mobilitat generada per oci.

La primera d'aquestes enquestes es dugué a terme el 1996, i porta per nom *Enquesta de mobilitat quotidiana, 1996*. L'univers el forma la població major de 12 anys resident en alguna de les set comarques, amb una mostra de 12.296 llars i 26.467 persones. En la segona de les enquestes, la informació es recollí entre l'octubre de 2001 i febrer de 2002, ampliant-se l'univers a la població major de 3 tres anys i amb una mostra de 12.427 llars i 30.740 individus.

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

L'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (IERMB) és un consorci públic d'entitats, l'objectiu principal del qual és l'estudi de la realitat metropolitana i regional en el nostre país, la formació de tècnics que les han de gestionar, i l'assessorament a les institucions que operen sobre elles. El consorci fou fundat l'any 1984 per l'extingida Corporació Metropolitana de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona i la Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona. De llavors ençà, ha conegut un ràpid procés d'expansió i ampliació de la seva base institucional.²³¹

L'Institut elabora, entre d'altres, una enquesta sobre les condicions de vida i hàbits de la població de la Regió de Barcelona, el que es coneix com *Enquesta Metropolitana*. L'objectiu depassa a bastament l'àmbit de la mobilitat, ja que permet el coneixement i el seguiment de les dinàmiques territorials i les transformacions socials, com a base per al disseny de les polítiques públiques que s'hi apliquen. El fet que la mobilitat només sigui una part petita de l'enquesta té els seus avantatges i inconvenients:

²³¹ Informació obtinguda de la seva pàgina web www.campus.uab.es/iermb/ (1/9/2004).

- L'inconvenient principal és la perspectiva metodològica, que forçosament ha de ser lleugerament diferent a les anteriors, en tant que no hi ha un seguiment de la mobilitat durant un determinat període —ja sia una setmana o el darrer dia laborable—, sinó que s'interessa per la mobilitat en sentit més general, tal i com ho fan, salvant les distàncies, censos i padrons.²³² Per tant, el detall sobre la freqüència amb la que es desenvolupa l'activitat té un caràcter general, i sovint subjectiu, en tant que per a la majoria d'activitats els entrevistats han de dir si les realitzen sovint, ocasionalment, gairebé mai o mai, però no les vegades que s'han realitzat en un període concret (IERMB, 1996a; IERMB, 1996b; IERMB, 1996c).
- L'avantatge és que en recollir molta altra informació permet anàlisis que relacionin variables de mobilitat amb variables socioeconòmiques molt més elaborades que en altres fonts.

Malgrat que en les quatre edicions que ja s'han fet de l'enquesta hi ha hagut canvis tant en l'àmbit territorial com en el qüestionari, ni els continguts ni la metodologia han variat substancialment, prioritzant-se la comparabilitat de resultats i el manteniment de la sèrie de dades estadístiques que permeten analitzar l'evolució dels fenòmens socials.

L'enquesta té una periodicitat quinquennal, realitzant-se la primera edició l'any 1986, la segona el 1990, la tercera el 1995, i la darrera fins avui, el 2000. La diferència més important entre les quatre és l'àmbit territorial, que en cada edició s'ha anat ampliant: en l'edició de 1986 només es tingueren en compte els 27 municipis de l'antiga Corporació Metropolitana de Barcelona, en la de 1990 ja s'amplià als 129 municipis de les comarques de la Regió I de Catalunya,²³³ cinc anys després, el 1995, es tingueren en compte els 162 municipis de les set comarques de l'actual Àmbit Metropolità, i en la darrera edició, la de 2000, l'àmbit s'ha ampliat als 310 municipis de la província de Barcelona. La mostra, per la seva banda, que es va mantenir sense massa canvis durant les tres primeres edicions —4.912, 5.061 i 5.263, respectivament—, s'ha incrementat considerablement en la darrera, passant-se a entrevistar 6.830 individus.

En cadascuna de les edicions, han aparegut monogràfics o capítols resumint la situació de la mobilitat, i on a banda d'un resum dels resultats més importants, es donen les pautes per entendre el comportament de la mobilitat dels habitants (Mendizábal, 1993; Nel-lo i Subirats, 1998; Miralles i Cebollada, 2002).

Ministeris de l'administració de l'Estat

Un dels primers intents de quantificar la mobilitat, i que es dugué a terme en el mateix moment que la Corporació Metropolitana feia els seus primers treballs, és un estudi encarregat pel

²³² L'enquesta interroga pels llocs habituals on es desenvolupen les diferents activitats: ocupació, estudis, compra de queviures, vestit i calçat, on es va a passejar, la pràctica de l'esport, localització de les segones residències, lloc de vacances, on es troben les entitats i associacions a les quals pertanyen, entre d'altres.

²³³ La Regió I la formarien el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo que es realitzà entre 1979 i 1981 a diferents àrees metropolitanes espanyoles, i que porta per nom *Movimientos de población en áreas urbanas españolas* (Díez Nicolás i Alvira, 1985).

En aquest s'hi analitzen un total de 19 àrees metropolitanes i, en el cas de Catalunya, l'àrea de Barcelona, que incloïa els 27 municipis de la Corporació Metropolitana a més d'una àrea de 51 municipis a l'entorn dels anteriors.²³⁴ La mostra sobre la que es va treballar fou de 4.230 qüestionaris, i inclou informació tant dels desplaçaments diaris com dels desplaçaments en cap de setmana, distingint, entre altres aspectes, el mitjà de transport, els motius del desplaçament o el temps invertit (Díez Nicolás i Alvira, 1985).

Ja molt més recentment ha aparegut un estudi promogut pel *Ministerio de Fomento*, i que porta per nom *Encuesta de movilidad de las personas residentes en España, MOVILIA*.²³⁵ És un estudi que consta de dues fases. La primera, que es desenvolupà mitjançant entrevistes personals el darrer trimestre de 2000, tenia com a objectiu principal conèixer amb detall la mobilitat quotidiana de les persones, obtenint informació sobre les pautes generals de mobilitat i la descripció detallada dels desplaçaments efectuats en un dia laborable i en un dia del cap de setmana. La segona, per la seva banda, tenia com a objectiu el coneixement de la mobilitat de llarga durada —destinacions a més de 100 quilòmetres— o que comportessin una pernoctació en un municipi diferent al de residència, i es dugué a terme mitjançant entrevistes telefòniques a través d'un pannel en quatre moments entre març de 2001 i febrer de 2002.

L'avantatge principal respecte de les anteriors és el seu àmbit territorial, el conjunt de l'Estat excloent Ceuta i Melilla, comprnent tota la població resident en habitatges familiars per a la mobilitat quotidiana, i la població major de 16 anys en els desplaçaments a llarga distància. La mostra, per als primers, fou de 23.635 habitatges, i 62.473 persones, mentre que per als segons fou d'unes 12.500 persones entrevistades com a mínim una vegada.²³⁶

7.2.3. Les diferències més importants de tractament: la font escollida

De totes les fonts descrites en l'anterior apartat, s'han seleccionat les considerades més importants per tal d'avaluar amb major precisió les diferències entre unes i altres. S'han escollit, a més dels censos i padrons, la font de la Mancomunitat de Municipis, la de l'Autoritat del Transport Metropolità, l'Enquesta de l'Institut d'Estudis Metropolitans, i l'enquesta del *Ministerio de Fomento* (vegeu Taula 7.2), les quals es descriuen des de l'òptica d'aquesta tesi, i s'esbossen els principals inconvenients per a ser tingudes en compte.

²³⁴ Aproximadament, es tracta de tots els municipis delimitats per un semicercle que unís Sitges, Sant Sadurní d'Anoia, Terrassa, Lliçà d'Amunt, la Roca del Vallès i Mataró.

²³⁵ Se'n pot trobar informació detallada a www.mfom.es/estadisticas/publicaciones.html (1/9/2004).

Els censos i padrons tenen el gran avantatge de la seva universalitat, de manera que generen informació d'un gran nombre d'individus —tots els residents a Catalunya repartits al llarg de tot el territori—, de manera que en el seu conjunt es tracta d'una font representativa de tots i cadascun dels municipis. El gran inconvenient, però, és que en estar dissenyat per a d'altres objectius, la pregunta que formula sobre la mobilitat és molt general, de manera que només se'n pot extreure informació de les grans tendències i no sobre comportaments específics. Un inconvenient menor, si més no des de la perspectiva d'aquesta tesi, és que en queda exclosa tota la mobilitat que es genera per motius aliens a l'ocupació i a l'estudi, mobilitat que, per altra banda, és cada dia més important. Un darrer aspecte a tenir en compte és que la informació que s'obté d'altres variables és escassa, qüestió que limita la riquesa de l'anàlisi.

L'*Enquesta de Mobilitat i Trànsit* resol, en part, el problema dels tipus de mobilitat que poden ser analitzats, en tant que la pregunta general sobre un tipus de mobilitat se substitueix per un quadern on s'anoten tots els desplaçaments que es duen a terme al llarg d'un dia laborable. I aquest és també un dels seus inconvenients en tant que, com a mesura de la mobilitat, subestima la mobilitat per oci, una part important de la qual es desenvolupa els caps de setmana. De totes maneres, i pels objectius d'aquesta tesi, el principal problema és l'àmbit territorial, que es redueix a un nombre limitat de municipis de l'òrbita de Barcelona, permetent, a més, una desagregació territorial molt limitada.

En aquest sentit, l'*Enquesta de Mobilitat Quotidiana* —EMQ, d'ara endavant—, abraçant un territori més ampli, les set comarques de l'Àmbit Metropolità, i amb una mostra més gran, que possibilita també una major desagregació territorial, és un dels referents obligats en tota anàlisi de la mobilitat a Catalunya. Ara bé, malgrat que les set comarques concentraven, segons el padró de 1996, un 70% de la població de Catalunya, es tracta de comarques amb una xarxa de transport públic molt important, i, en conseqüència, amb una estructura de la mobilitat molt peculiar i gens comparable amb la situació que es dona a la resta del territori. A banda d'aquest problema, i en un treball on es pretén posar en relació mobilitat i accessibilitat, l'EMQ presenta dos inconvenients insalvables: per una banda, i per tal d'avaluar els canvis territorials de l'accessibilitat, caldria informació a escala municipal, impossible d'obtenir amb aquesta font; i per l'altra, i de cara a poder estudiar els efectes dels canvis en l'accessibilitat, caldria una anàlisi més a llarg termini de la que en aquests moments possibilita l'EMQ que, amb les dues edicions realitzades fins el moment, és de cinc anys.

Per la seva banda, l'*Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona*, que en les darreres versions té un àmbit territorial força extens, el conjunt de la província de Barcelona, té l'inconvenient, precisament de la mida de la mostra, que és el menor dels analitzats, i que no permet una territorialització més enllà de les grans agrupacions. En tractar-se d'una enquesta

²³⁶ Tota la informació ha estat extreta del document *Encuesta de movilidad de las personas residentes en España, MOVILIA*, que es pot consultar en format pdf a la següent adreça del *Ministerio de Fomento* www.mfom.es/estadisticas/publicaciones/movilia2000/Movilia1.pdf (consultat l'1 de setembre de 2004).

dissenyada per altres motius, les qüestions sobre la mobilitat es plantegen de forma molt general, encara que, i a diferència de censos i padrons, interroga per tots els tipus de mobilitat. El seu objectiu —ser un baròmetre de les condicions de vida dels habitants d'aquesta regió— la converteix en una font molt important per la quantitat d'informació generada, la qual possibilita l'anàlisi de la mobilitat a partir d'una multiplicitat de variables independents. A més, i encara que l'àmbit territorial ha canviat, és de totes les enquestes actuals la que permet comparacions més a llarg termini, en tant que es porta fent des de 1985.

El gran avantatge de l'enquesta dissenyada pel *Ministerio de Fomento, Movilia*, és el seu abast territorial, en tant que es tracta del primer intent de mesurar la mobilitat al conjunt de l'Estat, aspecte aquest que fins ara no era possible ni a partir de censos i padrons: les qüestions de mobilitat, corresponen a preguntes introduïdes per les Comunitats Autònomes, algunes de les quals no han recollit mai aquesta informació.²³⁷ Ara bé, els inconvenients són els d'altres enquestes, és a dir la seva representativitat a escales inferiors —en aquest cas es limita a les grans àrees metropolitanes—, a més de la seva temporalitat, ja que es tracta d'un estudi molt recent, i no hi ha constància de continuïtat.

Taula 7.2 Comparació del tractament que fan de la mobilitat les fonts més importants

	Censos i padrons (IDSCAT)	Enquesta de Mobilitat i Trànsit (MMAMB) *	Enquesta de Mobilitat Quotidiana (ATM) *	Enquesta de la Regió Metropolitana (IERMB) *	Movilia (<i>Ministerio de Fomento</i>)
Àmbit territorial	Catalunya	31 municipis competència de la MMAMB	RMB (7 comarques)	Província de Barcelona	Espanya
Periodicitat (en anys)	5	1	5	5	No
Any d'inici	1986	1992	1996	1985	2000
Tipus de mobilitat	Ocupació i estudis	Tota en un dia laborable	Tota en una setmana	Tota	Tota en un dia laborable i en un de cap de setmana
Pregunta sobre mobilitat	Pregunta general	Quadern	Quadern	Pregunta general	El dia següent, pregunta per cada desplaçament
Mitjà de transport	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Informació aliena a la mobilitat	Relativa	Poca	Poca	Molta	Relativa
Nombre aproximat d'entrevistats	Tota la població	14.000	30.740	6.830	62.437
Nivell territorial de desagregació	Tots els municipis	Grans zones	Corones i comarques	Grans zones	Zona metropolitana i resta

* En cas que hi hagi hagut canvis en les diferents versions, la informació és la de la darrera edició.
Font: elaboració pròpia a partir de la informació provinent dels diferents qüestionaris.

²³⁷ De totes maneres, tal i com s'ha vist, el cens de 2001 és el primer on les preguntes sobre mobilitat han estat incorporades pel mateix INE i, per tant, també serà possible avaluar la mobilitat al conjunt d'Espanya.

Malgrat que hi ha fonts millors, que recullen més informació i de manera més encertada, l'exigència més important en un treball com aquest, on es vol analitzar la mobilitat en relació a la xarxa viària, és que les dades puguin tenir un nivell de desagregació municipal. Aquesta exigència es deu al fet que l'accessibilitat, tal i com s'ha vist (vegeu capítols 4, 5 i 6), és una característica associada als municipis, de manera que l'evolució de la mobilitat també hauria de poder-se tractar a la mateixa escala. En aquest sentit, les dades dels censos i padrons, en treballar directament amb tota la població, i malgrat les limitacions ja esmentades, esdevenen les úniques on és possible una anàlisi d'aquest tipus. No cal dir que, evidentment, la font ideal consistiria en l'elaboració d'una enquesta pròpia, dissenyada *ad hoc*, i que tingués en compte tots els objectius esmentats. Ara bé, cal advertir que això és del tot inversemblant, ja que significaria recollir el millor de cadascuna de les fonts descrites: una enquesta al conjunt de la població (padrons), amb una periodicitat quinquennal i existent com a mínim des de 1986 (padrons o Enquesta Metropolitana), que recollís tota la mobilitat i no només la generada per feina o estudis (EMQ o Enquesta Metropolitana), que la recollís mitjançant un quadern on s'anotessin tots els desplaçaments duts a terme durant una setmana (EMQ), i que a banda de la mobilitat recollís molta altra informació per tal de poder fer anàlisis més completes (Enquesta Metropolitana); un somni que no és a l'abast de ningú.

Per tant, un cop descartades la resta de fonts, i posats en contacte amb l'Institut d'Estadística de Catalunya per tal d'examinar les possibilitats de treballar amb aquestes dades, s'ha obtingut una mostra aleatòria consistent en el 20% dels tres registres: 1986, 1991 i 1996.²³⁸ La informació obtinguda en aquestes mostres és relativament homogènia, encara que en alguns casos, i en alguna variable concreta, la comparació no serà possible (vegeu Taula 7.3):

- En les dades de caire més personal es disposa d'informació de totes les variables: municipi de residència, sexe, edat en grups quinquennals (fins a 85 i més), estat civil, lloc de naixement (només si és Catalunya, la resta d'Espanya o l'estranger), nacionalitat (espanyola o estrangera), i coneixement del català.
- La informació sobre dades de la llar que permeti una reconstrucció de la tipologia de la llar no és possible en el registre de 1986, ja que en el qüestionari es va formular com una pregunta oberta, i en el seu moment es va optar per no codificar-la. Malgrat que en els altres dos registres es disposa de la informació, aquí no serà tractada.
- El nivell màxim d'estudis assolit és, com es veurà, l'única variable de caràcter socioeconòmic que roman inalterable en els quinze anys, de manera que en alguna ocasió serà utilitzada com a tal. Caldrà limitar-se a una desagregació que apareix en el mateix qüestionari dels padrons i que ofereix fins a nou categories.

²³⁸ No voldria deixar de tornar a agrair a l'Institut d'Estadística de Catalunya les facilitats posades i la rapidesa en respondre a les demandes que en aquest sentit els he fet. Especialment, sóc conscient de les dificultats d'aconseguir una mostra d'un registre tan antic com és el padró de 1986, que després d'un any de recerca infructuosa, va estar localitzat i cedit en qüestió de dos dies.

- De tots els indicadors de migracions, només podrà utilitzar-se l'any d'arribada a Catalunya, de manera que homogèniament només podran estudiar-se les migracions procedents de fora de Catalunya, mentre que els canvis interns hauran de limitar-se a 1986 i a 1991. De fet, la informació per a l'any 1996 també es va recollir en el padró, però l'Institut d'Estadística de Catalunya va considerar, per la gran quantitat de no respostes, que estava subjecte a un error massa gran i no en va fer cap explotació.²³⁹
- Les preguntes sobre habitatge només es recullen quan es fa un cens de població i habitatges, de manera que només es disposa de les variables per al 1991.

Taula 7.3 Dades obtingudes del padró de 1986, del cens de 1991, i del padró de 1996*

		Padró de 1986	Cens de 1991	Padró de 1996	Homogeneïtat**
Dades personals	Lloc de residència	Municipis	Municipis	Municipis	Sí
	Sexe	2	2	2	Sí
	Edat	Grups quinquennals	Grups quinquennals	Grups quinquennals	Sí
	Estat civil	5	5	5	Sí
	Lloc de naixement	Municipis	3	13	3
	Nacionalitat	Països	4	2	2
	Coneixement català	6	6	6	Sí
Llar	Relació persona ppal.	No	12	12	No
Estudis	Màxim nivell d'estudis	9	15	9	9
Migracions	Municipi anterior	Municipi	Municipi	No	No
	Any arribada municipi	1886-1986	1981-1991	No	No
	Any arribada Catalunya	1886-1986	1895-1991	Grups de cinc anys	20
Habitatge	Habitatges de l'edifici	No	3	No	No
	Règim de tinença	No	8	No	No
	Superfície útil	No	En m ²	No	No
Activitat	Relació amb l'activitat	10	10	9	9
	Branca d'activitat	24 (CNAE-74)	17 (CNAE-93)	31 (CNAE-93)	No
	Professió (ocupació)	8 (CNO-79)	10 (CNO-94)	19 (CNO-94)	No
	Situació professional	No	7	7	No
Mobilitat	Localit. activitat ppal.	Municipi	Municipi	Municipi	Sí
	Mitjà de transport	8	9	10	8

* En els diferents censos i padrons, els números que apareixen a la taula corresponen al nombre de categories amb què es troba agrupada la variable.

** L'homogeneïtat és la possibilitat de treballar amb aquella variable en els tres períodes (Sí/No). Quan hi consta un cardinal es refereix al nombre màxim de categories amb les quals és possible treballar.

Font: elaboració pròpia.

- Respecte de l'activitat i l'ocupació, cal distingir entre la relació amb l'activitat i el tipus d'ocupació. La primera sí que és una informació completament comparable en els tres registres, i serà utilitzada per tal d'extreure els ocupats, els subjectes d'estudi d'aquesta

²³⁹ Segons una comunicació del mateix Institut d'Estadística de Catalunya, el 1996 la pregunta sobre l'any d'arribada al municipi tenia una proporció de resposta que no arribava al 40%.

tesi. En canvi, pel que fa al tipus d'ocupació, tot i que en els tres registres es formularen preguntes obertes sobre la professió i la branca d'activitat, es donà un canvi de criteri important en la posterior codificació, en tant que es passà, en el cas de la professió, de la Classificació Nacional d'Ocupacions de 1979 (CNO-79) als criteris de 1994 (CNO-94) i, en el cas de la branca d'activitat, de la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques de 1974 (CNAE-74) a la de 1993 (CNAE-93). Aquest canvi s'introduí per primer cop en el cens de 1991 i, un cop codificades les dades, són de difícil equiparació.²⁴⁰ Per la seva banda, l'altra variable referida al tipus d'activitat, la situació professional, tampoc serà comparable, ja que en el padró de 1986 no es preguntà.

- On sí que hi ha total coincidència és en les variables sobre la mobilitat, que es concentren en dues: el municipi on es localitza l'activitat principal, i el mitjà de transport utilitzat habitualment per a desplaçar-se (en aquest aspecte, la informació més detallada es pot consultar a la Taula 7.1).

7.3. Metodologia

Tal i com s'acaba de comentar, es disposa d'una mostra del 20% dels registres de població de 1986, 1991 i 1996, mostra que ha estat escollida de manera completament aleatòria a partir dels següents criteris:

- Padró de 1986. Mostra aleatòria del 20% dels 5.978.638 empadronats a algun municipi de Catalunya, disposant en total de 1.195.763 registres.
- Cens de 1991. Mostra aleatòria de les llars consistent en el 20% de les llars de Catalunya: es disposa d'1.197.186 registres del total de 6.059.494 empadronats a Catalunya.
- Padró de 1996. Mostra aleatòria del 20% de les llars que comprèn 1.211.049 individus representatius dels 6.090.040 empadronats.

El fet que en alguns casos, com el 1986, es disposi d'una mostra d'individus, mentre que per als altres dos anys es disposi d'una mostra de llars, no és cap dificultat de cara a la comparabilitat, ja que una mostra de llars és també representativa dels individus (en mostres grans, a un 20% de les llars els correspon també un 20% dels individus).

L'obtenció de tres mostres tan grans genera, òbviament, errors de mostreig molt petits en tractar la informació pel conjunt de la població, errors que, amb un nivell de confiança del 95%, s'ha avaluat que seran sempre inferiors a $\pm 0,01\%$. Malgrat tot, poques vegades es treballarà amb el conjunt de la informació, sinó amb un grup molt concret, el format per la població

²⁴⁰ Malgrat que s'ha estudiat la reciprocitat entre les dues classificacions, no ha estat possible la seva equivalència pel nombre important de casos que quedaven sense classificar (pot consultar-se a la pàgina de l'INE, www.ine.es (1/9/2004), les correspondències entre classificacions).

ocupada. Per aquest subconjunt, les tres mostres es redueixen considerablement, i per tant augmenten també els errors de mostreig: padró de 1986, 367.953 individus ($e=\pm 0,14\%$); cens de 1991, 447.473 treballadors ($e=\pm 0,13\%$); i padró de 1996, 440.638 ocupats ($e=\pm 0,14\%$).

Tot i que pel conjunt de Catalunya els errors propis del mostreig són insignificants, en les anàlisis territorials, sobretot si es pretén arribar a escala municipal —o fins i tot comarcal, ja que la població d'algunes comarques és molt petita—, els errors de mostreig s'incrementaran considerablement. Per aquest motiu, s'ha optat per treballar, com a molt, amb municipis majors de 5.000 habitants, amb el conjunt comarcal quan no hi ha cap municipi que superi aquest llindar, o amb restes comarcals si algun municipi de la comarca té més de 5.000 habitants. Per tal d'homogeneïtzar la informació el màxim possible, i per tal de no generar mapes que canvien el nombre d'unitats d'un any al següent, s'ha establert aquest llindar a partir de la població mitjana de 1986, 1991 i 1996. Utilitzant aquest criteri, es compta amb 181 unitats territorials diferents: 141 municipis majors de 5.000 habitants, 34 restes comarcals, i 6 comarques on tots els municipis són menors del llindar establert. Els límits en cadascun d'aquests casos són els següents:

- Els municipis més petits que formaran part de l'anàlisi, així com la seva població mitjana en els tres anys, són Anglès —5.018 habitants—, l'Escala —5.055— i Castellsbisbal —5.104. Per altra banda, els municipis més grans que han quedat exclosos dels mapes són Capellades, Calonge i Santa Maria de Palautordera, amb poblacions mitjanes respectives de 4.990, 4.971 i 4.968. En totes les poblacions superiors als 5.000 habitants, l'error de mostreig màxim, amb un nivell de confiança del 95%, és de $\pm 2,8\%$.²⁴¹
- De les 34 restes comarcals, les menys poblades són el Solsonès i el Garraf, amb poblacions mitjanes respectives de 4.165 i 4.831 habitants. En aquest cas, l'error de mostreig màxim correspon al Garraf per al 1986, moment on els tres municipis que conformen la seva resta comarcal —Canyelles, Cubelles i Olivella— sumaven 3.255 habitants ($e=\pm 3,4\%$).
- Les sis comarques que no compten amb cap municipi major de 5.000 habitants són l'Alta Ribagorça, el Pallars Sobirà, el Priorat, la Ribera d'Ebre, la Terra Alta i la Val d'Aran, però només la primera, en el seu conjunt, no arriba als 5.000 habitants. Així, en aquest cas, l'error de mostreig màxim correspon a l'Alta Ribagorça i els seus 3.514 habitants, que amb un 95% de confiança és molt semblant als anteriors, $\pm 3,3\%$.

Una de les peculiaritats que té la informació del padró de 1986 és que per a totes les variables hi ha un petit nombre d'individus sense informació, els que no contestaven la pregunta i que

²⁴¹ De totes maneres, i com que es tracta de mitjanes, la població més petita amb la qual es treballarà és de 1986 i correspon al municipi de Corbera de Llobregat, i els seus 3.593 habitants, els quals comporten que amb un 95% de confiança l'error de mostreig màxim sigui de l'ordre del $\pm 3,3\%$.

apareixen sota l'epígraf de *no consta*.²⁴² Es tracta d'un romanent molt petit que, en cap de les variables analitzades, arriba a l'1%. A partir d'aquest any, en canvi, el mateix Institut d'Estadística de Catalunya s'encarregà d'assignar un valor quan hi manca la resposta, i per tant, en la mostra de 1991 i 1996, totes les variables tenen una complimentació del 100%.

Un aspecte previ a l'elaboració de tots aquests mapes ha estat l'homogeneïtzació dels municipis en els tres períodes, en tant que, a Catalunya, el 1986 hi havia 940 municipis, el 1991 942 i el 1996 s'incrementà fins els 944, una diferència de quatre municipis, producte de la creació de cinc municipis nous, i la desaparició d'un.²⁴³

Entre 1986 i 1991 es crearen dos municipis nous, per una banda l'Ampolla que es desagregà del Perelló, i per l'altra Salou que prové del municipi de Vila-seca i Salou, el qual després de la desagregació passà a anomenar-se Vila-seca de Solcina. Entre 1991 i 1996, desaparegué un municipi, Palmerola que s'agregà a les Llosses, i n'aparegueren tres de nous, Sant Julià de Cerdanyola —provinent de Guardiola del Berguedà—, Badia del Vallès —que fins aleshores estava repartit entre els municipis de Cerdanyola del Vallès i de Barberà del Vallès— i Gimènells i el Pla de la Font —d'Alpicat.

L'homogeneïtzació duta a terme, i davant la impossibilitat de realitzar una desagregació amb caràcter retrospectiu, ha consistit en mantenir les agregacions el màxim possible, de manera que, per a tots els períodes, s'han reconstruït els municipis corresponents a 1986, a excepció del cas de Palmerola, que en tot moment s'ha mantingut agregat a les Llosses. El resultat ha estat disposar d'informació homogènia per un total de 939 municipis. Aquest procés d'agregació no comporta cap problema en la majoria de casos, com són aquells on el nou municipi prové de la partició d'un altre, però no succeeix així en el cas de Badia del Vallès que prové, a parts més o menys iguals, d'uns altres dos. Les opcions per al tractament dels tres municipis són dues: o bé es genera un nou municipi que sigui la suma dels tres afectats, o bé s'intenta assignar a cada habitant de Badia del Vallès, un dels municipis dels quals prové. La primera opció afecta als tres períodes analitzats, de manera que des de 1986 a 1996 hi hauria un únic municipi, mentre que la segona només modifica els resultats de 1996, moment on caldria partir els habitants de Badia en els seus dos municipis primigenis.

De fet, l'opció que s'ha pres ha estat considerar quin tipus d'anàlisi calia fer en cada moment. Majoritàriament, en aquesta segona part, s'ha pres l'opció de treballar a partir de dos municipis, Cerdanyola del Vallès i Barberà del Vallès. Per fer-ho s'ha comptat amb la informació provinent del Nomenclàtor de la província de Barcelona de 1991, on hi ha informació de les entitats de

²⁴² Es pot comprovar que tant en les publicacions que es van fer d'aquest padró, com en la informació que hi ha penjada a la web de l'Institut d'Estadística de Catalunya (www.idescat.es —1/9/2004—), en totes les variables, excepte en el municipi de residència, hi ha un petit nombre de casos amb l'etiqueta de *no consta*.

²⁴³ Entre 1996 i 2001 encara s'han creat dos municipis nous, la Palma de Cervelló, que s'ha desagregat de Cervelló, i Riu de Cerdanya, provinent del municipi de Bellver de Cerdanya. En total, doncs, els 2001 hi ha, a Catalunya, 946 municipis.

població inframunicipals i per tant és possible conèixer, abans de la partició, quina població de cadascun dels dos municipis corresponia a Badia del Vallès (Instituto Nacional de Estadística, 1993).²⁴⁴ A partir d'aquí, i només per a 1996, s'ha generat una funció aleatòria que assigni a cada resident de Badia del Vallès, un dels dos municipis. Malgrat que aquesta ha estat l'opció majoritària en aquesta part, de manera que tots els mapes apareixen sense Badia del Vallès, en alguns casos, quan s'ha cregut que la informació sobre el municipi podia ser rellevant per a l'anàlisi, s'ha mantingut i es comenta.

Les dues possibles aproximacions a la mobilitat descrites (vegeu capítol 1.3.3), l'obertura i les distàncies, poden tenir un problema derivat directament de la font d'informació, un problema que s'ha anomenat dels *empadronaments atípics* i que es tractarà detalladament en el següent capítol. En l'aspecte més quantitatiu —el de les distàncies—, a més, cal tenir en compte quin tractament s'ha utilitzat per mesurar les distàncies, qüestió que, malgrat haver estat desenvolupada a bastament en la primera part d'aquesta tesi (vegeu capítols 4, 5 i 6), cal puntualitzar-ne alguna particularitat.

Cal recordar, en primer lloc, que la distància, o temps de desplaçament, entre el municipi de residència i el municipi de treball, només ha estat possible calcular-la quan ambdós municipis són diferents, ja que la informació de la que es disposa no té un major nivell de detall. Així, i davant l'opció de considerar que la distància d'un municipi a ell mateix era sempre zero, en l'anàlisi quantitativa s'ha considerat més oportú prescindir dels que no canvien de municipi: per una banda s'analitzarà el percentatge de treballadors que canvien de municipi i, per l'altra, la distància —o el temps— només per aquells que canvien.

Aquesta distància, només ha estat possible calcular-la quan el municipi de treball estava situat a Catalunya que és la base del SIMCAT (vegeu capítol 5), però no quan estava situat a la resta d'Espanya, o a l'estranger. En el cas dels primers, on es disposa d'informació del municipi, s'ha optat per aproximar la distància, o el temps de desplaçament, mitjançant un procediment indirecte, consistent en utilitzar la distància en línia recta. Per aquests municipis, en disposar de les coordenades UTM, s'ha calculat la distància en línia recta entre el lloc de residència i el de treball; mentre que pel conjunt de municipis de Catalunya, que a més d'aquesta distància es disposa de la distància a través de la xarxa i del temps de desplaçament, s'ha analitzat la relació entre les tres variables, escrivint-se l'equació que aproxima les dues mesures a través de la xarxa en funció de la distància a vol d'ocell.²⁴⁵ Aquesta regressió ha permès estimar la

²⁴⁴ Concretament, si Badia del Vallès hagués existit el 1991 comptaria amb 18.560 habitants, un 49,23% dels quals inclosos en el terme municipal de Barberà del Vallès, mentre que el 50,77% restant ho estava en el de Cerdanyola del Vallès

²⁴⁵ La distància a través de la xarxa manté una relació molt estreta amb la distància en línia recta, amb coeficients de correlació de Pearson superiors a 0,95, i per tant l'estimació de la primera a partir de la segona, serà bastant precisa. En canvi, i com fóra d'esperar, l'estimació del temps de desplaçament a partir de la distància en línia recta serà més inexacta: malgrat això, la correlació entre ambdues és del tot acceptable, amb valors del coeficient de Pearson superiors a 0,75.

distància i el temps de desplaçament entre tots els municipis de Catalunya i la resta de municipis d'Espanya, estimacions que han estat utilitzades en tots aquests desplaçaments.

En el cas dels treballadors a l'estranger, en canvi, la informació disponible només consisteix en el país on treballen. S'ha diferenciat entre els que afirmaven treballar a França o Andorra, dels que ho feien en un altre país, els quals s'han exclòs directament de l'anàlisi en considerar que, o bé es tractava d'errors en la gravació de les dades, o bé es tractava de desplaçaments per motius laborals que no podien considerar-se com a habituals (la justificació més detallada d'aquesta qüestió es troba en el capítol 8). El cas dels treballadors a França o Andorra, en canvi, ha tingut un tractament més acurat que es descriu en el capítol 8.2.

Abans d'acabar aquest apunt metodològic, cal encara un darrer aclariment sobre les distàncies i els temps de desplaçament. En tots els casos, i per les qüestions ja descrites (vegeu capítol 4), es tracta de mesures a través de la xarxa viària existent en cada moment, i suposant que el desplaçament es duu a terme en cotxe. Ara bé, això no sempre és cert, i malgrat que es disposa de la informació sobre el mitjà de transport utilitzat per als desplaçaments, no ha estat possible mesurar les distàncies de cap altra manera. Així, tots els desplaçaments, tant els que es duen a terme en mitjans viaris com en transports ferroviaris, s'han vist subjectes a les millores en la xarxa viària. Per tal de valorar la importància de la simplificació, cal tenir en compte que el 1986, un 16,0% dels desplaçaments que es duen a terme entre municipis són a través d'un mitjà ferroviari, xifra que es manté estable el 1991, amb un 15,8%, i que descendeix lleugerament el 1996, amb un 13,4% (vegeu la informació en la Taula 9.2).

8. El problema metodològic dels empadronaments atípics

Abans de començar la descripció de la mobilitat cal avaluar, i corregir en la mesura del possible, la inexactitud de la font, és a dir, de censos i padrons. No es tracta tant d'inexactitud entesa com errors a l'hora de computar els individus o d'establir-ne les seves característiques, sinó com a conseqüència de les pròpies necessitats dels entrevistats de cara a empadronar-se en un municipi o un altre en funció d'estratègies que, malgrat no són l'objecte d'estudi d'aquesta tesi, cal tenir en compte per tal d'avaluar la qualitat de les dades.

Un dels problemes que poden generar aquestes estratègies és la impossibilitat de discernir, en censos i padrons, entre situacions reals i situacions només nominals. Els registres de població tenen una lògica diferent a les enquestes, on hom respon i les respostes, sempre anònimes, no tenen cap mena de transcendència individual. Es tracta, en canvi, d'un acte administratiu que posteriorment pot incidir en els individus, els quals, en funció de quines siguin aquestes conseqüències, poden, o bé equivocar les respostes, o fins i tot dissociar el lloc residència del lloc d'empadronament. El primer entrebanc davant d'aquesta situació és la mateixa definició del lloc de residència real: què és i, sobretot, quin és aquest lloc.²⁴⁶ Sense ànim d'exhaustivitat, es mostren tres exemples que ajudaran a comprendre quina és la situació:

- Estudiants universitaris. L'estudiant universitari que sempre ha residit a un municipi dels Pirineus allunyat de qualsevol centre universitari, quin és el seu lloc de residència real durant els anys que duren els estudis?
- Pas progressiu de segones residències a primeres. L'adult que treballa a Barcelona i té dues residències, una a Barcelona i l'altra a algun municipi costaner del Maresme. Si durant l'hivern viu a Barcelona, anant de tard en tard al Maresme, però durant l'estiu s'hi instal·la, desplaçant-se a diari per qüestions de treball a Barcelona, quin és el seu lloc de residència habitual? Possiblement caldrà concloure que la pregunta està mal formulada, en tant que en realitat en té dos.
- Persones grans que no es poden valer per si soles. Una possibilitat real per aquest col·lectiu és l'alternança de residència a casa dels diferents fills —normalment filles. Quin és, per tant, el seu lloc de residència real?, o caldria considerar que en tenen tants com filles les acullin?

²⁴⁶ A més del lloc de residència, el lloc de treball també podria ser, *a priori*, problemàtic. La diferència entre ambdós és que mentre aquest darrer forma part d'una pregunta sense conseqüències aparents, tenir el lloc de residència fixat en un municipi o en un altre pot generar, com s'anirà veient, certs avantatges o inconvenients als individus.

De ben segur que els tres exemples tenen un ventall prou ampli de solucions: entre altres, considerar la possibilitat de gaudir de més d'una residència real, o bé definir-la com aquella on es pernocta un major nombre de dies de l'any. I aquí rau un dels problemes metodològics més importants, en tant que fins ara, censos i padrons no han ofert cap de les dues possibilitats, sinó que forcen als individus a tenir un únic lloc de residència que, a més, no sempre coincidirà amb el més habitual, sinó que pot dependre de circumstàncies personals difícils de concretar. Indubtablement, doncs, la casuística inherent a la dissociació entre el lloc de residència i d'empadronament ultrapassarà de llarg aquests tres exemples, i serà present en situacions que van més enllà de quin és el lloc de residència real.

Aquesta dissociació genera un fenomen que ha estat anomenat com *empadronament atípic*, i que es dóna quan l'adreça on es consta com a resident no coincideix amb l'habitatge que habitualment s'ocupa (Ajenjo i Sabater, 2002; Sabater, 2004), situació de difícil mesura, entre altres coses, per la mateixa subjectivitat del concepte *habitual*.

Per comprendre millor les circumstàncies que condueixen a aquesta situació, és pertinent, des d'un punt de vista merament teòric, intentar precisar-ne alguns elements identificadors, a partir d'una tipologia de com són, qui són i, sobretot, el motiu pel qual es troben en aquesta situació. Cal advertir que aquestes reflexions són purament teòriques, i que caldria una anàlisi més acurada, recurrent a entrevistes en profunditat, per veure si s'ajusten o no a la realitat. Malgrat que l'eix vertebrador de la proposta és el mòbil per enregistrar-se a un municipi diferent al de residència, aquest no pot deslligar-se de l'edat, o més ben dit, del cicle de vida, de manera que a diferents etapes del cicle de vida, els correspon circumstàncies diferents per tal de mantenir la situació d'empadronament atípic. La proposta tipològica gira al voltant de quatre categories:

- *Empadronat atípic estudiant*. Es considera atípic en tant que, per qüestions d'estudis, resideix habitualment en un municipi diferent del que consta en el padró. Per les seves peculiaritats, se suposa que es tracta de joves econòmicament no emancipats de la família d'origen. Les raons principals per les quals no perceben la necessitat d'enregistrar-se al municipi on habitualment viuen són: per una banda, que l'empadronament no els genera cap tipus de benefici, ans al contrari, els suposa un problema burocràtic com la tramitació d'una alta; i, per l'altra, que la situació és viscuda com a circumstancial, com a passatgera, ja que malgrat residir lluny del municipi de naixement i/o creixença, es pressuposa que un cop acabada la formació es retornarà a la situació anterior. Òbviament alguns sí que ho faran, però els altres, la majoria, acabaran trobant feina en un altre municipi on probablement hi residiran. Arribats a aquest punt, mentre que alguns s'empadronaran al nou municipi, altres no ho faran, sinó que passaran a formar part d'un nou grup, l'anomenat *empadronat atípic sentimental*.
- *Empadronat atípic sentimental*. La seva edat és la corresponent a la transició entre jove i adult en els primers moments de la formació d'una nova llar. Les circumstàncies de la vida, normalment laborals o de constitució d'una nova família, els han menat a viure lluny del lloc de naixement on, per qüestions sentimentals, hi segueixen empadronats. La raó principal

que els porten a seguir formalment vinculats al municipi d'origen és la conservació de forts vincles familiars i sentimentals: probablement hi tenen el pare i la mare, i/o una part important de la família o, en qualsevol cas, hi mantenen una residència o un lloc on pernoctar-hi. No es tracta, però, d'una situació permanent, en tant que possiblement algun dia s'empadronaran a la nova residència i deixaran de ser atípics, sobretot si les circumstàncies els porten a aparellar-se o casar-se, a tenir criatures, i comencen a percebre els avantatges de la concordança entre la residència i l'empadronament.

- *Empadronat atípic de residència secundària.* Es caracteritzen per haver viscut sempre, o pràcticament sempre, en un entorn relativament urbà, però amb una segona residència en algun municipi turístic, ja sia de la costa o de l'interior, i on hi passen una bona part dels caps de setmana i dels períodes de vacances més llargs. La diferència més important amb els dos anteriors és que, mentre aquells esdevenen atípics per un canvi real de residència que no converteixen en nominal, aquests n'esdevenen per un canvi nominal de residència que no va acompanyat d'un canvi real: formalment, es tradueix en una migració des del municipi de residència habitual fins el municipi on hi ha la residència secundària. Malgrat que respecte de l'edat destaca l'heterogeneïtat, pot aventurar-se que seran més grans que els anteriors, ja que les circumstàncies que comporten un empadronament atípic es poden donar en diferents moments del cicle de vida. Algunes d'aquestes són:
 - Econòmiques. La utilització d'una de les residències, la secundària, per tal que figuri com a residència principal en els documents d'hisenda tributària.
 - Separacions de parelles. Un trencament voluntari del nucli familiar pot portar a un dels dos membres a empadronar-se, circumstancialment, a la residència secundària. En principi, aquest pot ésser un comportament provisional.
 - Avantatges diversos. Sovint des de les administracions locals —ajuntaments, mancomunitats de municipis i consells comarcals, sobretot— es dóna algun tipus de preeminència als residents. Tot i que aquests avantatges poden ser de caràcter impositiu, com els gravàmens d'alguns béns mòbils (l'impost sobre els vehicles, per exemple), la diversitat de beneficis que poden oferir té un ventall molt ampli. Dos exemples per il·lustrar-ho: quan un consistori municipal decideix que només els residents podran fer ús dels vedats de caça i de pesca que hi ha en el terme municipal està incentivant, indirectament, els empadronaments atípics; circumstància que també promouen algunes mancomunitats de municipis gràcies a acords puntuals amb certes estacions d'esquí per tal d'oferir descomptes als empadronats.²⁴⁷

²⁴⁷ En aquest sentit, una de les recents propostes de l'Ajuntament de Barcelona pot ser font d'empadronaments atípics o contrarestar-ne l'existència. Es tracta del gravamen diferencial sobre el lloc d'aparcament en certes zones de la ciutat, on els residents pagarien 1 € a la setmana per aparcar, mentre que als no residents l'aparcament els costaria uns 2,50 € l'hora.

Però no només això, sinó que segons deia *el Periódico*, «els barcelonins afectats per la presència d'una zona verda al seu barri hauran de sol·licitar a l'ajuntament una targeta especial de resident en

(continua)

- *Empadronat atípic dependent.* Es tracta de persones d'edat avançada que requereixen l'atenció d'altri. Aquesta situació es dona quan, havent viscut sempre en un municipi, la seva descendència ja no hi viu, i, en fer-se grans i quedar-se sols, el més probable és que algun fill/a els aculli a casa seva, que ho facin entre tots de forma rotatòria, o bé que els busquin una residència. En els tres casos el més probable és que no es donin d'alta al nou municipi, sinó que segueixin empadronats al lloc on sempre han viscut. Normalment es tractarà d'homes vidus relativament grans, i de dones vídues d'edat més avançada, ja que aquestes estaran més temps valent-se per elles mateixes.

Òbviament, aquesta no és una tipologia exhaustiva, sinó només un primer intent d'acotar el fenomen i presentar-ne algunes peculiaritats. En conjunt, es tracta de circumstàncies que defineixen un empadronament atípic i que, en alguns casos, poden arribar a representar el que es podria anomenar com una *trajectòria d'empadronament atípic* més o menys perllongada: individus que al llarg de la seva vida esdevinguin protagonistes de més d'un dels tipus presentats.

Els efectes que aquest col·lectiu pot tenir en aquesta recerca se circumscriurà a dos dels grups, els anomenats com a *sentimentals* i els de *residència secundària*, que són els únics que poden generar una mobilitat laboral. Entre els altres, els anomenats com a *estudiants*, repercutiran molt en recerques sobre la mobilitat habitual per motiu d'estudis, mentre que els darrers, els *dependents*, tindran, des d'aquesta perspectiva, una menor transcendència.

8.1. Relació entre empadronament atípic i residència secundària. Alguns dels efectes perversos dels empadronaments atípics

Encara que la relació entre atípics i residències secundàries és molt clara en la tipologia anomenada precisament com a *residència secundària*, on l'empadronament està íntimament lligat a la possessió d'un habitatge utilitzat durant els caps de setmana i/o els períodes de vacances, la relació també és important en la tipologia designada com a *sentimental* i, fins i tot, en la d'*estudiant*. En aquests grups, i malgrat que el lloc on s'està empadronat sovint serà propietat d'un familiar, és evident que aquesta residència s'utilitza també com a secundària.

En aquest punt, i si més no pels tres tipus esmentats, sembla clar que per donar-se una situació d'empadronament atípic cal que l'individu disposi de més d'una residència, de manera que les residències secundàries són, o podrien ser, la clau de volta a l'hora d'explicar la

què figurarà la matrícula del cotxe, per evitar el frau, i que haurà de ser col·locada en un lloc visible del vehicle al costat del tiquet expedit pel parquímetre. ¿Com es podrà accedir a aquest document? El certificat d'empadronament serà un dels documents imprescindibles. Aquí s'obre una primera qüestió singular. Tots aquells barcelonins que, per obtenir avantatges fiscals, han optat per empadronar-se al municipi on tenen la segona residència poden ser ara víctimes del seu propi engany» (*El Periódico*, 30 de setembre de 2004).

situació dels empadronaments atípics. Atesa aquesta relació, un apunt sobre les residències secundàries pot aportar elements interessants per tal de comprendre millor el fenomen.

A més, l'accés a la xarxa d'infraestructures viàries no pot deslligar-se de l'evolució i el desenvolupament del conjunt residencial, ja que no només facilita la mobilitat dels individus, sinó que la xarxa actua com a reguladora del territori creant ponts entre zones més o menys allunyades: decidir un traçat per una carretera no té només incidència en la mobilitat, sinó també en la distribució territorial del conjunt residencial. En aquest sentit, la construcció de la xarxa viària, l'aparició de l'automòbil i la dispersió urbana segueixen un nexa causal ben definit (Monclús, 1998b), que podria complementar-se, en primera instància, amb la localització de les segones residències i, després, amb l'aparició del fenomen dels empadronaments atípics.

Per tant, el desplegament infraestructural i la dotació d'una xarxa viària més ben comunicada, és un reclam molt important per tal que els desplaçaments cap a les residències secundàries, que existeixen de forma ocasional, es converteixin, sovint, en desplaçaments quotidians, fenomen que porta implícit una evident redistribució de les llars (Roca Cladera, 1998b). I en el límit entre desplaçaments habituals i ocasionals és on entronca la figura de l'empadronament atípic, encara que limitat a un espai, el metropolità o el proper a les principals aglomeracions urbanes, ja que la conversió real de residències secundàries en principals es fa, per qüestions de distància, en l'àmbit més proper al lloc de treball, que és l'únic que permet desplaçaments diaris. En indrets més allunyats, en canvi, aquesta conversió només serà nominal, generant empadronaments atípics.

Aquest procés ha donat lloc a una difusió que ha portat a considerar el territori de Catalunya com a una única estructura urbana (Nel-lo, 1998c), la qual no hauria estat possible sense l'adopció d'un nou model de mobilitat (Clusa i Roca, 1999). La millora de la xarxa d'infraestructures, sobretot de les viàries, i d'altres factors d'ordre econòmic i social, han estat elements claus en la determinació del comportament territorial de les persones. La millora de les comunicacions i els mitjans de transport ha facilitat, per tant, la possibilitat de residir en indrets cada cop més allunyats del lloc de treball o estudi, de manera que la localització residencial s'independitza progressivament del mercat laboral.

Aquesta dinàmica ha propiciat, per sobre de tot, un consum extensiu del sòl de conseqüències difícils d'avaluar. Per una banda, sembla evident que l'activitat turística genera impactes positius sobre el territori, tals com evitar el despoblament i alentir l'envelliment en municipis castigats per l'èxode rural, però, per l'altra, genera també impactes negatius, en propiciar un model territorial caracteritzat per la densificació congestiva i el desordre constructiu, com ha estat el cas de la Costa Brava (Cals, 1982; Galacho, 1996).

A més, alguns dels efectes col·laterals de les residències secundàries poden estar molt subjectes a les conseqüències que comporta l'existència d'empadronaments atípics, en el sentit d'incrementar les diferències entre usuaris temporals i usuaris habituals del territori: un empadronament atípic és, segons la definició donada, un individu que consta com a usuari habitual —hi està empadronat—, però que en realitat és un usuari temporal —utilitza el lloc

com a residència secundària. Per tant, la conclusió que comunitats poc poblades es veuen en la necessitat de dotar-se d'infraestructures i de gestionar serveis que multipliquen unes quantes vegades els que requeririen per a la seva població real (Mendizàbal *et al.*, 1993b) és, en realitat, encara més certa. En el moment que una part del pressupost municipal es basa en un recompte dels seus habitants empadronats, els municipis amb una forta presència de residències secundàries reben molts menys diners dels que els pertocaria si es tingués en compte l'ús real del territori, dèficit que, en part, pot compensar-se en la mesura que aquestes residències passin nominalment a ser principals per l'existència dels empadronaments atípics.

A banda dels efectes sobre l'ús real del territori i sobre la gestió dels recursos municipals, l'existència dels empadronaments atípics també és important en altres àmbits. El fet de menystenir-los comporta conseqüències importants tant de cara a comptabilitzar la població, com de definir-ne les característiques; de manera que, com es veurà seguidament, pot condicionar considerablement els resultats de certs estudis territorials de temàtica variada que es facin a Catalunya.

Segons les anteriors reflexions, un atípic incideix quantitativament en la població empadronada —anomenada també *població de dret*— des de dos punts de vista: per un costat, sobreestima la població de municipis petits amb el pas nominal de residències secundàries a residències principals i, per l'altre, subestima els habitants dels municipis grans, on el padró no recull part de la població que en realitat hi resideix. Malgrat que les conseqüències que es poden generar sobre els municipis dependran, en gran part, de la intensitat del fenomen, és evident que, en termes relatius, i a igualtat de condicions, aquestes seran molt més importants en els municipis petits, els receptors d'aquests atípics.²⁴⁸

En un altre camp on deixaran sentir els seus efectes és en el recompte de les migracions, on introdueixen biaixos en sentits oposats. Per una banda, els anomenats *de residència secundària* les sobreestimen, en tant que malgrat residir en un municipi decideixen empadronar-se en un altre sense anar-hi a viure, de manera que les estadístiques registraran una migració que, en realitat, no s'ha produït —en els municipis grans es registrarà una emigració i en els municipis petits una immigració, ambdues irreal. Per la seva banda, els

²⁴⁸ Mentre que en un municipi gran no tindrà cap mena de rellevància, com més petit sigui un municipi, més evident serà el desajust entre allò que diu el cens i el que es percep i es palpa en el propi municipi. Això ha portat a algun intent puntual d'estimar-ne la importància, com és el cas de Vilanova de Sau, on un article publicat al número 38 del periòdic de les Guilleries *Lo campanar de Sau*, va precisament en aquest sentit (es pot trobar a www.vilanovadesau.com/locampanardesau; consulta realitzada l'1 de setembre de 2004).

En aquest article s'estima que dels 330 habitants enregistrats segons el padró, només 175 viuen realment al municipi. Els casos de falsos empadronats (així els anomenen) vénen motivats per les següents cinc circumstàncies: famílies senceres que han marxat però hi segueixen empadronades, persones que no hi han viscut mai però que s'han casat amb algú que ja n'havia marxat i que s'hi ha donat d'alta, estiuejants de segona residència que passen quatre dies l'any a Vilanova de Sau, propietaris de cases que les tenen llogades a altres però que ells, malgrat no viure-hi, hi estan censats, i veïns que han mort i que segueixen al padró (en aquest darrer cas, més que d'un empadronament atípic caldria parlar d'un empadronament il·legal).

definitos com a *estudiants* i com a *sentimentals* les subestimen, en tant que decideixen no donar-se de baixa del lloc de residència habitual encara que ja no hi visquin.

Menystenir els empadronaments atípics pot portar també a conclusions, si més no sorprenents, en l'àmbit de les característiques de la població. Així, i només a tall d'exemple, en estudis sobre les característiques dels individus que viuen sols, es constata que, en certes comarques de l'interior, un bon nombre dels que viuen sols estan casats. Per aquest mateix ordre, les comarques de Catalunya on aquest percentatge és més elevat no són comarques de l'entorn metropolità, sinó que correspon al Pallars Sobirà, el Baix Penedès, la Cerdanya, la Val d'Aran, el Pallars Jussà, l'Alt Urgell i l'Alta Ribagorça (vegeu Taula 8.1). En obtenir un resultat com aquest cal reflexionar sobre la veracitat de les dades, en el sentit de preguntar-se si és un percentatge molt elevat que mereix una explicació *ad hoc*, o bé es pot circumscriure a un problema en la font, en tractar-se, en realitat, d'individus empadronats en aquestes comarques però que segueixen vivint amb la seva família en un altre municipi. En aquest segon cas, es generarà en la comarca de procedència una llar monoparental o una llar unipersonal fictícia,²⁴⁹ però que en tractar-se probablement d'una comarca gran tindrà un efecte pràcticament inapreciable en la distribució de la tipologia de la llar.

En aquesta mateixa línia, cal tenir en compte la importància de les llars monoparentals, en tant que segons el padró de 1996, les quatre comarques que presentaven major proporció de llars monoparentals eren, per aquest mateix ordre, l'Alt Urgell, l'Alta Ribagorça, el Pallars Sobirà i la Val d'Aran; no trobant el Barcelonès fins a la cinquena posició (vegeu Taula 8.1).

Taula 8.1 Rànquing de comarques amb una major proporció de llars unipersonals formades per una persona casada, i de comarques amb una major proporció de llars monoparentals. Catalunya, 1996

Llars unipersonals formades per una persona casada		Llars monoparentals	
Pallars Sobirà	27,3%	Alt Urgell	11,4%
Baix Penedès	22,5%	Alta Ribagorça	11,3%
Cerdanya	22,4%	Pallars Sobirà	11,1%
Val d'Aran	18,9%	Val d'Aran	11,1%
Pallars Jussà	17,8%	Barcelonès	10,7%
Alt Urgell	16,7%	Cerdanya	9,7%
Alta Ribagorça	16,7%	Segrià	9,5%
Solsonès	16,5%	Tarragonès	9,3%
Segarra	15,5%	Pallars Jussà	9,2%
Barcelonès	15,5%	Solsonès	9,1%
CATALUNYA	12,6%	CATALUNYA	9,4%

Font: elaboració pròpia a partir de la informació extreta del padró de 1996, provinent de www.idescat.es (1/9/2004).

²⁴⁹ Des del punt de vista del registre, les llars nuclears —formades per la parella i algun fill— esdevenen monoparentals si un dels primers s'empadrona en un altre municipi, encara que no hi visqui; mentre que les llars formades per una parella sense fills esdevenen, sota el mateix supòsit, dues llars unipersonals.

Respecte de les característiques de la població, encara que en un àmbit tan diferent com el del nivell d'estudis, l'observació de les dades del padró de 1996 mostra una distribució territorial de la població amb estudis universitaris, si més no, sorprenent. Entre les sis comarques amb una major proporció d'adults de 20 a 64 anys que tenen algun títol universitari —diplomatura, llicenciatura o doctorat— n'hi ha tres de molt urbanes com el Barcelonès, el Gironès i el Segrià, amb un 18,0%, un 15,8% i un 15,1%, respectivament; mentre que les altres tres són comarques rurals molt susceptibles de tenir una forta presència d'empadronaments atípics: el Pallars Sobirà —16,5%—, l'Alta Ribagorça —15,9%— i el Pallars Jussà —14,4%.

Entrant en els possibles efectes dels empadronaments atípics sobre la mobilitat habitual per treball, cal tenir present, en primer lloc, l'efecte que tenen en la sobredimensió de la importància del Barcelonès i de la resta de comarques metropolitanes com a principal destinació dels desplaçaments per motius laborals. Malgrat la innegable importància que té, és, si més no sospitós, que gran part de les comarques catalanes tinguin el Barcelonès, o bé com a la comarca de principal destinació de la seva mobilitat laboral, o com a una de les principals: el 1996 és la principal destinació de la mobilitat laboral d'indrets tan allunyats com l'Alt Urgell, el Pallars Sobirà, el Pallars Jussà, l'Alta Ribagorça o, fins i tot, la Val d'Aran. Tenint en compte la distància, es tracta de temps de desplaçament materialment impossible d'assumir a diari: el 1996, per exemple, el viatge de Vielha e Mijaran a Barcelona és de gairebé quatre hores, i tenint en compte que cal fer la tornada, el resultat és un temps inversemblant.

Així, qualsevol recerca que utilitzi la mobilitat habitual com a variable intermèdia no pot obviar la importància dels empadronaments atípics. A tall d'exemple, tant en la definició i acotació de mercats de treball, com en els intents de delimitar físicament els espais metropolitans, com en el cas de Catalunya succeeix amb la Regió Metropolitana de Barcelona, s'utilitzen els fluxos de mobilitat laboral. En ambdós casos la metodologia deriva de la proposada per Smart (1974), i a Catalunya, com s'ha vist, ha estat implementada per diferents autors (Serra, 1985; Clusa *et al.*, 1995; Roca Cladera, 1997). Evidentment la presència d'empadronaments atípics en les dades padronals pot alterar significativament els resultats.²⁵⁰

També en el camp de la mobilitat habitual, però ara per qüestions d'estudis, els empadronaments atípics tenen conseqüències semblants. Un bon nombre d'estudiants universitaris estudien lluny de la seva residència nominal —la casa dels pares—, tenint, per tant, una residència real propera a la universitat —el pis d'estudiants. Aquestes recerques hauran de tenir en compte que els 138 estudiants universitaris de la Val d'Aran, o els 237 de la

²⁵⁰ Una mostra més que aquest és un problema que ha estat detectat en moltes recerques es troba en l'intent de definir àrees de cohesió (Palacio *et al.*, 1998). «[...] algunes àrees, principalment pirinenques o litorals, han esdevingut veritables barris de segona residència. Els vincles entre aquests espais complementaris propicien incorreccions padronals, perquè algunes de les àrees resultants relacionen els entorns pirinencs amb els llunyans entorns urbans [...] Sens dubte, aquestes relacions són un fidel testimoni de l'especialització residencial d'alguns espais catalans, però no poden ser considerades dins una anàlisi de mobilitat laboral obligada. La distància que separa les poblacions palesa la impossibilitat d'un flux pendular» (p. 38).

Terra Alta, per exemple, no poden considerar-se com a individus amb una mobilitat habitual en el sentit estricte, en tant que no és cert que diàriament facin el trajecte de la residència nominal al seu lloc d'estudis (malgrat que probablement el faran setmanalment).²⁵¹

8.2. Metodologia per a l'acotació dels empadronaments atípics

Atès que no hi ha una informació que es pugui utilitzar directament, la quantificació dels empadronats atípics no és una qüestió senzilla. Malgrat que treballar amb dades secundàries —informació recollida amb una altra finalitat— no permeti acotar exhaustivament el fenomen, sí que en possibilita una primera avaluació del seu abast real. L'únic intent per aproximar quantitativament el fenomen és un informe d'Ajenjo i Sabater (2002), on per fer-ho s'utilitza una metodologia molt senzilla, a partir exclusivament de la informació del padró d'habitants.

Segons aquest informe, l'única manera de detectar empadronaments atípics a partir de censos o padrons és amb l'anàlisi de la distància entre el lloc de residència i el lloc de treball o estudi, de manera que, quan aquesta esdevingui materialment impossible d'assumir a diari, no es tractarà d'una distància real, sinó nominal. El mateix exemple de Barcelona i la Val d'Aran il·lustra la situació: pel cost del desplaçament, l'evidència que algú realitza diàriament el viatge de Vielha e Mijaran a Barcelona i viceversa, comporta que hagi de ser considerat com un empadronament atípic.

Sens dubte, només es tracta d'una aproximació, en tant que sempre hi ha la possibilitat que la situació, per inversemblant que sembli, sigui real: ocupacions on no cal una relació presencial, o presencial durant dos o tres dies a la setmana, o intensiva en períodes llargs de temps, són algunes de les possibles circumstàncies que permeten residir molt lluny del lloc de treball. Malgrat que aquests exemples, o altres de semblants, no es corresponguin amb empadronaments atípics, sinó amb situacions laborals atípiques o poc corrents; en realitat, a efectes de mobilitat, tampoc generen una mobilitat habitual, sobretot si habitual es considera, com es fa aquí, com a sinònim de pràcticament a diari.

Aquest raonament parteix de la necessària distinció entre desplaçaments possibles i desplaçaments poc probables. El problema rau, precisament, en la necessitat de precisar un límit entre el que és possible i el que és poc probable, i més si es té en compte que la informació disponible sobre el lloc de residència i el lloc de treball no precisa l'adreça exacta, sinó només el nom del municipi. De les diferents opcions de cara a definir aquest límit, en l'informe esmentat es té en compte el temps de desplaçament, calculat sota el supòsit que se circula per la xarxa viària a la velocitat màxima que permet la via (120 quilòmetres/hora per autopista i autovia, 100 km/h en una via ràpida, 90 km/h en la resta de vies fora de les

²⁵¹ Aquesta informació ha estat extreta de www.idescat.es (1/9/2004) i es correspon a informació de 1991, (continua)

poblacions, i 50 km/h en les ciutats).²⁵² El límit entre un desplaçament poc probable i un altre d'impossible s'implementa en trajectes de 60 minuts. Tenint en compte que aquest només és el temps òptim de trajecte i que no es tenen en compte factors tan corrents com el que es triga per arribar al cotxe, la reducció de velocitat per peatges, el temps entre l'aparcament i la destinació, les retencions tan habituals en hores punta, o moltes altres circumstàncies que afecten el dia a dia, es considera que els 60 minuts s'allargaran a 90, tres hores diàries entre l'anada i la tornada.

Encara que en el fons la metodologia que es descriurà a continuació serà molt semblant a la utilitzada en l'informe descrit, s'ha introduït algun canvi que cal precisar. En primer lloc una qüestió formal, i és que els temps de desplaçament entre municipis s'han calculat a partir del SIMCAT, que es caracteritza per una major exactitud, en definir la velocitat no només pel tipus de via, sinó també pel traçat, per la qualitat i per l'ocupació (vegeu capítol 5). Alhora, i en disposar de la informació de la xarxa viària en els diferents períodes, per avaluar la distància entre el lloc de residència i el de treball s'ha utilitzat la xarxa de cada moment. En segon lloc, i una qüestió de caràcter més metodològic, és que no es té en compte només aquest temps, sinó que es parteix també del mode de transport declarat com a més habitual, distingint-se entre els transports per carretera —autobús, bus empresa/escolar, cotxe, moto—, els transports ferroviaris —Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, RENFE, Metro—, i els mitjans menors —bicicleta, a peu. Per tant, el temps que es considerarà com a improbable, i que servirà per a definir un empadronament atípic, no serà únic, sinó que variarà en funció del mode de transport o, fins i tot en algun cas, no es tractarà d'un temps, sinó de les possibilitats de realitzar el trajecte en aquell mitjà. Per a cadascun d'aquests, la metodologia es detalla a continuació:

- *No es desplacen*. En un principi, i per definició, es considerarà que per treballar sense desplaçar-se calia tenir la residència a la mateixa adreça que el lloc de treball. Per tant, des d'aquest punt de vista, un empadronament atípic seria aquell que el municipi de residència no coincidia amb el municipi de treball. Ara bé, preveient certa subjectivitat en el terme *no desplaçar-se*, de manera que si per anar a la feina només cal creuar el carrer és factible que hom consideri que no hi ha hagut desplaçament, i un canvi de carrer pot arribar a significar un canvi de municipi, s'ha utilitzat una definició més laxa, que ha consistit en mantenir com a no atípics aquells que, malgrat desplaçar-se, ho fan entre dos municipis contigus.²⁵³
- *Es desplacen a peu*. El criteri ha estat la distància entre el municipi de residència i el de treball, establint una distància prou important com per poder realitzar-se a diari sense un

ja que en el padró de 1996 no es preguntava pels estudis en curs.

²⁵² Aplicant aquest criteri, la informació sobre els temps de recorregut entre dos municipis qualssevol es pot consultar a l'adreça www.mobilitat.net (1/9/2004).

mitjà mecanitzat. Tal i com passa amb els que no es desplacen, també s'ha considerat oportú prendre una distància més laxa, major de la que es pot fer diàriament sense un mitjà de transport mecànic. El motiu és la manca de precisió dels termes de la pregunta del qüestionari, en tant que quan els empadronats afirmen desplaçar-se la major part del trajecte a peu, no estan dient que tot el trajecte ho sigui, sinó que és possible que una part es dugui a terme en transport mecànic i la resta a peu, considerant que el majoritari és aquest darrer. A més, i com ja s'ha vist en el capítol 5, les distàncies de les que es disposa són entre els centres dels municipis i no entre els punts més propers, de manera que, i seguint amb l'exemple anterior, algú que visqui a Barcelona i treballi a Santa Coloma de Gramenet en teoria ha de realitzar una distància relativament llarga, quan en realitat és possible que només creui un carrer. Per tot això s'ha determinat que la distància a partir de la qual un empadronat passarà a ser atípic sigui molt més llarga que la que es pot fer a peu diàriament: només en el cas que algú es desplaci més de 40 quilòmetres i afirmi fer-ho majoritàriament a peu, serà considerat com a atípic.

- *Bicicleta*. Aquest mitjà només apareix el 1996, mentre que en els dos recomptes anteriors es confon amb la moto. Encara avui es tracta d'un transport molt minoritari —el 1996 només un 0,61% de la mobilitat habitual per motius de feina es va dur a terme en bicicleta— de manera que la seva exclusió el 1986 i el 1991 no afectarà els resultats. La metodologia ha consistit en analitzar un per un tots els desplaçaments que superaven els 20 quilòmetres a través de la xarxa viària. Malgrat tot, no se n'ha considerat cap com a irrealitzable, de manera que el desplaçament més llarg en bicicleta comptabilitzat es dona entre Barcelona i la Roca del Vallès (uns 31 quilòmetres de recorregut).
- *Metro*. En tant que només circula per les comarques del Barcelonès i del Baix Llobregat, el criteri s'ha fonamentat en el seu abast territorial. En primer lloc, s'han estimat com a empadronaments atípics tots els que tant la comarca de residència com la de treball no es correspon a cap de les dues esmentades —desplaçaments utilitzant el metro entre el Gironès i el Baix Empordà, o entre el Garraf i el Garraf, per exemple. En segon lloc, també ho són tots els individus amb desplaçaments excessivament llargs per a realitzar-se majoritàriament en metro, encara que la comarca de residència o la de treball es correspongui amb alguna de les dues que tenen servei de metro —entre el Baix Llobregat i el Tarragonès, per exemple. En aquest sentit, han rebut un tractament individualitzat els desplaçaments entre alguna de les comarques amb metro —Barcelonès i Baix Llobregat— i les comarques de l'Alt Penedès, l'Anoia, el Bages, el Garraf, el Maresme, Osona, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. En aquest cas, i atès que una part important del recorregut es duu a terme en metro, s'ha determinat que si els municipis es trobaven a una distància

²⁵³ A tall d'exemple, algú empadronat a Barcelona que treballi a l'Hospitalet de Llobregat, si afirma que no es desplaça, malgrat no ser estrictament cert, no se l'inclourà en la categoria d'atípic.

per la xarxa viària superior als 60 quilòmetres, es tractava, o bé d'un cas d'empadronament atípic, o bé d'un error en alguna de les ressenyes.²⁵⁴

- *Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)*. L'aparició d'aquest mitjà de transport com a ítem de resposta es dona per primer cop en el padró de 1991, mentre que cinc anys abans no es distingia de la RENFE, havent-hi una única categoria anomenada *tren* (vegeu capítol 7.2.1). El criteri en aquest cas ha estat semblant a l'anterior, en tant que aquest mitjà té també un abast territorial limitat: l'Anoia, el Bages, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Vallès Occidental i, puntualment, algun municipi on hi transcorre un funicular o un cremallera propietat d'aquest organisme —el cremallera Ribes de Freser-Queralbs-Núria, o el funicular de Gelida, per exemple. S'ha determinat que els desplaçaments entre un municipi amb estació de FGC i un municipi que no pertany a cap de les comarques esmentades, no era possible si la distància superava els 60 quilòmetres. A tall d'exemple, residir a Queralbs i treballar a Vic utilitzant com a mitjà principal els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya es considerarà com empadronament atípic, mentre que residir a Queralbs i treballar a Campdevàrol serà una situació totalment factible.
- *RENFE*. D'entrada cal assenyalar que la metodologia que es descriurà a continuació, amb petites modificacions, també ha estat utilitzada el 1986 quan en el desplaçament hi constava el genèric de *tren*. Per establir quins individus dels que afirmen viatjar en RENFE són en realitat empadronaments atípics és on ha calgut filar més prim, tenint-se en compte, pel 1991 i pel 1996, en quins municipis es disposa d'estació de RENFE i, pel 1986, en quins es disposa d'estació de RENFE o de FGC. El procediment ha consistit en sumar tres distàncies: des del lloc de residència fins a l'estació més propera (si el municipi en tenia es considerava com a 0), entre aquesta i la més propera al municipi on treballa, i la distància entre l'estació i el lloc de treball. Metodològicament, l'inconvenient ha estat la distància entre les estacions de tren, ja que en no disposar de la distància a través de la xarxa ferroviària, ha calgut utilitzar la xarxa viària, aproximació que, en certa mesura, la subestima: la xarxa viària és més nodrida i atapeïda que la xarxa ferroviària i, per tant, en la majoria de casos es tractarà d'una distància mínima. A més, també s'ha prescindit dels temps d'espera, de manera que la distància resultant pot ser considerablement menor que la real.

Definir l'empadronament atípic a partir d'aquesta distància implica trobar un límit per sota del qual el desplaçament es consideri factible de realitzar a diari, mentre que per sobre s'estimi com a improbable. Per establir un criteri s'han tingut en compte els desplaçaments des de Barcelona en direcció nord, sud i oest. Així, s'ha cregut que el límit del desplaçament en RENFE en aquestes tres direccions havia de ser Girona al nord, Tarragona al sud, i Cervera a l'oest, de manera que resultés viable viure a Barcelona i

²⁵⁴ La informació que algú es desplaça a diari entre Cardona i Barcelona utilitzant com a mitjà principal el metro, per posar només un exemple, és, si més no, poc creïble.

treballar a algun d'aquests tres municipis, mentre que estar sensiblement més allunyat, serà considerat un empadronament atípic. Vistes així les coses, el llindar han estat els 100 quilòmetres.

- *Cotxe, moto.* Malgrat que apareixen com a dues categories separades, per les seves característiques s'ha considerat que havien de rebre el mateix tractament. Per delimitar un empadronament atípic s'ha utilitzat la xarxa viària existent en cada moment, fent servir la variable temps de desplaçament entre el municipi de residència i el municipi de treball. El criteri s'ha modificat una mica respecte de l'utilitzat en l'esmentat treball d'Ajenjo i Sabater (2002), ja que, precisament, la velocitat assignada a cada via no es tracta ara de la velocitat màxima permesa, sinó que està molt més ajustada a la realitat viària. S'ha considerat que un desplaçament era poc probable si superava els 70 minuts. Òbviament, el temps estimat estarà per sota del temps que en realitat es triga per anar de casa a la feina, en tant que no es tenen en compte els embussos d'entrada i sortida de les grans urbs, ni els desplaçaments fins el vehicle, ni el temps que requereix trobar aparcament, entre altres coses. És més que probable que amb aquest límit se sobrepassin també els 90 minuts, cosa que representa, entre l'anada i la tornada, tres hores diàries.
- *Autobús, autobús d'empresa.* Malgrat que en totes les estadístiques es distingeix entre autobús i autobús de l'empresa, les seves característiques comunes n'aconsellen un tractament conjunt. El criteri seguit no ha variat gaire de l'anterior, és a dir, utilitzar el temps de recorregut a través de la xarxa viària. L'única diferència ha estat que s'ha tingut en compte que, a més dels inconvenients que té el transport privat, cal afegir-n'hi d'altres, com la menor velocitat d'aquests mitjans, el temps d'espera, i les parades que es fan al llarg de tot el recorregut. Per tot això, en comptes de 70 minuts, el límit per considerar algú com a atípic s'ha establert en una hora.
- *No hi consta el mitjà de transport.* Com s'ha esmentat en el capítol 7.3, en el padró de 1986 hi ha un nombre indeterminat de *no consta*. Encara que la majoria de vegades quan no hi ha informació sobre el mitjà de transport tampoc n'hi ha sobre el municipi on treballa, i per tant, no es pot determinar si es tracta d'un empadronament atípic, en alguna ocasió sí que es coneix el municipi. Tenint en compte que la metodologia en el cas del vehicle privat, ja sia moto o cotxe, és de les més laxes, i que la majoria de desplaçaments utilitzen algun d'aquests mitjans, s'ha considerat oportú utilitzar-la també en aquest cas.

La metodologia descrita ha pogut implementar-se en els empadronats a Catalunya que treballen en l'àmbit del Principat, però ha calgut alguna petita modificació en els que treballen a la resta d'Espanya o a l'estranger. En el cas dels primers, i quan el mitjà de transport utilitzat discorre per la xarxa viària, s'ha utilitzat la metodologia descrita al capítol 7.3.²⁵⁵ En el cas dels

²⁵⁵ A grans trets, i a manera de resum, s'ha estimat el temps de desplaçament a partir d'una regressió lineal amb la distància en línia recta.

altres mitjans, i respecte dels mitjans que utilitzen la xarxa ferroviària, cal destacar, en primer lloc, que qualsevol desplaçament a un municipi fora de Catalunya que utilitzi el metro o els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, ha estat considerat directament com a un empadronament atípic, mentre que en el cas d'utilitzar-se la RENFE, s'han analitzat un per un, tots els desplaçaments a municipis de les províncies de Castelló, Terol, Saragossa, i Osca; mentre que directament s'han considerat com a atípics la resta. En el cas de les quatre províncies esmentades, i en tractar-se de molts pocs casos, s'ha estimat el temps de desplaçament a partir de la informació que apareix a la pàgina web de la RENFE, i que dona informació sobre què triguen els trens entre dues estacions qualssevol.²⁵⁶

En el cas dels residents a Catalunya que treballen a l'estranger, excepte els que ho fan a França o Andorra, la resta han estat considerats com a atípics. El problema amb els que ho fan en algun d'aquests dos països és que no es disposa de major desagregació territorial, de manera que per acotar els empadronaments atípics les possibilitats són molt limitades. En termes generals, la metodologia ha consistit en estimar que tots treballen en la primera localitat un cop creuat el pas fronterer més proper al municipi de residència: un resident de Camprodon que treballi a França, per exemple, s'ha suposat que ho fa a Prats de Molló, o algú de Figueres al Pertús, o treballar a Andorra s'ha assimilat a fer-ho a Sant Julià de Lòria. En termes més concrets, i en el cas dels treballadors a Andorra, la metodologia ha consistit en sumar 5 minuts al temps de desplaçament entre la residència i el municipi més proper a la frontera, les Valls de Valira.²⁵⁷ En el cas de França, per la seva banda, s'ha calculat el mínim temps de recorregut des del municipi de residència fins algun dels següents: Canejan, Puigcerdà, Molló, Maçanet de Cabrenys, la Vajol, la Jonquera i Portbou; tenint en compte, però, que després cal fer el recorregut fins al primer municipi francès, que s'ha estimat a 10 minuts de Canejan i de Maçanet de Cabrenys, a tocar de Puigcerdà, a 20 minuts de Molló, i a 5 minuts de la Vajol, la Jonquera i Portbou. Un cop fetes aquestes consideracions, la metodologia pels mitjans que utilitzen la xarxa viària ha estat la mateixa que per a la resta.

Utilitzant algun mitjà ferroviari, només és possible desplaçar-se fins a França mitjançant la RENFE i fer-ho per dos punts, Puigcerdà i Portbou. S'ha calculat la mínima distància a un d'aquests dos punts, i s'ha procedit com en els desplaçaments a la resta de l'Estat.

Cal destacar que a partir d'aquesta aproximació metodològica no és possible acotar exhaustivament els empadronaments atípics, ja que no tots els que apareguin sota aquesta denominació es correspondrà a la definició donada, sinó que també apareixeran errors en la computació de les dades, o situacions poc habituals però factibles. Per exemple, la metodologia utilitzada considerarà com a atípic tant l'individu que afirma viure a Arres i treballar a Barcelona, que es correspon perfectament amb la definició establerta, però també aquell que

²⁵⁶ Aquesta informació es troba disponible a www.renfe.es (1/9/2004).

²⁵⁷ La suma de cinc minuts en aquest cas —o altres temps en altres casos— s'ha establert a partir d'una estimació aproximada entre cadascun dels municipis i el primer municipi passada la frontera.

afirmi viure a Sant Sadurní d'Anoia, treballar a Montgat, i fer el trajecte a peu, el qual no es correspon a cap de les tipologies descrites, sinó probablement es tractarà d'un error en la computació de les dades, error que es pot atribuir tant al municipi com al mitjà de transport.

A més, també es consideraran atípics aquells que mantenen situacions laborals extremes, com el cas de qui treballa de traductor de l'ONU a Nova York i està empadronat a Gavà, situació que malgrat ser real, no genera una mobilitat habitual en sentit estricte i, per tant, és aconsellable prescindir-ne en una recerca que analitza la mobilitat habitual tenint en compte el mode de transport i la distància entre la residència i el lloc de treball.

És evident que les limitacions que genera la pròpia metodologia són moltes, i que no es redueixen a l'eventualitat que alguns dels presumptes atípics en realitat no ho siguin, sinó que és molt probable que molts atípics hagin escapat al procés de detecció. En primer lloc, i encara que no afecta als resultats de l'estudi, és probable que una part important d'atípics es trobi entre la població que no treballa: per definició, ni els anomenats *estudiants* ni els *dependents* treballen, mentre que els *sentimentals* i els de *residència secundària*, tot i que és probable que treballin, no és una condició *sine qua non* per esdevenir atípic.

Un segon grup que no haurà estat detectat a causa de la metodologia, i aquest sí que podria alterar els resultats de la tesi, és el format per aquells empadronats en una segona residència relativament propera a la primera i, per tant, propera al lloc de treball. Tal i com s'ha mostrat en el capítol 7, aquesta és, de fet, la situació majoritària de les residències secundàries a Catalunya (Mendizàbal, 1993). Aquesta distància i temps de desplaçament assumibles a diari possibiliten, per una banda, el pas de segones residències a primeres, però també generen, en cas que hi hagi un atípic, que esdevingui indiscernible a partir de la metodologia descrita: és molt difícil percebre la condició d'atípic d'algú que visqui a Sabadell i treballi a Sabadell, però que estigui empadronat a la residència secundària que té a Pineda de Mar, ja que el temps de desplaçament entre ambdós municipis era, el 1996, de 47,99 minuts.

Encara que, indubtablement, aquests alteraran el resultat en una recerca que té com a un dels eixos fonamentals el temps de desplaçament entre el municipi de residència i el de treball, el biaix generat serà menor com més pròxims siguin ambdós: malgrat que l'òptim fóra excloure'ls, no fer-ho té una transcendència molt menor que en el cas dels empadronaments atípics de llarga distància que, aquests sí, hauran estat tots exclosos de les anàlisis.

8.3. Aproximació quantitativa i distribució territorial dels empadronaments atípics

A partir de la metodologia descrita, els resultats pel conjunt de Catalunya mostren que el fenomen seria pràcticament igual d'important a mitjans dels anys vuitanta que una dècada després (vegeu Taula 8.2), cosa que contradiria el supòsit que es tracta d'un fet, si més no recent, sí en clar procés d'expansió (Ajenjo i Sabater, 2002).

A més d'aquesta relativa estabilitat, tampoc es pot concloure que es tracti d'una situació molt important des d'un punt de vista numèric, en tant que només afecta un 1,4% dels ocupats, un percentatge insignificant en el conjunt de Catalunya.²⁵⁸ De totes maneres, i sense aprofundir en una anàlisi territorial, no és prudent descartar-ne la importància numèrica, ja que una forta concentració territorial podria comportar una incidència puntualment molt significativa.

Abans d'emprendre aquesta perspectiva territorial, però, fóra interessant una primera avaluació de quina és la distribució respecte del mode de transport utilitzat (vegeu Taula 8.2). Malgrat que les diferències no són molt importants, sí que s'observa una tendència semblant el 1986 i el 1991, trencada el 1996 amb el canvi entre uns modes i els altres. Mentre que en els primers recomptes tenen certa importància els modes no mecanitzats —a peu i no es desplacen—, aquesta esdevé insignificant l'any 1996, moment on la incidència dels atípics en els mitjans privats de transport —moto i cotxe— és més gran. De fet, el 1986 i el 1991, del conjunt de detectats com a atípics, poc més de la meitat afirmen utilitzar un mitjà privat pels desplaçaments, mentre que el 1996 aquests arriben a ser més del 80%.²⁵⁹

A aquestes consideracions, cal afegir la millora en la qualitat de les dades, que ja ha estat observada, en part, entre 1986 i 1991 amb la imputació de la categoria *no consta*, però que és de caràcter més general. Si alguns dels empadronaments atípics detectats són en realitat errors en la informació, la seva evolució estarà íntimament lligada a la millora en la qualitat dels registres. Seguint aquest fil argumental, és versemblant formular una hipòtesi que rebutgi l'estabilitat quantitativa dels atípics: el 1986, els defectes de la font, comporten que, en realitat, moltes de les situacions extremes observades siguin errors, mentre que el 1996, gràcies a una millor qualitat, els errors esdevindran residuals i les situacions extremes es correspondran amb empadronaments atípics reals. De totes maneres, aquestes elucubracions són difícilment falsables.

Taula 8.2 Empadronaments atípics i modes de transport. Catalunya, 1986-1996

	Incidència dels empadronaments atípics en cada mode de transport			Distribució dels empadronaments atípics en funció del mode de transport		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Mitjà privat	1,76%	1,64%	2,01%	57,65%	60,58%	82,13%
Mitjà públic viari	1,07%	1,11%	1,42%	11,10%	9,45%	8,77%
Mitjà públic ferroviari	1,57%	1,52%	1,20%	13,16%	13,84%	8,93%
No mecanitzat	0,62%	0,80%	0,01%	15,33%	16,13%	0,18%
No hi consta	3,52%	0,00%	0,00%	2,76%	0,00%	0,00%
TOTAL	1,30%	1,34%	1,42%			

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

²⁵⁸ En termes absoluts, i en milers, el nombre d'atípics entre els ocupats que s'ha observat és de 23,6 el 1986, 29,9 el 1991 i 31,2 el 1996.

²⁵⁹ Tot i que és veritat que la importància del cotxe com a principal mode de transport és cada dia més important, passant en aquests deu anys del 42% al 58%, aquesta importància és menor que l'observada en l'anàlisi dels atípics

Malgrat aquestes limitacions, i per tal d'aprofundir més en la dicotomia atípics/errors, s'ha cregut oportú desenvolupar un tractament més acurat, concretat en una descripció de les característiques territorials i sociodemogràfiques dels empadronaments presumptament atípics.

Com ja s'ha insinuat, la importància dels empadronaments atípics no cal buscar-la en el conjunt de Catalunya, sinó en la seva distribució territorial (vegeu Taula 8.3). Així, malgrat que numèricament representen un percentatge minso, la seva distribució és molt marcada, destacant en algunes zones de Catalunya, precisament en les menys poblades. Aquesta distribució, totalment coherent amb la definició donada d'empadronament atípic, permet conjecturar que els errors de computació seran mínims —la distribució territorial dels errors seria molt més aleatòria— i que, en realitat, és tractarà de veritables empadronaments atípics.

En la distribució territorial destaca la forta incidència que tenen en les comarques pirinenques més occidentals, sobretot a l'Alta Ribagorça i al Pallars Sobirà, on el 1996, un de cada cinc ocupats no resideix al municipi on consta com a empadronat, sinó a uns 200 quilòmetres de distància.²⁶⁰

Taula 8.3 Incidència dels empadronaments atípics a les comarques. Catalunya, 1986-1996

	1986	1991	1996		1986	1991	1996
Alt Camp	1,6%	0,9%	1,2%	Montsià	1,7%	2,8%	3,1%
Alt Empordà	1,7%	2,4%	3,0%	Noguera	4,0%	5,2%	6,1%
Alt Penedès	0,7%	1,2%	0,8%	Osona	2,6%	2,7%	1,4%
Alt Urgell	4,1%	5,6%	6,0%	Pallars Jussà	9,7%	14,1%	14,4%
Alta Ribagorça	11,2%	16,3%	21,1%	Pallars Sobirà	10,3%	16,7%	19,7%
Anoia	1,7%	1,4%	1,5%	Pla d'Urgell	2,4%	3,0%	3,5%
Bages	1,2%	1,8%	1,1%	Pla de l'Estany	1,8%	1,7%	2,0%
Baix Camp	1,8%	3,2%	3,9%	Priorat	2,7%	7,9%	6,8%
Baix Ebre	1,7%	3,2%	3,5%	Ribera d'Ebre	2,6%	5,4%	4,0%
Baix Empordà	2,0%	3,1%	4,1%	Ripollès	5,2%	6,8%	7,6%
Baix Llobregat	1,1%	0,5%	0,6%	Segarra	4,7%	5,7%	4,7%
Baix Penedès	1,6%	1,8%	1,6%	Segrià	2,5%	3,2%	4,4%
Barcelonès	0,9%	0,6%	0,7%	Selva	1,0%	1,4%	1,2%
Berguedà	3,4%	6,7%	5,9%	Solsonès	3,4%	5,9%	6,1%
Cerdanya	6,2%	7,8%	12,1%	Tarragonès	1,3%	2,0%	2,6%
Conca de Barberà	2,4%	3,9%	3,9%	Terra Alta	1,8%	5,5%	5,9%
Garraf	1,1%	1,1%	1,2%	Urgell	2,9%	4,6%	4,3%
Garrigues	3,1%	5,3%	5,3%	Val d'Aran	2,1%	4,8%	6,6%
Garrotxa	1,6%	2,3%	2,3%	Vallès Occidental	0,9%	0,5%	0,6%
Gironès	1,8%	1,9%	1,1%	Vallès Oriental	0,8%	0,5%	0,5%
Maresme	0,9%	0,8%	0,7%	TOTAL	1,3%	1,3%	1,4%

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

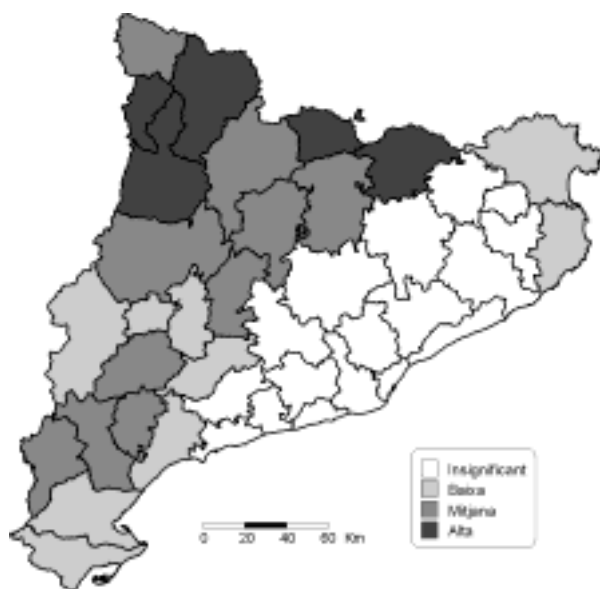
²⁶⁰ En mitjana, i exclouent els que treballen a l'estranger, la distància entre el lloc de treball i el suposat lloc de residència és, pels atípics, d'uns 200 quilòmetres

Aquesta xifra del 20%, que per si sola ja és molt significativa, adquireix major rellevància si es té en compte que la distribució interna en els municipis de la comarca no és homogènia, sinó que la incidència sol ser major en els municipis petits que en els més poblats. Això és molt clar a la Cerdanya i al Ripollès, on si es prescindeix dels municipis més grans —Puigcerdà a la Cerdanya, i Ripoll, Sant Joan de les Abadesses i Campdevànol al Ripollès— el percentatge d'atípics puja, en ambdós casos, en uns 5 punts. A més, l'heterogeneïtat interna també es percep en algun municipi concret, on el percentatge d'atípics observats supera el 40% de la població ocupada (Ajenjo i Sabater, 2002).

A més del Pallars Sobirà i de l'Alta Ribagorça, els empadronaments atípics són significatius, per aquest mateix ordre, al Pallars Jussà, a la Cerdanya i al Ripollès, comarques on des del 1986 la incidència s'ha situat per sobre del 5%, amb increments en tots els casos entre el 50% i el 100% en aquests deu anys (vegeu Figura 8.1).

Amb un percentatge menor se situen les comarques del Priorat, la Val d'Aran, el Solsonès, la Noguera, l'Alt Urgell, el Berguedà, la Terra Alta, les Garrigues, la Segarra i la Ribera d'Ebre, comarques on se supera el 5% en algun dels tres períodes analitzats. En pràcticament totes, la incidència ha incrementat considerablement en aquests anys, amb augments que superen el 50% en la majoria de casos i que poden arribar, com passa al Priorat, a la Terra Alta i a la Val d'Aran, fins al 100%.

Figura 8.1 Incidència dels empadronaments atípics a les comarques. Catalunya, 1986-1996



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

En les quinze comarques esmentades fins ara s'apercep un increment dels empadronaments atípics molt significatiu, molt més que l'observat en el conjunt de Catalunya, que roman pràcticament invariable en aquests deu anys, estabilitat que cal atribuir a les zones menys susceptibles de contenir-ne, que són també les més poblades. Tenint en compte que el conjunt de les cinc comarques amb un major nombre d'atípics només contenen un 1% de la població, i

que estenent l'àmbit a les quinze anteriors només s'inclou un 4%, es comprèn perfectament que per més rellevància numèrica que en aquesta zona puguin adquirir els empadronaments atípics, difícilment es faran visibles quan s'analitzi el conjunt del territori català.

Aquesta lògica té la seva simetria en l'extrem oposat, el de les comarques on els atípics són merament testimonials. Es tracta d'una franja àmplia de territori, que envolta el Barcelonès des del nord-est fins al sud-oest —des de la Garrotxa, el Pla de l'Estany i el Gironès, fins a l'Alt Camp i el Tarragonès—, i que conté un total de disset comarques, en les quals en cap dels moments analitzats s'ha donat un percentatge d'atípics superior al 3%. A més, i des de la perspectiva de la progressió, el canvi entre els períodes ha estat merament testimonial, amb increments i disminucions pràcticament imperceptibles i del tot aleatòries. Doncs bé, en aquestes disset comarques, el 1996 s'hi concentrava fins a un 85% de la població, de manera que condicionen la pauta de la majoria d'anàlisis que impliquin la inclusió de la variable població o algun dels seus derivats, com poden ser els atípics.

8.4. Característiques sociodemogràfiques dels empadronaments atípics

A causa de la poca importància numèrica que té el fenomen al conjunt de Catalunya —1,4% entre la població ocupada—, es fa difícil establir-ne els trets distintius més rellevants, sobretot si l'objectiu és contrastar les característiques amb les de la resta de la població. Ara bé, el problema més important no és tant la baixa prevalença, sinó la possibilitat que alguns dels detectats com a atípics no ho siguin, és a dir, que es tracti d'errors en la recollida de la informació, de manera que uns i altres es barregin.

Per acotar-ne les característiques, per tant, fóra interessant algun filtre que separés els empadronaments atípics dels errors. En no disposar de cap més informació que la mateixa distribució territorial, s'ha cregut oportú utilitzar-la seleccionant les comarques on el fenomen té una major incidència: Alt Urgell, Alta Ribagorça, Berguedà, Cerdanya, Garrigues, Noguera, Pallars Jussà, Pallars Sobirà, Priorat, Ribera d'Ebre, Ripollès, Segarra, Solsonès, Terra Alta i Val d'Aran.²⁶¹ Més que la major incidència del fenomen, la característica més significativa de les 15 comarques és el salt quantitatiu de 1986 a 1996, de manera que pràcticament en totes, l'increment d'empadronaments atípics ha estat molt significatiu —en el conjunt, la prevalença dels atípics és un 70% més gran el 1996 que deu anys abans—, evolució que contrasta amb la resta de comarques on ha estat més aleatòria.

A més, aquesta evolució coincideix amb la previsible, en tant que es parteix de la premissa que es tracta d'un fenomen en clar apogeu. També la distribució territorial té una clara correspondència amb els supòsits inicials, ja que, per exemple, tal i com han estat definits els

²⁶¹ Es tracta de les comarques on la incidència ha estat qualificada de mitjana o d'alta en la Figura 8.1.

atípics, la seva incidència hauria de ser poc important al Barcelonès, comarca on possiblement els atípics hi residiran, però no hi estaran empadronats.²⁶²

El 1996, les quinze comarques seleccionades representen poc més del 4% de la població ocupada de Catalunya, amb una incidència d'atípics del 7,3%. La descripció sociodemogràfica d'aquest col·lectiu es desenvolupa a partir de dos eixos, una anàlisi bivariàble en cadascun dels tres períodes, anàlisi que permetrà establir les variables aparentment més significatives, les quals seran utilitzades en la segona part, on, a partir d'una regressió logística, es dibuixarà un model per a la delimitació de l'empadronament atípic.

8.4.1. Evolució de les característiques sociodemogràfiques: 1986-1996

La riquesa dels censos i padrons per tal de dur a terme anàlisis de caire sociodemogràfic és un xic limitada. Aquest inconvenient encara s'agreuja més en pretendre avaluar els canvis ocorreguts entre dos moments i cal, per tant, la utilització de dos o més registres: per una banda, una part de les variables no es mantenen en tots els períodes i, per l'altra, en algunes preguntes s'ha modificat la codificació. Les variables seleccionades han estat les següents:

- Sexe i edat. Per les característiques de la població objecte d'estudi, el grup d'edat més jove serà el primer en disposició de treballar, el 15-19, que en realitat es correspondrà a 16-19, mentre que el grup obert inclourà els que estan en edat de jubilació, els de 65 anys i més.
- Lloc de naixement. El tractament haurà de limitar-se a dos grans grups, els nascuts a Catalunya i els nascuts fora, dels quals, i com a conseqüència del baix nombre de nascuts fora d'Espanya, no podran desagregar-se dels nascuts a la resta de l'Estat.²⁶³
- Any d'arribada al municipi de residència. Només es disposa d'aquesta informació pels dos primers registres, el de 1986 i el 1991 (vegeu les reflexions fetes a l'entorn de la Taula 7.3). Tal i com està formulada la pregunta es mesura directament l'any d'arribada al municipi, de manera que, i per tal d'homogeneïtzar la informació, s'ha considerat un primer grup amb els arribats durant el mateix any padronal o censal i l'any immediatament anterior.²⁶⁴
- Nivell d'instrucció. Encara que per algun dels registres es disposa d'informació més detallada, per tal d'homogeneïtzar la informació n'han quedat vuit categories: *Analfabets o*

²⁶² No cal descartar que, tal i com passa arreu, a Barcelona hi hagi una quantitat no menyspreable d'ocupats que tenen la feina principal a una distància considerable de la residència habitual, i sinó només cal veure l'afluència de viatgers al Pont Aeri. Malgrat això, i que segons el seu comportament alguns també poden ser considerats com a atípics, ni són molt importants en termes relatius, ni tampoc es tracta d'un fenomen excessivament recent.

²⁶³ En les quinze comarques seleccionades el percentatge de població estrangera és molt baix, de manera que la incidència d'empadronaments atípics serà totalment aleatòria

²⁶⁴ La data de referència del padró de 1986 és a 1 d'abril, mentre que la del cens de 1991 és a 1 de març. Per tant, sota l'epígraf *fa menys de 2 anys* que apareix en alguna taula (vegeu Taula 8.5) hi ha referències temporals lleugerament diferents: el 1986 es referirà a 1985 i gener-març de 1986, mentre que el 1991 es referirà a 1990 i gener-febrer de 1991.

sense estudis, primària o EGB 1a etapa, EGB 2a etapa o ESO, FP 1r grau, FP 2n grau, BUP o COU, diplomats universitaris, i llicenciats o doctors.

- Variables relacionades amb l'activitat. El canvi entre la informació de 1986 i la resta d'anys no permet homogeneïtzar les dades (vegeu Taula 7.3), de manera que s'ha optat per prescindir del 1986. A més, ha calgut en tots els casos una categorització molt àmplia: cinc categories de situació professional, quatre grans sectors d'activitat i sis tipus d'ocupació.²⁶⁵
- Característiques de l'habitatge. La informació sobre l'habitatge i les seves característiques només es recull en fer el Cens de Població i Habitatges, de manera que la informació es limitarà a l'any 1991. Malgrat això, s'ha considerat pertinent mantenir-la en l'anàlisi per tal d'avaluar-ne la possible relació amb el fenomen dels empadronaments atípics. Concretament, es disposa d'informació de tres variables: el nombre d'habitatges que té l'edifici, el règim de tinença, i la superfície.²⁶⁶

Per tal de desenvolupar l'anàlisi s'han reunit les variables en dues categories, aquells indicadors més relacionats amb una perspectiva demogràfica, i les variables de caire més socioeconòmic. En el primer epígraf s'hi inclouen les variables demogràfiques bàsiques, és a dir el sexe i l'edat per una banda, i l'únic fenomen demogràfic que pot tenir una incidència directa sobre els empadronaments atípics, el fenomen migratori.²⁶⁷ Per la seva banda, en les característiques de caràcter eminentment socioeconòmic s'hi ha inclòs la resta de variables: el nivell d'estudis, les característiques d'ocupació i les de l'habitatge.

Els empadronaments atípics des d'una perspectiva demogràfica

Malgrat que la majoria d'empadronaments atípics detectats són homes —en els tres anys hi ha 1,7 homes atípics per cada dona en la mateixa situació—, això només reflecteix les diferències en les taxes d'ocupació, en tant que per cada ocupada hi ha més de dos ocupats. En realitat, les desigualtats en funció del sexe són poc importants però favorables a les dones, de manera que, en el conjunt dels tres anys, un 7,3% de les dones ocupades són empadronaments

²⁶⁵ En el cas de la categoria professional es tractarà dels *empresaris amb assalariats, empresaris sense assalariats, treballadors fixos, treballadors eventuais i altres situacions*, que inclou les cooperatives, les ajudes familiars i altres.

Respecte dels sectors d'activitat es distingeix entre *agricultura i similars, indústria i energia, construcció i serveis*.

Pel que fa als sis tipus d'ocupació: *directius i gerents, professionals altament qualificats, tècnics de suport, treballadors qualificats, treballadors no qualificats i forces armades*.

²⁶⁶ Les categories del nombre d'habitatges corresponen a *un habitatge, dos habitatges, i tres o més habitatges*.

El règim de tinença, per la seva banda, pot ser de *propietat, lloguer, o altres formes*.

Mentre que la superfície de l'habitatge s'ha agrupat en: *menys de 75 m², de 75 a 94,9 m², de 95 a 114,9 m², de 115 a 134,9 m², i 135 m² o més*.

²⁶⁷ De fet, es tracta dels únics indicadors indirectes de les migracions presents en censos i padrons, el lloc de naixement i l'any d'arribada al municipi de residència (en la introducció del capítol 10.2 es desenvolupa la reflexió que impedeix considerar l'any d'arribada com una mesura directa de les migracions).

atípics, xifra que per als homes és del 5,6%. Aquestes xifres generals amaguen l'evolució seguida al llarg dels deu anys, on es dibuixa un cert canvi de model, el qual es pot sintetitzar com el pas d'una incidència significativament més gran entre les dones que entre els homes, a una major igualtat entre ambdós sexes: el 1986 un 6,1% de les dones que treballen es troben en aquesta situació, circumstància que només afecta a un 3,6% dels homes, mentre que el 1996 la diferència, encara que favorable a les dones, s'ha reduït a un punt —un 7,9% i un 6,9%, respectivament.

Les petites diferències prenen major relleu en observar les característiques conjuntes d'edat i sexe (vegeu Gràfic 8.1), en tant que, mentre el sexe es dibuixa com una variable menor, l'edat té major transcendència. Fins als 35 anys, els empadronaments atípics són més habituals entre les dones que entre els homes, relació que s'estabilitza i comença a canviar de signe a aquesta edat, a partir de la qual la incidència és lleugerament superior en els homes.

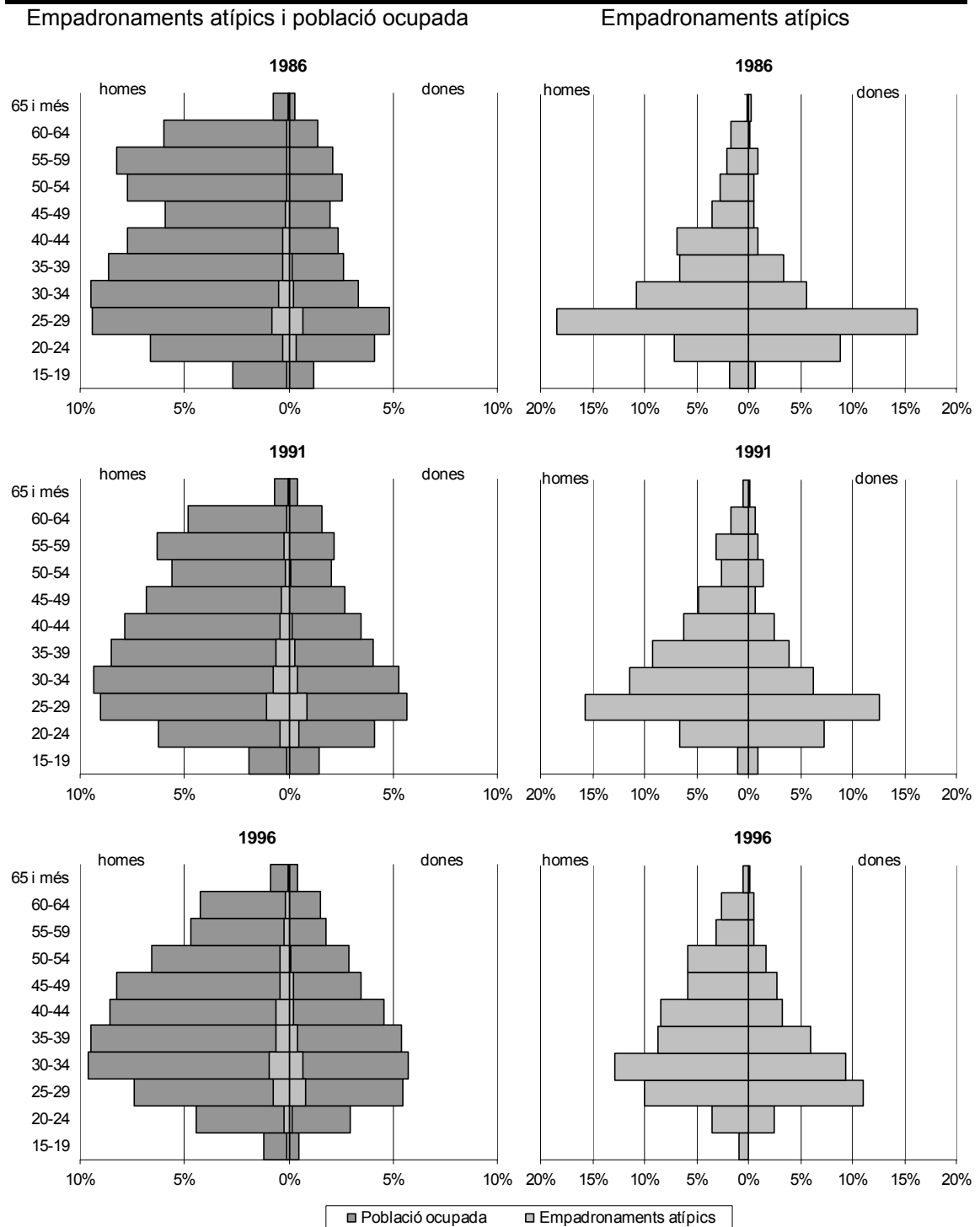
Observant l'edat, a més, tornen a aparèixer pistes sobre l'esmentat canvi de model. Així, el 1986 es dona una forta concentració d'empadronaments atípics en les edats joves, que es tradueix en què la meitat té entre 20 i 29 anys, destacant la presència en les edats 25-29. Deu anys després, malgrat que aquestes edats segueixen tenint un pes important, la dispersió és la nota dominant, de manera que ja només un de cada quatre té entre 20 i 29 anys, mentre que fins a un 37% té entre 30 i 39 anys.

El canvi de model esmentat podria consistir en el pas de la predominança absoluta dels *empadronaments atípics sentimentals* a una major igualtat entre aquests i els anomenats *de residència secundària*. Cal recordar que el tret distintiu dels primers és que, malgrat haver residit sempre on ara són empadronaments atípics, en van marxar per realitzar els estudis, probablement universitaris, i actualment, en plena inserció laboral, encara segueixen empadronats al mateix lloc. Per tant, es tractarà de joves amb estudis universitaris, una característica, la primera, que els situa probablement per sota dels 30 anys, i la segona, amb una major incidència entre les dones joves que entre els homes. Per la seva banda, les característiques dels *empadronaments atípics de residència secundària* són més difuses, tant pel que fa a l'edat —de més edat que els anteriors, però amb un ventall molt ampli—, com al sexe —*a priori* no hi ha cap element que faci pensar en una major incidència en uns o altres.

De tota manera, el canvi de model no és l'única possibilitat per explicar les diferències entre el 1986 i el 1996, sinó que també hi ha la possibilitat que el presumpte envelliment dels atípics sigui només com a conseqüència d'un allargament del temps en què els anomenats com a *sentimentals* es troben en aquesta situació. Cal recordar que, tal i com ha estat descrita, la situació atípica per part d'aquest col·lectiu és transitòria, i tendirà a normalitzar-se quan apercebin els avantatges de la coincidència entre el lloc de residència i el d'empadronament, que se sol produir en el moment de comprar-se un habitatge propi, aparellar-se o, sobretot, tenir fills. Si fos cert el supòsit de l'allargament de la transició com a única causa de l'envelliment dels atípics, caldria que en analitzar l'evolució de cada generació per separat, la tendència amb l'edat fos descendent, o com a molt estable, de manera que des de l'edat

modal, que correspondria al moment d'acabar els estudis, hi hauria un descens, o com a molt una estabilització, mentre que no hi podria haver cap increment entre un moment i el posterior, ja que aquest caldria interpretar-lo en clau d'aparició de nous atípics.

Gràfic 8.1 Piràmides dels empadronaments atípics. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

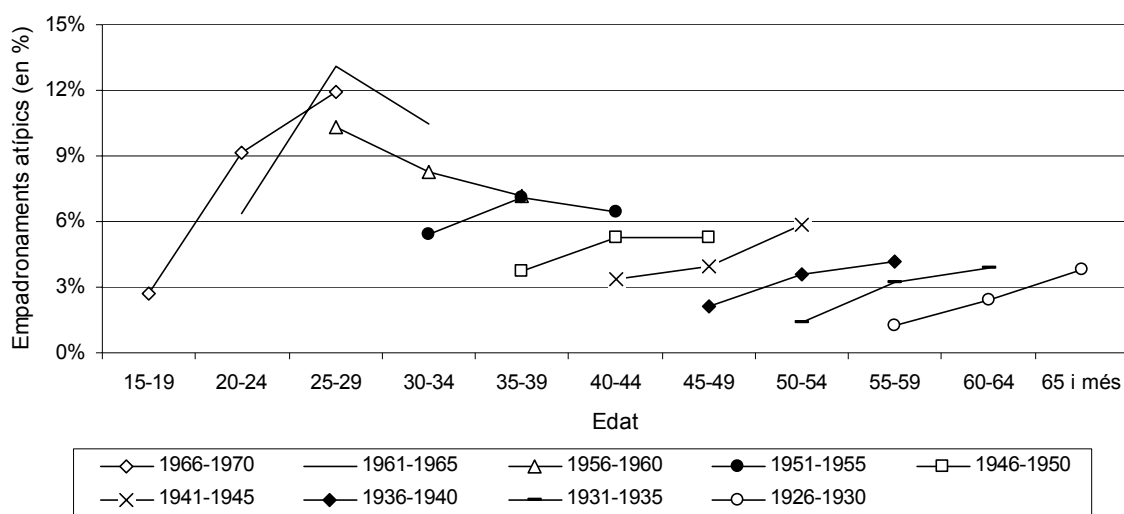
Malgrat que només es disposa de tres moments, i que per tant el seguiment d'una generació es limitarà a tres grups quinquennals consecutius, s'ha representat l'evolució per a totes les

generacions de les que es disposava dels tres períodes (vegeu Gràfic 8.2). Cal distingir, en la interpretació del resultat, el que succeeix en les generacions més recents, les nascudes després de 1955, de la resta.

Per a les primeres, de les quals només és possible observar les edats més joves, després d'una punta al moment de la inserció al món laboral per part dels universitaris, es dona un important descens en les següents edats, de manera que el saldo entre els atípics que deixen de ser-ho i els que passen a ser-ho, és favorable als primers (en aquestes edats, el nombre de *sentimentals* que normalitzen la situació és molt més gran que les possibles incorporacions dels anomenats *de segona residència*).

En canvi, per a les generacions més antigues, on com a conseqüència de la seva edat, el nombre d'*atípics sentimentals* serà molt menor, la tendència és a l'augment dels atípics a mesura que avança l'edat: el 1996 la incidència és molt més important que deu anys abans. La interpretació que cal donar-li és que, malgrat el possible romanent d'*atípics sentimentals* que estan deixant de ser-ho, predominen sobre aquests els nous *atípics de residència secundària*, que cinc anys abans no estaven empadronats i que ho han fet en aquest període.

Gràfic 8.2 Evolució dels empadronaments atípics en funció de l'any de naixement. Conjunt de les 15 comarques



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Si l'edat marca de manera molt significativa la importància del fenomen, no passa el mateix amb el lloc de naixement, on les diferències entre els nascuts a Catalunya i els nascuts fora, és molt petita. En termes generals, la incidència entre els primers és lleugerament més gran que entre els segons, amb una diferència que augmenta lleugerament en tot el període: d'1,4 punts el 1986 a 2,1 el 1996 (vegeu Taula 8.4).

En introduir també l'edat i el sexe, la importància de la variable s'accentua en algunes edats i pràcticament desapareix en altres. En les edats més joves, haver nascut a Catalunya implica una major proporció d'atípics, mentre que les corbes s'igualen i s'entrecreuen a partir d'una

certa edat, quan la incidència ja és molt baixa (vegeu Gràfic 8.3). Curiosament, entre els homes les corbes ja s'igualen a partir de l'edat 35, mentre que en les dones la proporció d'atípics entre les nascudes a Catalunya és superior a la de les nascudes fora fins els 50 anys.

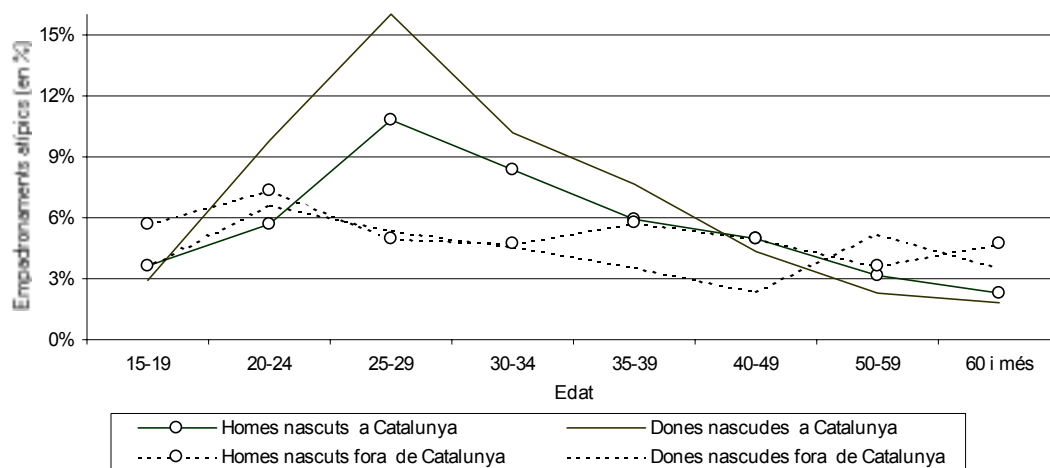
Taula 8.4 Incidència dels empadronaments atípics segons el lloc de naixement. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996

	Distribució* del lloc de naixement	Incidència dels empadronaments atípics		
		1986	1991	1996
Nascuts a Catalunya	83,2%	4,5%	7,1%	7,6%
Nascuts fora de Catalunya	16,8%	3,1%	5,5%	5,5%

* La distribució és en el conjunt dels tres anys.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Gràfic 8.3 Percentatge d'empadronaments atípics en funció de l'edat i del lloc de naixement. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Molt més interessant, per les diferències que genera, és l'aportació de l'any d'arribada al municipi. Tal i com ha quedat elaborada la tipologia dels empadronaments atípics, sembla coherent pronosticar un comportament dual, semblant a l'observat amb la variable edat. Per una banda, els *empadronaments atípics sentimentals*, els quals farà temps que viuen al municipi, d'on probablement, i tenint en compte només el registre, no n'hauran sortit mai. Per l'altre costat, el comportament dels *empadronaments atípics de residència secundària*, els quals possiblement s'hauran enregistrat al municipi recentment.

Observant l'any d'arribada (vegeu Taula 8.5), l'única diferència important es dona entre els que han arribat al municipi recentment i la resta. Entre aquests darrers la incidència d'empadronaments atípics és molt menor, mentre que haver arribat el darrer any comporta una alta probabilitat de ser un atípic. Aquesta dada confirma un cop més el comportament singular d'aquest col·lectiu, ja que acaba d'enregistrar-se com a resident en un municipi situat a més de 200 quilòmetres del seu lloc de treball habitual, un comportament, si més no, atípic. Si és cert, com s'apuntava més amunt, que aquests empadronaments de darrera hora es corresponen a

la tipologia anomenada *de residència secundària*, caldria concloure que, probablement, l'acte d'empadronar-se i no anar-hi a viure, propi d'aquest col·lectiu, no es tradueix en una alta en un municipi, sinó que s'espera el moment del cens per fer efectiu el nou empadronament.

Cal destacar, també, que el 1986 les diferències en funció de l'any d'arribada al municipi són molt menors que el 1991, de manera que en el primer moment la incidència dels atípics que han arribat fa dos anys només és tres punts superior als arribats fa 2-4 anys; mentre que el 1991 la diferència s'eixampla fins als deu punts. Resultat que aniria en la mateixa línia que l'anterior, en tant que la hipòtesi formulada va en el sentit que els *empadronaments atípics de residència secundària* són un col·lectiu molt recent en comparació amb la resta.

Taula 8.5 Incidència dels empadronaments atípics segons l'any d'arribada al municipi. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1991

	Distribució* de l'any d'arribada al municipi	Incidència dels empadronaments atípics		
		1986	1991	1996**
Fa més de 10 anys	88,8%	4,2%	6,4%	
Entre 8 i 10 anys	3,6%	3,0%	7,5%	
Entre 5 i 7 anys	3,3%	3,9%	7,1%	
Entre 2 i 4 anys	4,1%	5,0%	6,8%	
Fa menys de 2 anys	3,2%	8,1%	16,9%	

* La distribució és en el conjunt dels dos anys, 1986 i 1991.

** En el padró de 1996 aquesta informació és poc fiable, a causa de l'elevat nombre de no respostes.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986 i 1991.

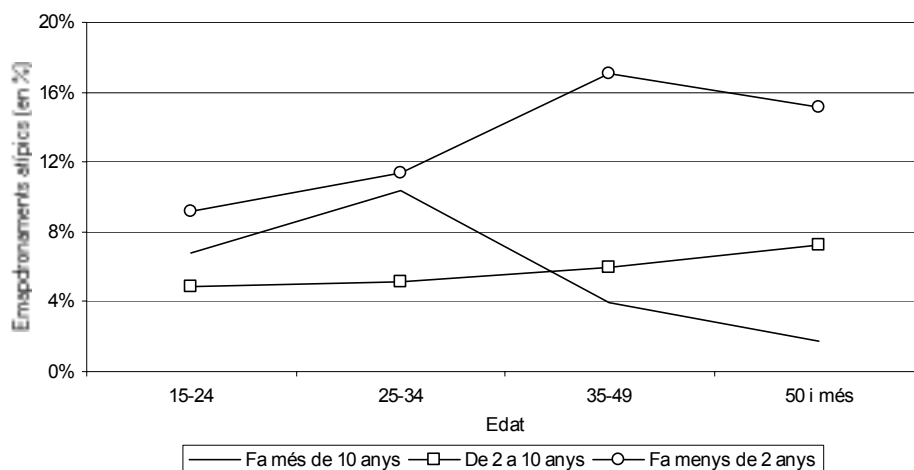
Per comprendre millor el comportament dels atípics i corroborar les diferents intuïcions que s'han anat desgranant, l'observació de la incidència dels atípics controlant un cop més per la variable edat, pot ajudar a escatir alguna de les sospites.²⁶⁸ D'entrada cal destacar que, malgrat que per al conjunt no s'observen gaire diferències entre els que han arribat fa més de 2 anys (vegeu Taula 8.5), un cop afegida l'edat, les coses canvien considerablement. El resultat és que la igualtat esmentada era conseqüència d'un comportament en funció de l'edat clarament diferenciat (vegeu Gràfic 8.4).

La incidència dels empadronaments atípics entre aquells que porten més de 10 anys residint al municipi, molts dels quals possiblement ja hi van néixer, és la mateixa que la descrita pel conjunt de la població: una major incidència en les edats de 25 a 34 anys i un important descens a partir d'aquestes edats, un comportament que, en bona part, es correspondria al dels *empadronaments atípics sentimentals*. En canvi, entre els que porten de 2 a 10 anys residint al mateix municipi, la incidència dels atípics, encara que no de forma espectacular, manté una relació directa amb l'edat, comportament més propi d'aquells que utilitzen la residència secundària com a intermediària en l'empadronament. On sí que és molt clara

²⁶⁸ La variabilitat de les dades com a conseqüència de la grandària mostral, aconsella treballar amb només tres categories en la variable any d'arribada al municipi, amb grans grups d'edat, i sense poder distingir els dos moments de recollida de les dades (vegeu Gràfic 8.4).

aquesta relació és entre els arribats més recentment, els quals mantenen una alta incidència d'atípics en totes les edats, i amb una clara tendència a l'alça, sent molt més elevada en edats avançades que en la resta; comportament molt més en consonància amb els anomenats *atípics de residència secundària*.

Gràfic 8.4 Percentatge d'empadronaments atípics en funció de l'edat i l'any d'arribada al municipi. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1991



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986 i 1991.

Característiques socioeconòmiques dels empadronaments atípics

Sens cap mena de dubte, una altra de les variables essencials per tal d'acotar els empadronaments atípics és el nivell d'estudis, establint-se una relació molt clara i directa entre ambdues variables: a major nivell d'instrucció major proporció d'empadronats atípics, de manera que, independentment del moment estudiat, pràcticament per a qualsevol categoria d'estudis es dona una proporció d'empadronats atípics situada entre la que es dona en les categories immediatament anterior i posterior (vegeu Taula 8.6). A tall d'exemple només cal observar els valors extrems: entre els que no tenen estudis la incidència dels empadronaments atípics està al voltant d'un 3% —menor el 1986 i major els altres dos anys—, mentre que entre els llicenciats i/o doctors la incidència supera el 25% —entre el 26,1% de 1986 i el 31,2% de 1996. I això amb independència del sexe, ja que homes i dones mostren un comportament relativament paral·lel, però no així de l'edat, com es veurà seguidament.

Abans, però, un parèntesi, ja que fora interessant una petita reflexió del què poden comportar aquests resultats tant contrastats, per què tal i com s'ha apuntat a l'inici del capítol (vegeu apartat 8.1), una de les possibles conseqüències dels empadronaments atípics és la sobredimensió de la població amb estudis universitaris en algunes de les comarques. Evidentment, si en el conjunt de les quinze comarques aproximadament un de cada quatre universitaris no hi resideix, això ha d'afectar en gran mesura la seva estructura en funció del nivell d'estudis. A més, probablement aquest fet tampoc es distribuirà uniformement, sinó que es concentrarà, com ho fan els empadronaments atípics, en algunes de les comarques.

Concretament, cal observar el cas particular del Pallars Sobirà, el Pallars Jussà i l'Alta Ribagorça, les tres comarques que, a més de trobar-se al capdavant del rànquing dels empadronaments atípics, se situaven, el 1996, entre les comarques amb una major proporció de llicenciats universitaris de Catalunya. Concretament, i centrats només en la població ocupada, l'única d'on s'han pogut avaluar els atípics, el percentatge de diplomats i llicenciats en les tres comarques se situa en un 18,5%, xifra que les col·loca entre les més ben situades de Catalunya, superades amb escreix només pel Barcelonès, on un 24,2% dels que treballen tenen el nivell més alt d'estudis, i en una posició propera a les comarques que se situen a continuació: el Gironès, el Segrià, el Tarragonès i el Garraf.²⁶⁹

A partir d'un senzill exercici aritmètic és possible estimar el percentatge d'universitaris que hi ha entre la població ocupada que viu realment a l'Alta Ribagorça, al Pallars Jussà o al Pallars Sobirà. Aquest seria, aproximadament, un 13,2%, valor situat per sota de la mitjana de Catalunya, que es xifra en un 17,9%, i que allunya les tres comarques de les primeres posicions.²⁷⁰ I es tanca el parèntesi.

Taula 8.6 Incidència dels empadronaments atípics segons el nivell d'estudis. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996

	Distribució* del nivell d'estudis	Incidència dels empadronaments atípics		
		1986	1991	1996
Analfabets, Sense estudis	9,1%	1,4%	3,5%	3,4%
Primària, EGB 1a etapa	40,8%	1,6%	3,1%	3,2%
EGB 2a etapa, ESO	20,6%	3,0%	5,3%	4,6%
FP 1r grau	6,7%	4,5%	4,4%	4,0%
FP 2n grau	4,7%	8,5%	8,9%	7,3%
BUP, COU	8,1%	10,1%	13,9%	9,8%
Diplomats universitaris	5,3%	18,3%	22,8%	19,0%
Llicenciats, doctors	4,7%	26,1%	27,7%	31,2%

* La distribució és en el conjunt dels tres anys.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

La forta incidència del nivell d'estudis entre els empadronaments atípics es manifesta més marcadament en incloure l'edat com a variable de control, palesant-se l'efecte de les dues variables combinades (vegeu Gràfic 8.5). En els nivells més baixos d'estudi no s'observa cap mena d'interacció entre l'edat i els estudis: el percentatge d'atípics és semblant en totes les edats, de manera que aquesta esdevé irrellevant. La incidència dels atípics és dos punts més baixa entre els que tenen la primària o menys respecte dels que tenen l'EGB acabada,

²⁶⁹ En aquestes comarques el percentatge d'universitaris és del 19,4% al Gironès, del 19,0% al Segrià, del 18,7% al Garraf, i del 18,0% al Tarragonès (dades extretes l'1/9/2004 de www.idescat.es).

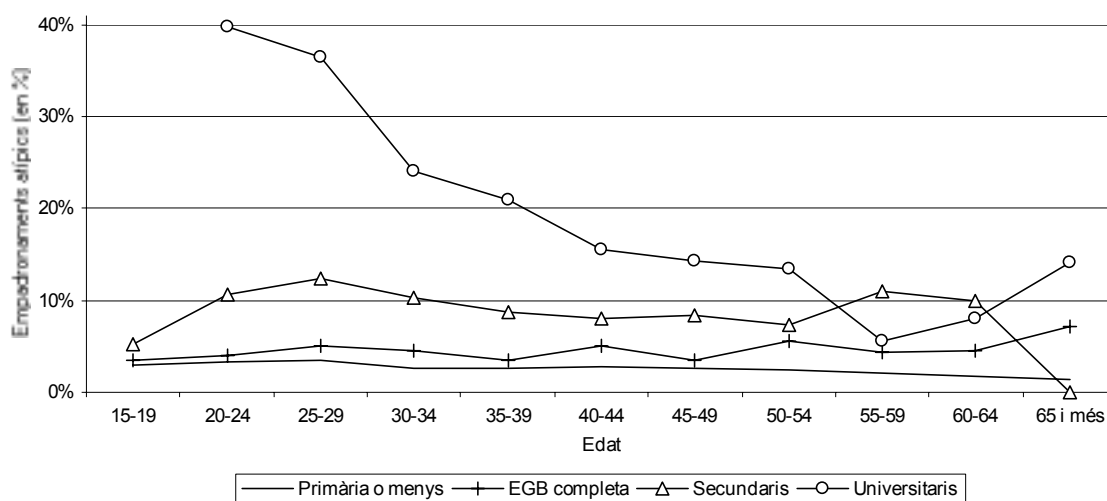
²⁷⁰ El simple supòsit que el percentatge d'atípics estimat pels ocupats es pot traslladar a la resta de la població, permet aproximar el percentatge d'universitaris en el conjunt de la població major de 10 anys, el qual passaria del 10% enregistrat en el padró de 1996, al 7,2%. Aquesta reducció relegaria les tres comarques a la posició vint-i-quatrena, amb valors semblants al Vallès Oriental, la Garrotxa o l'Alt Penedès.

diferència que es manté relativament estable en totes les edats. En aquests nivells d'instrucció, i per les característiques de la distribució, cal sospitar que no es tractarà d'*empadronaments atípics sentimentals*, sinó que probablement tindran les característiques dels anomenats *de residència secundària*.

Per la seva banda, el model pels que tenen estudis de secundària, ja és més semblant al del conjunt de la població, en el sentit que també pren un màxim entre els 25 i els 29 anys. La diferència més important, però, és que mentre en el conjunt la incidència dels atípics entre aquest màxim i les edats posteriors és molt marcada —es va del 12% en l'edat modal al 3% en les edats següents—, entre els que tenen estudis de secundària el salt és molt menor, passant del 12% a un 9% aproximadament. Per tot això, el més probable és que una part d'aquests es tractarà d'*empadronaments atípics sentimentals*, això sí, lleugerament diferents als definits fins ara, en el sentit que no tenen estudis universitaris; mentre que una altra part, probablement aquest 9% que es manté estable a partir d'una edat, estarà format essencialment per *empadronaments atípics de residència secundària*.

En canvi, en el nivell d'instrucció més elevat el comportament ja es correspon, sobretot en les edats més joves, als *empadronaments atípics sentimentals*, és a dir, un punt àlgid en les edats immediatament posteriors al final de la carrera —25-29 anys—, i un posterior i ràpid descens a mesura que les necessitats administratives aconsellen un empadronament al lloc de residència. De totes maneres, aquesta lògica canvia a partir dels 40 anys, moment on la incidència dels atípics, malgrat els salts propis de l'atzar, s'estabilitza al voltant dels 15 punts: mentre que probablement una bona part dels llicenciats o diplomats més joves es corresponguin amb *atípics sentimentals*, a partir d'aquesta edat, possiblement es correspondran ja amb *atípics de residència secundària*.

Gràfic 8.5 Percentatge d'empadronaments atípics en funció de l'edat i el nivell d'estudis. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Respecte de les variables pròpies del tipus d'ocupació, cal recordar que només estan homogeneïtzades en els dos darrers registres, el de 1991 i el de 1996, i per tant les referències seran sempre a aquests dos moments.

Pel que fa a la branca d'activitat, tot i que les diferències no són molt importants, s'adverteix, com era d'esperar, que el menor número d'empadronaments atípics correspon als treballadors de l'agricultura o similars, mentre que la indústria i la construcció se situen en una posició intermèdia, i el major nombre correspon als treballadors del sector serveis, entre els quals la incidència és fins a cinc vegades més gran que entre els que treballen al sector primari (vegeu Taula 8.7). Cal remarcar, però, que malgrat que el sector serveis es presenta en una única categoria, en realitat es tracta d'un grup molt heterogeni, de manera que inclou sectors com l'educació o les activitats immobiliàries on la incidència es xifra al voltant d'un 20%, i sectors com el comerç, l'hoteleria o les tasques domèstiques que amb prou feines arriben al 5%.

Respecte de la categoria professional, les diferències que s'observen són similars, en tant que entre els grups extrems —treballadors eventuais en la part alta i empresaris sense assalariats en la baixa— també hi ha una desproporció de cinc a un (vegeu Taula 8.7). És sobrerament conegut que la situació professional, per la pròpia heterogeneïtat de cadascuna de les categories, no és un bon indicador de categoria socioeconòmica. Per exemple, la categoria d'empresari sense assalariats és del tot ambigua, en tant que sol incloure des de situacions caracteritzades per una petita empresa o negoci familiar, fins a autònoms subcontractats per una gran empresa, categories amb un perfil socioeconòmic molt diferent. Malgrat aquest advertiment, no és estrany observar una major incidència d'atípics en les categories que *a priori* caldria considerar com a menys afavorides, els treballadors fixos i, sobretot, els eventuais. La major presència d'atípics entre aquests darrers pot respondre a dues raons. Per un costat, en tractar-se d'eventuals, categoria que en el padró de 1996 literalment diu «treballa amb caràcter eventual o temporal a sou, comissió, jornal o altres classes de remuneració», es podria deduir que no es tracta d'atípics, sinó que la seva eventualitat, sobretot si és de temporada, els permet una llarga distància entre el lloc de residència i el de treball. Malgrat això, pel perfil que tenen en considerar el seu comportament en funció de l'edat i dels estudis acabats, és més raonable una segona explicació: que es tracti d'*empadronaments atípics sentimentals* que fa poc que han acabat la carrera i que estan en els primers moments de la inserció laboral amb contractacions molt precàries.

De les tres variables relacionades amb el tipus d'activitat, on majors diferències es donen és en funció del tipus de feina, el que se sol anomenar com *ocupació*. El grup ocupacional on s'observa un major nombre d'atípics és el de professionals altament qualificats, on un de cada quatre és en realitat un empadronament atípic, mentre que els menors valors es donen tant entre els treballadors qualificats i no qualificats, com entre els directius i gerents, de manera que en tots ells el nombre d'empadronaments atípics gira al voltant del 5% (vegeu Taula 8.7). Darrera la construcció de la mateixa variable s'amaga el veritable causant de les diferències, el nivell d'instrucció, en tant que les ocupacions que mostren un major percentatge d'atípics, són

també les que requereixen un major nivell d'estudis —professionals altament qualificats en primer lloc, i tècnics de suport a continuació. Per la seva banda, cal fer un esment als treballadors de les forces armades que, com a conseqüència de la minsa importància numèrica, mostren una gran inestabilitat.

Taula 8.7 Incidència dels empadronaments atípics segons les característiques de l'ocupació. Conjunt de les 15 comarques, 1991-1996

SECTOR D'ACTIVITAT	SITUACIÓ PROFESSIONAL		OCUPACIÓ					
	1991	1996	1991	1996	1991	1996		
Agricultura i similars	2,1%	1,7%	Empresari assalar	3,7%	5,4%	Directiu i gerent	5,1%	6,0%
Indústria i energia	4,5%	5,6%	Empresari no assal.	1,9%	2,7%	Profes. molt qualific.	25,9%	23,8%
Construcció	7,0%	6,4%	Treballador fix	9,1%	9,2%	Tècnic de suport	12,6%	13,0%
Serveis	10,8%	10,3%	Treballad. eventual	11,0%	9,7%	Treballad. qualificat	4,0%	4,1%
			Altres situacions	3,7%	5,9%	Treballad. no qualif.	6,5%	4,4%
						Forces armades	5,4%	28,6%

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1991 i 1996.

I per acabar aquest repàs socioeconòmic, una pinzellada sobre les característiques de l'habitatge, característiques que només són presents en els censos de població i habitatges, és a dir, per a l'any 1991. El tret més important és la irrellevant diferència que es dona en les tres variables (vegeu Taula 8.8), de manera que els atípics viuen en habitatges en condicions semblants als habitants del municipi on consten com a empadronats. A grans trets, i encara que no es tracta de grans tendències, es pot deduir certa predilecció pels edificis on només hi ha un habitatge, preferentment de propietat, i lleugerament més gran que el de la resta de població (la diferència és molt petita, en tant que, en mitjana, els habitatges on viuen només són quatre metres quadrats més grans que la resta).

Taula 8.8 Incidència dels empadronaments atípics segons les característiques de l'habitatge. Conjunt de les 15 comarques, 1991

HABITATGES QUE TÉ L'EDIFICI	TINENÇA DE L'HABITATGE		SUPERFÍCIE DE L'HABITATGE		
	1991	1991	1991	1991	
Un habitatge	7,0%	De propietat	7,0%	Menys de 75 m ²	6,4%
Dos habitatges	6,2%	De lloguer	5,2%	De 75 a 94,9 m ²	6,1%
Tres o més habitatges	6,8%	Altres formes	5,7%	De 95-114,9 m ²	6,7%
				De 115 a 134,9 m ²	6,9%
				135 metres ² o més	8,7%

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

8.4.2. Model per a la delimitació de l'empadronament atípic

L'anàlisi individualitzada de les variables que condicionen que un individu es trobi en la situació d'empadronament atípic presenta cert problema, en tant que no té en compte el que succeeix amb la resta de variables. Així, quan s'afirma, per exemple, que entre els professionals

altament qualificats l'empadronament atípic és més freqüent que entre els tècnics de suport, no es té en compte la influència que altres variables com el nivell d'estudis poden exercir en aquesta relació, de manera que és possible que a un mateix nivell d'estudis les diferències entre aquestes dues categories no siguin tan importants.

Una de les possibilitats per tal d'anul·lar la influència d'altres variables és la realització d'una regressió logística que les inclogui totes, la qual permet mostrar l'efecte net de cadascuna de les variables independents sobre la dependent. Les diferències en la font impossibiliten la inclusió, en la regressió, de totes les variables analitzades, de manera que s'ha optat per elaborar tres models que incloguin el màxim nombre de variables. En un primer moment s'analitza el conjunt de variables que es mantenen en els tres períodes, això és, el sexe, l'edat, el lloc de naixement i el nivell d'estudis. A continuació s'analitzaran les variables que es mantenen en els dos primers anys, 1986 i 1991, que inclou, a més de les quatre esmentades, l'any d'arribada al municipi. I en tercer lloc s'observarà el canvi entre 1991 i 1996, que inclourà, a més de les quatre variables comunes a tots els períodes, les característiques de l'ocupació: la situació professional, la branca d'activitat i el tipus d'ocupació.

Una altra de les limitacions que cal fer esment, és com a conseqüència de la mida de la mostra, que ha aconsellat reduir les categories en alguna de les variables. És el cas, per exemple, de l'edat, on es mantindran els grups quinquennals excepte entre els més joves —15-24 anys— i entre els de més edat —55 i més—, o el cas dels tipus d'ocupació, on la poca presència de treballadors de les forces armades ha aconsellat excloure'ls.

Per les característiques de la regressió logística, les diferents categories d'una mateixa variable són tractades per separat, de manera que s'analitzen les diferències observades entre cada categoria i la resta. Els resultats es poden mostrar de dues maneres diferents, o bé totes les categories es comparen amb una categoria de referència, o bé la categoria de referència és el conjunt, opció que s'ha pres aquí. Des d'aquest punt de vista, la interpretació que cal fer de l'*odd ratio* (e^{β}) en una categoria concreta, és la incidència dels empadronaments atípics sobre els empadronaments no atípics si es pertany a aquella categoria, en comparació amb la incidència en el conjunt de la població.²⁷¹ Si el valor és superior a la unitat indica l'existència d'una relació positiva o directa entre ambdues variables, de manera que la incidència de l'empadronament atípic seria superior en aquella categoria que en el conjunt; mentre que valors per sota la unitat indiquen la situació contrària, i un valor d'1 indicarà que en aquella categoria la incidència dels atípics és semblant al conjunt.

Ara bé, en treballar amb una mostra i no amb el conjunt de la població l'observació del valor de l'*odd ratio* no és suficient, sinó que cal tenir-ne en compte la variabilitat i, en conseqüència, la significació estadística. Així, l'observació de valors per sobre o per sota de la unitat cal

²⁷¹ Així, per exemple, si en construir un model amb més d'una variable, s'obté per als universitaris que $e^{\beta} = 2,5$, caldrà interpretar que la probabilitat de ser un atípic sobre la probabilitat de no ser-ho, és dues vegades i mitja més alta entre els universitaris que en la resta.

complementar-la amb l'anomenat *error* α , o significació, que manifesta fins a quin punt és possible assegurar que aquell valor observat en la mostra serà, en la població, diferent de la unitat: com menor és la significació, més difícil seria trobar una mostra com l'observada en una població on el valor de l'*odd ratio* fos igual a la unitat, i a l'inrevés (Sánchez Carrión, 1984; Jovell, 1995; Cea D'Ancona, 2002).²⁷²

El model més general: evolució de 1986 a 1996

En conjunt, i a tall de resum, s'observa que la variable més important, la que més determina que una persona es trobi en la situació d'empadronament atípic, és el nivell d'estudis, i concretament el fet de tenir estudis universitaris (vegeu Taula 8.9). Encara que amb una incidència menor, també l'edat genera diferències i és una variable important de cara a acotar el fenomen. Els resultats de les quatre variables incloses en el model són:

- **Sexe.** En l'anàlisi bivariàble es conclouia que la incidència d'empadronaments atípics era major entre les dones que entre els homes. Això es reflecteix en desenvolupar una regressió logística que contingui només aquestes dues variables: si bé les diferències entre ambdós sexes es redueixen progressivament des de 1986 a 1996, la major incidència d'empadronaments atípics es dona sempre entre les dones (el 1986 la probabilitat de trobar un empadronament atípic entre les dones és un 32% superior a trobar-lo en el conjunt de la població, probabilitat que descendeix fins a l'11% el 1991, i al 7% el 1996). Ara bé, en anul·lar la influència de l'edat, els estudis i el lloc de naixement, aquesta major incidència s'esvaeix i, fins i tot, passa a donar-se en sentit contrari: les diferències observades el 1986 i el 1991 no són estadísticament significatives ($\alpha > 0,05$), mentre que ho són el 1996, encara que favorables als homes, de manera que la probabilitat de trobar un empadronament atípic entre els homes és un 13% més gran que trobar-lo en el conjunt de la població. La raó d'aquest canvi no és altra que la distribució del sexe en la resta de variables, sobretot respecte dels estudis: s'observen més dones en situació d'empadronament atípic només com a conseqüència d'haver-n'hi més amb estudis universitaris, mentre que, a igualtat d'estudis —i de la resta de variables—, la relació s'arriba a invertir.
- **Edat.** A igualtat de la resta de variables, i malgrat que es redueixen les diferències, se segueix observant que els joves de 25 a 29 anys són els que mantenen una major incidència d'empadronaments atípics. El 1986, i tenint en compte només l'edat, la incidència dels atípics entre els joves de 25 a 29 anys és 3,3 vegades més gran que en el conjunt de la població, valor que es redueix fins a les 2,1 vegades en tenir en compte la resta de variables. Però no només es redueixen les diferències en incorporar la resta de variables, sinó també en analitzar els diferents períodes, de manera que l'edat és cada cop menys important: el 1986, trobar un empadronament atípic entre els joves de 25 a 29 anys

²⁷² Encara que les referències sobre regressió logística són moltes, s'han escollit aquestes tres per què inclouen, a més de certa explicació teòrica, alguna aplicació concreta que en facilita la lectura.

és el doble de fàcil que entre el conjunt de la població; mentre que trobar-lo el 1996 només és un 44% més probable. Aquests canvis generen un model, per al 1996, molt diferent a l'observat fins ara, de manera que s'ha passat d'una incidència que a partir dels 25-29 anys era decreixent amb l'edat, a un model on el descens només es dona fins als 35 anys, mentre que a partir d'aquesta edat la incidència d'atípics passa a ser molt semblant en totes les edats: a igualtat de la resta de variables, la probabilitat de trobar un empadronament atípic entre la població de 35 a 39 anys és similar a trobar-lo entre 45 i 49 o a trobar-lo a partir dels 55 anys d'edat.

Taula 8.9 Resultat de l'estimació del model d'empadronament atípic a partir del sexe, l'edat, el lloc de naixement i els estudis. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1996

	1986		1991		1996	
	Exp (β)	Significació	Exp (β)	Significació	Exp (β)	Significació
Sexe		0,282		0,055		0,000
Home	0,9548	0,282	1,0637	0,055	1,1348	0,000
Dona	1,0473	0,282	0,9402	0,055	0,8812	0,000
Edat		0,000		0,000		0,000
15-24	1,6514	0,000	1,3846	0,000	0,9712	0,775
25-29	2,1193	0,000	1,7444	0,000	1,4368	0,000
30-34	1,1762	0,109	1,0423	0,575	1,2893	0,000
35-39	1,0676	0,584	1,0024	0,977	0,8855	0,104
40-44	1,0709	0,602	0,9435	0,535	0,8517	0,049
45-49	0,7948	0,189	0,7662	0,020	0,8706	0,134
50-54	0,5775	0,004	0,8215	0,138	1,0204	0,839
55 i més	0,4630	0,0000	0,6673	0,000	0,8295	0,061
Lloc de naixement		0,042		0,756		0,191
Catalunya	1,1293	0,042	1,0140	0,756	1,0608	0,191
Fora de Catalunya	0,8855	0,042	0,9862	0,756	0,9427	0,191
Estudis		0,000		0,000		0,000
Primària o menys	0,3438	0,000	0,4195	0,000	0,4312	0,000
EGB completa	0,4712	0,000	0,5139	0,000	0,5449	0,000
Secundaris	1,3948	0,000	1,3187	0,000	1,0885	0,134
Universitaris	4,4257	0,000	3,5175	0,000	3,9096	0,000

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

- Lloc de naixement. En incorporar la resta de variables, els canvis experimentats en el lloc de naixement són semblants als esmentats en la variable sexe, en el sentit que les diferències es redueixen en gran mesura —encara que en aquest cas no arriben a invertir-se. Si només es té en compte el lloc de naixement, l'*odd ratio* dels nascuts a Catalunya és, per als tres períodes, de l'ordre d'1,2, mentre que en incorporar la resta de variables passa a ser molt menor —1,13 el 1986, 1,01 el 1991 i 1,06 el 1996—, de manera que només el primer any arriba a ser estadísticament significatiu.
- Nivell d'estudis. L'*odd ratio*, o oportunitat relativa de trobar-se en la situació d'empadronament atípic segons el nivell d'estudis, mostra clarament que els universitaris

són els més afectats, i que, com major és el nivell d'estudis, major nombre d'atípics, tant si es prescindeix de la resta de variables com si es tenen en compte. En aquest sentit, es tracta de l'única de les variables analitzades on la incidència dels atípics pràcticament no canvia amb la incorporació de la resta de variables en el model, així com també es manté estable amb el pas del temps. A tall d'exemple, si s'analitzen els que tenen estudis universitaris s'observa que en els tres períodes, i amb independència que s'incorporin o no la resta de variables al model, la probabilitat de trobar un empadronament atípic és unes quatre vegades més gran que en el conjunt de la població.

A manera de conclusió, caldria destacar que les variables més importants de cara a acotar els empadronaments atípics són, per aquest mateix ordre, el nivell d'estudis i l'edat. La resta, per la seva banda, són molt menys importants, podent-se prescindir, fins i tot, del lloc de naixement. Un aspecte que cal remarcar és el comportament de la variable sexe, de manera que la major incidència dels empadronaments atípics entre les dones només és com a conseqüència de la distribució en la resta de variables, en tant que un cop anul·lada la influència, la incidència és menor i més important en els homes.

El model en incorporar l'any d'arribada al municipi: evolució de 1986 a 1991

Encara que limitat als anys 1986 i 1991, la inclusió de l'any d'arribada al municipi no incorpora cap diferència important en les conclusions extretes fins el moment. Totes les categories d'edat, sexe, lloc de naixement, i nivell d'estudis tenen una incidència semblant a la resumida més amunt, de manera que les descripcions fetes fins ara segueixen sent vàlides. L'única aportació del model serà, per tant, la mateixa inclusió d'aquesta variable:

- Any d'arribada al municipi. Tant si només es considera aquesta variable com si s'anul·la la influència de les altres quatre, la major incidència d'empadronaments atípics es dona entre els que arriben més recentment al municipi, concretament el darrer any; mentre que és major la incidència entre els que porten més de deu anys al municipi que entre la resta. Ja s'ha esmentat que, probablement, els empadronaments atípics arribats fa més de deu anys han nascut al mateix municipi on ara consten com a atípics, i que una part important forma part del grup anomenat com a *sentimental*, mentre que els arribats recentment el més probable és que hagin decidit empadronar-se en el mateix moment censal i que es tracti d'*atípics de residència secundària*. Les diferències entre 1986 i 1991 augmenten (vegeu Taula 8.10), de manera que la probabilitat de trobar un atípic entre els arribats recentment és el doble el darrer any que el primer —d'un 34% a un 70%. En no disposar de la informació corresponent a 1996 no és possible preveure'n l'evolució, però és de suposar que encara augmentarà més la incidència entre els arribats recentment, ja que els indicis apunten que el 1996 es dona una major presència d'*atípics de residència secundària*.

La conclusió que s'extreu d'aquest model és molt semblant a l'anterior, ja que malgrat la importància de l'any d'arribada al municipi, les variables més importants segueixen sent, el

nivell d'estudis, en primer lloc, i l'edat en segon, mentre que l'any d'arribada al municipi hauria de conformar-se amb la tercera posició.

Taula 8.10 Resultat de l'estimació del model d'empadronament atípic a partir del sexe, l'edat, el lloc de naixement, els estudis i l'any d'arribada. Conjunt de les 15 comarques, 1986-1991

	1986		1991	
	Exp (β)	Significació	Exp (β)	Significació
Sexe		0,191		0,062
Home	0,9455	0,191	1,0621	0,062
Dona	1,0576	0,191	0,9415	0,062
Edat		0,000		0,000
15-24	1,5787	0,000	1,3641	0,000
25-29	2,1094	0,000	1,7157	0,000
30-34	1,2297	0,042	1,0555	0,468
35-39	1,0750	0,545	1,0148	0,856
40-44	1,0588	0,664	0,9555	0,627
45-49	0,7691	0,133	0,7640	0,019
50-54	0,5509	0,002	0,8178	0,129
55 i més	0,5064	0,000	0,6682	0,000
Lloc de naixement		0,290		0,881
Catalunya	1,0666	0,290	1,0070	0,881
Fora de Catalunya	0,9376	0,290	0,9931	0,881
Estudis		0,000		0,000
Primària o menys	0,3334	0,000	0,4192	0,000
EGB completa	0,4708	0,000	0,5171	0,000
Secundaris	1,4007	0,000	1,3139	0,000
Universitaris	4,5489	0,000	3,5111	0,000
Any d'arribada al municipi		0,000		0,000
Fa més de 10 anys	1,1787	0,036	0,8719	0,014
De 2 a 10 anys	0,6337	0,000	0,6756	0,000
Fa menys de 2 anys	1,3388	0,016	1,6977	0,000

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986 i 1991.

El model en incorporar les característiques de l'ocupació: evolució de 1991 a 1996

La inclusió de les variables que fan referència a l'activitat —el tipus d'ocupació, la branca d'activitat i el sector professional— limita l'anàlisi als dos darrers anys, 1991 i 1996. A diferència de les conclusions extretes amb la inclusió de l'any d'arribada, en el sentit que era una variable important per acotar els empadronaments atípics, però que no generava canvis significatius en la importància manifestada per la resta de variables, la inclusió de les característiques de l'ocupació sí que alteren, en major o menor mesura, el comportament de la resta, redistribuint, i sobretot minvant la rellevància dels factors que fins ara es mostraven com a més influents:

- **Sexe.** En l'anàlisi incloent només les quatre variables més generals, les diferències entre homes i dones, malgrat que favorables als homes, només eren estadísticament significatives el 1996. En incorporar la informació sobre l'activitat, les diferències

s'incrementen, de manera que passen a ser significatives per als dos anys: la probabilitat de trobar un empadronament atípic entre els homes és un 20% superior que trobar-lo en el conjunt de la població (vegeu Taula 8.11). Cal destacar l'evolució que ha experimentat la importància del sexe amb la progressiva incorporació de variables, en el sentit que s'ha passat d'una incidència superior entre les dones a un capgirament de la relació amb una diferència cada cop més gran i favorable als homes.

- Edat. Es tracta de la variable menys afectada per la inclusió, ja que a grans trets es repeteix el model descrit de màxima incidència d'atípics en els 25-29 anys, petit descens entre els 30 i els 34 anys, i estabilitat total en la resta d'edats, tant entre els més joves com entre els de més edat.
- Lloc de naixement. La incorporació de les propietats del lloc de treball té una transcendència major en el lloc de naixement, que passa de no ser estadísticament significatiu a ser-ho, com a mínim pel 1996, amb un *odd ratio* dels nascuts a Catalunya d'1,12. Per tant, cal concloure que si en el model general no s'observava una importància significativa del lloc de naixement, era com a conseqüència de la distribució diferencial entre aquesta variable i les característiques laborals, de manera que les diferències es compensaven; mentre que un cop anul·lat el diferencial, s'adverteix una major incidència d'empadronaments atípics entre els nascuts a Catalunya.
- Nivell d'estudis. És també molt important el canvi en les *odd ratio* del nivell d'estudis, variable que perd rellevància en controlar-la pel tipus d'activitat: tenint en compte l'edat, el sexe, el lloc de naixement i els mateixos estudis, s'obté una probabilitat quatre vegades més gran de trobar un empadronament atípic entre els universitaris que en el conjunt de la població, mentre que en incorporar el tipus d'ocupació, el sector d'activitat i la situació professional, aquesta probabilitat es redueix fins a poc més de dos. Malgrat aquesta reducció, les diferències segueixen sent importants i en el sentit de major incidència del fenomen a mesura que augmenten els estudis, amb una evolució, des de 1991 a 1996, molt semblant a la fins ara descrita.
- Tipus d'ocupació. Té poc a veure la incidència del tipus d'ocupació si s'analitza per separat o amb la resta de variables. Així, per exemple, tenint en compte només l'ocupació, entre els directius i/o gerents la probabilitat de trobar un empadronament atípic és pràcticament la meitat que en el conjunt de la població, mentre que en l'anàlisi incorporant la resta de variables, les probabilitats s'igualen ($e^{\beta} \approx 1$). A aquest increment de la incidència en directius i gerents, li correspon un decrement entre els professionals altament qualificats, els quals, malgrat segueixen sent el grup ocupacional on la incidència d'atípics és major, aquesta es redueix considerablement: prescindint de la resta de variables hi ha fins a tres vegades més atípics en aquest col·lectiu que en el conjunt, mentre que en controlar-ho per la resta els valors s'apropen a 1,5. L'explicació no és altra que la forta relació entre aquesta variable i el nivell d'estudis, ja que la majoria de professionals altament qualificats són alhora llicenciats universitaris.

Taula 8.11 Resultat de l'estimació del model d'empadronament atípic a partir del sexe, l'edat, el lloc de naixement, els estudis i el tipus d'activitat. Conjunt de les 15 comarques, 1991-1996

	1991		1996	
	Exp (β)	Significació	Exp (β)	Significació
Sexe		0,000		0,000
Home	1,1906	0,000	1,2214	0,000
Dona	0,8399	0,000	0,8187	0,000
Edat		0,000		0,000
15-24	1,1168	0,191	0,7995	0,039
25-29	1,5810	0,000	1,3154	0,000
30-34	0,9777	0,765	1,2293	0,002
35-39	0,9622	0,641	0,8748	0,077
40-44	0,9604	0,671	0,8647	0,079
45-49	0,8445	0,146	0,9167	0,353
50-54	0,8919	0,401	1,1047	0,325
55 i més	0,8322	0,090	1,0099	0,924
Lloc de naixement		0,085		0,015
Catalunya	1,0827	0,085	1,1186	0,015
Fora de Catalunya	0,9236	0,085	0,8940	0,015
Estudis		0,000		0,000
Primària o menys	0,5718	0,000	0,5543	0,000
EGB completa	0,6315	0,000	0,6455	0,000
Secundaris	1,2915	0,000	1,0627	0,310
Universitaris	2,1443	0,000	2,6300	0,000
Tipus d'ocupació		0,000		0,000
Directius, gerents empresa o administració	0,9822	0,868	1,0415	0,670
Professionals altament qualificats	1,5022	0,000	1,4500	0,000
Tècnics de suport	1,1342	0,085	1,3526	0,000
Treballadors qualificats	0,7203	0,000	0,7346	0,000
Treballadors no qualificats	0,8295	0,087	0,6665	0,001
Branca d'activitat		0,000		0,000
Agricultura i similars	0,8382	0,082	0,5495	0,000
Indústria i energia	0,6897	0,000	1,0063	0,925
Construcció	1,3612	0,000	1,5074	0,000
Serveis	1,2708	0,000	1,1998	0,004
Situació professional		0,000		0,000
Empresari amb assalariats	0,6696	0,003	0,7645	0,012
Empresari sense assalariats	0,5204	0,000	0,6117	0,000
Treballador fix	1,7131	0,000	1,2557	0,000
Treballador eventual	2,1224	0,000	1,6458	0,000
Altres situacions	0,7894	0,166	1,0348	0,817

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1991 i 1996.

- Branca d'activitat. Prescindint de la resta de variables, i per als dos anys amb informació disponible, els sectors d'activitat on major és la incidència d'empadronaments atípics és, per aquest mateix ordre, els serveis ($e^{\beta} \approx 2,2$), la construcció ($e^{\beta} \approx 1,3$), la indústria i

l'energia ($e^\beta \approx 1,0$) i, en darrer lloc, l'agricultura ($e^\beta \approx 0,3$). Ara bé, en incloure en el model totes les variables els resultats es modifiquen substancialment, sobretot respecte del sector serveis i de la construcció, que canvien les seves posicions: a igualtat de la resta de variables, és més probable trobar un empadronament atípic en el món de la construcció, que en el sector serveis, amb diferències que s'intensifiquen entre 1991 i 1996 (vegeu Taula 8.11).

- Situació professional. Es tracta, juntament amb els estudis, d'una de les variables més influents i que major informació aporten al model, sobretot el 1991, en tant que el 1996 es perd part de la seva importància: mentre que trobar un atípic entre els treballadors eventuais el 1991, és el doble de probable que trobar-lo en el conjunt de la població, el 1996 aquesta probabilitat es redueix a 1,65 vegades més (vegeu Taula 8.11).

A manera de conclusió cal destacar els forts canvis ocorreguts en introduir la informació sobre el tipus d'activitat, que se sintetitza amb una menor importància de les variables que fins ara es mostraven més rellevants —sobretot el nivell d'estudis— i un major accent d'altres que fins ara no tenien molta transcendència, com el lloc de naixement o el sexe. Malgrat aquests canvis, la variable més important segueix sent el nivell d'estudis, encara que en una posició semblant a la situació professional, concretades en les categories d'universitaris i de treballadors eventuais —el 1996, entre els universitaris que tenen una feina eventual és 4,3 vegades més probable trobar un atípic que en el conjunt de la població. A continuació, la resta de variables —sector d'activitat, sexe, edat i tipus d'ocupació— tenen una importància semblant.

8.5. A tall de resum. La perspectiva oberta pel cens de 2001

Encara que en un principi l'objectiu del capítol només era depurar les dades de mobilitat eliminant, per una banda, els que no resideixen allà on estan empadronats i, per l'altra, els que tenen una mobilitat que no pot considerar-se com a habitual, s'ha optat per anar més enllà i descriure el col·lectiu, tant des d'una perspectiva geogràfica com sociodemogràfica. Malgrat els inconvenients de la font per tal d'acotar el fenomen amb certa precisió, sí que ha estat possible una primera aproximació, de manera que, i d'ara endavant, s'exclouran de l'anàlisi bona part dels anomenats empadronaments atípics, així com alguns dels errors, precisament aquells que podrien ocasionar un major biaix en els resultats.

Geogràficament, i com fóra d'esperar, els empadronaments atípics es troben repartits de manera molt desigual en el territori, amb una major intensitat als Pirineus occidentals i centrals que a la resta de Catalunya: al Pallars Sobirà, a l'Alta Ribagorça i al Pallars Jussà és on el fenomen es dona amb major freqüència, encara que també és important a la Cerdanya i al Ripollès, totes cinc, comarques pirinenques.

Respecte de les característiques sociodemogràfiques s'ha observat que les variables que més els defineixen són el nivell d'instrucció, la situació professional i, en menor mesura, l'edat; de

manera que té molta incidència entre els que tenen estudis universitaris, treballen com a assalariats amb contractes eventuais, i estan compresos entre 25 i 35 anys.

La importància d'aconseguir una bona delimitació dels empadronaments atípics té un abast que sobrepassa el mateix col·lectiu o algun dels aspectes que hi estan més o menys relacionats. En aquest sentit, s'ha comprovat que pot constituir una important eina d'anàlisi per tal de precisar altres fenòmens, com per exemple anàlisis que requereixin de la distribució geogràfica del nivell d'instrucció de la població, els quals, si tenen en compte la possible existència d'atípics oferiran resultats significativament diferents que si se'n desenten.

En tractar-se només d'una aproximació, els resultats han de prendre's com a tendències del què probablement està succeint. En aquest sentit, el cens de 2001 incorpora tot un seguit de canvis que aportaran una nova perspectiva al fenomen, els quals haurien de permetre una major acotació del col·lectiu.

En primer lloc, el qüestionari de l'habitatge interroga sobre l'existència de residències secundàries, la seva localització i el seu ús. Concretament es pregunta:²⁷³

- Acostuma a fer servir aquesta llar un altre habitatge (ja sigui en propietat, lloguer o cedit de franc) durant les vacances, els caps de setmana, o com a segona residència?
- On és aquest segon habitatge? (municipi)
- Quants dies a l'any, aproximadament, utilitza aquest segon habitatge alguna persona de la llar?

Fins ara, la localització de segones residències es feia sobre el territori, de manera que era possible conèixer si en una zona n'hi havia o no, però no qui n'era el titular. La informació no permetia, per tant, relacionar el lloc de residència amb el lloc de vacances/oci, mentre que a partir d'ara serà possible, podent-se establir relacions a tres bandes, en tant que se seguirà disposant de la informació sobre el lloc de treball/estudi.

També permetrà detectar individus que tenen dues residències habituals, i que les alternen a parts iguals. Per tant, una part important dels atípics que no s'han pogut localitzar per què el seu lloc de residència i el de treball eren molt propers, per primer cop podran ser observats, obtenint, a més, una informació complementària molt interessant, el nombre de dies a l'any que passen a cadascun dels habitatges. Cal tenir en compte, però, que un atípic és algú que el seu comportament real i nominal no coincideix, de manera que està empadronat a la residència secundària, i per tant, no és senzill preveure què haurà contestat a la pregunta de si té o no una residència secundària. En cas que hagi contestat que sí, i hagi considerat la residència real com a segona nominal, serà possible detectar-lo ràpidament, mentre que en cas contrari no.

²⁷³ Extret del qüestionari de l'habitatge del cens de 2001: preguntes 8, 9 i 10.

En el mateix cens, concretament al qüestionari individual, que el responen els que tenen més de 16 anys i treballen o estudien, es formula la següent pregunta:²⁷⁴

- Normalment, quants viatges diaris d'anada i tornada feu des de l'habitatge on esteu empadronats fins al lloc de treball/estudi?
 - Cap (per què tinc una segona residència des d'on vaig a treballar o estudiar)
 - Un diari (és a dir, un d'anada i un altre de tornada)
 - Dos o més diaris

La importància del primer ítem de resposta (parèntesi inclòs) és cabdal i molt interessant, en tant que apareix, per primer cop en un cens, la possibilitat que algú reconegui que el seu lloc de residència habitual no coincideix amb el lloc on està empadronat i, per tant, admeti la situació atípica en la qual es troba. Malgrat tot, la informació encara no serà exhaustiva, en tant que només es detectaran atípics entre la població que treballa i/o estudia, però no entre la resta de població.

De totes maneres, la combinació d'ambdues informacions pot esdevenir molt valuosa de cara a acotar amb major precisió el fenomen dels empadronaments atípics, en tant que es minimitzaran els casos impossibles de constatar.

²⁷⁴ Extret del qüestionari individual del cens de 2001: pregunta 2.

9. Evolució de la mobilitat per treball: característiques territorials

L'evolució de la mobilitat per treball en les seves dues vessants, percentatge de treballadors que canvien de municipi per anar a treballar, i distància/temps entre el municipi de residència i el de treball, s'avaluarà des de dues òptiques diferents. Per una banda, una de més territorial, que es desenvolupa en aquest capítol, i l'altra d'estrictament demogràfica, i que és el tema central del capítol 10.

El present capítol s'ha estructurat en tres parts. En primer lloc es fa una introducció de quins són els trets distintius de la població que treballa, el veritable subjecte d'estudi d'aquesta tesi. L'anàlisi se centrarà en les característiques més generals d'edat, sexe i distribució territorial, emfasitzant els canvis ocorreguts entre 1896 i 1996, i situant Catalunya en el context d'Espanya i de la resta de països de l'Europa dels quinze.

En la segona part s'avaluarà quina ha estat la mobilitat per treball al conjunt del territori, la seva evolució des de 1986 a 2001, i la incidència dels canvis en l'ús d'un mode o un altre de transport.²⁷⁵ Respecte de l'evolució de la mobilitat, l'objectiu és doble; per una banda, contrastar algunes de les conclusions que apareixen en altres recerques respecte del fort increment de la dissociació entre el lloc de residència i el lloc de treball, i per l'altra, avaluar-la des de la perspectiva de la distància/temps de desplaçament. Pel que fa als modes de transport, s'analitzaran els canvis ocorreguts tant en els desplaçaments urbans, com en els desplaçaments interurbans.

La tercera part és la que respon pròpiament al títol del capítol, de manera que es tindran en compte les diferències estrictament territorials en la mobilitat, tant pel que fa a l'evolució dels treballadors que canvien de municipi, com l'evolució de la distància/temps que han de recórrer a diari, com l'ús de mitjans de transport.

Cal tenir en compte que tant en l'estudi de la mobilitat habitual com en la relació que s'estableix entre aquesta i la xarxa viària, s'exclourà de l'anàlisi als empadronaments atípics, els quals es tractaran com errors de computació de les dades, és a dir, com si la seva residència fos desconeguda i no residissin al municipi on estan empadronats. La conseqüència més immediata és, òbviament, la pèrdua de part de la població, que si bé numèricament no és molt

²⁷⁵ La progressiva aparició de les dades del cens de 2001 i l'intent d'incorporar-les en aquest capítol ha comportat que la informació que es presenta no tingui sempre la mateixa temporalitat. En alguns casos, quan aquestes dades no aportaven informació prou interessant, o quan metodològicament resultava difícil la comparació amb els registres anteriors, no s'han inclòs; en la resta, en canvi, es mostren directament al text o com a notes a peu de pàgina.

nombrosa, sí que tindrà importància en algunes comarques puntuals, com a l'Alta Ribagorça i al Pallars Sobirà, les dues comarques on el fenomen té una major incidència i que, a més, són les menys poblades de Catalunya.

Per això, els resultats que es presentaran sobre mobilitat poden no coincidir amb els d'altres recerques, sinó que possiblement seran lleugerament inferiors. A més, cal recordar que es treballa amb una mostra del 20% de cada registre padronal o censal, mostra que malgrat ser molt important, està subjecta a certs errors de mostreig i, per tant, a certa aleatorietat que pot generar petites diferències si s'obtinguessin els resultats de mostres diferents o si es treballés amb el 100% dels registres (vegeu capítol 7.3).

9.1. Introducció: la població que treballa

Encara que històricament Espanya ha estat un dels països de la Unió Europea amb una menor taxa d'activitat, en el decenni 1986-1996 s'han retallat considerablement les diferències, en tant que l'increment de l'activitat a Espanya ha anat acompanyat d'una gran estabilitat en la resta de països.²⁷⁶ El que cal tenir present, sobretot en comparar dades que provenen de fonts diferents, és quina ha estat la base utilitzada en la mesura. Malgrat que estrictament en el denominador caldria incloure tota la població en edat activa, que en el nostre àmbit són els majors de 15 anys —població de 16 o més—, és també molt usual excloure els que es troben en edat de jubilació, i utilitzar els compresos entre 16 i 64 anys, ambdós inclosos. La baixa activitat en els majors de 64 anys justifica aquesta elecció, sobretot si es comparen àmbits amb una estructura per edats molt diferent: malgrat una activitat idèntica en cadascuna de les edats, en una població molt envellida, la taxa d'activitat mesurada com els actius sobre la població major de 15 anys sempre serà menor que en una població on la proporció de majors de 64 anys sigui insignificant. Per tal de facilitar la lectura de les taxes en el sentit que vinguin el menys afectades per elements externs a la pròpia activitat, s'ha optat per mesurar-les, sempre que ha estat possible, a partir de la proporció d'actius compresos entre 16 i 64 anys, o entre 15 i 64 quan només es disposava de grups quinquennals d'edat, simplificació que pràcticament no afecta els resultats.

Doncs bé, el 1986 el país de la Unió Europea —UE, d'ara endavant— amb una menor taxa d'activitat és precisament Espanya, amb només un 56% d'actius entre 15 i 64 anys, mentre que a continuació es troben un grup de cinc països amb una activitat propera al 60%: Itàlia, Grècia, Bèlgica, Irlanda i Luxemburg. Deu anys després, les diferències entre els sis s'han reduït

²⁷⁶ Utilitzar el concepte *taxa* per mesurar l'activitat en un moment concret no és més que un abús del llenguatge ja que en realitat es tracta d'una proporció, la proporció d'actius comptabilitzats en un instant, i que se sol assimilar a un any determinat. Malgrat tot, i com que freqüentment s'utilitza el terme *taxa* per referir-se a proporcions, simplificació molt usual quan es parla d'activitat, aquí s'utilitzaran indistintament ambdues expressions, taxa i proporció.

considerablement, de manera que en gairebé tots s'observa una taxa d'activitat lleugerament superior al 60%. Ara bé, comparativament amb la resta de la UE, les diferències encara són significatives, sobretot si es pren la franja alta d'activitat, que inclou els països nòrdics i el Regne Unit, on de cada quatre persones de 15 a 64 anys, n'hi ha tres que són actives.²⁷⁷

Tot i que les diferències es donen tant en l'activitat masculina com en la femenina, és en aquesta darrera on són més importants. L'evolució de l'activitat masculina és molt estable en tota la UE, encara que amb petites oscil·lacions i certa tendència a la baixa: malgrat que en tots els països la taxa de 1996 és menor que la de 1986, les diferències no són, en cap cas, importants, sinó que se situen al voltant dels tres punts percentuals. A més, el rang entre la major i la menor activitat masculina —representades per Dinamarca i Bèlgica, respectivament— també roman estable, situant-se al voltant dels 13 punts percentuals. En el cas de l'Estat espanyol, l'activitat masculina es troba entre les menors de la Unió Europea, passant del 79% el 1986 al 75% el 1996.

L'evolució de l'activitat femenina, en canvi, és clarament ascendent en la majoria de països, sobretot en aquells que partien d'una pitjor situació el 1986, entre els quals cal destacar la presència d'Espanya, on aquest any només una de cada tres dones de 15 a 64 anys era activa, situació que a Dinamarca es donava en tres de cada quatre dones d'aquestes edats. Aquesta evolució comporta certa homogeneïtzació en les taxes dels quinze països, els quals redueixen progressivament les diferències que els separen, que eren de 43 punts percentuals el 1986, de 37 el 1991, i de 28 el 1996. Malgrat aquesta homogeneïtzació, els màxims i els mínims segueixen sent pels mateixos països: per una banda, Suècia, Dinamarca, Finlàndia i el Regne Unit on l'activitat femenina supera el 66%, i Itàlia, Espanya i Grècia, on amb prou feines arriba al 45%.

Ara bé, el subjecte d'estudi d'aquest treball no són els actius, sinó els que treballen, l'anomenada població ocupada —població activa un cop descomptat l'atur. Per això, i després d'aquesta introducció, s'analitzaran les proporcions d'ocupats (ocupats de 16 a 64 anys sobre la població d'aquestes mateixes edats), les quals, i centrats en la comparativa europea, tenen una lògica semblant a la població activa, encara que més extrema: Espanya, com a conseqüència de patir un dels aturs més elevats de la UE, es troba en la cua tant pel que fa a l'ocupació masculina, com a la femenina. Aquesta lògica es repeteix en molts dels països, on una menor activitat sol anar acompanyada d'un major atur, i a l'inrevés, de manera que les diferències entre països s'eixamplen: el 1996 la major taxa d'ocupació masculina correspon a Dinamarca, situada uns 20 punts per sobre d'Espanya, mentre que la femenina és per a Suècia, on la proporció de dones que treballen supera en més de 35 punts la proporció que ho fa a Espanya.

²⁷⁷ Totes les dades que faran referència a països de la Unió Europea han estat calculades a partir de la *Labour Force Survey* (1986, 1991 i 1996), d'EUROSTAT.

Catalunya, per la seva banda, se situa tant en activitat com en ocupació entre les Comunitats Autònomes amb unes taxes més elevades, encara que la diferència no és molt rellevant, de manera que a la UE se situaria, encara que en una posició lleugerament per sobre de l'espanyola, entre el grup de països amb una menor força de treball, tant en activitat com en ocupació.²⁷⁸

La Comunitat Autònoma amb un major percentatge de població ocupada és les Illes Balears, que encapçala el rànquing tant en l'ocupació masculina com en la femenina: el 1996 un 58,3% de la població compresa entre 16 i 64 anys està treballant, amb un major percentatge entre els homes —72,4%— que entre les dones —44,7%—, valors que la situen propers a la mitjana europea en el total, però per sota en l'ocupació femenina. I aquesta és, possiblement, la gran diferència, i el gran dèficit, en l'activitat i en l'ocupació al conjunt de l'Estat, així com a Catalunya, on el percentatge d'homes que estan en disposició de treballar o que realment ho fan s'aproxima considerablement al dels quinze països de la UE, mentre que en les dones, tant en el seu conjunt com en cadascuna de les comunitats, la proporció de dones és molt inferior.

Respecte de Catalunya, tant en la població activa com en l'ocupada es troba situada, després de les Illes Balears, en les primeres posicions. Malgrat això, en tots els aspectes pren valors propers als països del sud, Itàlia, Grècia i Espanya, sobretot, ja que Portugal en quant a l'activitat i ocupació manté una posició més avantatjosa i propera a la mitjana europea. El percentatge d'ocupats a Catalunya entre la població de 16 a 64 anys passa del 47,2% el 1986, al 53,7% el 1996, amb un màxim el 1991 del 56,8%. Aquesta punta observada el 1991 és reflex de l'evolució en l'ocupació masculina, ja que la femenina té una tendència clarament a l'alça en els tres anys, passant successivament del 28,5% al 38,7% i al 41,0%.

Evidentment, el percentatge de la població que treballa, a més de venir condicionat pel sexe, també interactua amb la variable edat, de manera que les diferències entre joves, adults i vells encara són més importants que entre dones i homes. Cal destacar que entre els homes que treballen, les úniques diferències rellevants que hi ha entre Espanya i la UE es produeixen entre els joves, de manera que desapareixen completament a partir d'una edat. I aquestes diferències són conseqüència de l'atur juvenil, en tant que a Espanya aquest és significativament més elevat que a la resta de la UE. A partir d'una certa edat, en canvi, el percentatge d'homes ocupats a Catalunya és molt semblant al conjunt dels quinze països i, per tant, relativament per sobre del conjunt espanyol.

L'evolució de la proporció d'ocupats entre els homes ve molt afectada per la conjuntura econòmica del moment, i sobretot pels vaivens de l'atur. La mostra més evident es té en observar la semblança en l'ocupació masculina de 1986 i de 1996 (vegeu Gràfic 9.1), anys de recessió econòmica i de fort atur, que se situa al voltant del 20%, i que es tradueix en un menor

²⁷⁸ Totes les dades d'activitat i d'ocupació de les Comunitats Autònomes han estat calculades a partir dels fitxers de microdades de la *Encuesta de Población Activa* corresponent al segon trimestre de l'any de referència.

percentatge d'ocupats, encara que no d'actius. En canvi, el 1991, any de certa expansió econòmica, l'atur enregistrat pel cens és molt menor, el 14%, amb un important increment del percentatge d'ocupats, encara que no de l'activitat.

Els més afectats pels canvis entre ambdues situacions són els joves, els menors de 25 anys, sempre més vulnerables als capricis de la conjuntura econòmica. En moments de recessió el percentatge d'ocupats entre els majors de 25 anys experimenta una pèrdua inferior al 10%, mentre que entre els més joves la pèrdua és molt més important: concretament, entre 1991 i 1996, els menors de 20 anys perden un 42% de la seva ocupació, pèrdua que se situa en el 28% entre els 20 i els 24 anys.

Per la seva banda, l'ocupació femenina, tot i tenir una part de conjuntura econòmica, que òbviament torna a afectar en primer lloc les més joves, té una part de comportament generacional, que fa que les sotragades econòmiques només en matisin la tendència, una tendència clarament ascendent, i en plena consonància amb l'activitat femenina. Així, Catalunya, malgrat que parteix d'una activitat femenina molt baixa, es troba immersa en un clar procés ascendent, que es tradueix en forts increments de l'ocupació quan les circumstàncies econòmiques són favorables —de 1986 a 1991 es produeix un important ascens en totes les edats, superant en algunes el 150%—, i en un ascens sostingut quan la conjuntura no és la més idònia —de 1991 a 1996 es dona un descens en els grups d'edat més vulnerables que es veu compensat per l'ascens en la resta— (vegeu Gràfic 9.1).

Aquesta evolució clarament generacional comporta que les corbes d'ocupació no es puguin llegir en clau d'edat, sinó de les generacions que en són protagonistes.²⁷⁹ A partir d'aquesta lògica, i resseguint el comportament de les generacions, no se n'observa cap amb un descens manifest de l'ocupació, que es manté molt estable en les generacions més antigues i s'intensifica en les més recents —entre les dones nascudes després de 1946 el percentatge d'ocupació és uns deu punts superior el 1996 que el 1986, mentre que entre les nascudes entre 1936 i 1946 el percentatge d'ocupació pràcticament no canvia en els deu anys.

La informació sobre l'ocupació amb la qual es treballarà tant en aquest capítol com en la resta de la tesi, no prové de l'Enquesta de Població Activa, sinó dels censos i padrons, i concretament de la pregunta sobre la relació amb l'activitat. Encara que els resultats són semblants, difereixen sensiblement, tant per una qüestió metodològica centrada sobretot en la forma de recollir les dades, com per la diferència temporal d'ambdues fonts.²⁸⁰ El 1986, i

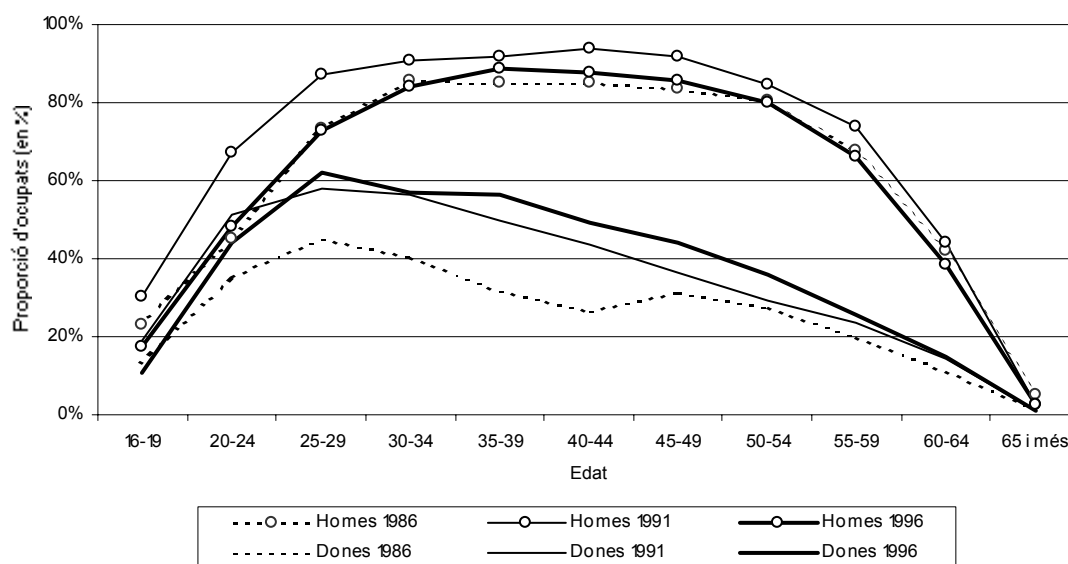
²⁷⁹ Les dones que tenen, per exemple, de 25 a 29 anys el 1986 són les mateixes que tenen entre 30 i 34 anys el 1991, i entre 35 i 39 anys el 1996.

²⁸⁰ Les diferències en les definicions, encara que de matís, es manifesten ja no només entre fonts diferents, sinó també en una mateixa font en dos moments diferents. Per exemple, el cens de 1991 permet a una mateixa persona anomenar fins a tres relacions d'activitat, de manera que algú pot estar estudiant i situar-se també com a aturat, situació que no permet el padró de 1996, en tant que commina a escollir només una relació amb l'activitat.

Pel que fa a les definicions d'ocupat i d'aturat, totes les fonts mantenen definicions molt semblants, considerant-se ocupades les persones que han treballat almenys una hora en la setmana de
(continua)

segons l'EPA, hi ha un 47,2% d'ocupats entre la població de 16 a 64 anys, xifra molt semblant a la que mostra el padró, que és del 47,5%; el 1991 les diferències són lleugerament més importants, sent l'ocupació del 56,8% segons l'EPA, i del 55,7% segons el cens; mentre que en el darrer any, 1996, els valors són del 53,7% i del 53,1%, respectivament.²⁸¹

Gràfic 9.1 Percentatge de població que està treballant en funció de l'edat i el sexe. Catalunya, 1986-1996



Font: elaboració pròpia a partir dels fitxers de microdades de l'EPA corresponents al 2n semestre de 1986, 1991 i 1996.

Aquesta distribució de l'ocupació mostra, a Catalunya, una gran disparitat territorial (vegeu Figura 9.1). Malgrat els canvis que es donen d'un any a un altre, en general s'observa una diferència molt clara entre les comarques situades al nord, que són les que mostren uns percentatges d'ocupació més elevats, i les comarques del sud, en un sentit molt genèric, en tant que inclouria des del mateix Àmbit Metropolità fins a Lleida i les Terres de l'Ebre (vegeu en l'apèndix digital B10 la informació referida a tots els municipis majors de 5.000 habitants, a les restes comarcals i al conjunt de Catalunya: variables *ocup1986*, *ocup1991* i *ocup1996*).

Un exemple de l'elevada ocupació seria la Val d'Aran, que situada als Pirineus més occidentals és una de les comarques més especialitzades i desenvolupades en el sector turístic de muntanya, i es presenta, segons les dades d'ocupació, entre les zones de Catalunya amb un major percentatge d'ocupats entre la població de 15 a 64 anys,²⁸² amb un valor situat al voltant

referència, i aturades les persones que no han treballat i que busquen feina. Malgrat la semblança, el fet que l'EPA sigui una enquesta que es du a terme mitjançant una entrevista personal i que en molts casos els censos i padrons siguin d'autocompliment genera diferències en la fiabilitat de cadascuna.

Ara bé, les diferències més importants es donaran per la referència temporal, en tant que malgrat ser una setmana concreta en tots els casos, aquesta no és la mateixa en ambdues fonts.

²⁸¹ Dades obtingudes de www.idescat.es (1/9/2004).

²⁸² Per problemes d'agregació de dades, no ha estat possible calcular la població ocupada sobre la població de 16-64, sinó sobre la població de 15-64. Malgrat les diferències en el conjunt de Catalunya, (continua)

del 60%. Altres comarques que també destaquen per una ocupació molt important són les Comarques Gironines, amb la Garrotxa al capdavant, les comarques dels Pirineus lleidatans, amb el Pallars Sobirà en una situació molt semblant a la de la Val d'Aran, i Osona.

Una de les excepcions a aquesta major ocupació en les comarques del nord és per a l'Alta Ribagorça on per situació caldria esperar-ne un comportament semblant al de la Val d'Aran i el Pallars Sobirà, però que tant el 1986 com el 1991 és la comarca de Catalunya amb una menor ocupació, del 41% i del 51% respectivament. El problema de l'Alta Ribagorça és que es tracta de la comarca menys poblada de Catalunya, i amb una estructura per edats molt peculiar. El 1986 té un dèficit molt important de població de 35 a 54 anys, edats on l'ocupació és màxima, mentre que té un contingent important comprès entre 55 i 64 anys, edats on l'ocupació pren els valors més baixos, cosa que afecta en gran mesura el percentatge total d'ocupats. El 1991, encara que aquesta situació s'ha pal·liat lleugerament, ja que el dèficit s'ha desplaçat al grup 40-59, encara segueix tenint molta població de 60 a 64 anys, cosa que es reflecteix en una ocupació també molt baixa. Aquesta situació se supera el 1996 quan els grups més poblats ja han accedit a les edats de jubilació, i això es deixa notar en el percentatge d'ocupats que supera a bastament el de Catalunya, i que situa la comarca en la posició divuitena. Això es manifesta en l'evolució de 1986 a 1996 on destaca com la comarca amb un major increment de l'ocupació (vegeu Figura 9.1) que es multiplica gairebé per 1,4.

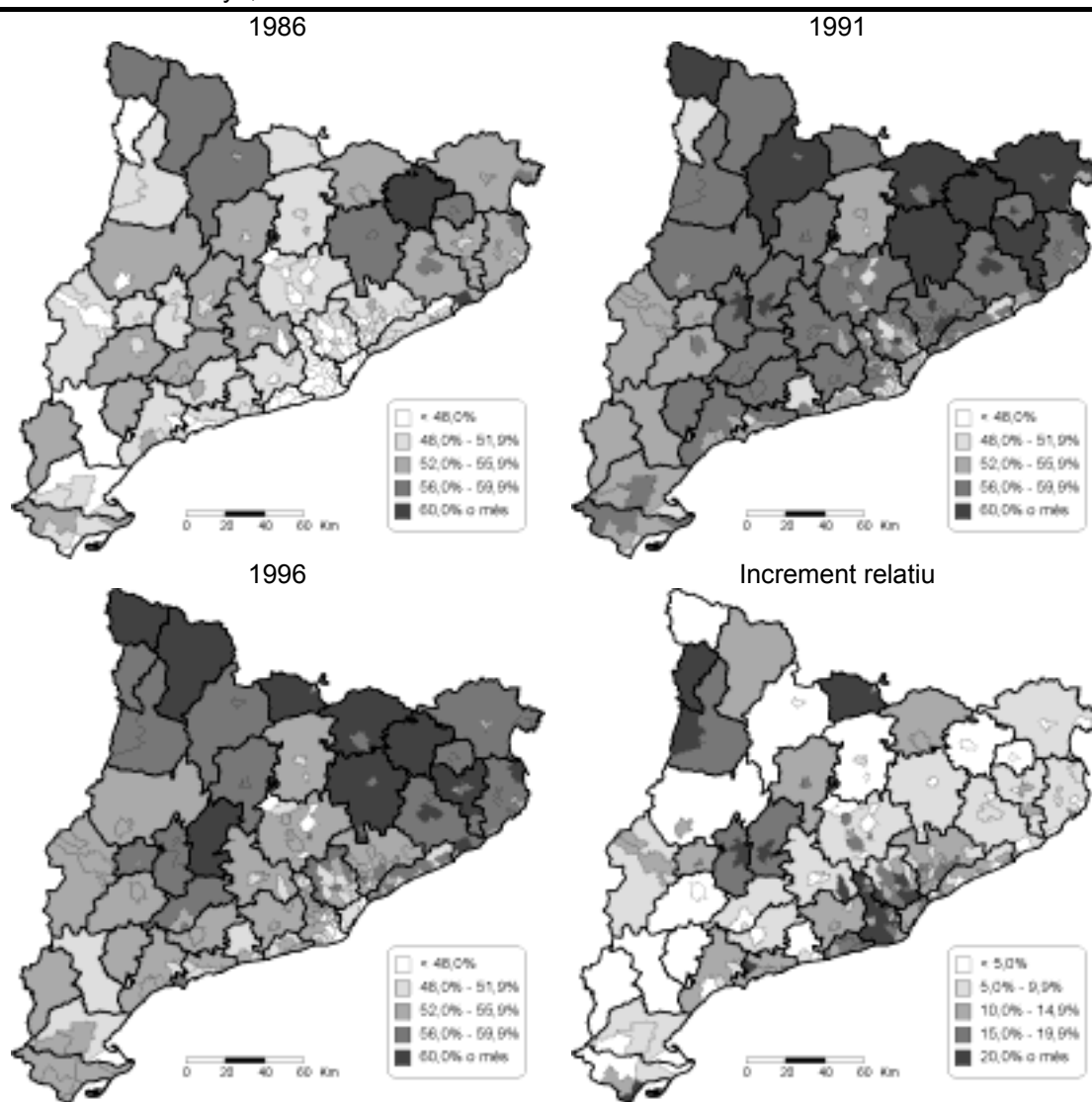
A banda de l'Alta Ribagorça, la menor ocupació entre els 15 i els 64 anys correspon a comarques molt industrialitzades, com són algunes dels entorns metropolitans de Barcelona i Tarragona —Baix Llobregat, Barcelonès, Vallès Occidental, Garraf, Tarragonès i Baix Camp, sobretot—, i les comarques de l'Ebre, com la Ribera d'Ebre, el Baix Ebre i el Montsià.

Així mateix, s'observen diferències importants segons la grandària del municipi, entre l'any central, 1991, i la resta. Tant el 1986 com el 1996 es dona una major ocupació en els municipis petits, és a dir, a les restes comarcals, que als municipis majors de 5.000 habitants, tendència que desapareix el 1991, en igualar-se en gran mesura les proporcions. Això indicaria que en moments de bonança econòmica, en els diferents municipis s'igualen la proporció d'ocupats, mentre que en moments de crisi —augment de l'atur i descens de l'ocupació— es donen comportaments més extrems, sent els municipis majors de 5.000 habitants els més perjudicats. De fet, la màxima ocupació se situa en tots els anys al voltant del 65%, de manera que en els municipis de Catalunya, com a molt, dues de cada tres persones de 15 a 64 anys estan treballant; mentre que el mínim fluctua més en funció de la situació econòmica: pràcticament no arriba al 40% en moments de crisi mentre que supera el 45% en altres situacions. Malgrat la semblança entre 1986 i 1996, el cert és que gràcies als majors increments ocorreguts en els municipis majors de 5.000 habitants —només contradit pel comportament ja esmentat de l'Alta

la comparació que es pugui establir entre les comarques o entre altres nivells territorials, no variarà excessivament.

Ribagorça i el cas puntual de la Cerdanya—, l'ocupació dels municipis s'igualava en aquests deu anys (vegeu els increments en l'apèndix digital B10: variable *Incr relatiu*).

Figura 9.1 Taxa d'ocupació de 15 a 64 anys. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

9.2. Evolució de la mobilitat habitual per treball. 1986-1996

Com ja han remarcat diferents autors, la mobilitat habitual per treball, en el sentit més clàssic del terme, és a dir, com a percentatge de persones que canvien de municipi per anar a treballar, ha augmentat considerablement de 1986 a 1996. De només un 28,7% d'individus que treballaven a un altre municipi el 1986, es passà a un 35,0% el 1991, mentre que el 1996 un 41,4% canvia de municipi contra un 58,6% que no ho fa (vegeu Taula 9.1). En nombres absoluts, els increments representen haver passat de poc més del mig milió de persones que el

1986 es desplaçaven a diari, a les nou-centes mil que ho feien deu anys després (vegeu els nombres absoluts de l'ocupació i la mobilitat a la Taula A.1 de l'annex).

Curiosament, la tendència en els quinquennis 1986-1991 i 1991-1996 és exactament la mateixa, amb increments de la mobilitat per treball sempre al voltant dels sis punts percentuals. Aquesta coincidència encara és més sorprenent si es té en compte que, des d'un punt de vista estrictament econòmic, i com ja s'ha remarcat, es tracta de dos períodes molt diferents: entre 1986 i 1991 es produeix una certa expansió econòmica, mentre que entre 1991 i 1996 cal destacar la recessió en la que es troba immersa el país. Aquesta conjuntura es pot llegir en termes d'evolució de l'atur, que a Catalunya, el 1986, afectava al 13,0% de la població de 16 a 64 anys, el 1991 es reduí a gairebé la meitat, afectant al 7,6%, mentre que al 1996 tornà a assolir cotes semblants a deu anys abans, situant-se en un 12,4%.

Per alguns autors (Artís *et al.*, 2000), l'increment de la mobilitat és una reacció lògica a la davallada econòmica: l'augment de la taxa d'atur implicaria menys possibilitats de trobar feina a la mateixa regió de residència i, per tant, fomentaria el creixement dels desplaçaments intermunicipals. Ara bé, aquesta afirmació que pot haver estat certa en alguns moments, sobretot en el període 1975-1986, no sembla que s'adeqüi a la realitat actual, quan la mobilitat per treball es troba immersa en un clar procés expansiu independentment de la conjuntura econòmica.

De tota manera, i per tenir una major perspectiva temporal, caldria seguir l'evolució de la mobilitat segons el cens de 2001. Es tracta d'un període caracteritzat per una certa bonança econòmica, que s'ha traduït en una reducció de l'atur que, segons l'EPA del 2001, afecta al 6,2% de la població compresa entre 16 i 64 anys; i és més que probable, si més no aquesta és la impressió general, que la mobilitat per treball haurà augmentat encara més la seva importància.²⁸³

²⁸³ Disposant ja de pràcticament tota la informació del cens de 2001 —consultable a la pàgina web de l'INE, www.ine.es (1/9/2004)— els resultats que ofereix no són gens aclaridors en aquest aspecte. Cal tenir en compte que la pregunta sobre el lloc de treball ha canviat lleugerament, de manera que en el darrer registre no es pregunta el municipi on treballen a les persones que «treballen en diversos municipis (viatjant, conductor...)», mentre que en els anteriors registres es feia una pregunta genèrica per a tothom (vegeu capítol 7.2.1). Malgrat que és possible que la formulació actual de la pregunta sigui més correcta, cal tenir en compte que en dificulta la comparació.

Considerant aquests inconvenients, i entrant directament a la informació del cens de 2001, cal assenyalar que un 54,3% diu treballar al mateix municipi, un 39,3% afirma canviar a diari, mentre que el 6,4% restant se situa com a treballador en diferents municipis. Tenint en compte que el 1996 un 41,4% canviava, la declaració que aquest 6,4% va fer fa cinc anys és cabdal de cara a comprendre l'evolució: si va declarar que treballava a un municipi diferent al de residència, que sembla el més raonable, ara s'observaria que un 45,7% dels treballadors canvien; si va declarar que treballava al mateix municipi, ara el canvi seria el 39,3% esmentat; i si es conclou que no hi ha prou informació per assignar una o altra opció, aleshores cal excloure'ls de l'anàlisi, de manera que s'afirmaria que el valor és del 42,0% (per tal d'elaborar la Taula 9.1 s'ha considerat la primera opció, de manera que es donaria cert increment de la mobilitat).

Per disposar d'una major informació de cara a entendre i acotar amb més precisió l'evolució de la mobilitat, poden consultar-se les dades de les diferents versions de l'Enquesta Metropolitana, que encara que el seu àmbit d'estudi sigui sensiblement diferent, sí que permet avaluar les tendències més importants. Així, segons l'edició de 1995 de l'Enquesta, al conjunt de la Regió Metropolitana
(continua)

L'increment de la mobilitat des de la perspectiva de la proporció de persones que diàriament canvien de municipi per anar a treballar s'ha vist acompanyat per un augment de la mobilitat des de la perspectiva de la separació física entre el lloc de residència i el de treball mesurada a vol d'ocell.²⁸⁴ Aquesta distància, mesurada només pels que es desplacen a treballar fora, s'ha incrementat, en deu anys, en uns dos quilòmetres, passant dels 10,76 quilòmetres el 1986, als 11,14 el 1991, i als 12,72 el 1996 (vegeu Taula 9.1). Malgrat l'increment, els canvis en la distància en línia recta no són tan importants com *a priori* fóra de preveure, i molt menys importants que l'augment de la mobilitat mesurada només com a canvi de municipi: en deu anys, la discordança entre els municipis de residència i treball s'incrementa en un 44%, mentre que la distància només ho fa en un 18%.²⁸⁵ Aquesta diferència en l'evolució mostraria que l'increment de la mobilitat habitual per treball, recurrent en la literatura especialitzada, és un fet indiscutible en quant a la tendència a treballar en un municipi diferent al de residència, però no així en quant al lloc on se situen ambdós municipis, ja que en deu anys, la distància entre ambdós no ha variat excessivament.

Ara bé, en l'evolució de la distància, cal no oblidar que els canvis ocorreguts entre dos moments propers en el temps, vénen molt afectats per la inèrcia, per la mesura de la distància en el moment inicial: els que el 1996 treballen a un municipi diferent al de residència es poden dividir en dos col·lectius, els que ja ho feien el 1986, i els que no, sigui per què no treballaven o per què ho feien en el municipi on residien. Simplificant molt, i suposant que els primers no han modificat el seu comportament en els deu anys, per aconseguir cert increment de la distància mitjana del conjunt la distància que hauran de recórrer els segons serà molt gran. Així, si els treballadors que el 1986 havien de fer 10,8 quilòmetres en línia recta per anar a treballar, no han canviat ni el municipi de residència ni el de feina i, per tant, segueixen recorrent la mateixa distància deu anys després; per tal que el conjunt dels que es desplacen aquest any ho faci a 12,7 quilòmetres, cal que la resta hagi situat la distància entre la residència i el lloc de treball a 17,1 quilòmetres en línia recta, és a dir 6,4 quilòmetres més lluny que l'anterior col·lectiu.²⁸⁶

Barcelona, un 42,1% dels treballadors afirmaven treballar a un municipi diferent al de residència, xifra que segons l'edició de 2000 s'ha incrementat fins al 48,8% (Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, 2002a).

Tenint en compte l'evolució clarament ascendent, així com que aquestes dues xifres inclouen els que es desplacen a destinacions irregulars, cal pensar que en els registres de població anteriors al 2001, tots els que treballaven en més d'un municipi van considerar que estaven treballant a un municipi diferent al de residència; i, per tant, cal concloure que la mobilitat, en el període 1996-2001, ha tingut un increment semblant al dels altres quinquennis.

²⁸⁴ Cal recordar que la distància en línia recta és, de les tres mesures de separació física, l'única que es manté invariable en el temps: tant la distància per la xarxa, com sobretot el temps de desplaçament, vénen afectats per les millores dutes a terme a la xarxa viària en els diferents moments.

²⁸⁵ Respecte del 2001, i comptant només el col·lectiu pel qual es disposa d'informació —aquells que afirmen treballar a un únic indret—, la distància en línia recta ha incrementat fins els 13,35 quilòmetres (vegeu Taula 9.1). En aquest cas, els increments en quinze anys serien d'un 59% en l'obertura i d'un 24% en la distància en línia recta.

²⁸⁶ Òbviament només es tracta d'una especulació, ja que, malauradament, i com que a partir de censos i padrons és impossible desagregar el comportament d'ambdós col·lectius, no és factible arribar a conclusions d'aquest tipus sense un elevat grau d'imprecisió. De ben segur que els valors expressats
(continua)

Una opció per tal de valorar què han significat tots els canvis ocorreguts entre 1986 i 1996 és analitzar-ho en el conjunt de la població, és a dir, en nombres absoluts i, per tant, tenint en compte que en els deu anys s'ha produït un fort increment tant en l'ocupació, com en el percentatge de dissociació entre el municipi de residència i el de treball, com en la distància en línia recta que cal recórrer a diari. Tenint en compte l'acumulació dels tres increments és inevitable concloure que el nombre de quilòmetres en línia recta que es recorren diàriament a Catalunya per motius laborals, s'ha incrementat de manera espectacular en només deu anys. Per estimar l'abast de l'increment cal fer diverses simplificacions. En primer lloc, considerar que la mobilitat per treball genera a diari dos desplaçaments, un d'anada i un de tornada, de manera que tothom va i bé només una vegada, i ho fa a diari.²⁸⁷ En segon lloc, prescindir de la mobilitat generada per diferents motius, és a dir, pressuposar que es tracta d'un viatge net en el sentit que no s'aprofita l'anada o la tornada per dur a terme altres tasques relacionades amb la mobilitat per compra —desplaçament fins a un centre comercial en el camí d'anada o de tornada—, amb la mobilitat per estudis —acompanyant als fills a l'escola—, o amb la mobilitat per oci, per posar només uns exemples.²⁸⁸

Després de totes les simplificacions i suposicions esmentades, s'ha estimat que diàriament, entre l'anada a la feina i la tornada a casa, el conjunt dels catalans feien, el 1986, uns 11,0 milions de quilòmetres en línia recta, uns 17,2 milions el 1991, i uns 22,9 milions el 1996; és a dir, en només deu anys, un mateix territori ha hagut de suportar que els seus habitants facin, per motius laborals, més del doble de quilòmetres en línia recta.²⁸⁹ Tot i que de ben segur que les simplificacions realitzades matisen aquests resultats, el més probable és que tant el 1986

en el text no corresponen a la realitat, però també és probable que la línia marcada sigui la correcta. Catalunya, tal i com li passa a la resta d'Espanya, es caracteritza, en comparació amb la UE, per una baixa mobilitat residencial, i per una escassa mobilitat laboral entesa com a canvi de feina (Centre d'Estudis Demogràfics, 2002).

Respecte del canvi de municipi, cal tenir en compte, per exemple, que segons el cens de 1991, un 87,3% de la població resident a Catalunya no havia canviat de municipi des de, com a mínim, 1981 (per a un major detall, vegeu capítol 10.2.1).

Més difícil és trobar una referència sobre el canvi de feina. Segons l'EPA, per al conjunt d'Espanya, tant el 1991 com el 1996, aproximadament un 50% dels ocupats feia més de 6 anys que no havien canviat d'ocupació (dades corresponents al segon trimestre de 1991 i 1996, respectivament, i extretes de www.ine.es l'1/9/2004). Tenint en compte que la majoria de canvis no tenen per què comportar un canvi de municipi, sembla clar que la tendència descrita no s'allunyarà molt de la situació real.

²⁸⁷ Des del 2001 es disposa d'aquesta informació, ja que en el cens es pregunta pel nombre de «viatges d'anada i tornada des de l'habitatge fins al lloc de treball». Es tracta d'un percentatge gens menyspreable, en tant que un 33,1% dels que treballen a un municipi diferent al de residència afirmen fer a diari dos o més viatges d'anada i tornada. Aquest elevat percentatge només invalidaria els resultats si hagués variat molt en el període analitzat; mentre que si s'ha mantingut relativament estable des de 1986 a 1996, com cal preveure, aleshores l'argumentació que s'utilitzarà seguirà sent vàlida.

²⁸⁸ Segons les dades de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana del 2001 (Autoritat del Transport Metropolità, 2003), un 47,7% dels desplaçaments que es duen a terme a la RMB són per tornar a casa, la qual cosa mostra que un percentatge molt elevat de les sortides del domicili tenen un únic motiu (per a una reflexió més detallada vegeu el capítol 1.3.3, concretament la nota a peu de pàgina número 30).

²⁸⁹ Afegint la informació corresponent a 2001, l'increment encara és més espectacular, a causa, sobretot, de l'increment de la població ocupada. Aquest any es fan diàriament 33,2 milions de quilòmetres en línia recta per motius laborals: en quinze anys el nombre de quilòmetres s'haurà triplicat.

com el 1996 ho facin en la mateixa direcció, de manera que pot conjecturar-se que l'increment haurà estat espectacular.

Aquest increment moderat de la distància mitjana en línia recta s'ha traduït en un increment semblant de la distància a partir de la xarxa viària, que passa de 13,38 quilòmetres el 1986, a 13,90 quilòmetres el 1991, i a 15,76 quilòmetres el 1996, un augment de 2,4 quilòmetres que també representa una puja del 18% (vegeu Taula 9.1).

A diferència de la distància en línia recta, que és constant en el temps, la distància a través de la xarxa viària ha estat estimada a partir de les infraestructures existents en cada moment, de manera que, en principi, es corresponen fidedignament a la distància concreta de cada any. Ara bé, cal recordar que l'evolució de la distància no és una bona mesura si es pretén tenir en compte la millora en la qualitat de la xarxa, ja que, per una banda, els arranjaments de la xarxa entre dos punts gairebé no en modifiquen la distància, i, per l'altra, la metodologia utilitzada pràcticament no ha permès detectar canvis de distància. Situació oposada a la del temps de desplaçament, que a més de ser molt més sensible a les millores, ha estat possible acotar-lo amb més precisió en aquest treball (vegeu els capítols 4.3.1 i 6.1).

En observar quina ha estat l'evolució d'aquest temps, la suposada major mobilitat des d'aquesta perspectiva, s'esvaeix completament, ja que en deu anys es manté estable en poc més de vint minuts: 20,61 minuts el 1986, imperceptible increment el 1991 quan s'assoleix un màxim de 20,79 minuts, i descens poc significatiu el 1996 situant-se en 20,32 minuts (vegeu Taula 9.1).²⁹⁰ Així, i com a conseqüència de les millores en la xarxa viària, l'increment en línia recta no s'haurà traduït en un increment en temps.²⁹¹

L'estabilitat en el temps de desplaçament s'observa en tots els indicadors mesurats: la mitjana, la mediana, els quartils, i fins i tot en els percentils. Independentment de l'any, el 25% dels que canvien de municipi per treballar triguen menys de 14,5 minuts en fer el desplaçament, la meitat en triga menys de 18,4, mentre que un 25% triga més de 23,4 minuts. Aquesta estabilitat semblaria indicar que hi ha un llinar teòric en el temps que hom està disposat a gastar diàriament en desplaçaments, llinar que malgrat els canvis en el comportament de la mobilitat, i malgrat els canvis en la xarxa viària, es manté estable en el temps.²⁹² Es tracta, però, d'un llinar teòric que no té per què traduir-se en una realitat palpable, en el sentit que, per exemple, la meitat de la població que situa la seva residència a un municipi diferent al de treball, o que

²⁹⁰ Prenent com a bones les dades de 2001 segueix confirmant-se l'estabilitat del temps de desplaçament en poc més de 20 minuts (vegeu Taula 9.1).

²⁹¹ De tota manera, en el temps de recorregut cal tenir present que no ha estat possible mesurar els col·lapses en la xarxa viària, i molt menys la seva evolució, aspecte que sens dubte alteraria els resultats: un increment significatiu de les cues en entrades i sortides de les grans ciutats comportarà que, per un mateix recorregut utilitzant la mateixa via, calgui un major temps de desplaçament.

²⁹² La forta homogeneïtat de la mediana del temps utilitzat en el desplaçament —18,36 minuts— correspon al temps entre l'Hospitalet de Llobregat i Barcelona. Entre aquestes dues ciutats es dona un nombre considerable de desplaçaments que acaba generant l'estabilitat en aquest indicador de posició.

acaba acceptant una feina lluny de casa seva, pot tenir en l'imaginari un ventall de temps comprès entre els 14,5 i els 23,4 minuts, encara que després, un cop posats sobre la carretera, el col·lapse circulatori comporti que els temps puguin ser més elevats.²⁹³

Taula 9.1 Distribució de la població en funció de la localització del lloc de residència i del lloc de treball, i distància recorreguda pels que canvien de municipi. Catalunya, 1986-2001*

	1986	1991	1996	2001
Percentatge de persones que...				
... treballen al mateix municipi	71,3%	65,0%	58,6%	54,3%
... canvien de municipi	28,7%	35,0%	41,4%	45,7%
Distància mitjana en línia recta pels que canvien de municipi (en km)	10,76	11,14	12,72	13,35
Distància per la xarxa pels que canvien de municipi (en km)				
Mitjana	13,38	13,90	15,76	16,57
Q1	6,38	6,38	7,02	7,24
Mediana	9,55	9,65	10,59	11,28
Q3	16,32	16,92	19,63	20,69
Temps utilitzat en el desplaçament pels que canvien (en minuts)				
Mitjana	20,61	20,79	20,32	20,38
Q1	14,59	14,56	14,36	14,22
Mediana	18,36	18,36	18,36	18,36
Q3	23,12	23,63	23,33	23,83

* La informació per a 2001 no es correspon exactament a la mateixa que en els altres tres moments. En el percentatge dels que treballen a un altre municipi s'han inclòs els que afirmen treballar a més d'un municipi. Ara bé, en no disposar de la informació sobre el lloc de treball, aquest col·lectiu no s'ha pogut tenir en compte en el càlcul de la resta d'indicadors.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996; i de la informació extreta de www.ine.es (11/10/2004) per a 2001.

La informació sobre el temps de desplaçament, sobretot en els extrems superiors, permet especular sobre el temps màxim que els individus estan disposats a recórrer a diari entre la feina i la llar. Es tractarà, doncs, d'un indicador d'algunes de les preguntes que es reemprendran més endavant, quan s'avalui la relació entre la mobilitat residencial i la mobilitat habitual: en cas de decidir un canvi de residència, quina és la distància màxima —mesurada en unitats de temps— que s'estaria en disposició de recórrer per motius laborals a diari?; i en cas

²⁹³ El cens de 2001 dóna, un cop més, una bona referència d'aquest aspecte. Tenint en compte que es preguntava «normalment quant temps triguen des de casa fins al lloc de treball», i que la informació es recollia agrupada en intervals, de manera que ha calgut aproximar-los al seu punt mig (vegeu capítol 7.2.1), la mitjana de temps expressada pels treballadors que canvien de municipi és d'uns 30 minuts.

Cal observar que aquesta mitjana està calculada amb independència del mode de transport, de manera que inclou tant els que utilitzen la xarxa viària com els que no. Aquesta observació també cal fer-la en el cas dels càlculs fets a partir del SIMCAT, amb la diferència que en aquests es pressuposa que tots fan el trajecte per la xarxa viària. Una possibilitat per comparar amb major rigor un i altre resultat, seria que en el cens de 2001 només es prengués en consideració a aquells que es desplacen en cotxe. Si es fa, s'obté que els que es desplacen en cotxe, ja sia com a conductors o com a passatgers, afirmen trigar uns 26 minuts per fer el trajecte des de casa a la feina.

Els cinc minuts aproximats que hi ha de diferència entre el cens de 2001 i el SIMCAT mostrarien que els valors obtinguts per aquest estan lleugerament subestimats, però no tant com d'entrada fóra previsible; i més tenint en compte que el cens ofereix resultats porta a porta, mentre que el SIMCAT es limita al temps de desplaçament entre centroides municipals.

d'una oferta laboral, a quina distància s'ha de trobar per tal que hom pugui acceptar-la sense haver de plantejar-se un canvi de residència?

La resposta a aquestes preguntes només és factible contestar-la en unitats de temps, ja que és l'única mesura que s'ha mantingut completament estable al llarg dels anys, aspecte que també es palesa en els extrems superiors: en el percentil 90, la distància mesurada el 1986 i el 1996 mostra una diferència de fins a deu quilòmetres, mentre que el temps de desplaçament segueix tenint una variabilitat molt reduïda, amb una diferència de poc més d'un minut. Doncs bé, si un 25% dels treballadors que canvien de municipi triguen un temps superior als 23 minuts, només hi ha un 10% que trigui més de 33 minuts, i un 5% més de 40. I si es volen trobar desplaçaments superiors a una hora, la franja de treballadors es redueix a un 1%.²⁹⁴

Cal concloure, a manera de resum, que la major mobilitat observada entre 1986 i 1996 es tradueix, per una banda, en un percentatge de treballadors que canvien de municipi per anar a treballar molt més gran, i, per l'altre, en una major distància entre el lloc de residència i el lloc de treball, distància, però, que es compensa amb les millores en les infraestructures viàries, de manera que, de 1986 a 1996, hom triga a desplaçar-se entre ambdós indrets, un temps, en realitat, molt semblant. Una conclusió extrapolable a 2001.

L'ús dels modes de transport

Respecte del mode de transport utilitzat, la conclusió més notable és que el transport privat en general, i el cotxe en particular, han guanyat, si més no fins ara, la batalla de la mobilitat. El 1996, per primer cop, més de la meitat dels desplaçaments per motius laborals, un 53,0%, comptant els de dintre i els de fora del municipi, es fan en cotxe, que afegint-hi els que es fan en l'altre mode de transport privat mecanitzat, la moto, arriben fins al 57,6%, xifra que deu anys enrera se situava uns quinze punts per sota, amb un 42,7%. L'increment s'ha repartit de forma similar en els dos quinquennis, amb un guany de 6,6 punts entre 1986 i 1991, i un guany de 8,3 punts en els cinc anys següents (vegeu Gràfic 9.2).

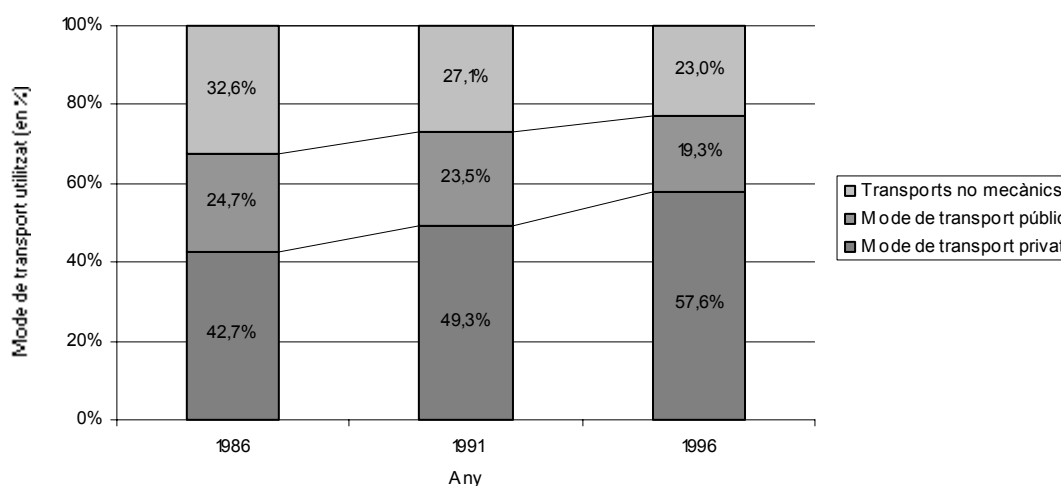
Lògicament, aquests increments han vinguts acompanyats de decrements paral·lels en els altres modes. Per una banda, en els no mecànics —desplaçaments en bicicleta, a peu o treballadors que no es desplacen—, que han passat de ser un 32,6% del total a ser un 23,0%, una pèrdua de gairebé 10 punts que també es distribueix de manera semblant en les dos quinquennis. Per altra banda, la pèrdua d'importància del transport públic —autobusos, autobusos d'empresa, ferrocarrils de la Generalitat, RENFE i metro— ha estat, encara que menor, també molt significativa, en passar d'una quota de mercat del 24,7% a una del 19,3%, un descens de 5,4 punts, que es concentra majoritàriament en el darrer quinquenni, quan se'n perden 4,2. Així, i encara que en termes generals l'increment de rellevància del transport privat es fa a costa de tots els altres transports, en el primer quinquenni pràcticament tot el guany es

²⁹⁴ Cal ser conscient que aquest valor ve condicionat per l'exclusió que s'ha fet dels empadronaments atípics, i de com aquests han estat definits.

correspon a pèrdues en els desplaçaments en modes no mecànics, mentre que entre 1991 i 1996 la pèrdua es generalitza a tots els mitjans.

Aquesta expansió de l'ús del transport privat en els desplaçaments s'ha vist afavorida per l'increment del parc de vehicles en general, i per la generalització del cotxe en particular. Així, des de 1986 a 1996 el nombre de turismes a Catalunya s'ha incrementat en un 33% passant a ser de gairebé dos milions i mig.²⁹⁵ Tenint en compte que la població en aquest període s'ha mantingut molt estable, al voltant dels sis milions, la relació entre turismes i individus se situa en més de quatre cotxes per cada deu persones, relació que s'incrementa fins als cinc cotxes si només es tenen en compte aquells que tenen edat per conduir, els de 18 anys o més. L'increment en la taxa de motorització possibilita, sens dubte, una evolució paral·lela en l'ús del vehicle privat.²⁹⁶

Gràfic 9.2 Distribució del mode de transport utilitzat. Catalunya, 1986-1996



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

La progressió de la motorització permet un increment de desplaçaments en vehicle privat, que ve afavorida, a més, pels canvis en la configuració dels moviments, els quals dificulten la cobertura per part dels mitjans públics. Com ha estat assenyalat (Nel·lo, 1995), un dels motius principals pels quals s'ha donat un fort increment del transport privat ha estat els canvis en la relació entre el lloc de treball i el lloc de residència. Per un costat, per la mateixa independència d'ambdós espais vitals, que ha comportat l'augment dels desplaçaments interurbans en detriment dels intraurbans, i, per l'altre, per la característica d'aquests darrers, en tant que s'ha

²⁹⁵ Tota aquesta informació ha estat obtinguda en les diferents edicions de l'Anuari Estadístic de Catalunya (Consorti d'Informació i Documentació de Catalunya, 1989; Institut d'Estadística de Catalunya, 1993; 1998; 2003), que cita com a font la *Direcció General de Tràfic del Ministerio del Interior*.

²⁹⁶ El 2001 el parc de vehicles encara ha incrementat més, assolint gairebé els tres milions de turismes. Tenint en compte la població de 18 anys o més, això significa que s'han assolit els 5,6 cotxes per cada deu persones en edat de conduir.

passat d'un model radial de desplaçaments, centre-perifèria, a un model multidireccional, caracteritzat per desplaçaments perifèria-perifèria.²⁹⁷

Ambdues característiques menen indefectiblement cap a un increment del transport privat el qual, per una banda, té una incidència molt més important en els moviments que impliquen un canvi de municipi, i per l'altra es beneficia de la dificultat que té el transport públic d'assumir els desplaçaments multidireccionals.

Ara bé, fóra il·lús atribuir l'extensió del cotxe només al canvi de model dels desplaçaments, ja que l'augment es dona independentment d'aquest canvi, la qual cosa s'observa perfectament en els desplaçaments urbans. El 1986 fins a un 44,1% dels desplaçaments interns es duen a terme sense l'ús d'un mitjà mecànic, deu anys després la proporció s'ha reduït fins al 37,7%, 6,4 punts de diferència que han anat a engrandir, no el transport públic, sinó el transport privat i majoritàriament el cotxe (vegeu Taula 9.2).²⁹⁸ També el transport públic ha seguit una evolució semblant: malgrat que la pèrdua ha estat menor, de 3,7 punts, i concentrada pràcticament tota entre 1991 i 1996, aquesta també ha beneficiat el cotxe.

La conseqüència més tangible d'aquesta doble pèrdua ha estat que el transport privat passi a ser el mode principal, no només en els desplaçaments externs, sinó també en els interns. El 1996 ja assoleix una quota de mercat del 45,1%, proporció que, en cas de mantenir-se la tendència, és de preveure que possiblement el 2001 prengui un valor, sinó per sobre, sí molt proper al 50%.²⁹⁹

Així, l'increment del transport privat podria desglossar-se en dues causes que han confluït en el temps: per una banda, a un canvi en el model de mobilitat —major nombre de desplaçaments externs i increment de la multidireccionalitat— i, per l'altra, a l'establiment d'un nou model de transport —increment del transport privat amb independència del tipus de moviment. A partir de les dades descrites més amunt (vegeu també la Taula 9.2) no és possible definir quina de les dues causes explica en major mesura l'auge del transport privat. Per avaluar-ho s'ha realitzat una estandardització indirecta consistent en mesurar quina seria la incidència del transport privat si el 1996 seguís el mateix model de mobilitat que el 1986, és a dir, que del total de desplaçaments, un 28,7% fossin interurbans i un 71,3% fossin intraurbans.³⁰⁰ Doncs bé, si el

²⁹⁷ Malgrat que aquests desplaçaments sovint es qualifiquen com a *ortogonals*, la condició d'ortogonalitat inclou un punt de referència —literalment ortogonal significa que manté un angle de noranta graus—, de manera que per qualificar els moviments d'ortogonals cal recolzar-se en alguna direcció amb la qual es mantingui un angle recte. Per tant, sembla més adequat l'ús del terme *multidireccional* en tant que expressa molt gràficament tant la varietat de moviments, com la mateixa dificultat que tindrà el transport públic per a assumir-los.

²⁹⁸ Vegeu en la Taula A.2 de l'annex l'evolució dels modes de transport en nombres absoluts.

²⁹⁹ Aquest aspecte és de difícil comparació amb les dades corresponents al cens de 2001. El motiu és que en aquest registre es demana pels dos modes de transport utilitzats principalment, però sense sol·licitar informació sobre quin és dels dos el principal (vegeu informació més detallada al capítol 7.2.1).

³⁰⁰ No s'ha pogut tenir en compte, però, l'altre gran canvi en la configuració dels desplaçaments, és a dir, el pas d'un model radial a un model multidireccional, aspecte molt més difícil de quantificar.

model de mobilitat no hagués canviat, la incidència del transport privat —un 42,7% el 1986—, es xifraria en un 53,8% el 1996, un increment d'11 punts que cal atribuir exclusivament al nou model de transport. Malgrat que les conclusions no són definitives, sí que són prou rellevants, en el sentit que, dels quinze punts d'increment del transport privat, només quatre són producte d'un nou tipus de desplaçament, mentre que els onze restants s'haurien donat igualment.

La menor incidència del transport públic es concentra de forma majoritària en el descens en els mitjans que utilitzen la xarxa viària —autobusos i autobusos d'empreses—, mentre que entre els transports ferroviaris —ferrocarrils de la Generalitat, RENFE i metro— l'estabilitat és molt major: el 1986 la quota de mercat dels mitjans viaris es trobava gairebé tres punts per sobre de la dels mitjans ferroviaris —13,7% i 11,0%, respectivament—, mentre que el 1996 la tendència s'ha capgirat i es troba gairebé dos punts per sota —8,8% i 10,6%, respectivament. Encara que la pèrdua de pes dels autobusos, com a mitjà per anar a la feina, es dona en tot tipus de desplaçament, és molt més important en els desplaçaments a l'exterior, on han perdut la meitat de la seva quota de mercat, passant, en deu anys, d'un 18% a un 9%; mentre que en els desplaçaments interns la reducció ha estat menor, del 12,0% al 8,6%. Per la seva banda, la pèrdua d'importància del transport ferroviari se centra en el darrer quinquenni, en tant que entre 1986 i 1991 es dona, fins i tot, cert increment.

Respecte del transport públic viari, sorprèn el fort descens de la incidència dels autobusos proporcionats per les mateixes empreses per tal de cobrir el desplaçament dels seus treballadors, que corre el risc d'esdevenir un mitjà merament testimonial.³⁰¹ I sorprèn precisament per donar-se en un moment on la tendència actual de les empreses ha estat la localització en polígons allunyats dels centres poblats, no comunicats ferroviàriament, ni tampoc en autobusos convencionals de línia. Com assenyala Cebollada (2003) en la seva tesi sobre Sabadell i els polígons industrials, la tendència ha estat situar-se en polígons desentenant-se tant de la seva comunicació amb els nuclis urbans, com de les estratègies que han de seguir els treballadors per accedir-hi, de manera que el transport privat és, sovint, l'únic mitjà possible. Els riscos d'exclusió social que això comporta en certs sectors de la població, sobretot en dones d'una certa edat que no disposen de cotxe propi és, evidentment, molt gran.

Des de la perspectiva del total de desplaçaments, i tenint en compte les precaucions expressades més amunt, s'obté que a Catalunya, entre l'anada i la tornada, s'ha passat de 3,5 milions de desplaçaments el 1986 a 4,3 milions el 1996, increment que reflecteix els moviments entre municipis, ja que els interns s'han mantingut estables en 2,5 milions. En cadascun dels modes de transport s'observa que:

- La major part de l'increment el concentra el vehicle privat, que ha passat de generar 1,5 milions de viatges a generar-ne 2,5 milions, un milió més que es reparteixen entre els dos-

³⁰¹ De fet, en els possibles ítems de resposta del cens de 2001, han desaparegut tant els autobusos d'empresa com els autobusos escolars, quedant inclosos dintre l'epígraf general, «en autobús, autocar, minibús».

cents mil dintre del mateix municipi (de 0,9 a 1,1 milions) i els vuit-cents mil entre municipis diferents (de 0,6 a 1,4 milions).

- Entre el transport públic ferroviari també es produeix cert increment, encara que només en els viatges interurbans: en conjunt ha evolucionat de 0,39 milions de viatges diaris a 0,46, conseqüència exclusiva de l'augment dels viatges a l'exterior que en els deu anys ha passat de 0,16 a 0,24 milions.
- En canvi, en el transport públic viari es dona un decrement prou significatiu, i més tenint en compte que es tracta d'un període d'increments generalitzats. El 1986 es duien a terme 0,49 milions de viatges en autobús de línia o en autobusos d'empresa, passant-se a 0,38 milions el 1996, reducció que és més important en el transport interurbà, que perd pràcticament cent mil viatgers diaris.
- Es dona també el decrement dels que no utilitzen cap mode mecànic que, en els viatges interns, han passat d'1,11 a 0,96 milions de viatges diaris (òbviament en els viatges externs han estat sempre irrelevantes).

Taula 9.2 Distribució del mode de transport utilitzat entre els que treballen al municipi on resideixen i entre els que canvien de municipi. Catalunya, 1986-1996

	1986		1991		1996	
	No canvien	Canvien	No canvien	Canvien	No canvien	Canvien
Cotxe	31,1%	59,2%	34,4%	63,5%	39,7%	71,9%
Moto	3,8%	3,0%	5,3%	3,8%	5,4%	3,4%
Transport privat	34,9%	62,2%	39,7%	67,3%	45,1%	75,3%
Autobús	9,7%	10,9%	8,8%	8,2%	7,5%	5,4%
Autobús d'empresa	2,3%	7,2%	1,8%	4,6%	1,1%	3,5%
Ferrocarrils de la Generalitat*	0,6%	6,4%	0,6%	2,0%	0,5%	1,8%
RENFE*	0,6%	6,4%	0,4%	3,9%	0,2%	5,2%
Metro	8,3%	9,6%	9,2%	9,9%	7,9%	6,4%
Transport públic	20,9%	34,1%	20,8%	28,6%	17,2%	22,3%
Bicicleta**					0,8%	0,4%
A peu	37,2%	3,6%	30,7%	4,1%	31,8%	2,0%
No es desplaça	7,0%	0,1%	8,8%	0,0%	5,1%	0,0%
Transports no mecànics	44,2%	3,7%	39,5%	4,1%	37,7%	2,4%

* El Padró de 1986 no distingeix entre Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i RENFE.

** En el Padró de 1986 i en el Cens de 1991 la bicicleta es contempla conjuntament amb la moto, i per això no consta a la taula. Malgrat això, i per la poca incidència del mitjà, s'ha optat per mantenir-lo en una categoria separada.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

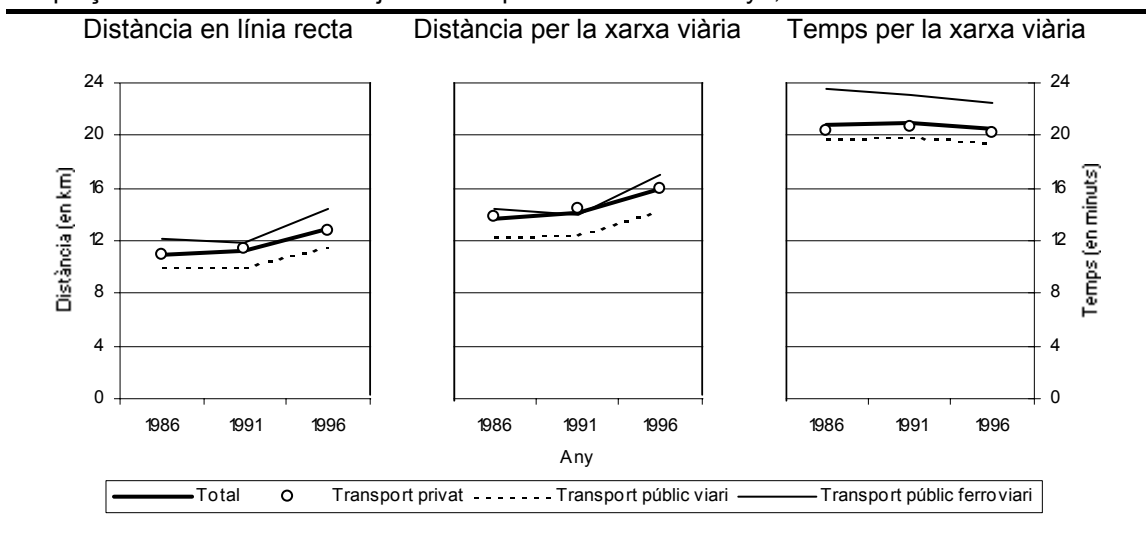
Per acabar, un petit comentari sobre la distància recorreguda i el temps de desplaçament en funció del mode de transport emprat (vegeu Gràfic 9.3). No hi ha diferències apreciables entre la mesura de la distància, ja sia en línia recta, per la xarxa viària o en temps de desplaçament, prenent un o altre mode de transport, sinó que es donen evolucions paral·leles en els deu anys. Sigui quina sigui la mesura, els que es mouen en transport públic viari són els que mantenen una major proximitat entre el lloc de residència i el lloc de treball, que es tradueix en un estalvi d'un quilòmetre en la distància en línia recta, un quilòmetre i mig en la distància a través de la

xarxa, i un minut en el temps de desplaçament; encara que aquest és molt discutible, en tant que suposa una velocitat de circulació igual a la que es dona en el mitjà de transport privat.³⁰²

Per la seva banda, els que es desplacen en moto o en cotxe mantenen una separació física entre la residència i el lloc de treball idèntica al conjunt, i amb una evolució que no difereix gens de la descrita en els desplaçaments externs.

En canvi, la major distància correspon als que utilitzen el transport privat ferroviari. Com que no es disposa de la xarxa ferroviària ni tampoc del temps de desplaçament, cal llegir aquestes mesures en clau de la distància i del temps que trigarien si en comptes del ferrocarril utilitzessin el cotxe. En aquest sentit, i fent les objeccions necessàries, només es pot concloure que els que fan servir aquests mitjans, si decidissin desplaçar-se en cotxe, trigarien uns dos minuts més que els que ja en són usuaris.³⁰³

Gràfic 9.3 Evolució de la distància en línia recta, de la distància per la xarxa i del temps de desplaçament en funció del mitjà de transport utilitzat. Catalunya, 1986-1996



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

9.3. Diferències territorials en la mobilitat habitual per treball

L'estudi d'aquestes diferències s'ha dividit en tres apartats: per una banda s'analitzarà, des d'una perspectiva territorial, el percentatge de treballadors que canvien de municipi i la seva

³⁰² En aquest sentit, el cens de 2001 dona unes dades prou interessants. Malgrat que no és possible conèixer la distància entre el lloc de residència i el lloc de treball, sí que ofereix informació sobre els temps de desplaçament: els que es desplacen en un mitjà públic viari —autobús— triguen en els seus desplaçaments uns 11 minuts més que els que es desplacen en cotxe.

³⁰³ El cens de 2001 destaca la diferència entre els que utilitzen el metro i els que utilitzen el tren. Els desplaçaments dels primers són de la mateixa dimensió que els que utilitzen l'autobús, mentre que els que es desplacen en tren és el col·lectiu més desfavorit, en tant que triguen 21 minuts més en desplaçar-se de casa a la feina que els que utilitzen el cotxe.

evolució des de 1986 a 1996; en segon lloc, i agafant ja només als que treballen en un municipi diferent al de residència, s'avaluarà la distància que separa ambdós municipis i el temps que triguen en fer el trajecte, així com la seva evolució; per acabar amb l'anàlisi territorial i l'evolució de l'ús dels modes de transport.

En tot l'apartat es mostren els resultats i es fa l'anàlisi des del municipi on resideix la població ocupada, mentre que s'ha prescindit de l'anàlisi territorial des del municipi on es localitzen els llocs de treball. Evidentment, per al conjunt de Catalunya ambdós resultats seran molt semblants, ja que l'única diferència és que no es disposa de la informació dels llocs de treball ocupats per residents fora del Principat, ja sia a la resta d'Espanya o a l'estranger. Ara bé, des d'una perspectiva territorial, i analitzant àmbits territorials inferiors, o municipi a municipi, els resultats no tenen, ni molt menys, per què coincidir. Aquesta discrepància ha comportat que s'hagi optat per reproduir també els càlculs des de la posició dels llocs de treball, el resultat dels quals s'ha inclòs en l'annex (vegeu en el cas de l'obertura dels llocs de treball la Figura A.1, la Taula A.3, la Taula A.4 i el Gràfic A.1; i pel temps vist des del municipi on es localitzen els llocs de treball la Figura A.2, la Taula A.5, la Taula A.6 i el Gràfic A.2 de l'annex).

9.3.1. Evolució de l'obertura de la població ocupada resident

La mobilitat habitual per treball, entesa com a percentatge de residents que canvia de municipi per anar a treballar, no té, ni de bon tros, un comportament homogeni en tot el país, sinó que les diferències en funció de la comarca de residència i/o de la grandària municipal estan a l'ordre del dia (vegeu Figura 9.2, així com l'apèndix digital B11 on es mostren els resultats pels municipis majors de 5.000 habitants, per les restes comarcals i pel conjunt de Catalunya: variables *Obert1986*, *Obert1991* i *Obert1996*). Els majors percentatges de desplaçaments es concentren en l'àrea d'influència de Barcelona, exceptuant, això sí, la mateixa capital: en un nombre no menyspreable de municipis metropolitans s'observen desplaçaments que afecten més d'un 70% de la població ocupada.³⁰⁴ El cas més extrem és el de Badia del Vallès, que el 1996, comptava amb un 90% de residents que havien de desplaçar-se a un altre municipi per accedir al seu lloc de treball.³⁰⁵ A banda de Badia del Vallès, el rànquing està encapçalat per Santa Margarida de Montbui, municipi d'uns 9.000 habitants proper a Igualada, on el 1996 un 85% dels empadronats canviaven de municipi per anar a treballar, seguit d'un conjunt de municipis propers a Barcelona que, com Esplugues de Llobregat, Sant Quirze del Vallès,

³⁰⁴ Cal tornar a advertir que aquests resultats, així com els que es descriuran a continuació, provenen d'una mostra del 20%, de manera que no tenen per què coincidir amb les xifres publicades per l'Institut d'Estadística de Catalunya. A més, en treballar només amb municipis majors de 5.000 habitants, qualsevol rànquing de posicions podria venir alterat per la presència de municipis menors que han estat tractats de forma agregada com una resta comarcal.

³⁰⁵ Malgrat que tal i com s'ha fet esment (vegeu capítol 7.3), Badia del Vallès i altres municipis apareguts entre 1986 i 1996 no apareixen en les figures, s'ha destacat per la posició tan extrema que ocupa.

Premià de Dalt, Pallejà, Alella o Santa Coloma de Gramenet, comptaven, el 1996, amb valors superiors al 77%.³⁰⁶

Allunyar-se de l'àrea de Barcelona comporta que per trobar municipis molt oberts en quant a la població ocupada resident, calgui apropar-se a altres nuclis importants i les seves immediateses. És el cas de la influència exercida per Tarragona sobre Constantí o la mateixa resta comarcal del Tarragonès, on el 1996 s'observa, respectivament, un 75,5% i un 61,5% de treballadors que es desplacen; l'efecte de Girona sobre Salt, la resta comarcal del Gironès i la resta del Pla de l'Estany, que en aquest mateix any mostren una proporció del 70,0%, el 64,7% i el 62,6%, respectivament; o la de Tortosa sobre Roquetes, que arriba al 60,5% de desplaçaments.

En l'extrem contrari, el menor nombre de desplaçaments corresponen a la capital del Segrià, Lleida, que el 1996 compta tot just amb un 10% de treballadors que surten a treballar fora. La característica de baixa mobilitat dels seus treballadors és, com es veurà tot seguit, un tret distintiu de moltes de les grans ciutats de Catalunya, les quals solen tenir un alt poder d'autocontenció.

La distribució de l'obertura de la població ocupada resident, mostra dos eixos que es manifesten paral·lelament, i que actuen, fins a cert punt, en sentits oposats:

- Per una banda l'eix rural/industrial, de manera que els desplaçaments són molt més importants en les zones industrialitzades, com és el cas de tot l'Àmbit Metropolità, els voltants del triangle Tarragona/Reus/Valls o Girona, entre altres. En aquestes zones hi prevalen els municipis oberts, en contraposició a les zones amb predomini del sector primari, on els percentatges de sortides són molt menors, tal i com succeeix a la major part de la Catalunya interior.

Als municipis de la Terra Alta, per exemple, el 1996 només un 18% dels treballadors sortien del municipi per treballar, xifra que, tot i ser de les menors, s'ha incrementat molt respecte de 1986, quan era d'un 7%. En una situació semblant es troba el conjunt de municipis de les comarques nordoccidentals de Catalunya —Pallars Sobirà, Val d'Aran, Alta Ribagorça i Pallars Jussà— on el 1996 sortia menys d'un 25% dels seus treballadors.

- El segon eix té com a denominador comú, i en major o menor grau, la capitalitat. Els municipis que exerceixen certa tasca de capital, en mantenir una forta concentració de llocs de treball, són els municipis més tancats del seu entorn, tant pel fet de retenir la població resident ocupada, com també per atraure població ocupada dels municipis més propers.

Barcelona, per posar un primer exemple, és un dels municipis més tancats de Catalunya, en tant que només un 20% dels residents ha de desplaçar-se per treballar, proporció que el

³⁰⁶ Cal advertir que alguns d'aquests exemples són municipis amb una superfície molt petita, característica que dificulta la localització de llocs de treball. El cas més extrem és Badia del Vallès, on pràcticament la totalitat del seu terme municipal està edificat.

1996 la situa com el tretzè municipi major de 5.000 habitants amb una major autocontenció. En canvi, en els municipis del seu voltant les sortides són les més elevades de Catalunya, la majoria de les quals, a més, són cap a la capital. També Girona o Tarragona mostren una alta autocontenció, sobretot si es comparen amb els seu entorn més immediat, així com passa, en major o menor nivell, amb totes les capitals comarcals.

Encara dos exemples més, l'Anoia i la Garrotxa. El 1996, un 77% dels ocupats d'Igualada, treballaven a Igualada, situació contrària a la que es dona en la seva àrea d'influència on, a banda de Santa Margarida de Montbui —ja s'ha esmentat que només un 15% treballa al mateix municipi—, també a Vilanova del Camí, a Piera o a la resta comarcal de l'Anoia són pocs els qui treballen i resideixen al mateix municipi (el 30% en el primer cas i el 50% en els altres dos). Un segon exemple, i bona mostra del què succeeix en la majoria de comarques de l'interior, és el de la Garrotxa, on la capital, en aquest cas Olot, concentra una part important dels llocs de treball, de manera que un 80% dels olotins treballa a Olot, mentre que només un 50% dels residents en algun altre municipi de la Garrotxa no es desplaça per anar a treballar.

Cal destacar en aquest sentit el cas del Segrià, i la seva capital, Lleida, on hi conflueixen els dos eixos: a més de tractar-se d'una comarca tradicionalment agrícola, el fet que Lleida, per les seves característiques, sigui alguna cosa més que una capital comarcal, fa que es tracti del municipi major de 5.000 habitants més tancat en quant a la seva població ocupada. Al seu entorn immediat, per la seva banda, hi pesa més la condició agrícola que l'atracció que pugui exercir Lleida, ja que en general mostra una alta autocontenció, que es tradueix en què només un de cada tres ocupats canvia de municipi per anar a treballar (vegeu Figura 9.2).

L'existència dels dos eixos es palesa clarament si s'agreguen les comarques i s'observa en quines es donen els màxims i els mínims percentatges de treballadors que canvien de municipi. En l'extrem superior se situen les comarques amb alguna de les dues característiques següents: o bé es tracta de comarques fortament industrialitzades, o bé es troben molt pròximes a una capital important sense arribar a incloure-la —en el cas que la incloguin es tracta d'un municipi amb un fort poder d'atracció però sense un pes poblacional molt important. Evidentment, la combinació d'ambdues característiques genera els majors percentatges de treballadors que es desplacen —i més si la proximitat és amb Barcelona—, com succeeix a les comarques de l'Àmbit Metropolità que, a excepció del Barcelonès, es troben entre els primers llocs en quant a l'obertura de la població ocupada resident: el 1996, als municipis del Baix Llobregat, només un de cada tres treballadors es quedava al propi municipi per treballar. Per la seva banda, l'exemple del Pla de l'Estany ha de servir per il·lustrar la proximitat a una capital important, ja que, amb la meitat dels seus treballadors canviant de municipi a diari, és una de les comarques amb un major nombre de desplaçaments.

En un bon nombre de comarques es compleix, de fet, la característica de contenir una capital amb un fort poder d'atracció, però amb un escàs pes poblacional, que no altera excessivament els resultats de la comarca. És el cas d'Osona i Vic, l'Anoia i Igualada, el Bages i Manresa, o

fins i tot, el Gironès i Girona. En aquests casos, la capital atrau un fort contingent de població ocupada dels municipis veïns, que compensen amb escreix l'autocontenció de la mateixa capital, precisament per tractar-se d'un municipi comparativament poc poblat.

En canvi, en els casos d'altres comarques amb una capital amb un major pes, com són els casos de Tarragona —conté un 66% de la població del Tarragonès—, o de Barcelona —engloba fins a un 71% de la comarca—, la forta autocontenció de la capital es compensa amb el mateix poder d'atracció que exerceix sobre la resta de municipis, de manera que se situen en una posició intermèdia.

En l'extrem oposat, amb la menor proporció de treballadors que canvien de municipis, a banda del Segrià i de les quatre comarques pirinenques ja esmentades, se situen comarques com la Terra Alta, les Garrigues, el Montsià, la Cerdanya, l'Urgell, el Ripollès, entre moltes altres, totes suficientment allunyades de centres importants i amb un cert gruix de la població treballant al sector primari.

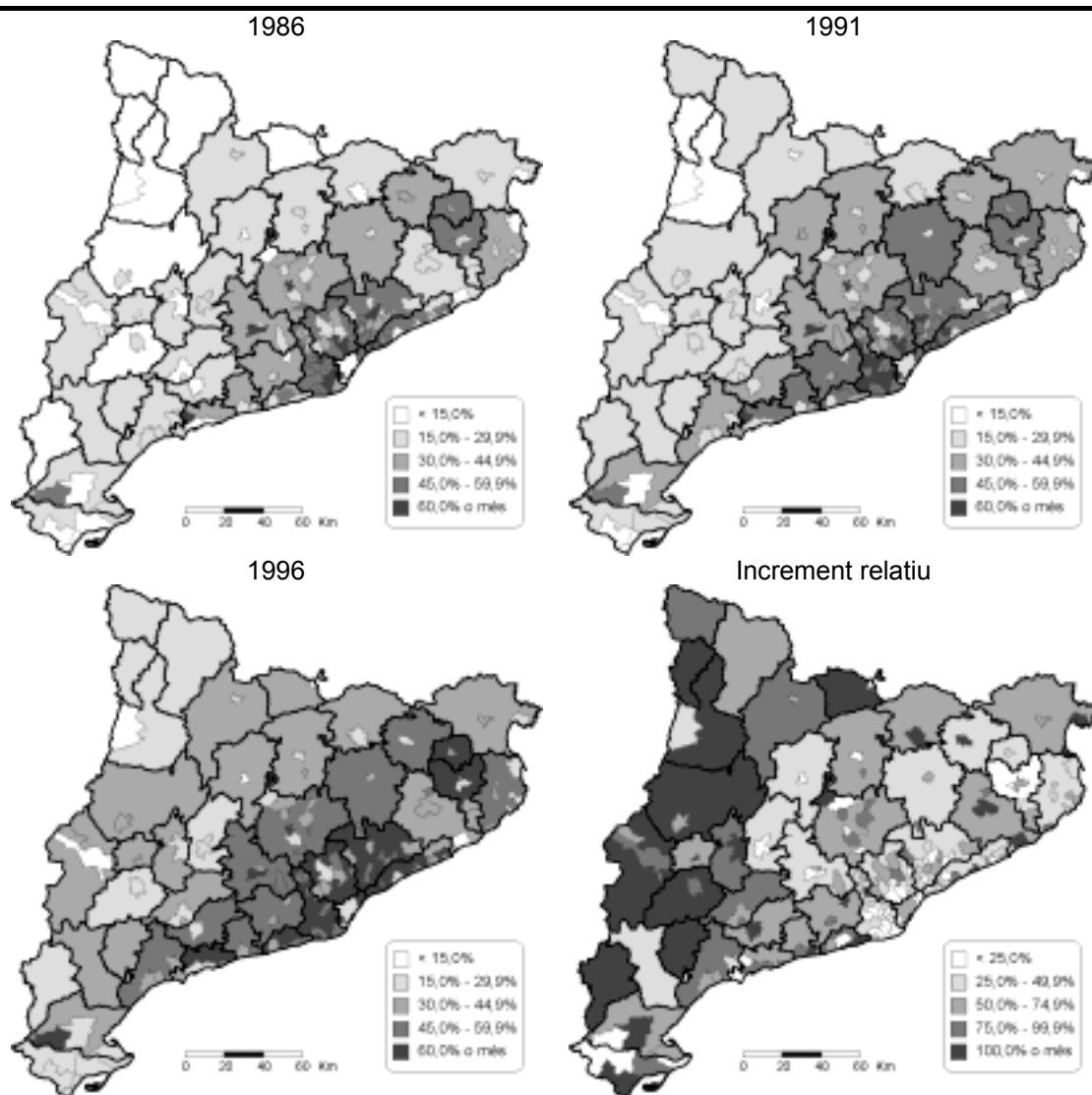
Cal destacar, també, que l'increment ja esmentat de la mobilitat al conjunt de Catalunya es tradueix en increments en gairebé tots els municipis majors de 5.000 habitants, i en les restes comarcals. Només a Puigcerdà s'ha produït en aquests deu anys un petit descens, de l'ordre del 3%, davallada que el situa, el 1996, com el quart municipi de més de 5.000 habitants amb una major autocontenció (vegeu el darrer mapa de la Figura 9.2, així com l'apèndix digital B11: variable *Incr relatiu*). En termes generals, els majors augments relatius corresponen als municipis que deu anys abans mostraven una menor proporció de sortides, tal i com passa en la franja occidental que va des de la Val d'Aran fins a la Terra Alta. Aquest increment relatiu, però, no els permet, ni molt menys, escalar posicions, ja que, la resta de Catalunya, encara que en termes relatius no tingui un increment tan important, sí que el té en termes absoluts.³⁰⁷ Malgrat això, el fet que els majors augments d'obertura es donin als llocs on el 1986 aquesta era inferior, sí que apunta una tendència cap a certa homogeneïtzació prou important.

Aquesta distribució territorial i l'evolució reflectida fins ara, respon, tal i com apunten alguns autors (Clusa i Roca, 1999; Nel·lo, 2001), a un increment generalitzat del nombre de desplaçaments a causa de tres grans factors: per un costat a la dispersió de la població i de les activitats des de les àrees més concentrades com la ciutat de Barcelona cap a la resta de l'Àmbit Metropolità; en segon lloc, a la clara extensió d'aquest procés a àrees que, estant situades fora d'aquesta regió, s'integren plenament en el seu funcionament; i per últim, als diferents processos d'especialització funcional (sobretot residencial) que existeixen en el territori de Catalunya. Aquesta lògica, molt evident a Barcelona i la seva àrea immediata, és

³⁰⁷ A tall d'exemple, la Terra Alta, que es tracta de la segona comarca en quant a l'increment relatiu, però que no ha canviat la seva posició relativa respecte de la resta de Catalunya: tot i que del 1986 al 1996 ha passat del 7,2% al 17,9% —un increment del 150%—, només ha millorat una posició, passant de ser la darrera a la penúltima. En l'altre extrem es troba el Baix Llobregat, que tant el 1986 com el 1996 ocupava la primera posició —56,5% i 64,5%, respectivament—, encara que és la comarca que menys increment relatiu ha tingut, amb només un 14,2% (vegeu Figura 9.2).

cada cop més certa en les ciutats mitjanes de la resta de Catalunya, que veuen com cada dia augmenta la seva zona d'influència i els intercanvis que mantenen amb els municipis del seu entorn.

Figura 9.2 Percentatge de població ocupada resident que es desplaça a un altre municipi per treballar. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu³⁰⁸



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

A partir d'aquestes reflexions, s'intueix un comportament diferencial en la mobilitat habitual a l'Àmbit Metropolità que a la resta del territori de Catalunya. Per tal de veure-ho, s'ha considerat oportú l'anàlisi de cadascun dels set àmbits del Pla Territorial General de Catalunya (vegeu Taula 9.3).

³⁰⁸ Vegeu en la Figura A.1 de l'annex la mateixa distribució mesurada a partir de la localització dels llocs de treball. La comparació d'ambdues figures mostra una distribució territorial molt semblant.

És en l'Àmbit Metropolità, precisament, on un major percentatge de treballadors canvien de municipi, sent a més, l'únic que es troba clarament per sobre del conjunt de Catalunya, amb valors que van del 31,7% el 1986, a un 44,5% el 1996. La importància de la mobilitat, a més, és encara més rellevant si es té en compte que inclou Barcelona, amb una de les autocontencions més altes de Catalunya: descomptant la capital, el 1986 canviaven de municipi per treballar un 46,6% dels seus treballadors, xifra que en deu anys s'incrementa fins el 57,4%.

La diferència amb la resta d'àmbits, que és constant en tot el període, segueix clarament la lògica d'un centre més mòbil i una perifèria amb una major autocontenció. Així, a continuació de l'Àmbit Metropolità se situen les Comarques Centrals, amb un percentatge de sortides molt proper al del conjunt de Catalunya, seguides de les Comarques Gironines i del Camp de Tarragona. Entre els quatre àmbits conformen un semicercle al voltant de Barcelona on només en queden excloses les regions més perifèriques del sud —Terres de l'Ebre—, de l'oest —Àmbit de Ponent—, i del nord-oest —Alt Pirineu i Aran—, on la mobilitat és aproximadament la meitat que a l'Àmbit Metropolità. Malgrat que en termes relatius, i sobretot els dos darrers, es troben entre els que experimenten un major increment, no així en termes absoluts, on en tots els àmbits es dibuixa una evolució molt semblant, amb la qual cosa les diferències absolutes entre uns i altres es mantenen sense massa variacions (vegeu Taula 9.3).

Taula 9.3 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut³⁰⁹

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Àmbit Metropolità	31,7%	37,9%	44,5%	40,2%	12,8
Comarques Gironines	24,9%	32,1%	37,5%	50,3%	12,6
Camp de Tarragona	21,4%	27,3%	35,5%	65,5%	14,1
Terres de l'Ebre	16,1%	22,4%	26,0%	61,0%	9,8
Comarques Centrals	28,6%	34,5%	41,4%	44,5%	12,7
Àmbit de Ponent	12,5%	18,5%	23,6%	89,0%	11,1
Alt Pirineu i Aran	14,0%	16,7%	24,0%	71,1%	10,0
Catalunya	28,7%	35,0%	41,4%	44,2%	12,7

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Aquesta lògica territorial (expressada tant en la Figura 9.2 com en la Taula 9.3) no es tradueix en unes variacions clares en funció de la grandària poblacional del municipi de residència. Així, quan més amunt s'expressava que un eix per entendre les diferències territorials de la mobilitat era la capitalitat, podria deduir-se que en els municipis grans, atès que acumulen un bon nombre de llocs de treball, s'evidenciaria una major contenció de la població ocupada —tal i com passa a Barcelona—, mentre que els petits acabarien enviant part d'aquesta població a treballar fora, molt probablement als municipis més poblats. Prenent el conjunt de municipis de

³⁰⁹ El mateix percentatge des del municipi on es localitza el lloc de treball es mostra a la Taula A.3 de l'annex, amb uns resultats molt similars.

Catalunya, però, res més lluny de la realitat ja que no s'observa un comportament clarament diferenciat en funció de la grandària municipal, de manera que caldrà cercar altres lògiques (vegeu Taula 9.4).

De fet, l'única categoria que es comporta significativament diferent de la resta és, un cop més, Barcelona, amb una autocontenció molt gran de la població ocupada. Encara que la diferència és menor, els municipis de vint a cent mil habitants són els que major percentatge de sortides mostren. La lògica d'aquesta diferència cal atribuir-la a la distribució d'aquests municipis en el territori, en tant que una part molt important —pràcticament un 70%— estan situats en l'Àmbit Metropolità, situació que condiona, en gran mesura, la seva mobilitat. I aquesta és la circumstància per la qual la capitalitat no es tradueix en diferències en quant a la grandària, ja que la distribució de la població en els municipis no és aleatòria, sinó que hi ha zones molt poblades on es concentra un gran nombre de municipis grans, i zones més despoblades on només hi ha municipis petits. Això acaba generant, òbviament, resultats molt divergents, ja que, per exemple, el comportament d'un municipi mitjà pròxim a altres nuclis igual o més poblats que ell, no tindrà res a veure amb el d'un municipi semblant envoltat exclusivament de municipis molt més petits, i sobre els quals exerceix certa capitalitat.

Taula 9.4 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut³¹⁰

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Menys de 2.000 habitants	29,9%	40,6%	49,3%	65,0%	19,4
De 2.001 a 5.000 habitants	29,9%	39,2%	46,9%	56,9%	17,0
De 5.001 a 20.000 habitants	30,7%	38,9%	45,6%	48,7%	14,9
De 20.001 a 100.000 habitants	41,4%	46,8%	51,8%	25,2%	10,4
De 100.001 a 300.000 habitants	37,9%	41,9%	45,9%	21,0%	8,0
Barcelona	11,1%	15,9%	20,7%	71,3%	8,6
Catalunya	28,7%	35,0%	41,4%	44,2%	12,7

Per tal que no hi hagi canvis de municipis entre categories s'ha determinat la grandària municipal com la mitjana del nombre d'habitants dels anys 1986, 1991 i 1996.

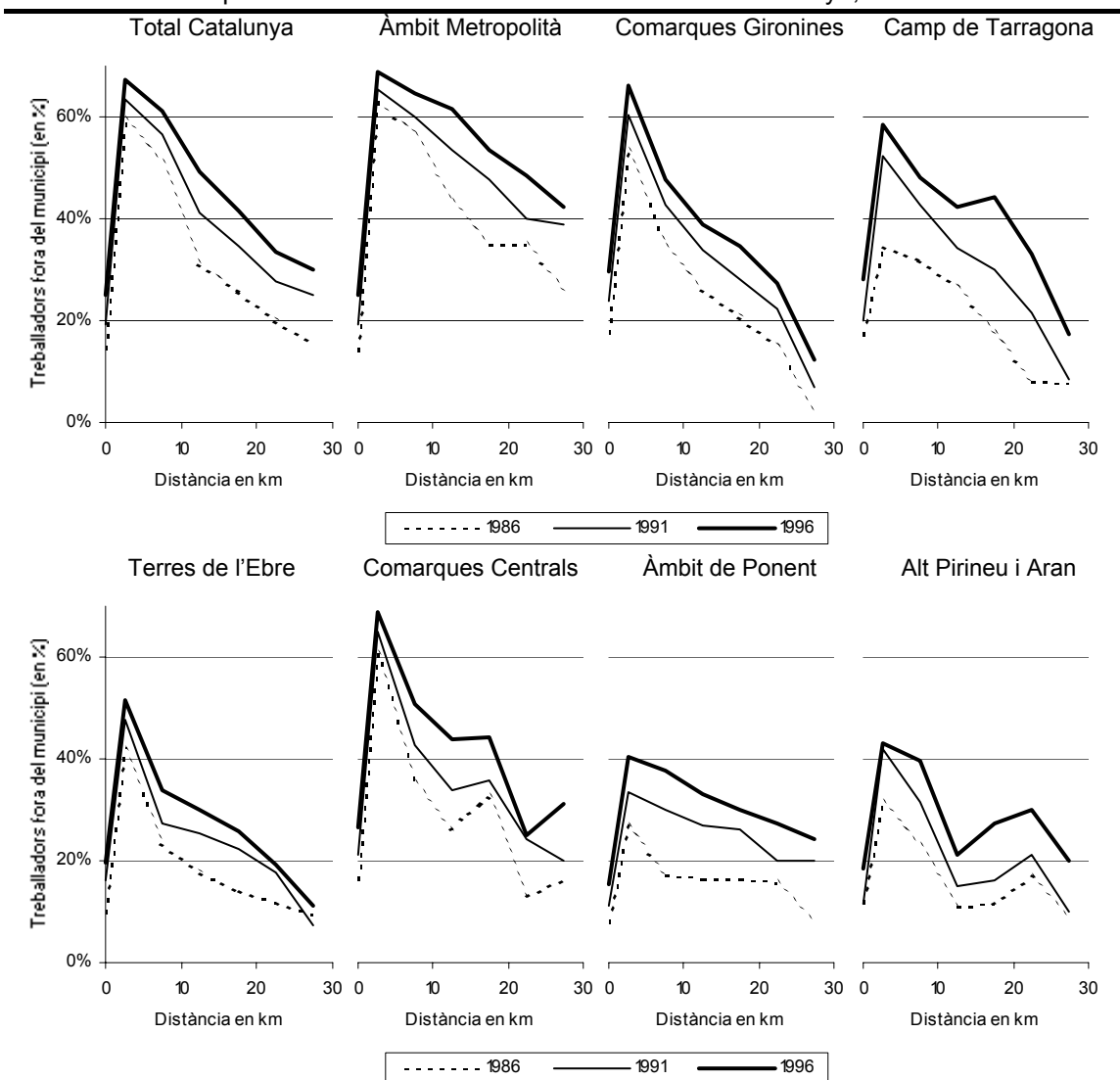
Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Per tot això, s'ha optat per avaluar la mobilitat en funció de si es tracta o no d'una capital comarcal amb independència de la població. Les capitals esdevenen veritables centres on es localitza un bon nombre de llocs de treball, i en conseqüència tenen un fort poder de contenció de la població ocupada resident: el 1986, en el conjunt de les 42 capitals comarcals, només un 14,5% de la població ocupada canvia de municipi per motius laborals, xifra que malgrat incrementar-se uns deu punts en deu anys, és encara de les més baixes de Catalunya.³¹¹

³¹⁰ Vegeu els resultats des de l'òptica del municipi on es localitzen els llocs de treball a la Taula A.4 de l'annex.

³¹¹ Malgrat que només hi ha 41 comarques, s'han comptabilitzat 42 capitals comarcals per la doble capitalitat del Vallès Occidental, compartida per Sabadell i Terrassa.

Gràfic 9.4 Percentatge de treballadors que canvien de municipi per anar a treball en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996³¹²



Per evitar que les millores en la xarxa viària generin canvis en la distància d'un any al següent, s'ha optat per prendre la distància en línia recta. A més, i en el cas de la doble capitalitat del Vallès Occidental, s'ha tingut en compte la mínima distància a una de les dues capitals.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Aquesta lògica de la capitalitat no és una exclusiva de l'Àmbit Metropolità, que amb el pes de Barcelona podria desvirtuar la resta de capitals, sinó que la contenció de la població ocupada

³¹² De fet, si en comptes de l'obertura de la població ocupada s'utilitza l'obertura dels llocs de treball, el model resultant és molt semblant: una capital amb una menor obertura, uns municipis pròxims on hi ha molts llocs de treball ocupats per residents a altres indrets, mentre que descendeix el percentatge de llocs ocupats per residents en altres indrets a mesura que augmenta la distància a la capital (vegeu Gràfic A.1 de l'annex).

Aquesta observació mostra que els entorns immediats dels municipis més grans tenen una estructura urbana amb intercanvis constants en tots els sentits, de manera que els treballadors viuen a un o altre municipi amb independència de la localització del seu lloc de treball. Per la seva banda, els municipis més allunyats, que són també els més rurals, generarien una menor mobilitat: menys població ocupada que surt, i menys llocs de treball ocupats per forans.

és la regla general en totes les capitals comarcals. Prenent per separat els set àmbits, s'observa que, per al 1996, la capital té una contenció molt més important que la resta de municipis de la comarca. Aquesta lògica territorial es dona malgrat les diferències entre àmbits: una major autocontenció a l'Àmbit de Ponent, on només un 15,3% dels treballadors canvien de municipi, i una major obertura a les capitals de les Comarques Gironines, on les sortides afecten al 29,8% dels treballadors. El motiu és, evidentment, la concentració de certs treballs a les capitals comarcals, ja sia per la seva condició de capital o simplement per què solen ser més grans que la resta de municipis³¹³ i, per tant, concentren mà d'obra, un dels condicionants de la localització industrial.

Ara bé, la importància de la capitalitat no rau només en ser o no capital comarcal, sinó també en la posició, en la separació de la resta de municipis respecte d'aquesta. Així, avaluant com es comporta la mobilitat a mesura que augmenta la distància amb la capital comarcal el patró és molt clar: els municipis més propers són també els que presenten un major nombre de desplaçaments fora del seu municipi, molts d'ells presumiblement a la mateixa capital, mentre que un augment de la distància genera un descens progressiu del percentatge de desplaçaments (vegeu Gràfic 9.4).

En el conjunt de Catalunya, així com en gairebé tots els àmbits, el descens de la mobilitat a mesura que augmenta la distància respecte de la capital comarcal s'evidencia de manera molt clara. En tots els àmbits exceptuant el de Ponent i l'Alt Pirineu i Aran —precisament els que mostren una menor mobilitat— la diferència entre estar a menys de cinc quilòmetres de la capital i estar a més de vint-i-cinc, és sempre superior als 25 punts percentuals, arribant a les Comarques Gironines a superar els cinquanta: un 66% dels treballadors residents a menys de cinc quilòmetres de la seva capital comarcal no treballen al seu propi municipi, situació en la que només es troba un 12% dels que resideixen a més de 25 quilòmetres.

Així, la importància de la capital comarcal, que és molt elevada en els municipis propers, es va diluint a mesura que augmenta la distància; lògica que, en part, només es trenca en les comarques de l'Alt Pirineu i Aran, on l'influx de la capital desapareix molt més de pressa i caldria buscar altres variables que expliquessin el comportament de la mobilitat.

9.3.2. Evolució del temps de recorregut entre el municipi de residència i el de treball

La distribució territorial originada pel temps de recorregut entre el domicili de residència i el de treball és molt diferent de la derivada de l'obertura. L'exemple de Barcelona és prou aclaridor, en tant que permet concloure que té una mobilitat molt baixa en quant que la majoria dels seus residents no ha de canviar de domicili per a treballar, mentre que, per altra banda, manifesta una alta mobilitat si es té en compte el temps que triguen els residents a Barcelona que

³¹³ El 1996, de les 41 comarques de Catalunya, només a tres, el Baix Empordà, el Baix Llobregat i la Selva la capital comarcal no és el municipi més poblat.

treballen fora: el 1996, havien de desplaçar-se fins a 23 minuts, tres més que la mitjana dels treballadors de Catalunya.

Per als municipis més metropolitans el temps de desplaçament mostra, en part, la separació de la metròpoli. S'observa molt clarament en els municipis propers a Barcelona, en els quals, a grans trets, el temps incrementa a mesura que ho fa la distància al centre. A més, les excepcions que puguin donar-se a aquesta norma són com a conseqüència de la proximitat a una altra ciutat mitjana, les quals exerceixen de centres secundaris atraient una part important de treballadors. A banda, però, dels municipis pròxims a les grans ciutats, ja sia Barcelona, Girona o Tarragona, també es dona un temps de desplaçament relativament curt en comarques allunyades i molt perifèriques, encara que molt dinàmiques, com la Val d'Aran o la Cerdanya (vegeu Figura 9.3, i l'apèndix digital B12, on es mostren els temps de desplaçament per als municipis majors de 5.000 habitants, per a les restes comarcals i per al conjunt de Catalunya: variables *temp1986*, *temp1991* i *temp1996*).

En l'extrem oposat, és a dir, els majors temps de recorregut, pertocquen a comarques prou allunyades dels principals centres econòmics de Catalunya —la Terra Alta, el Priorat, les Garrigues, l'Alta Ribagorça, el Solsonès, o el Montsià—; però també a comarques equidistants a dos eixos econòmics importants —el Baix Penedès, situat entre Barcelona i Tarragona, la Segarra, situada entre Barcelona i Lleida, o la Selva, entre Barcelona i Girona.

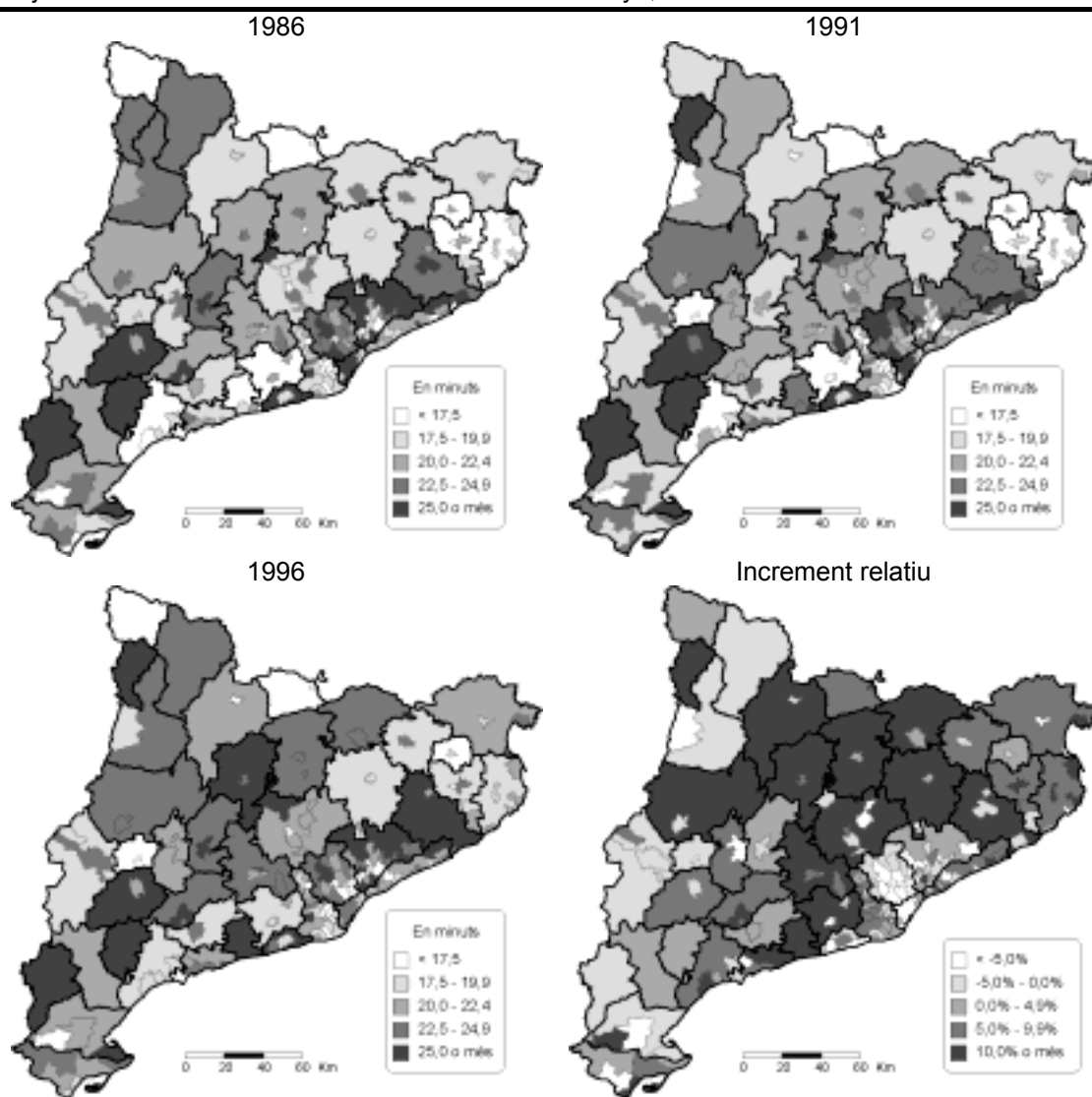
Malgrat tot, la lògica territorial és molt menys clara que l'observada amb el percentatge de treballadors que canvien de municipi. Així, dues comarques molt properes i amb característiques relativament semblants, com poden ser la Val d'Aran i l'Alta Ribagorça, presenten temps de desplaçaments molt diferents: en tot el període 1986-1996, un treballador ribagorçà triga uns deu minuts més a fer el desplaçament entre el lloc de residència i el de treball, que un treballador aranès. Una situació semblant, encara que menys accentuada, es dona entre la Terra Alta i la Ribera d'Ebre, o entre el Pla d'Urgell i l'Urgell.

En quant a l'evolució entre 1986 i 1996, cal assenyalar que mentre en el conjunt de Catalunya és molt propera a zero, encara que lleugerament negativa, en un bon nombre de comarques es dona, en canvi, un increment significatiu del temps de desplaçament. El motiu no és altre que l'evolució en la majoria de les set comarques metropolitanes, on el temps és menor el 1996 que el 1986: en el conjunt del Vallès Occidental s'observa un estalvi del 14,2%, i al Barcelonès del 5,9%. Aquesta lògica metropolitana de decrements o, com a molt, de lleugers increments, també es dona a algunes de les comarques interiors menys poblades, com al Pallars Jussà, al Pallars Sobirà o al Pla d'Urgell (vegeu el darrer mapa de la Figura 9.3, així com l'apèndix digital B12: variable *Incr relatiu*).

En l'extrem oposat, el major increment correspon al Baix Penedès, que el 1986 es troba entre les comarques on el temps de desplaçament és menor, mentre que el 1996, i després d'un increment de pràcticament el 50%, se situa com la quarta comarca amb major despesa en desplaçament. També s'ha donat un fort increment en els residents a les comarques que no són de l'Àmbit Metropolità, però que l'envolten, sobretot en les situades en la meitat nord del

país; mentre que a l'Àmbit de Ponent i a les Terres de l'Ebre el comportament és similar al del conjunt metropolitana.

Figura 9.3 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treball. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu³¹⁴



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

De fet, les diferències entre uns àmbits i els altres són molt petites: la màxima gira al voltant dels tres minuts. Tampoc en l'evolució s'observa cap daltabaix, sinó que es dona algun canvi en negatiu com a l'Àmbit Metropolità i, en menor mesura, a l'Àmbit de Ponent, mentre que, en positiu, el canvi més important és pel Camp de Tarragona i per les Comarques Gironines, inferior en ambdós casos als dos minuts i mig (vegeu Taula 9.5).

³¹⁴ A la Figura A.2 de l'annex es mostren els mapes des del punt de vista dels llocs de treball.

Taula 9.5 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut³¹⁵

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Àmbit Metropolità	20,94	20,93	19,97	-4,6%	-0,97
Comarques Gironines	18,73	19,58	20,91	11,7%	2,19
Camp de Tarragona	19,52	20,40	21,83	11,8%	2,31
Terres de l'Ebre	21,57	21,95	22,12	2,6%	0,55
Comarques Centrals	19,62	20,81	21,47	9,4%	1,85
Àmbit de Ponent	21,43	20,79	21,14	-1,3%	-0,28
Alt Pirineu i Aran	18,52	18,39	19,69	6,3%	1,17
Catalunya	20,61	20,79	20,32	-1,4%	-0,29

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Tampoc s'observen diferències massa importants en funció de la grandària del municipi (vegeu Taula 9.6). L'única excepció és precisament la ciutat de Barcelona, on el temps de desplaçament dels treballadors és significativament més gran que en la resta d'hàbitats. Aquesta situació, però, s'ha reduït de manera molt important en deu anys: el 1986, residir a Barcelona i no a un altre hàbitat comportava gastar, en el desplaçament des de l'habitatge fins a la feina, cinc minuts més de temps, mentre que el 1996 algunes de les diferències ja són inferiors al minut; conseqüència tant de la disminució del temps a emprar per part dels barcelonins, com de l'evolució en la resta d'hàbitats on, a grans trets, destaca l'estabilitat (es produeixen des d'increments de poc més de dos minuts a descensos pràcticament inapreciables).

Taula 9.6 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut³¹⁶

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Menys de 2.000 habitants	20,08	20,52	22,08	10,0%	2,00
De 2.001 a 5.000 habitants	19,39	20,75	21,23	9,5%	1,83
De 5.001 a 20.000 habitants	19,59	20,06	20,32	3,7%	0,73
De 20.001 a 100.000 habitants	19,30	19,16	18,64	-3,4%	-0,66
De 100.001 a 300.000 habitants	20,52	20,77	20,06	-2,2%	-0,46
Barcelona	26,35	25,87	22,99	-12,8%	-3,36
Catalunya	20,61	20,79	20,32	-1,4%	-0,29

Per tal que no hi hagi canvis de municipis entre categories s'ha determinat la grandària municipal com la mitjana del nombre d'habitants dels anys 1986, 1991 i 1996.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

³¹⁵ Vegeu en la Taula A.5 de l'annex els valors del temps de recorregut en funció dels àmbits del Pla Territorial General de Catalunya observats des del punt de vista del municipi on es localitzen els llocs de treball.

³¹⁶ Vegeu a la Taula A.6 el mateix des de la perspectiva del municipi on es troba el lloc de treball.

Així, tal i com succeïa amb la mobilitat mesurada a partir de la dissociació entre el municipi de residència i de treball, les diferències més importants en el temps de desplaçament no es donen en funció de l'àmbit ni de la grandària poblacional, sinó que torna a ser la capitalitat i la distància que separa als municipis de la seva capital comarcal la variable amb major poder explicatiu.

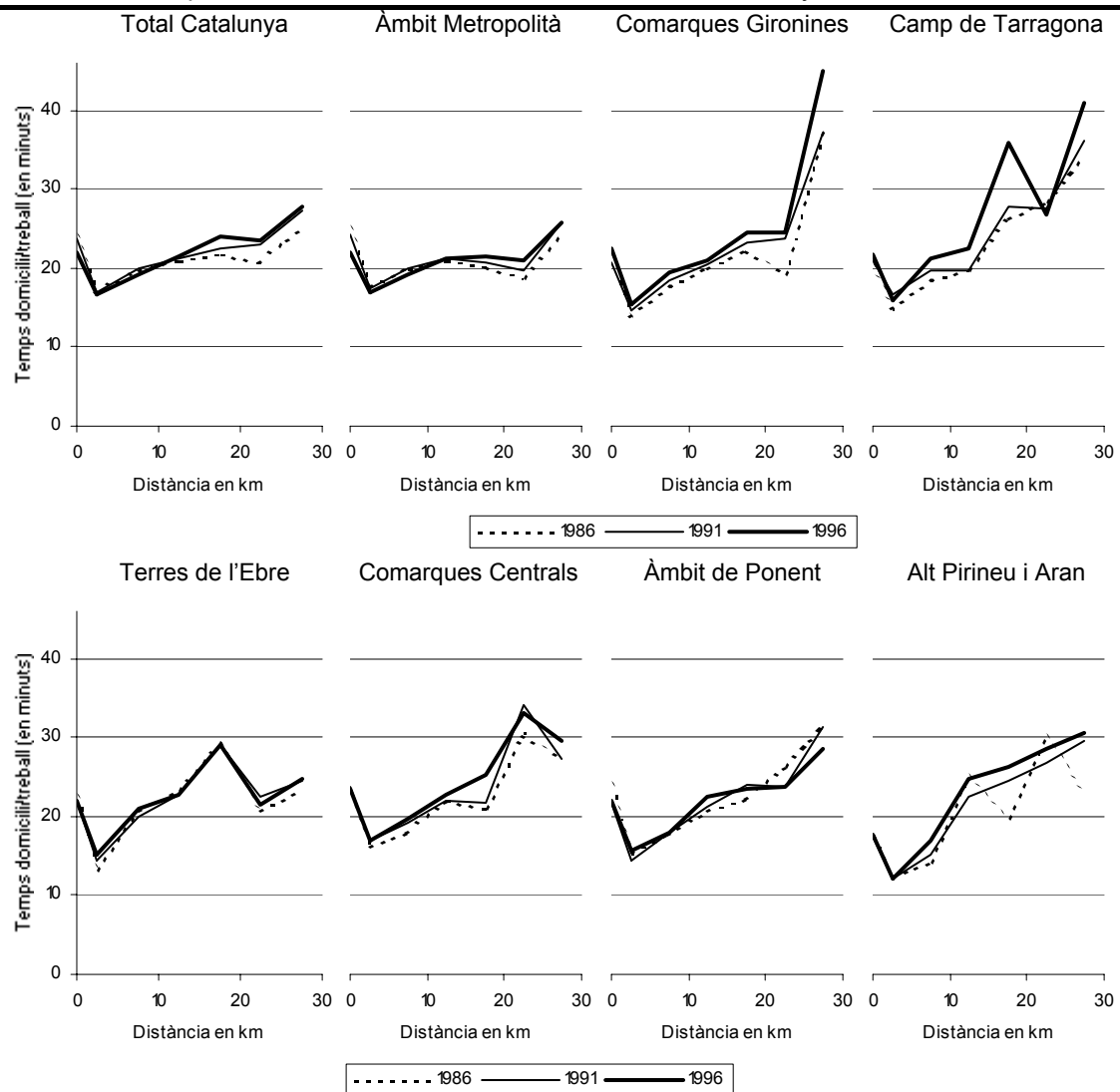
Encara que la lògica és la inversa a la descrita en el percentatge de treballadors, es complementen perfectament. Com ja s'ha esmentat (vegeu Gràfic 9.4), a les capitals comarcals és on un menor nombre de treballadors canvia de municipi per anar a treballar. Doncs bé, el temps que han de recórrer els que no treballen al propi municipi és uns dos o tres minuts superior al del conjunt de Catalunya. Aquesta major temps s'observa tant en l'Àmbit Metropolità, com a les Comarques Centrals, les Comarques Gironines i l'Àmbit de Ponent, mentre que a les Terres de l'Ebre i al Camp de Tarragona pràcticament no hi ha diferències i a l'Alt Pirineu i Aran s'inverteix la tendència (vegeu Gràfic 9.5).

Malgrat tot, el que és comú a tots els àmbits és la situació dels municipis més propers a la capital, aquells situats a menys de cinc quilòmetres en línia recta. Mentre que per una banda eren, amb diferència, els que mostraven un major nombre de desplaçaments, ara s'observa que són els que realitzen desplaçaments més curts. En el conjunt de Catalunya la diferència només és de tres minuts i mig, però per cadascun dels àmbits les diferències s'incrementen considerablement, ja que només en l'Àmbit Metropolità es mostra una diferència una mica menor, mentre que en la resta superen amb escreix els quatre minuts, arribant fins a set en l'Alt Pirineu i Aran i en les Terres de l'Ebre.

A més, a mesura que la distància a la capital augmenta, es palesa, per una banda, que el nombre de treballadors que canvia de municipi per anar a treballar disminueix (vegeu Gràfic 9.4), però per l'altra, i complementàriament, cal concloure que els desplaçaments són cada cop més llargs (vegeu Gràfic 9.5). A grans trets, i comparant els municipis més propers a la capital i els més allunyats —situats, respectivament, a menys de 5 minuts i a més de 25— encara que en els primers hi ha gairebé el doble de treballadors que canvien de municipi, la distància que han de recórrer per arribar a la feina és aproximadament la meitat.

Això confirma la importància de les capitals comarcals com a indrets on es concentra un bon nombre de llocs de treball, de manera que, encara actualment, quan és innegable la multidireccionalitat de molts desplaçaments, segueixen tenint molta importància els que tenen com a eix la capital, d'aquí que a mesura que n'augmenta la distància, cada cop calgui invertir un temps major per anar a treballar. De fet, el percentatge de llocs de treball localitzats a les capitals comarcals, igual que el percentatge de població ocupada que resideix a les capitals comarcals, no ha variat massa des de 1986 a 1996, amb un descens d'ambdues variables gairebé inapreciable.

Gràfic 9.5 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996³¹⁷



Per evitar que les millores en la xarxa viària generin canvis en la distància d'un any al següent, s'ha optat per prendre la distància en línia recta. A més, i en el cas de la doble capitalitat del Vallès Occidental, s'ha tingut en compte la mínima distància a una de les dues capitals.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

9.3.3. L'ús dels modes de transport. Una anàlisi comarcal

El primer que cal tenir en compte a l'hora d'analitzar el mode de transport que s'utilitza habitualment per fer el trajecte des de la residència habitual fins a la feina i viceversa, és la distinció entre la mobilitat interna al municipi i la que es dona entre municipis diferents. Pel que fa als desplaçaments interns, en el conjunt de Catalunya, el domini del transport no mecanitzat

³¹⁷ Tal i com passava amb l'obertura, la lògica territorial del temps de desplaçament observada des del municipi de residència i observada des del municipi on es treballa (vegeu Gràfic A.2 de l'annex) és molt semblant.

ha deixat lloc, en els darrers anys, al transport privat, el qual ja dominava els desplaçaments entre municipis des de, com a mínim, 1986. Malgrat que la perspectiva d'aquesta tesi té com a base els desplaçaments interurbans, no deixa de ser interessant un apunt sobre el comportament dels desplaçaments interns en un municipi.

En aquest sentit, la primera gran diferència en funció del tipus de desplaçament és en el nombre de modes que en un i altre cas caldrà tenir en compte. Mentre que per resumir la mobilitat intermunicipal són suficients dos grans mitjans, el públic i el privat,³¹⁸ en l'anàlisi de la mobilitat intramunicipal, en canvi, també cal tenir present la importància dels modes no mecanitzats, en tant que al voltant del 40% dels treballadors que no es desplacen més enllà del seu municipi, o bé treballen al mateix edifici, o es traslladen a peu.

Com que aquí s'ha optat per mapificar la incidència del transport privat, cal tenir en compte que la interpretació haurà de variar en funció del tipus de desplaçament que es tracti. En la mobilitat cap a fora del municipi, una menor incidència del transport privat anirà acompanyada d'una major incidència del transport públic i, per tant, serà resultat, en una part important, d'una xarxa de transport públic més eficaç. En canvi, en la mobilitat interna, una menor incidència del transport privat tant pot derivar-se d'un bon transport públic com de la importància dels desplaçaments a peu, els quals el més raonable és pensar que vinguin mediatitzats per l'extensió poblada dels mateixos municipis i, en certa mesura, per la dispersió. En municipis dispersos, en el sentit que tinguin moltes entitats singulars de població repartides per tot el terme municipal, és versemblant que es treballi al mateix municipi però no a la mateixa entitat i, per tant, és més factible haver de recórrer un bon nombre de quilòmetres. També la mateixa superfície poblada és decisiva, en tant que si es resideix i treballa, per exemple, a Barcelona, és raonable pensar que les distàncies seran llargues i, per tant, que no es podran recórrer tan fàcilment caminant, com si es treballa, per exemple, a Tàrraga.³¹⁹

La combinació d'ambdós fenòmens en els desplaçaments interns genera menors diferències en la distribució de l'ús de transport privat que en els desplaçaments externs. A més, també és la causa que comarques amb característiques molt diferents tinguin percentatges d'utilització de transport privat molt semblants. A tall d'exemple, el 1996, les dues comarques amb un menor ús de transport privat per a desplaçaments interns són l'Alt Urgell i el Barcelonès, amb un 34,5% i un 35,6%, respectivament; mentre que entre les de major ús destaca tant el Vallès Occidental, situada en cinquè lloc, com les Garrigues, situada al capdavant (vegeu Figura 9.4, així com l'apèndix digital B13 on es mostra la distribució modal per cada comarca en cadascun dels anys). Malgrat això, sí que s'observa certa distribució espacial, que situa les comarques del sud de Catalunya com aquelles on la incidència del cotxe és més important, mentre que les

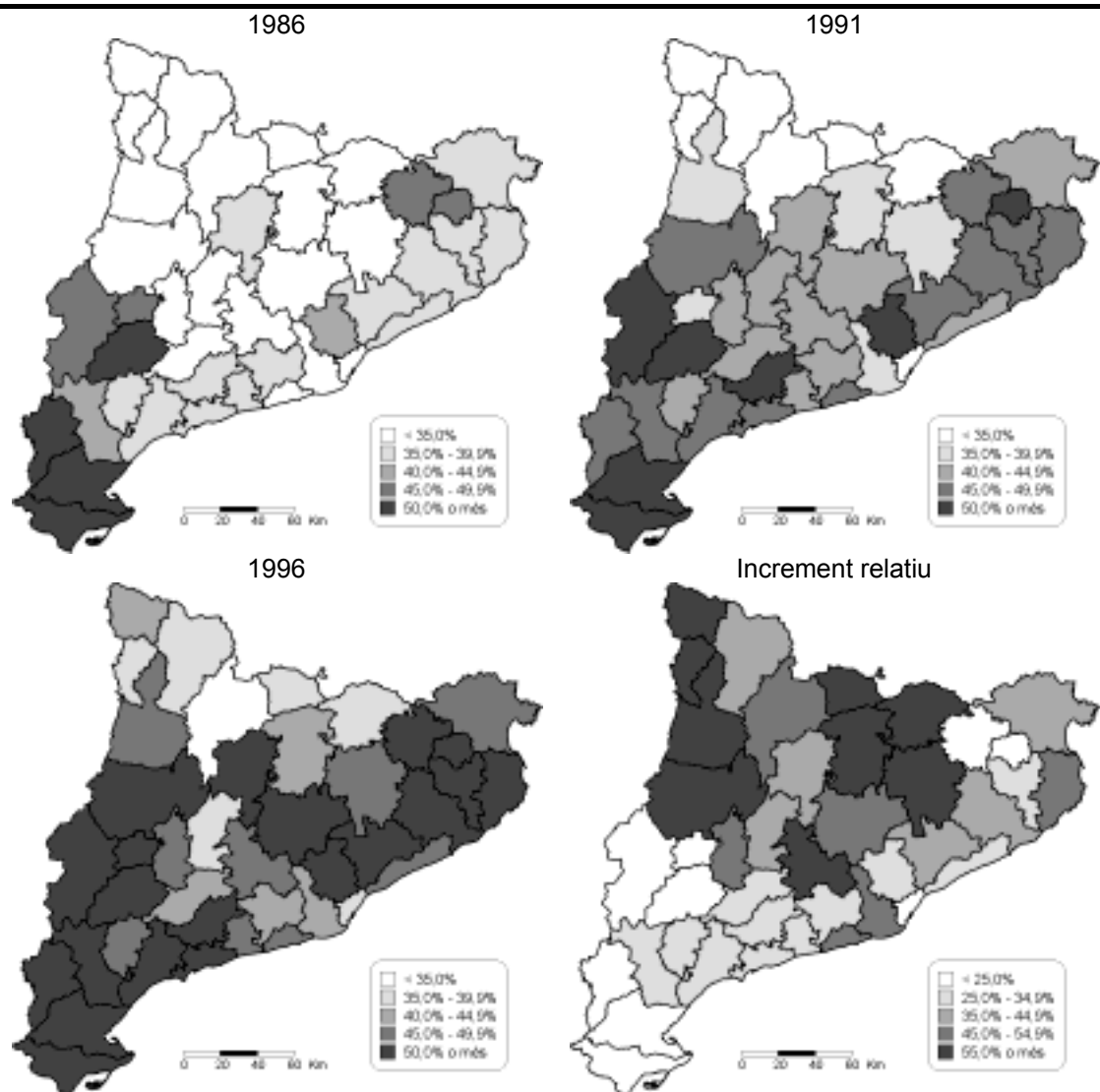
³¹⁸ En els desplaçaments entre municipis, els modes no mecanitzats són residuals, amb percentatges sempre inferiors al 5%.

³¹⁹ Malgrat això, i seguint amb l'exemple, també és possible que per una mateixa distància, i pels menors problemes de congestió i aparcament, a Tàrraga s'agafi el cotxe més fàcilment que a Barcelona.

comarques situades al litoral o al prelitoral se situarien en una posició intermèdia, quedant les comarques pirinenques com aquelles on l'ús del cotxe no és tan generalitzat.

L'evolució de la incidència del transport privat en desplaçaments interns indica, a més, un major increment en aquelles comarques on el 1986 la incidència era menor: sis de les set comarques amb menor incidència el 1986 se situen com les que majors canvis han experimentat en els deu anys, increment que en els casos de l'Alta Ribagorça i del Pallars Jussà, superen el 100%. Si a més, es té present que les cinc comarques amb una incidència major el 1986 són les més estables, amb increments per sota del 10%, el resultat, òbviament, és la tendència cap a l'homogeneïtat en l'ús d'un mode privat.

Figura 9.4 Incidència del mode de transport privat entre els que treballen al mateix municipi de residència. Comarques. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Per la seva banda, i quan els desplaçaments es produeixen entre municipis diferents, la xarxa de transport públic esdevé un element indispensable per comprendre l'ús dels modes de

transport. La possibilitat de realitzar desplaçaments en autobús, metro, ferrocarrils de la Generalitat o Renfe ve, molt sovint, limitada per la xarxa, circumstància molt evident en els mitjans ferroviaris, els quals tenen un abast molt limitat per la infraestructura que necessiten, i que en la majoria de casos connecta bé amb el centre —Barcelona— però no els nuclis menors, els quals només poden ser coberts en transport públic mitjançant autobusos.³²⁰

Aquesta cobertura genera que el Barcelonès i algunes de les comarques del seu entorn immediat siguin les úniques amb una incidència del transport privat en els desplaçaments interns menor que la mitjana de Catalunya, que és d'un 75,3%: es tracta del mateix Barcelonès —58,3%—, del Garraf —69,3%— i del Baix Llobregat —71,1%. Cal destacar el cas del Garraf, comarca de set municipis, tres dels quals —Cubelles, Sitges i Vilanova i la Geltrú— amb estació de la xarxa de rodalies de Renfe, i amb una freqüència de pas de trens molt important. A més, entre els tres municipis, contenien el 1996, el 77% de la població resident al Garraf, d'aquí que el transport públic competeixi amb el cotxe en igualtat de condicions (vegeu Figura 9.5, així com l'apèndix digital B14 on es mostra la distribució modal per cada comarca en cadascun dels anys).

Una cosa semblant succeeix al Baix Penedès, que malgrat estar relativament allunyat del centre metropolità, es troba situat en una cruïlla de comunicacions: dues línies de rodalies que la connecten amb Barcelona, i dues de regionals que la connecten amb Lleida i Tarragona. A més, el 1996, també tenia un 77% de la població resident en un municipi amb estació de Renfe, de manera que malgrat trobar-se relativament allunyada del centre metropolità, té una incidència de transport públic molt important que la situen com la quarta comarca amb menor incidència del transport privat, amb un 79,9%, una incidència semblant a la de comarques metropolitanes com el Vallès Occidental, el Maresme i el Vallès Oriental, però millor situada que la menys metropolitana de les comarques de l'Àmbit Metropolità, l'Alt Penedès, on la incidència del cotxe supera el 86%.

També és relativament important la incidència del transport públic en comarques interiors com l'Alta Ribagorça, la Cerdanya, l'Urgell o la Val d'Aran. El motiu cal buscar-lo en el tipus de transport públic utilitzat, que no és altra que els autobusos d'empresa: es tracta de les comarques de Catalunya amb un major percentatge d'individus que afirmen desplaçar-se de casa a la feina en l'autobús de l'empresa, mode que en el conjunt de Catalunya, el 1996,

³²⁰ La xarxa de metro només inclou Barcelona i els municipis més propers.

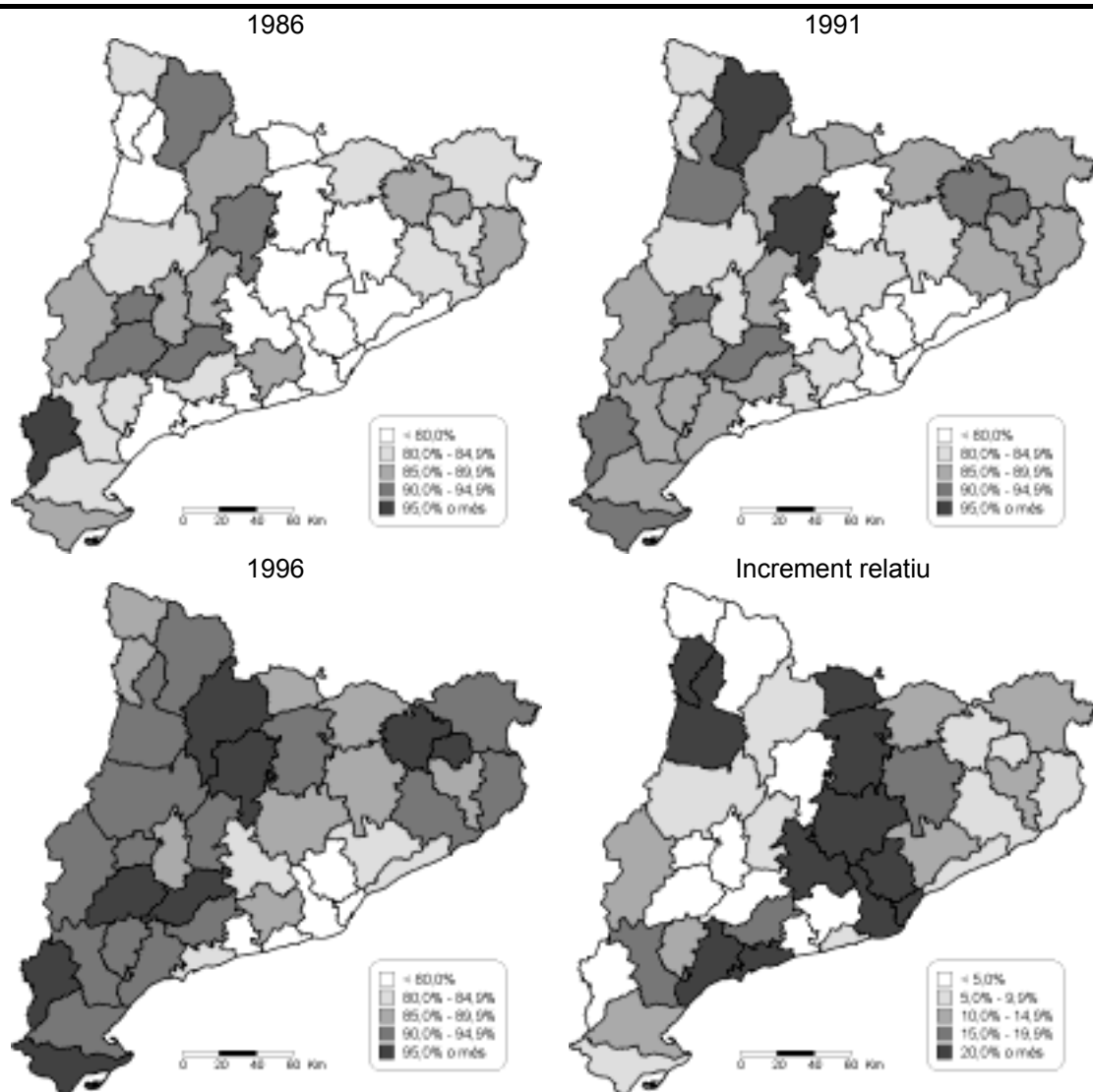
La xarxa de ferrocarrils catalans enllaça Barcelona amb Sabadell i Terrassa, Barcelona amb Igualada per Martorell i Barcelona amb Manresa per Martorell.

La xarxa de Renfe, que és la més extensa, inclou, a més del vuit català amb centre a Barcelona —de Barcelona a Maçanet per Granollers i per Mataró, i de Barcelona a Sant Vicenç de Calders per Vilafranca del Penedès i per Vilanova i la Geltrú—, les línies que van de Maçanet a Portbou, de Barcelona a Puigcerdà, de Barcelona a Lleida passant per Terrassa i Manresa, de Sant Vicenç de Calders a Tarragona i Tortosa, de Sant Vicenç de Calders a Lleida per Valls i Montblanc, de Sant Vicenç de Calders a Flix passant per Reus i Falset i la línia menys concèntrica, que va de Lleida a la Poble de Segur.

només té una incidència del 3,5%, mentre que en aquestes comarques és fins a tres vegades més gran.

En l'extrem oposat, cal destacar un seguit de comarques on la incidència del transport privat és pràcticament del 100%: el 1996, en vuit comarques repartides per tot el territori, s'utilitza el cotxe en més del 95% dels desplaçaments per treball. Es tracta de comarques eminentment rurals i allunyades dels nuclis poblats més importants, a excepció del Pla de l'Estany, que malgrat la seva proximitat amb Girona, la manca de xarxa de transport públic fa que la seva quota de mercat en els desplaçaments interurbans només sigui del 2%, incidència que també es dona a la Terra Alta.

Figura 9.5 Incidència del mode de transport privat entre els que treballen a un municipi diferent al de residència. Comarques. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Pel que fa a l'evolució, cal destacar el fort increment en l'ús de transport privat a la comarca del Berguedà, on augmenta en més d'un 50%, de manera que el 1986 un 58,9% l'utilitza, mentre

que el 1996 el percentatge s'enfila fins al 91,5%. L'explicació per aquest increment tant espectacular, que, encara que en menor mesura, també es dona a altres comarques, cal atribuir-lo a la crisi que el sector tèxtil patí a finals dels anys vuitanta. Una pràctica habitual de les colònies tèxtils era facilitar l'accés al lloc de treball mitjançant un servei d'autobusos de l'empresa, el qual acostava als treballadors des dels nuclis urbans fins a la mateixa colònia. Això s'evidencia en observar l'evolució d'aquest transport al Berguedà, on ha passat de facilitar el desplaçament al 32% dels treballadors a ser utilitzat només per un 4% dels desplaçaments entre municipis. Malgrat que el declivi de la importància dels autobusos d'empresa és un fet generalitzable arreu de Catalunya, només incideix de manera important en comarques on havia arribat a una alta quota de mercat.

10. Característiques demogràfiques de la mobilitat per treball

Malgrat que censos i padrons permeten algun tipus d'anàlisi més (vegeu Taula 7.3), en aquesta tesi només s'analitzarà la mobilitat habitual dels treballadors des del punt de vista de la demografia, és a dir, utilitzant les variables més demogràfiques que apareixen en censos i padrons. Això vol dir que s'estudiarà la dissociació entre el municipi de residència i el de treball, el temps de recorregut entre ambdós, i el mode de transport utilitzat per als desplaçaments, emprant, com a variable independent, l'estructura per edat i sexe de la població. Tot i que es disposa d'una font transversal com són els censos i padrons, s'intentarà observar si darrera les diferències en l'edat hi ha, en realitat, un component generacional, és a dir, si el patró observat per l'edat, tant en la mobilitat com en l'ús d'un mode o un altre de transport, ve condicionat pel comportament propi de l'evolució de les generacions en un moment concret.³²¹ Evidentment aquesta perspectiva haurà de cenyir-se a l'observació de les generacions en quinze edats consecutives, agrupades de cinc en cinc.

També, com a variable demogràfica, s'avaluarà la incidència de les migracions en la mobilitat habitual per qüestions de treball. Malgrat que directament ni censos ni padrons mesuren la migració, sí que ofereixen un indicador indirecte de la seva transcendència, a partir de la pregunta de l'any d'arribada al municipi de residència. Es tracta només d'un indicador i està subjecte a limitacions importants, però la seva anàlisi aporta pistes interessants de cara a comprendre la relació entre els dos grans tipus de mobilitat, l'habitual i la residencial. En aquest cas, l'anàlisi es limitarà al cens de 1991, i se centrarà només en l'aspecte més relacionat amb la mobilitat, és a dir, amb la dissociació entre municipis i amb el temps de recorregut, prescindint de l'anàlisi del mode de transport utilitzat.

Cal recordar, un cop més, que en tot el capítol s'ha prescindit dels empadronaments atípics, de manera que alguns resultats poden no coincidir amb el d'altres recerques que utilitzen la mateixa font. A més, per qüestions metodològiques, els atípics només s'han pogut tractar entre la població que treballa, i no entre la resta, on, tot i que probablement n'hi ha, no hauran estat detectats com a tals. Això generarà una petita distorsió quan s'avaluï el conjunt de la població i no només la població ocupada. És el cas, per exemple, de la introducció que es fa de les migracions, on s'analitza, entre altres coses, quina és la distància entre el municipi d'origen i el

³²¹ Anomenar longitudinal a l'anàlisi que té com a base l'observació de diferents individus al llarg del temps és, sens dubte, una simplificació i un abús del llenguatge. En realitat, i en un sentit estricte, l'anàlisi longitudinal tracta l'evolució dels mateixos individus en el temps, ja sia a través d'anàlisis retrospectives, o observant-los en diferents moments; perspectiva que no és possible d'adoptar a partir de censos i padrons.

municipi de destinació. Probablement, els resultats que s'obtinguin sobreestimaràn la distància, ja que es considerarà com a immigrants una part de la població que en realitat no ho és: si un dels efectes perversos dels atípics és la sobreestimació de les migracions (vegeu capítol 8.1), aquesta sobreestimació prendrà major rellevància en avaluar la distància entre l'origen i la destinació, ja que una part dels atípics s'empadronen, precisament, en municipis relativament allunyats del seu lloc de residència habitual.

10.1. Mobilitat habitual, edat i sexe

Tal i com s'ha comprovat en altres variables, tant l'edat com el sexe generen diferències importants respecte del percentatge de treballadors que canvien diàriament de municipi, i diferències menors respecte de la distància mesurada en temps de desplaçament.

Tota la literatura consultada adverteix que els homes tenen una major propensió a canviar de municipi per a desenvolupar la seva tasca laboral, mentre que les dones serien, en aquest sentit, menys mòbils (Artís *et al.*, 2000; Nel-lo i Subirats, 1998). Aquesta percepció es confirma en els quatre períodes analitzats, amb una dissociació entre els municipis significativament major en els homes que en les dones (vegeu Taula 10.1). Malgrat que l'increment relatiu és més important en aquestes, aspecte que podria fer argüir una certa tendència cap a la igualtat, no així l'increment absolut, que és superior en ells, i que comporta que la diferència hagi passat dels vuit punts percentuals als dotze.³²²

La unanimitat sobre la major mobilitat per part dels homes, no és tan manifesta quan es tracta d'analitzar el temps de desplaçament pels que canvien de municipi per anar a treballar. En aquesta línia, però, cal tenir en compte quin tipus de mesura del temps de desplaçament s'ha utilitzat. D'entrada, cal advertir que la mesura només és per als qui canvien de municipi, i es fa de manera aliena a la consideració dels individus, calculant-se el temps teòric utilitzant la xarxa viària existent en cada moment, sense tenir en compte el transport utilitzat. Aquesta metodologia té, òbviament, avantatges i inconvenients. El principal dels avantatges és que no està subjecte a la percepció que pugui tenir l'individu de quin és aquest temps, mentre que, com a contrapartida, es tractarà només d'una mesura teòrica —el temps necessari per anar des d'un municipi a un altre utilitzant un mitjà de transport privat, i suposant unes condicions de trànsit més o menys ideals.

Tenint en compte aquestes premisses, la diferència entre homes i dones és pràcticament insignificant, ja que elles, en teoria, triguen mig minut menys que ells en fer el desplaçament, temps que es manté constant des de 1986 a 1996 (vegeu Taula 10.1). Ara bé, aquest temps no

³²² Cal assenyalar que, de fet, la diferència entre homes i dones es manté estable en els vuit punts percentuals de 1986 a 1996, mentre que no és fins el 2001 quan aquesta augmenta. Caldria una anàlisi més aprofundida del cens de 2001 per tal d'esbrinar-ne les causes.

pot analitzar-se independentment del mode de transport utilitzat, i és en aquest sentit on sí que hi ha una forta unanimitat en la literatura consultada: els homes tendeixen a utilitzar el vehicle privat mentre que les dones són les principals usuàries del transport públic, així com les principals usufructuàries de les voreres, és a dir, dels desplaçaments a peu.

Taula 10.1 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi i temps de desplaçament en funció de sexe. Catalunya, 1986-2001 i increments relatiu i absolut

	Població ocupada que canvia de municipi (en %)					Temps de desplaçament (en minuts)					
	1986	1991	1996	2001*	Increment relatiu	Increment absolut	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Home	31,1	37,6	44,1	50,6	62,5%	19,5	20,79	21,00	20,51	-1,3%	-0,28
Dona	23,0	30,1	36,8	38,6	67,8%	15,6	20,03	20,27	19,92	-0,5%	-0,11
Total	28,7	35,0	41,4	45,7	59,0%	16,9	20,61	20,79	20,32	-1,4%	-0,29

* La informació per a 2001 no es correspon exactament a la mateixa que en els altres tres moments. En el percentatge dels que treballen a un altre municipi s'han inclòs els que afirmen treballar a més d'un municipi. A més, en no disposar del fitxer de microdades, no s'ha pogut calcular el temps de desplaçament en funció del sexe.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996; i de la informació obtinguda a www.ine.es (11/10/2004) per a 2001.

En els desplaçaments interns, on no ha estat possible mesurar la distància entre la residència i el treball,³²³ la incidència del transport privat és uns 22 punts superior en els homes que en les dones, diferència que es manté molt estable en el temps: el 1986 un 42% dels desplaçaments interurbans que feien els homes era mitjançant un transport privat, xifra que era del 20% en les dones, mentre que el 2001, un 58% dels homes utilitza el cotxe o la moto, situació en la que es troba un 35% de les dones.³²⁴ Aquesta diferència favorable als homes té el seu contrapunt tant en l'ús del transport públic, que en les dones té una incidència deu punts superior, com en els desplaçaments a peu, on les dones superen als homes en dotze punts percentuals (vegeu en el Gràfic 10.1 els desplaçaments interns).

La informació que en aquest sentit aporta el cens de 2001 és prou interessant, en tant que permet avaluar el temps de desplaçament que empren els treballadors que no canvien de municipi, en funció del mode de transport utilitzat. Doncs bé, les diferències entre sexes són pràcticament inexistentes en els temps, ja que homes i dones hi dediquen uns 15 minuts quan aquests es duen a terme en transport privat, uns 31 minuts quan es realitzen en vehicle propi, i uns 10 minuts quan es fan de mode no mecanitzat.³²⁵

³²³ Aquesta informació sí que la dóna el cens de 2001, amb resultats molt semblants als desplaçaments entre municipis, de manera que les dones segueixen destinant aproximadament mig minut més als desplaçaments interns —16,2 minuts els homes i 16,6 les dones.

³²⁴ Malgrat les diferències metodològiques en la recollida de les dades, s'ha volgut incorporar la informació de 2001, que es mostra totalment coherent amb la dels altres anys.

³²⁵ Aquests valors han de ser presos només com a referències, i no són útils per a determinar que el transport privat és més eficient que el públic en els desplaçaments interiors (eficient en el sentit de recórrer una mateixa distància en un menor temps). La comparació d'aquestes dues magnituds, que per al conjunt de Catalunya mostren resultats de 15 a 31 minuts favorable al transport privat, només és possible sota condicions semblants. És prou sabut, i així ha quedat palès en el capítol 9.3.3, que la incidència del transport públic és molt més important en les ciutats més poblades, on els temps de

(continua)

Una primera conclusió que s'extreu d'aquestes dades és que les dones treballen més a prop del lloc de residència que els homes, en tant que ho fan al mateix municipi en una proporció molt més elevada. Aquesta circumstància probablement es dona com a conseqüència de la necessitat de buscar una feina propera al domicili, ja sia per la no disponibilitat d'un mitjà de desplaçament privat, o per la necessitat de compaginar els horaris laborals amb les tasques domèstiques.³²⁶ veuen reduir considerablement l'àmbit on cercar una ocupació, amb la consegüent pèrdua d'oportunitats laborals.

Tornant al col·lectiu dels que surten a treballar a fora, ja s'ha esmentat que s'observa un temps lleugerament superior en els homes, amb una diferència que es manté estable entre 1986 i 1996 al voltant del mig minut (vegeu Taula 10.1). En aquesta línia, la informació que aporta l'anàlisi del mode de transport és prou interessant. En primer lloc cal destacar que, òbviament, i independentment del sexe, els modes no mecànics són gairebé residuals en els desplaçaments a l'exterior, de manera que tot es redueix a utilitzar un mode privat o un de públic. Malgrat que tant per homes com per dones actualment la incidència del vehicle privat supera amb escreix el transport públic, i malgrat que des de 1986 a 2001 la importància del primer creix amb independència del sexe, la diferència entre ells i elles es manté pràcticament inalterable, i es tradueix en un ús del vehicle privat fins a setze punts superior en els homes que en les dones (vegeu en el Gràfic 10.1 els desplaçaments externs).

La interrelació entre l'ús diferencial de modes de transport i la semblança en el temps de desplaçament teòric la dona, un cop més, el cens de 2001, on és possible avaluar els temps de desplaçament declarat pels individus, en funció del mode de transport i del sexe. Prescindint del primer, els resultats són semblants als del SIMCAT, però invertint la tendència, ja que les dones declaren dedicar mig minut més que els homes a desplaçaments entre municipis (30,2 minuts elles i 29,7 ells). Ara bé, quina és la incidència del mode de transport en aquest temps, tenint en compte que ells són els màxims usuaris del vehicle privat?

Avaluant per separat els diferents modes —privat, públic i la combinació entre ambdós—, les dones triguen uns 2,5 minuts menys que els homes en fer els desplaçaments.³²⁷ Això permet concloure que elles treballen més a prop del municipi de residència que no pas ells en un doble sentit: per una major proporció de treballadores en el mateix municipi, i per un menor abast dels desplaçaments entre les que es desplacen.

En conclusió, el desplaçament dels homes al treball és de radi més ampli i utilitza amb més freqüència el transport privat, essent més costós i ineficient, encara que més còmode i ràpid.

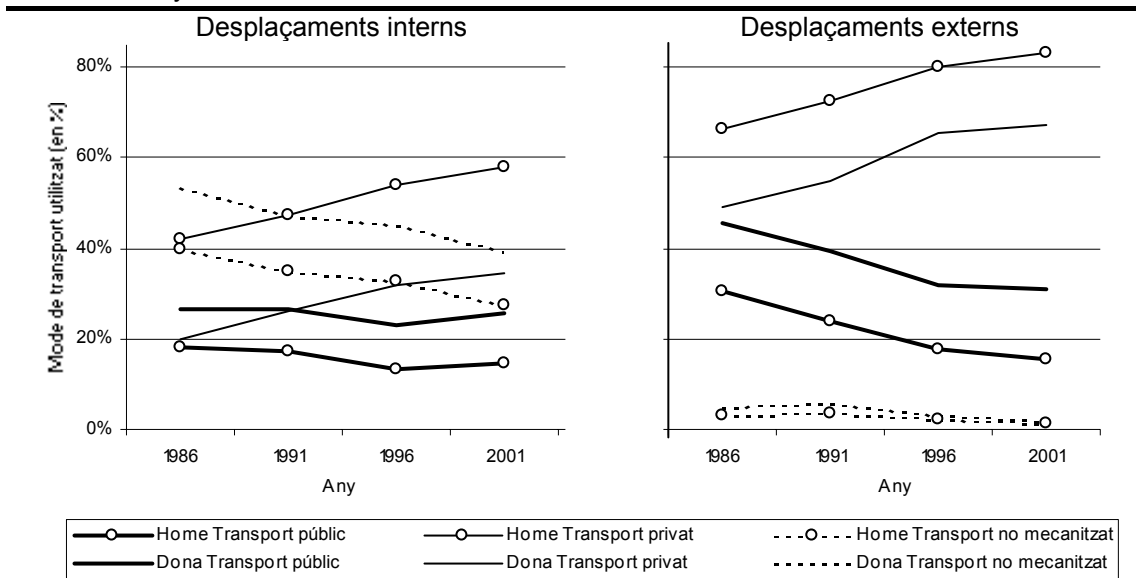
desplaçament vénen afectats pels col·lapses circulatoris; de manera que difícilment es poden assolir uns temps semblants.

³²⁶ Cal tenir en compte que, el 1995, segons l'Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona, els ocupats dedicaven, diàriament i en mitjana, 43 minuts al treball domèstic, mentre que les ocupades hi esmerçaven dues hores i 41 minuts (Nel·lo i Subirats, 1998).

³²⁷ En el transport privat, 28,4 minuts els homes i 26,0 minuts les dones. En el transport públic, 48,2 minuts ells i 45,9 elles. I combinant ambdós, els homes triguen 45,7 minuts per 43,0 les dones.

Sembla ser, doncs, que el desplaçament dels homes és més valorat des del punt de vista d'inversió per llur treball i, en canvi, no es consideren les majors necessitats de velocitat i versatilitat que té la dona per atendre el treball i les múltiples responsabilitats addicionals que conserva. L'estratègia de les dones per a cobrir-les no és altra que treballant més a prop del lloc de residència (al mateix municipi de residència o a un menor temps de desplaçament).

Gràfic 10.1 Distribució del mode de transport utilitzat en funció del tipus de desplaçament i del sexe. Catalunya, 1986-2001*



* La informació per a 2001 no es correspon exactament a la mateixa que en els altres tres moments. La diferència més important és que s'ha prescindit dels que diuen desplaçar-se combinant un mode públic i un de privat (són un 1,3% entre els que treballen al mateix municipi i un 3,4% entre els que canvien). A més, tampoc es tenen en compte els que treballen en més d'un municipi, ja que no se'ls formulava la pregunta sobre el mode de transport. Molt probablement la primera omisió comporta una subestimació del transport públic, mentre que la segona subestima els modes privats. Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996; i de la informació obtinguda a www.ine.es (11/10/2004) per a 2001.

Respecte de l'edat, i a grans trets, s'observa que manté una relació inversa amb la mobilitat, de manera que a major edat menor probabilitat de treballar en un municipi diferent al de residència (vegeu Taula 10.2). Ara bé, cal matisar els resultats en el sentit que no són precisament els més joves els que mostren una major dissociació, sinó les edats immediatament posteriors, en tant que als més joves els correspon una mobilitat relativament baixa, similar a la dels treballadors de mitjana edat. Cal apuntar també les escasses diferències que es donen en el temps de desplaçament, sobretot a partir dels 20 anys, quan aquest se situa sempre entre els 20 i els 21 minuts: l'única diferència remarcable es dona, precisament, en les edats més joves, els de 16 a 19 anys, que triguen menys que la resta —uns 18 minuts, aproximadament.

En els quatre moments —1986, 1991, 1996 i 2001—, el màxim percentatge de dissociació entre el municipi de residència i de treball correspon als joves compresos entre 25 i 29 anys, seguits de les edats immediatament contigües. És possible, doncs, establir un interval de vint edats, des dels 20 fins als 39, on major és la probabilitat de treballar en un municipi diferent al de residència, probabilitat que descendeix progressivament en la resta d'edats.

Taula 10.2 Percentatge de població ocupada resident que no treballa al propi municipi i temps de desplaçament en funció de l'edat. Catalunya, 1986-2001 i increments relatiu i absolut

	Població ocupada que canvia de municipi (en %)						Temps de desplaçament (en minuts)				
	1986	1991	1996	2001*	Increment relatiu	Increment absolut	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
16-19	26,0	32,2	37,3	39,0	49,7%	12,9	18,70	18,16	17,57	-6,0%	-1,12
20-24	30,8	39,6	45,3	48,0	55,6%	17,1	20,41	20,08	18,73	-8,2%	-1,68
25-29	33,5	39,8	48,3	50,5	50,4%	16,9	20,79	21,40	20,43	-1,7%	-0,36
30-34	33,4	37,8	45,6	50,2	50,0%	16,7	20,76	21,12	20,86	0,5%	0,10
35-39	31,3	36,7	42,6	47,4	51,4%	16,1	20,76	20,86	20,50	-1,2%	-0,25
40-44	29,7	35,0	40,8	45,0	51,7%	15,4	20,69	21,04	20,40	-1,4%	-0,29
45-49	27,9	33,5	38,3	43,5	56,2%	15,7	20,45	20,73	20,39	-0,3%	-0,06
50-54	24,3	31,5	37,0	41,7	71,4%	17,4	20,33	20,63	20,53	1,0%	0,20
55-59	20,2	26,8	33,9	40,1	98,8%	20,0	20,90	20,94	20,44	-2,2%	-0,46
60-64	15,0	21,2	27,4	35,1	133,3%	20,0	21,25	21,62	20,67	-2,7%	-0,58
65 i més	7,1	15,8	21,5	19,4	171,8%	12,2	22,69	22,14	21,82	-3,8%	-0,87
Total	28,7	35,0	41,4	45,7	59,0%	16,9	20,61	20,79	20,32	-1,4%	-0,29

* La informació per a 2001 no es correspon exactament a la mateixa que en els altres tres moments. En el percentatge dels que treballen a un altre municipi s'han inclòs els que afirmen treballar a més d'un municipi. A més, en no disposar del fitxer de microdades, no s'ha pogut calcular el temps de desplaçament en funció de l'edat.
Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996; i de la informació obtinguda a www.ine.es (11/10/2004) per a 2001.

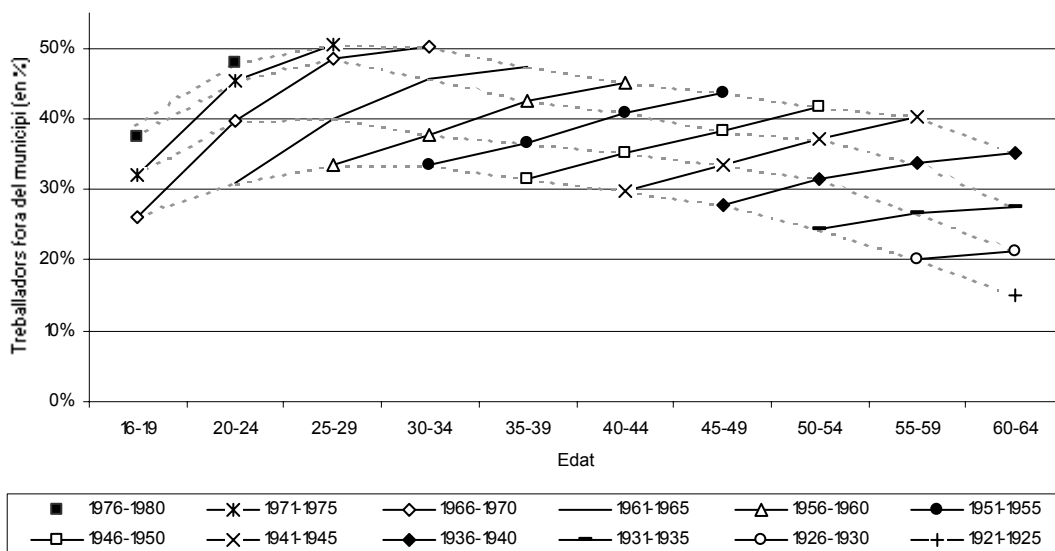
Els canvis ocorreguts entre 1986 i 2001 són semblants per a tots els grups, excepte per als d'edat més avançada on, en termes relatius, es donen increments molt importants: els de 55 a 59 anys gairebé dupliquen el percentatge de sortides, mentre que els majors de 65 gairebé el tripliquen, en només quinze anys. Ara bé, per avaluar la importància real d'aquest increment, així com per aprofundir més la relació inversa entre edat i mobilitat que s'apercep a partir d'una certa edat, fóra interessant estudiar el percentatge de sortides des de la perspectiva de l'any de naixement dels individus, enllaçant quatre edats consecutives d'una mateixa generació (vegeu Gràfic 10.2).

La conclusió que podria extreure's en analitzar només l'edat en un únic moment, en el sentit que a mesura que els treballadors es van fent grans tendeixen a fer coincidir el municipi de residència amb el de treball, es mostra totalment errònia en observar el comportament de les generacions. La norma general és precisament la contrària, i és que en les circumstàncies actuals, on es tendeix a la dissociació entre ambdues localitats, aquest és també el comportament mostrat per la pràctica totalitat de treballadors, amb certa independència de l'edat. L'única excepció significativa correspon al més grans, els quals, però, malgrat no incrementar la mobilitat, tampoc la redueixen: en les generacions nascudes abans de la Guerra Civil, i que tenen més de 50 anys el 1986, pràcticament no s'adverteix cap canvi en la mobilitat. Així, quan l'observació d'un únic moment conduïa a prefigurar un model de relació inversa amb l'edat, o quan la comparació entre 1986 i 2001 indicava un fort increment en les edats més avançades, cap de les dues situacions es corresponia a una lògica longitudinal.

A grans trets, l'evolució de la mobilitat en les generacions observades permet establir tres grans grups: en primer lloc, els nascuts després de 1960, els quals en vint anys han augmentat

més d'un 50% la seva mobilitat, a continuació els nascuts entre 1936 i 1960, amb increments superiors al 25%, i per acabar, els nascuts abans de 1936 que han experimentat increments inferiors al 10%.

Gràfic 10.2 Evolució de la població ocupada resident que no treballa en el propi municipi en funció de l'any de naixement. Catalunya



Les línies discontinües representen l'evolució de l'edat en els diferents moments, de manera que la més propera a l'eix de les abscisses és la mobilitat el 1986, a continuació es mostra la de 1991, la de 1996, mentre que la més allunyada correspon a l'any 2001.

Per a les dades de 2001 cal tenir en compte que s'han considerat com a canvis de municipi els individus que afirmaven treballar a més d'un municipi.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996; i de la informació obtinguda a www.ine.es (11/10/2004) per a 2001.

Òbviament, aquests increments no són producte només de l'any de naixement, sinó també de l'edat que tenien en el moment de l'observació. Així, cal anar en compte amb les comparacions entre generacions, ja que totes s'observen en edats diferents, i no es pot inferir el comportament de la generació de 1926-1930 quan tenia, per exemple, 30 anys, ni es poden fer projeccions de futur, en tant que els resultats no permeten predir quin serà el comportament de, per exemple, els nascuts entre 1966 i 1970 quan tinguin 50 anys. Malgrat això, la tendència a incrementar la mobilitat en les generacions més recents dóna, sens dubte, pistes importants de cara a comprendre quina serà l'evolució de la mobilitat en els propers anys.³²⁸

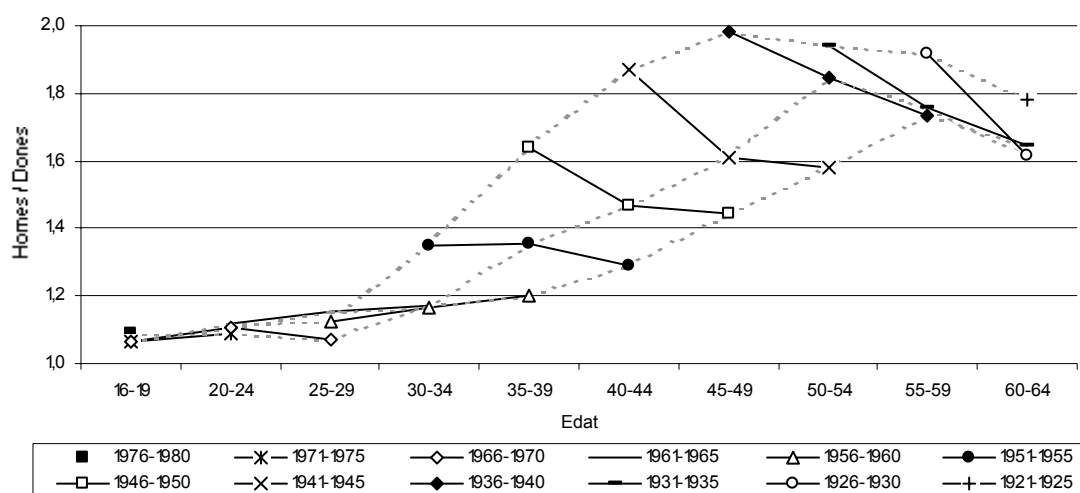
Tant o més interessant encara que la descomposició de la mobilitat en funció del sexe i de l'any de naixement, resulta l'anàlisi de les diferències que es produeixen en avaluar conjuntament ambdues variables. En el comportament generacional d'uns i altres, o millor encara, en la

³²⁸ La prova que amb les dades disponibles no és possible estimar la mobilitat futura és que si es pren la mobilitat que el 2001 tenien els joves de 16 a 19 anys —un 39% treballa fora del seu municipi— i se li apliquen els increments observats en la resta de generacions, s'arriba a la conclusió absurda que ja als 40 anys tindran una mobilitat propera al 100%.

relació de masculinitat entre els percentatges de sortides³²⁹ cal destacar-ne les següents característiques (vegeu Gràfic 10.3):

- Com fora d'esperar, en les generacions més recents la desigualtat entre homes i dones s'esmorteeix considerablement, de manera que entre els nascuts després de 1965 les diferències no arriben ni al 10%, un percentatge molt per sota del que succeeix en generacions anteriors. Tot i que en aquest sentit la tendència cap a la igualtat és clara, cal destacar aquest romanent que encara queda com a mostra de desigualtat: *a priori*, caldria preveure que el contrast entre homes i dones en les generacions més recents hagués desaparegut, situació que no s'ha donat completament.
- Algunes generacions recents, les que han estat observades en el moment de forta incorporació dels joves al mercat laboral, no s'han beneficiat de la tendència cap a l'equiparació entre sexes que s'ha donat, en termes generals, de 1986 a 1996. Així, tot i partir el 1986 d'una diferència entre homes i dones escassa, aquesta gairebé s'ha duplicat en deu anys. Es tracta de les generacions nascudes entre 1956 i 1965.³³⁰

Gràfic 10.3 Relació de masculinitat entre els percentatges de canvi de municipi en funció de l'any de naixement. Catalunya



Les línies discontinúes representen l'evolució de l'edat en els diferents moments, de manera que la més allunyada a l'eix de les abscisses és la mobilitat el 1986, a continuació es mostra la de 1991 i la més propera correspon a l'any 1996.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

- En canvi, en les generacions anteriors —sobretot pels nascuts abans de 1950— sí que es manifesta amb força la major tendència cap a l'equilibri entre sexes, de manera que la

³²⁹ Malgrat que habitualment es calcula la relació de masculinitat com el total d'homes sobre el total de dones, en aquest cas és més pertinent fer-ho sobre els percentatges de sortides, ja que els absoluts vénen molt condicionats per la major ocupació dels homes.

³³⁰ Malgrat que la informació no és suficient, la coincidència amb les edats de màxima fecunditat i presència d'infants a les llars —25-39 anys—, permet conjecturar certa major proximitat del lloc de treball per part de les dones amb fills.

relació de masculinitat perd entre dues o tres dècimes des de 1986 a 1996. Malgrat això, les generacions més antigues són les que mantenen una major diferència, arribant a observar-se gairebé el doble de mobilitat entre els homes que entre les dones: en aquestes generacions cal concloure, doncs, que malgrat que les diferències són molt importants, no augmenten amb l'edat, sinó que es temperen considerablement, conseqüència, sens dubte, de la tendència cap a una major igualtat entre moments consecutius.

- La forta caiguda que per a les edats més avançades té la relació de masculinitat en els tres anys, comporta que en l'observació del moment es generi la sensació que les diferències creixen amb l'edat fins arribar a un màxim a partir del qual tornarien a caure, tendència incongruent amb l'observat en l'anàlisi generacional.³³¹

Respecte del mode de transport utilitzat per desplaçar-se fins al lloc de treball, s'obté que la menor utilització del transport privat correspon als més joves, als menors de 20 anys, mentre que la major utilització es dona entre la població que podria considerar-se com a adulta jove (vegeu Taula 10.3). Efectivament, tant en els desplaçaments interns com en els externs, el transport privat és utilitzat majoritàriament per població compresa entre els 30 i els 39 anys, edats on pràcticament la meitat dels que treballen al mateix municipi on resideixen utilitzen el vehicle privat, xifra que sobrepassa el 75% quan el que cal és realitzar un desplaçament entre dos municipis.

La diferent incidència del transport privat respecte de l'edat, mostra una certa major homogeneïtat quan es tracta de desplaçaments entre municipis que quan es tracta de desplaçaments intraurbans. Per avaluar-ho és millor prescindir dels més joves, els compresos entre 16 i 19 anys, els quals, a causa de l'edat, pateixen unes limitacions en la utilització del transport privat, que es restringeix a la moto o a la motocicleta, circumstància que condiciona fortament els desplaçaments d'un municipi a un altre. En aquest tipus de desplaçament, i prenent com a exemple les dades de 1996, les diferències entre tots els majors de 19 anys són poc importants, amb una utilització del transport privat molt generalitzada, ja que va des del 70% que es dona en les edats extremes —entre els joves de 20 a 24 i entre els madurs de 55 a 64— al 79% que recau en els 35-39 anys.

Cal observar, com a curiositat remarcable, que entre els majors de 65 anys l'ús del transport privat és més gran que en les edats anteriors, circumstància que pot ésser un indicatiu d'una jubilació diferencial en funció de l'ús del mode de transport. És possible que en aquestes edats, l'ús de cotxe per anar a la feina vingui associat a categories socioeconòmiques mitjanes i a feines relacionades amb professionals liberals, les quals probablement mantindran un major percentatge d'ocupats a partir dels 65 anys. Aquestes dues premisses, que per altra banda no

³³¹ Cal ressenyar que les dades de 2001 apunten en el sentit contrari a l'esperat, ja que la relació de masculinitat calculada a partir del percentatge dels que surten a treballar a fora ha incrementat lleugerament. Així, la relació de masculinitat per a totes les edats era d'1,35 el 1986, havia descendit fins a 1,20 el 1996, i torna a ascendir el 2001 (1,31).

han estat verificades, generarien un aparent increment de la incidència del transport privat en aquestes edats.

Aquesta relació ambivalent amb l'edat, no es dona en els desplaçaments interurbans, on després del màxim establert en els 30-34 anys, el descens és continuat, i xifrat en setze punts, de manera que el mínim s'assoleix en els de més edat, amb una incidència del 32,6%. El fet que les diferències més importants siguin en els desplaçaments interns i no en els externs, és a causa de la generalització del cotxe en aquests darrers, generalització que afecta totes les edats, però també ambdós sexes: en els desplaçaments externs, el 1996 els homes utilitzen un 20% més el cotxe que les dones, mentre que en els interns, aquest percentatge s'incrementa fins el 70%; de manera que les veritables diferències entre grups respecte de la utilització d'un o altre mitjà de transport es donen en els desplaçaments urbans.

Taula 10.3 Percentatge d'utilització de transport privat en funció del tipus de desplaçament i de l'edat. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut

	Incidència del transport privat en la mobilitat intramunicipal (en %)					Incidència del transport privat en la mobilitat intermunicipal (en %)				
	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
16-19	24,2	29,9	37,9	57,0%	13,8	48,4	48,0	63,9	31,9%	15,4
20-24	31,2	39,9	43,4	39,1%	12,2	58,0	63,2	69,9	20,5%	11,9
25-29	37,4	43,6	47,8	27,8%	10,4	65,1	70,3	75,6	16,1%	10,5
30-34	40,3	44,5	48,7	20,9%	8,4	68,8	73,2	78,4	13,9%	9,6
35-39	40,5	43,1	48,3	19,4%	7,9	68,1	73,1	78,9	15,8%	10,8
40-44	38,2	41,2	46,0	20,3%	7,8	64,1	70,5	78,0	21,8%	14,0
45-49	35,5	39,5	44,7	26,0%	9,2	59,1	66,3	75,7	28,1%	16,6
50-54	31,8	36,9	43,0	35,3%	11,2	55,1	61,1	71,2	29,2%	16,1
55-59	28,6	33,2	40,2	40,5%	11,6	51,4	59,8	70,2	36,6%	18,8
60-64	26,5	30,4	38,0	43,1%	11,4	51,1	59,1	70,0	36,9%	18,8
65 i més	22,2	26,5	32,6	46,6%	10,4	60,4	61,3	73,2	21,1%	12,8
Total	34,9	39,7	45,1	29,3%	10,2	62,2	67,3	75,3	21,1%	13,1

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

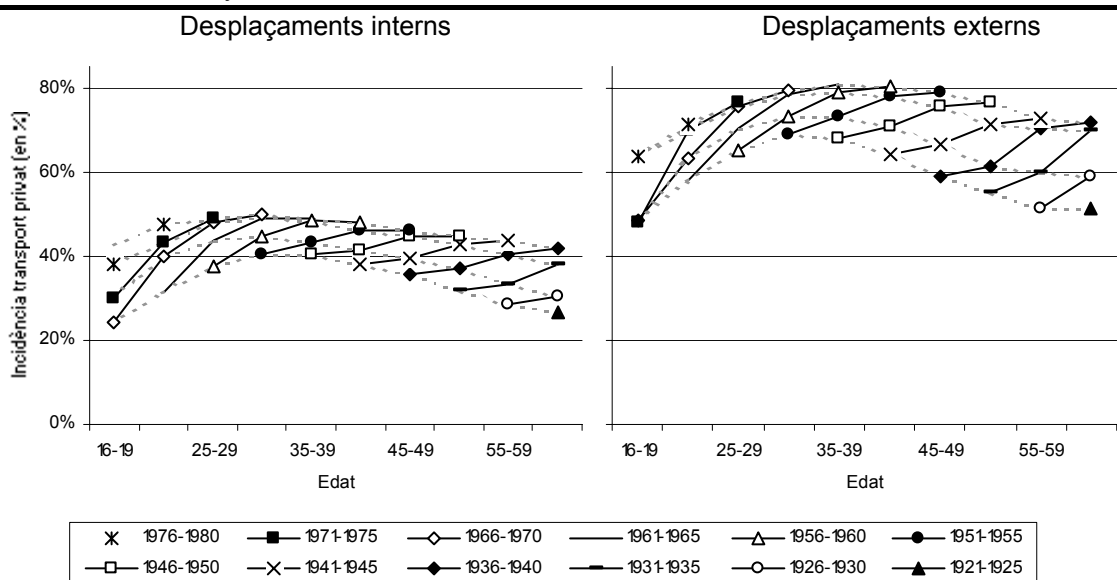
L'ús del transport privat des de la perspectiva de les generacions mostra l'increment ocorregut en totes, tant en els desplaçaments interns com, i sobretot, en els externs. En aquests darrers, l'increment és molt important per a totes les generacions, sent fins i tot més espectacular en les generacions més antigues que en les més actuals. Aquest creixement ha generat que en l'actualitat, i a excepció òbviament de la generació més recent, en tota la resta s'observi una incidència del transport privat per sobre del 70%. Per tal d'entreveure quina serà l'evolució del transport privat en el futur, cal tenir en compte dues consideracions. Per una banda, que la tendència ascendent no és una exclusiva dels més joves, sinó que la generalització del vehicle privat és transversal a l'edat; i per l'altra, que la taxa de motorització entre els joves ha canviat molt els darrers anys, de manera que les generacions més antigues quan eren joves no disposaven de vehicle privat i que ara, en canvi, es tracta d'un mode estès entre la majoria de joves. A partir d'aquestes dues premisses és possible estimar un escenari de futur immediat on

la generalització del vehicle privat sigui encara més contundent en els desplaçaments externs, de manera que aviat superi el 80% en pràcticament totes les edats (vegeu Gràfic 10.4).

Sens dubte, aquestes dades no són més que un reflex de la transformació que s'està donant en el comportament de la mobilitat a causa de la generalització de la propietat i de l'ús de l'automòbil a les llars. Com indiquen alguns autors (Bradshaw, 2001), cal preveure que les noves generacions seran cada vegada més dependents del transport privat ja que els patrons de mobilitat es fixen des de la infància mitjançant l'observació del patró de mobilitat usat pels adults.

Respecte dels desplaçaments interns, malgrat que entre 1986 i 2001 també creixen per a la majoria de generacions observades, els increments són menors i més temperats entre les generacions més antigues, de manera que en aquest cas la generalització del vehicle privat, si s'acaba produint, serà més a llarg termini.

Gràfic 10.4 Incidència del transport privat en funció del tipus de desplaçament i l'any de naixement. Catalunya



Les línies discontinües representen l'evolució de l'edat en els diferents moments, de manera que la més propera a l'eix de les abscisses és la mobilitat el 1986, a continuació es mostra la de 1991, la de 1996, mentre que la més allunyada correspon a l'any 2001.

* La informació per a 2001 no es correspon exactament a la mateixa que en els altres tres moments. La diferència més important és que s'ha prescindit dels que diuen desplaçar-se combinant un mode públic i un de privat (són un 1,3% entre els que treballen al mateix municipi i un 3,4% entre els que canvien). A més, tampoc es tenen en compte els que treballen en més d'un municipi, ja que no se'ls formulava la pregunta sobre el mode de transport. Molt probablement la primera omissió comporta una subestimació del transport públic, mentre que la segona subestima els modes privats.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996; i de la informació obtinguda a www.ine.es (11/10/2004) per a 2001.

Una darrera qüestió que es vol tractar en aquest punt és l'ús de transport privat en la disjuntiva edat/sexe avaluant per separat els desplaçaments interns i els externs. L'objectiu és aportar informació sobre si la desigualtat entre homes i dones és només una rêmora del passat, en el sentit que les generacions actuals no hi ha cap diferència o bé, si aquesta es manté en totes les edats, fins i tot entre els més joves.

D'entrada cal observar que, des de 1986 a 1996, les diferències s'han temperat per a tots els grups d'edat, però sobretot en les edats més avançades, que malgrat conservar una relació de masculinitat molt desavantajosa, ha millorat considerablement. Respecte dels desplaçaments interns, i en les edats més avançades, s'ha passat d'una proporció d'homes que usa el transport privat quatre vegades superior a la proporció de dones, a una que és unes dues vegades superior (vegeu en el Gràfic 10.5 els desplaçaments interns). Pel que fa als desplaçaments externs, encara que ja es partia d'una major igualtat, succeeix quelcom de semblant, en tant que també per a les edats més avançades, la relació de masculinitat passa d'un valor proper a dos, a un i mig (vegeu en el Gràfic 10.5 els desplaçaments externs).

El que resulta més sorprenent és el tipus de relació que manté la relació de masculinitat amb l'edat, que s'esperaria que fos una relació completament directa i que, en canvi, conserva forma de «J», és a dir un mínim en edats centrals i dos màxims, un de relatiu per als més joves i un d'absolut per als de major edat. Aquesta lògica es repeteix en els tres períodes i, encara que a un diferent nivell, per a tot tipus de desplaçament.³³²

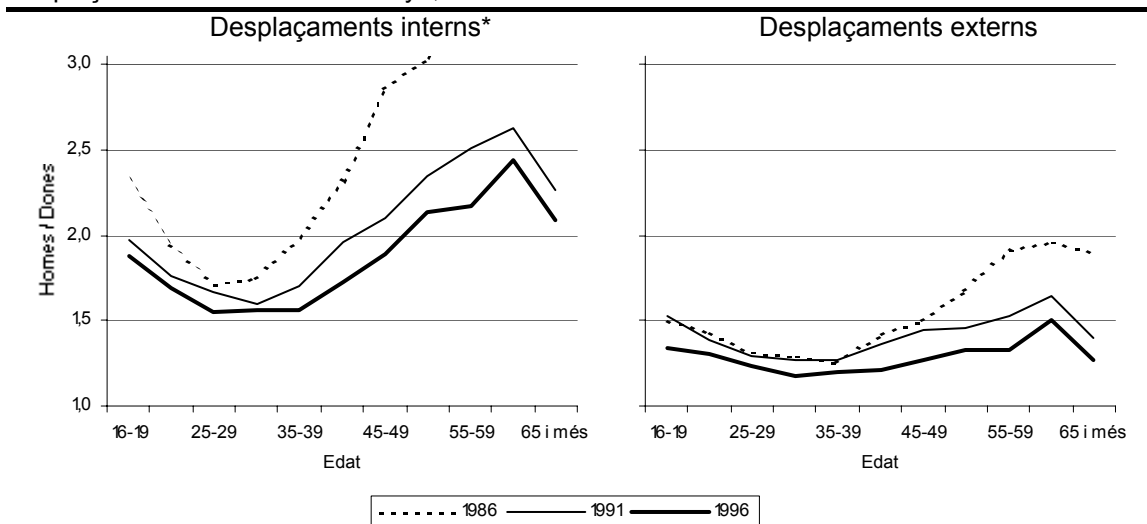
Cal destacar, un cop més, que la igualtat entre homes i dones és molt més important en els desplaçaments externs que en els interns: en aquests darrers, per al 1996, la relació de masculinitat és, per a totes les edats, superior a 1,5, mentre que en el mateix any, i per als desplaçaments externs, en cap edat arriba a assolir aquesta diferència. Cal tenir en compte que la lògica dels desplaçaments externs és una lògica de vehicle privat, i que en molts casos no hi ha cap alternativa al cotxe, mentre que una bona part dels desplaçaments interns poden ser coberts per altres mitjans. Així, i esquematitzant molt, podria afirmar-se que quan no hi ha més remei, tothom agafa el cotxe, però que quan hi ha altres opcions són majoritàriament els homes els qui ho fan.

Respecte de l'edat on s'assoleix una major igualtat, encara que amb lleugeres variacions, és al voltant de l'interval 25-39 anys. Sobta observar com en edats inferiors, i per al període més recent, la relació de masculinitat encara resta molt allunyada de la unitat: per al 1996, i per als 16-19 anys, és de l'ordre d'1,9 en els desplaçaments interns i d'1,3 en els externs. Possiblement, les causes d'aquesta desigualtat calgui buscar-les en diferents camps. En un primer lloc, en el tipus de mitjà privat, i és que gairebé el 20% dels desplaçaments interns i externs que duen a terme els joves de 16 a 19 anys es fan mitjançant la moto o la motocicleta, mitjà que amb l'edat perd ràpidament incidència. Però no només això, sinó que prenent només els homes, la incidència de la moto en aquestes edats en els desplaçaments interns és 2,5-vegades més gran que en les dones, i en els desplaçaments externs fins a 2,1 vegades superior. Tenir en compte la moto explica, no només part de les diferències entre homes i

³³² Només els més grans de 65 anys trenquen aquesta tendència, amb una major igualtat entre sexes que a les edats immediatament anteriors. La hipòtesi que permetria explicar aquest comportament va en la mateixa línia que l'apuntada anteriorment, és a dir, que la forta caiguda de l'ocupació en aquestes edats no és independent de l'ús de vehicle privat, sinó que ser-ne usuari habitual incrementa, tant en
(continua)

dones, que es redueixen molt si es limita el transport privat al cotxe, sinó també que les diferències entre sexes siguin molt més importants en els desplaçaments interns que en els externs, en tant que es tracta d'un mitjà molt més utilitzat per a distàncies curtes i, per tant, en desplaçaments exclusivament urbans.

Gràfic 10.5 Relació de masculinitat en la incidència del transport privat en funció del tipus de desplaçament i de l'edat. Catalunya, 1986-1996



* En els desplaçaments interns, la relació de masculinitat per a l'any 1986 i per a les edats més avançades (de 55 en endavant) no s'ha dibuixat, ja que és significativament més elevada que a la resta i no permetia distingir amb prou claredat les diferències en altres edats. Els valors que s'han omès són: 3,5 a 55-59 anys, 4,1 a 60-64, i 4,7 per als majors de 64 anys.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

A partir d'aquesta observació, i tenint només en compte el cotxe, les característiques de la relació de masculinitat es podrien resumir en quatre punts:

- En primer lloc, encara que menors, es mantenen les diferències per a totes les edats. A més, la diferència segueix sent molt més important en els desplaçaments interns que en els externs.
- Desapareix la forma de «J» que tenia la relació, i s'apropa més a una relació directa en el sentit de major desigualtat a mesura que la generació és més antiga.
- El 1996, aquesta relació directa es mostra amb més contundència a partir dels 45 anys, ja que en edats anteriors la relació és molt estable. En el cas dels desplaçaments interns dels 16 als 44 anys es mou en un interval des d'1,5 a 1,7; i en els desplaçaments externs en l'interval d'1,1 a 1,2. A partir d'aquesta edat, però, la desigualtat creix clarament de manera que en l'edat 60-64 anys la relació de masculinitat és de 2,4 pels desplaçaments interns i d'1,5 en els externs.

els homes com en les dones, les possibilitats de no jubilar-se als 65 anys, situació que explicaria una major igualtat que en edats anteriors.

- Encara que el comportament dels més joves sigui un indicador de la tendència cap a la major igualtat en l'ús dels modes de transport per part dels dos sexes, el fet que es mantinguin diferències prou significatives, i relativament estables, dona indicis que una relació de masculinitat d'1 no s'assolirà ni a curt ni a mig termini.

10.2. Els efectes de les migracions en la mobilitat habitual per treball

¿La mobilitat laboral, en algun dels seus dos aspectes —percentatge de treballadors que canvien de municipi o distància/temps de recorregut entre el lloc de residència i el lloc de treball—, varia en funció de la mobilitat residencial? En aquest apartat s'intentarà respondre tant aquesta pregunta genèrica, com les seves derivacions.

Tradicionalment, s'atribuïa a una part important de les migracions una motivació bàsicament laboral, de manera que hi havia un sector majoritari de població que canviava de residència en funció de la localització de l'activitat econòmica, apropant la residència al lloc de treball, o fent que ambdós municipis coincidissin. Ara bé, alguns dels canvis produïts darrerament qüestionarien aquest raonament. En primer lloc, l'increment espectacular del preu del sòl, i en conseqüència del preu dels habitatges, que passa a ser el principal factor explicatiu de la localització residencial. En segon lloc, l'increment de la taxa de motorització, la qual permet independitzar la localització empresarial dels nuclis urbans habitats, coincidència que és substituïda per una accessibilitat òptima. En tercer lloc, una part cada cop més important de la localització residencial té com a eix vertebrador la recerca d'un espai de vida de qualitat, que molt sovint s'aconsegueix allunyant-se dels municipis on es concentra un major nombre de llocs de treball. En quart lloc, la mateixa incorporació de la dona al mercat laboral, o el retard de l'emancipació dels joves, són aspectes que comporten un bon nombre de llars amb dos, tres o quatre membres que estan treballant simultàniament, de manera que la decisió de canviar de residència per apropar-se al lloc de treball pot significar l'apropament per un membre de la llar, però l'allunyament pels altres.

Mesurar si les migracions apropen o allunyen als individus del seu lloc de treball és una tasca complicada que, amb tot el rigor necessari, només pot dur-se a terme si es fa a partir d'una enquesta dissenyada *ad hoc*. La informació que ofereixen censos i padrons per estudiar aquest fenomen és molt limitada, en tant que només és possible conèixer si els individus que acaben d'arribar a un municipi es desplacen amb major o menor proporció a treballar a un altre municipi que els individus que fa anys que hi viuen. Aquesta constatació, encara que interessant i indicativa, no permet concloure amb prou convicció que la migració apropi o allunyi. Malgrat tot, la comparació amb els que no s'han mogut en els últims anys aportarà pistes prou aclaridores sobre les conseqüències de la migració. Així, considerant com a paral·lel el comportament de mobilitat d'aquells que fa anys que resideixen al mateix municipi, i

el comportament dels migrants abans de la migració, es podrà deduir quina és la relació entre mobilitat residencial i mobilitat habitual.

Ja s'ha esmentat que l'únic indicador que censos i padrons ofereixen de la mobilitat residencial és si en els darrers deu anys han residit en un municipi diferent a l'actual. En cas afirmatiu, es demana, per un costat, quin any varen fixar per darrera vegada la residència en el municipi actual i, per l'altre, quin és el municipi de procedència. Tal i com està formulada la pregunta, doncs, no és possible estudiar la mobilitat residencial que no comporti un creuament dels límits administratius municipals. Ara bé, pel desenvolupament metodològic d'aquesta tesi això no representa cap problema, en tant que la primera limitació és la mateixa mesura de distàncies intramunicipals, i per tant, des d'aquest punt de vista, un canvi d'habitatge dintre del mateix municipi ni aproparà ni allunyarà la residència al lloc de treball.

Cal tenir present també, que en preguntar per l'any que fixen la residència al municipi, no és possible analitzar amb cert rigor l'evolució de les migracions, ja que només recull l'any d'arribada, sense contemplar la possibilitat de més d'un moviment en el període, amb la qual cosa se subestima la mobilitat residencial dels primers anys. Malgrat això, per als objectius que es plantegen aquí, aquesta subestimació és irrellevant.

Un dels problemes que s'ha localitzat en la font, però, és la qualitat de la pregunta, que per a l'any 1996 en fa desaconsellable l'ús, ja que el nombre de no respostes supera amb escreix el mínim raonable (vegeu capítol 7.2.3, i més concretament la nota a peu de pàgina 239). A més, i malgrat la possibilitat d'utilitzar tant el padró de 1986 com el cens de 1991, s'ha optat per limitar l'anàlisi a aquest darrer, ja que s'ha considerat que per la proximitat en el temps, l'aportació del 1986 no seria significativament diferent a la de 1991.³³³

Els estudis que s'han fet a l'entorn de París (Beaucire *et al.*, 1997), als voltants de Lió (Baccaïni, 2002), a Valònia (Poulain, 2002) així com a Catalunya (Ajenjo i Sabater, 2004) apunten tots en la mateixa direcció: la mobilitat habitual entre la residència i el lloc de treball varia en funció de la mobilitat residencial, de manera que entre els individus que no han canviat de municipi de residència en els darrers anys, i els que sí que ho han fet, són aquests darrers els que mantenen, per una banda, un major percentatge de discordança entre el municipi de residència i el de treball i, per l'altra, una major distància entre ambdues localitats.

Per avaluar la relació entre mobilitat habitual i mobilitat residencial es farà, en primer lloc, una introducció per detallar quines són les característiques, segons el cens de 1991, de la mobilitat residencial a Catalunya en la dècada dels vuitanta; a continuació es donaran els resultats de la primera aproximació al binomi mobilitat laboral i mobilitat residencial, passant tot seguit a engrunar com és aquest binomi en funció de la tipologia migratòria, a partir de la descripció

³³³ En aquest cas sí que ha estat completament impossible desenvolupar la mateixa anàlisi per a 2001, ja que això requereix disposar del fitxer de microdades.

dels grups on la diferència és més important. Es finalitzarà amb unes conclusions on, en la mesura del possible, es respondrà a la pregunta que es formulava en començar l'apartat.

10.2.1. La mobilitat residencial a Catalunya en el període 1981-1991

Malgrat que històricament Catalunya ha estat un país de gran atracció migratòria, aquesta tendència es trencà bruscament el 1975, any que va representar un punt de ruptura en molts dels aspectes demogràfics. Durant quinze anys, des de 1961 a 1975, el saldo migratori fou extremadament positiu, arribant a representar uns guanys de gairebé un milió d'habitants, fet que comportà una taxa de creixement de la població molt elevada. El saldo positiu pràcticament desaparegué entre 1975 i 1981, de manera que, tot i que continuà sent positiu, només ho fou en 35.000 persones en cinc anys, mentre que esdevingué negatiu en la dècada del vuitanta, on es perdé per migració unes 60.000 persones, cosa que fins aquell moment hauria estat del tot impensable.

La pràctica desaparició del saldo migratori amb l'exterior vingué acompanyat d'altres corrents migratòries com les migracions internes des de les àrees rurals a les zones més urbanes, així com de les migracions de caràcter exclusivament metropolità. Respecte de les primeres es va passar d'un saldo migratori negatiu en la pràctica totalitat de les àrees rurals, a poder diferenciar entre espais rurals de creixement i de decreixement.³³⁴ Els espais rurals que presentaven una migració positiva s'ordenen al voltant dels principals eixos de creixement econòmic: la costa, al voltant de les grans vies de comunicació, els espais rurals de l'Àmbit Metropolità, així com els espais rurals propers a ciutats mitjanes com Vic, Girona o Tarragona.³³⁵ En canvi, es mantingué un espai de regressió migratòria definit per aquelles àrees d'agricultura tradicional, les àrees dels Prepirineus, o algunes zones industrials en regressió. Cal destacar, també, que en moltes comarques s'observa un saldo migratori negatiu en els municipis petits, però un saldo positiu en la capital comarcal (Ajenjo *et al.*, 1998).

De la informació del cens de 1991 es dedueix, en primer lloc, que un 87,3% de la població resident a Catalunya aquell any, no ha canviat de municipi des de, com a mínim, l'any 1981. La resta, els que sí que han canviat, es divideix en un 4,9% que va arribar en algun moment entre 1981 i 1985, un 5,1% entre 1986 i 1989, mentre que el 2,7% restant ho va fer el 1990 i durant els dos primers mesos del 1991 (la data de referència d'aquest cens és a 1 de març).

En la major part d'aquest apartat es tindran en compte només dos grups, el 87,3% que no ha canviat de municipi des de 1981, que s'anomenaran *estables*, i el 12,7% restant, els quals en

³³⁴ Caldria matisar aquesta distinció a partir d'un aprofundiment dels empadronaments atípics, ja que en algunes comarques de creixement probablement hi hagi un major nombre d'empadronaments atípics que en les altres.

³³⁵ Respecte de l'evolució de la població en l'Àmbit Metropolità, Cabré i Módenes (1997) assenyalen que «sota l'aparent immobilitat d'una població metropolitana que globalment no creix i que es renova poc,
(continua)

els darrers deu anys han experimentat algun canvi, i que s'anomenaran, d'ara endavant, com a *immigrants*. Vegi's algunes característiques d'aquests darrers.

Característiques territorials dels immigrants

En primer lloc, cal remarcar que el càlcul dels immigrants s'ha dut a terme sempre des del punt de vista dels municipis i del percentatge de població que ha arribat en els darrers deu anys, independentment de la població que hagi pogut marxar. Així, encara que per qüestions metodològiques en els mapes puguin aparèixer agrupacions de municipis en forma de restes comarcals en alguns casos, o de comarques senceres en alguns altres, els resultats que es presenten tenen sempre una escala municipal.³³⁶ Per altra banda, tampoc és correcte interpretar aquesta immigració en clau de creixement de la població, en tant que no té en compte el contingent que en aquests deu anys ha sortit del municipi; contingent que, per altra banda, no pot mesurar-se amb exactitud: malgrat que a partir del darrer municipi de residència podrien comptabilitzar-se les sortides, només es tindrien en compte els emigrants que han anat a raure a un altre municipi de Catalunya, mentre que no es disposa d'informació de les sortides del Principat, ja sia a la resta d'Espanya o a l'estranger.

En l'anàlisi territorial dels immigrants cal destacar la gran heterogeneïtat de l'Àmbit Metropolità, on corresponen tant els majors com els menors focus d'atracció (vegeu Figura 10.1). Per un costat hi ha els municipis més poblats, amb Barcelona al capdavant, però també Terrassa, Sabadell, Mataró, i pràcticament tots els municipis del Barcelonès, que presenten un percentatge d'immigrants molt baix, mentre que, per un altre costat, la majoria de municipis de la primera i sobretot la segona corona, apareixen com a les zones més immigratòries de Catalunya: Lliçà de Munt, Alella, Palau-solità i Plegamans, Sant Quirze del Vallès, Corbera de Llobregat, Cervelló, Vallirana, Premià de Dalt, però també les restes comarcals del Garraf, el Vallès Occidental, el Maresme, el Vallès Oriental i el Baix Llobregat, són les zones on els municipis tenen un major percentatge de població arribada en el període 1981-1991.³³⁷

Amb algunes excepcions, també es dona una clara diferenciació entre les zones litorals i les àrees de l'interior: entre les comarques costaneres cal destacar l'atracció de les restes comarcals del Tarragonès, el Baix Penedès, el Gironès, el Baix Empordà i l'Alt Empordà, que tenen entre un 20 i un 30 per cent de població arribada els darrers deu anys, mentre que en la

formigueja un considerable moviment intern: en forma de desplaçaments [...] i en forma de migracions intrametropolitanes» (p.68).

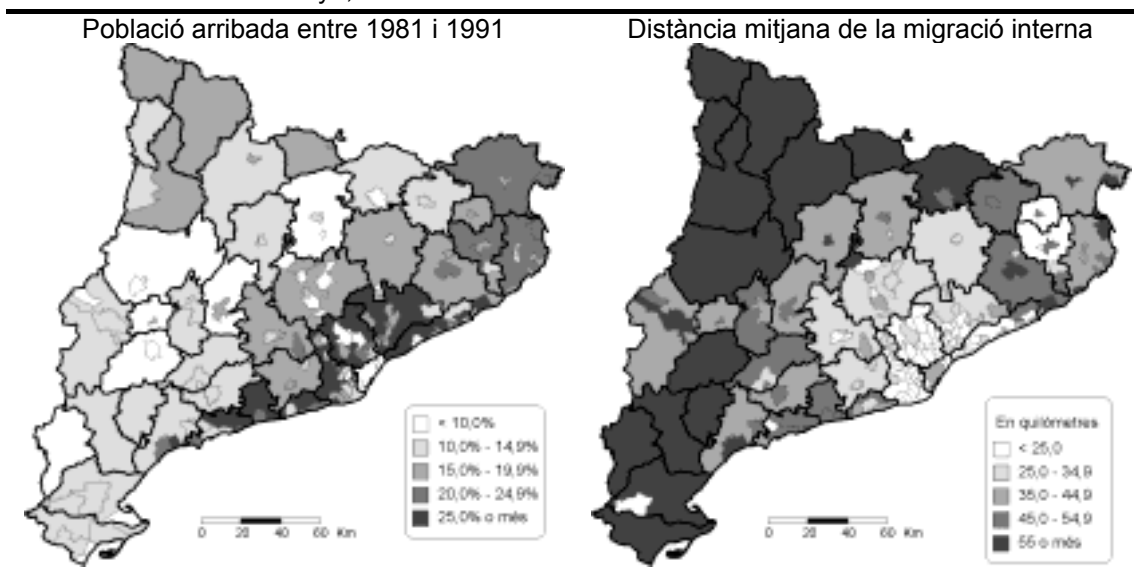
³³⁶ Es pot donar el cas, per exemple, d'una comarca que els seus municipis mostrin un alt percentatge d'arribats els darrers deu anys, amb la qual cosa semblarà una comarca de rebuda d'immigrants, però que l'alt percentatge només sigui la suma de molts desplaçaments interns, és a dir, de canvis de domicili dintre de la mateixa comarca, i no es doni cap entrada de l'exterior: els valors en els municipis majors de 5.000 habitants, doncs, han de ser llegits com a immigrants, mentre que en les agrupacions tant poden expressar una entrada exterior com una mobilitat interna

³³⁷ En tots aquests municipis, més d'un trenta per cent dels censats el 1991, no hi residia el 1981, situació que arriba a l'extrem precisament en els tres municipis esmentats en primer lloc —Lliçà de Munt, Alella i Palau-solità i Plegamans—, on en deu anys hi ha arribat fins a la meitat de la població present el 1991.

majoria de les seves capitals, com Tarragona, Girona, Sant Feliu de Guíxols o Figueres, el percentatge era significativament menor. Una situació semblant es repeteix en certes comarques de l'interior caracteritzades per una clara especialització productiva en el sector turístic, com la Val d'Aran, la Cerdanya, el Pallars Sobirà, i el Pallars Jussà, que mostren un important contingent de població —entre el 15 i el 20 per cent— arribat els darrers 10 anys, una part del qual arriba de l'exterior de la comarca, però una altra part és el resultat de diferents moviments interns.

Juntament amb les ciutats més grans de l'Àmbit Metropolità, els menors percentatges d'immigrants es corresponen a ciutats mitjanes del país com Lleida, Vic, Tortosa, Valls, Igualada o Manresa, així com a comarques de l'interior i de les Terres de l'Ebre, amb una tradició turística poc arrelada.

Figura 10.1 Percentatge de població arribada entre 1981 i 1991 i distància mitjana entre l'anterior municipi de residència i el municipi de 1991. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1991



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

Per definir amb major exactitud l'abast de les migracions, s'ha observat, pels immigrants procedents d'un altre municipi de Catalunya, la distància entre el municipi de residència anterior i el municipi de residència actual (vegeu Figura 10.1). La relació és molt clara: a major proximitat a un gran nucli, sobretot si aquest és Barcelona, menor és la distància de la migració. Les zones més allunyades del centre són, doncs, les que presenten una major distància: la Val d'Aran, l'Alta Ribagorça, el Pallars Sobirà i el Pallars Jussà en l'extrem nordoccidental, el Baix Ebre, el Montsià o la Terra Alta en l'extrem sud, i puntualment algun municipi de l'Alt Empordà, com Roses i l'Escala, en l'extrem nordoriental. Per altra banda, les zones pròximes a Barcelona mostren una migració de curta distància, així com algunes zones pròximes a Girona —com Salt i les restes comarcals del Gironès i del Pla de l'Estany—, o a Tarragona —com Constantí. Així, caldria descartar la hipòtesi esmentada més amunt, en el sentit que una part important del percentatge d'immigrants d'algunes zones dels Pirineus

provingui de moviments interiors, ja que la majoria prové d'indrets molt allunyats, probablement de Barcelona o altres grans ciutats del país (cal tenir en compte que en la majoria de comarques pirinenques la distància se situa al voltant dels 100 quilòmetres, arribant fins als 200 a la Val d'Aran).³³⁸

Característiques de la immigració: el lloc de procedència

Un cop vista la distribució territorial dels immigrants, i enllaçant directament amb la distància de la migració, hom es planteja quin és el seu lloc de procedència, tant des d'una perspectiva externa —quines grans àrees del món aporten població a Catalunya—, com a un nivell més intern, és a dir, quin és el sentit, quina direcció prenen els moviments interns a Catalunya.

Tal i com s'ha descrit més amunt, la situació migratòria del 1991, es caracteritza per la davallada dels corrents migratoris provinents de la resta d'Espanya, que eren presents a Catalunya fins a meitat dels setanta, així com per una immigració estrangera que tot just començava a despuntar. Ambdues circumstàncies converteixen la migració interna, sinó en l'únic, sí en el motor principal de la redistribució territorial: dels arribats entre 1981 i 1991 a algun municipi català, un 71,8% prové d'un altre municipi de Catalunya, un 20,9% ho fa de la resta d'Espanya —majoritàriament d'Andalusia³³⁹—, i un 7,3% arriba directament de l'estranger, majoritàriament d'Amèrica Llatina, el Magrib i l'Europa dels quinze.³⁴⁰

En aquest sentit, cal tenir en compte que el lloc de procedència i el lloc de destinació no són independents: mentre els immigrants interns es distribueixen sobretot en localitats poc poblades, de manera que gairebé la meitat s'instal·la en municipis menors de 20.000 habitants, aquest tipus de municipis només són el punt d'arribada per menys d'un 30% dels que provenen d'altres orígens, ja sia de la resta d'Espanya o de l'estranger. En conseqüència, en els municipis grans passa el contrari, ja que poc més d'un 20% dels immigrants interns canvia de municipi per localitzar-se a poblacions de més de 100.000 habitants —i tan sols un 9,9% ho fa a Barcelona—, mentre que per a la resta es tracta de les destinacions preferides, en tant que gairebé la meitat ha immigrat a algun d'aquests municipis. Concretament, dels arribats de la resta de l'Estat, un 24,2% escull Barcelona com a primera destinació, xifra que encara és més alta pels que provenen de l'estranger, un 34,0% (vegeu Gràfic 10.6).

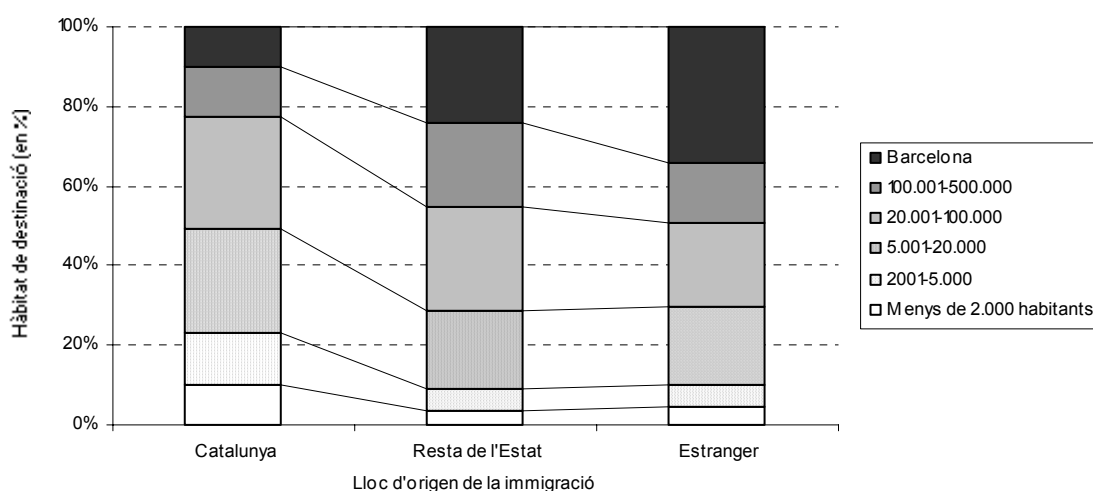
³³⁸ La presència d'un nombre important d'empadronaments atípics entre els immigrants pot distorsionar fortament aquesta distància. Aquesta presència només podrà ser estimada entre el grup d'ocupats, però no entre la resta.

³³⁹ Segons el cens de 1991, les Comunitats Autònomes que més immigrants aportaren a Catalunya, van ser: Andalusia (30,1%), Castella i Lleó (9,3%), Madrid (9,3%), Aragó (9,2%), País Valencià (7,9%), Extremadura (7,2%) i Galícia (6,2%). La resta de comunitats es reparteixen el 20,8% restant i es troben totes per sota del 5%.

³⁴⁰ La importància que les grans regions tenien, segons el cens de 1991, en la immigració a Catalunya es resumeix en: Amèrica Llatina aporta el 35,7% dels immigrants procedent de fora d'Espanya, l'Europa dels quinze el 26,5%, el Magrib el 15,1% i la resta d'Europa el 7,8%, mentre que Àsia i l'Àfrica subsahariana aportaven, aquest any, poc més d'un 5% cadascuna. Per països, però, la major aportació la fan el Marroc amb un 14,2%, Argentina amb un 12,7% i Alemanya amb un 9,8%.

Respecte del canvi d'àmbit poblacional que la migració ha representat, és a dir la relació entre el nombre d'habitants del municipi d'origen i el del municipi de destinació, cal destacar que la majoria d'immigrants han passat d'un àmbit més gran a un de menor.³⁴¹ Descomptant la immigració estrangera, de la qual només se'n coneix el país de procedència i no el municipi, i tenint en compte sis grans àmbits poblacionals —municipis menors de 2.000 habitants, de 2.001 a 5.000, de 5.001 a 20.000, de 20.001 a 100.000, de 100.001 a 500.000 i més de 500.000 habitants— s'observa que per a la meitat dels immigrants la immigració ha representat anar a viure a un municipi més petit, mentre que per a un de cada tres ha representat el contrari, un augment de població, i per a la resta, un canvi entre municipis similars.³⁴²

Gràfic 10.6 Relació entre el lloc d'origen dels immigrants i la grandària del municipi de destinació. Catalunya, 1991



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

Malgrat que aquesta és la distribució per a tots els que provenen d'un municipi de l'Estat espanyol, si es tracta d'una migració entre municipis catalans o es tracta d'una arribada procedent de fora, les diferències són notables (vegeu Gràfic 10.7). La característica ja destacada que la destinació dels immigrants interns són els hàbitats petits, mentre que dels externs ho són les grans ciutats, es reproduïx aquí fil per randa: un 55% dels immigrants provinents de Catalunya passen d'un municipi gran a un de més petit, trajectòria que només segueix un 29% dels que procedeixen de la resta de l'Estat; mentre que un canvi de petit a gran és seguit per un 29% dels migrants interiors i per la meitat dels que vénen de la resta d'Espanya.³⁴³

³⁴¹ Tant la grandària del municipi d'origen com la del municipi de destinació corresponen a 1991.

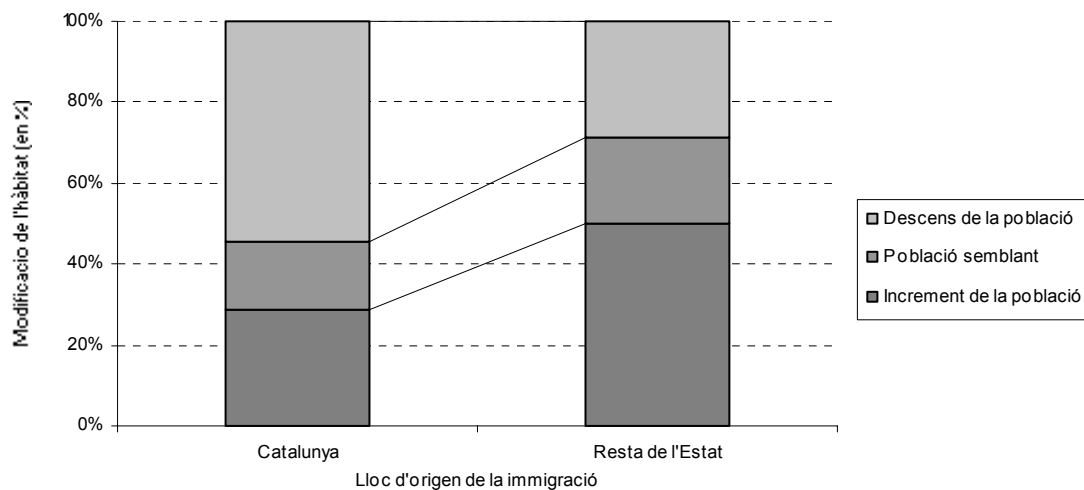
³⁴² Aquests resultats no canvien massa si s'elimina el llindar establert, de manera que en tots els casos es consideri que hi ha un increment o un decrement, per insignificant que sigui: a partir d'aquest nou criteri, un 58% haurà immigrat a un municipi més petit, i el 42% restant ho haurà fet a un de més gran.

³⁴³ Si només es tenen en compte els augments o descensos de població, es conclou que entre els immigrants interns gairebé dos de cada tres passa a un municipi més petit, mentre que dels procedents de la resta de l'Estat només ho fa un de cada tres.

Des d'aquest punt de vista, i observant només els moviments entre municipis de Catalunya, cal destacar que les migracions tendeixen a certa homogeneïtzació del pes municipal, en el sentit que buiden les ciutats més grans en benefici de les petites i mitjanes.

Centrant l'anàlisi exclusivament en les migracions internes i el seu caràcter més o menys metropolità, s'apercep que, en total, un 60,8% es produeixen entre municipis d'alguna de les set comarques de l'Àmbit Metropolità, mentre que un 23,9% es donen entre municipis no metropolitans, i el 15,3% restant es corresponen a intercanvis de dintre a fora o viceversa, amb un clar predomini dels primers; aspecte que torna a confirmar, tenint en compte la concentració de la població, certa tendència de les migracions a buidar els municipis més poblats (encara que no són molt nombroses, es donen pràcticament el doble de sortides que d'entrades).

Gràfic 10.7 Relació entre el lloc d'origen dels immigrants i el canvi poblacional que ha representat la migració. Catalunya, 1991



Tal i com s'indica en el text, s'han establert cinc llinars de població: municipis menors de 2.000 habitants, de 2.001 a 5.000, de 5.001 a 20.000, de 20.001 a 100.000, de 100.001 a 500.000 i més de 500.000 habitants. És en aquest sentit que cal llegir la llegenda del gràfic. *Descens de la població*: passar d'un municipi pertanyent a un llinar superior a un d'inferior. *Població semblant*: migrar entre dos municipis pertanyents al mateix llinar. *Increment de la població*: passar d'un municipi petit a un de més gran.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

De les migracions exclusivament metropolitanades, se n'ha analitzat també el sentit, és a dir, si es dirigien des del centre a la perifèria o a l'inrevés, de la perifèria al centre. Per avaluar-ho s'ha assignat un sentit genèric a la migració, considerant que es produeix entre el centre i la perifèria quan el canvi comporta allunyar-se, en distància mesurada a través de la xarxa viària, deu o més quilòmetres de Barcelona, i anàlogament, tenint en compte que s'esdevé entre la perifèria i el centre quan s'ha produït una aproximació a Barcelona xifrada en deu o més quilòmetres; mentre que la resta de moviments, els que representaven canvis inferiors a aquest llinar, s'ha considerat que es tractava d'una migració equidistant, sense un sentit clar.³⁴⁴

³⁴⁴ En aquesta definició s'ha considerat una concepció completament radial de les migracions, amb un centre clar, Barcelona, i uns moviments que s'esdevenen a través dels radis. Aquesta simplificació (continua)

Des d'aquest punt de vista, una mica més de la meitat de les migracions metropolitanes no impliquen un allunyament ni un apropament significatiu a la capital, mentre que gairebé un 40% suposa un allunyament important, i només el 10% restant es produeixen des de la perifèria cap al centre, una conclusió semblant a les anteriors.

A manera de resum, cal destacar que el comportament migratori dels que provenen de fora de Catalunya és significativament diferent al dels migrants entre municipis de Catalunya. Així, mentre els primers tendeixen a situar-se a les grans ciutats, i sobretot a la capital, els segons tenen un comportament diametralment oposat, situant-se en municipis petits i allunyant-se de Barcelona. Ambdós comportaments, que són fruit, probablement, d'una motivació diferent per a la migració, generaran també diferències importants en els patrons de la mobilitat per motius laborals.

Característiques sociodemogràfiques dels immigrants: edat, sexe i nivell d'estudis

Per tenir una idea més clara de com són aquests immigrants s'ha optat per estudiar-ne algunes de les seves característiques més bàsiques: l'edat, el sexe i el nivell d'estudis.

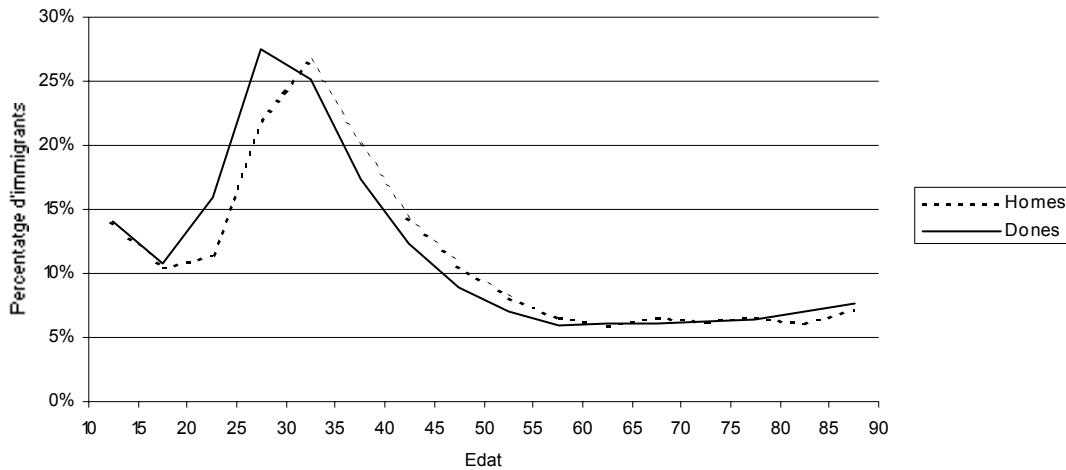
Homes i dones mantenen percentatges semblants d'immigrants (un 12,7% per part dels homes i un 12,6% per part de les dones), encara que subjectes a ritmes temporals desiguals, conseqüència de la diferència d'edat en els cicles de vida. En ambdós sexes s'observa una edat modal aproximadament en el moment de la creació d'una nova família, i que observada el 1991, uns anys després de la migració, se situa en els 25-29 anys en les dones, i en els 30-34 per als homes. El percentatge d'immigrants per a cada sexe descendeix després espectacularment, estabilitzant-se en poc més del 6% a partir dels 55 anys d'edat (vegeu Gràfic 10.8). Aquesta distribució permet establir quatre grans grups amb comportaments significativament diferents: els menors de 25 anys amb una migració que en molts casos depèn de la dels seus progenitors; els compresos entre els 25 i els 39 anys, on la importància de la migració no pot deslligar-se de la independència econòmica i de l'inici de la vida en parella; els que tenen entre 40 i 54 anys, quan el percentatge de migrants, encara significatiu, decau de manera important i pot associar-se a una recerca de millora en la qualitat de vida; i els majors de 55 anys, edat a partir de la qual els canvis de municipi són molt poc importants.

Respecte del nivell d'estudis, tal i com passa amb l'edat, també es donen grans diferències en la variable migració, establint-se una nítida relació directa entre ambdues variables. Prenent només els majors de 25 anys, ja que entre els menors un bon nombre encara no ha acabat els estudis, s'observa el major percentatge de migració entre els universitaris, dels quals un 22,9% ha canviat de municipi en els darrers deu anys, i el menor entre els que no tenen estudis, que compten només amb un 7,4% de migrants. L'augment de les migracions es dona en passar de qualsevol nivell d'estudis a l'immediatament superior: un 10,9% entre els que tenen estudis

comporta que es considerin com a aproximacions o allunyaments alguns moviments que només són perifèrics o que no tenen una direcció prou marcada.

primaris, un 17,2% entre els que tenen el nivell d'EGB, i un 20,0% entre els que tenen la secundària acabada.

Gràfic 10.8 Percentatge de població que canvia de municipi entre 1981 i 1991 en funció del sexe i de l'edat el 1991. Catalunya

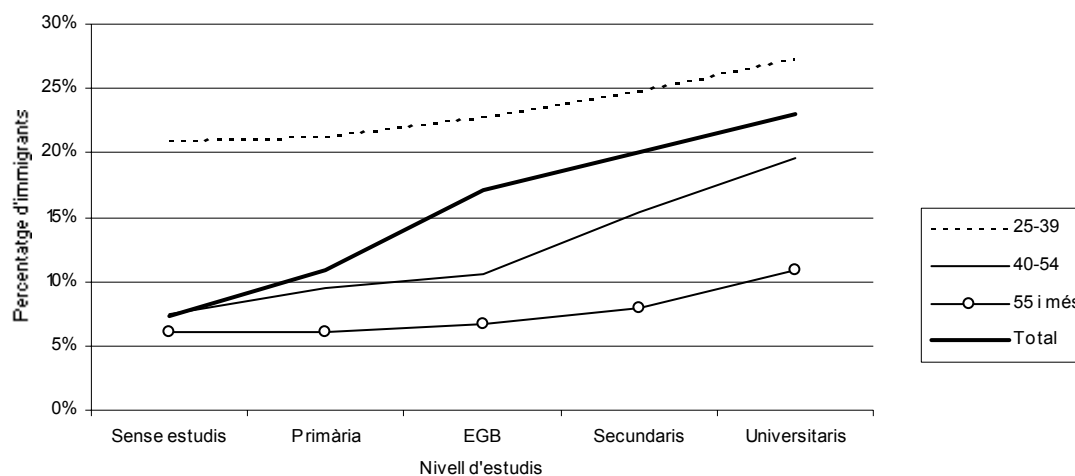


Només s'ha representat la població de 10 anys i més, ja que per als nascuts entre 1981 i 1991, a causa del menor temps d'exposició al fenomen, la migració està molt subestimada.
Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

Ara bé, cal tenir en compte que la relació entre estudis i edat és també molt important i va, precisament, en el mateix sentit: el major percentatge d'individus amb estudis superiors es troba en les edats més joves (25-39 anys), on la tendència a canviar de municipi també és major, mentre que l'edat dels que no tenen estudis o els tenen només de primària (majors de 55 anys) és també l'edat amb una menor tendència a canviar de municipi. Per això, s'ha cregut oportú avaluar el nivell d'estudis i la migració tenint en compte els tres grans grups descrits anteriorment —25-39, 40-54 i 55 i més—, els quals tenen un comportament migratori molt diferenciat.

La relació entre la mobilitat residencial i els estudis es manté per a totes les edats, de manera que, independentment de l'edat, les persones amb un nivell d'estudis alt té una major tendència a la mobilitat residencial que les persones sense estudis o amb nivells baixos; circumstància especialment certa en els compresos entre els 40 i els 54 anys, edat on la proporció de migrants entre els universitaris és 2,6 vegades superior a la proporció de migrants entre els que no tenen estudis; mentre que en les altres edats les diferències són bastant inferiors (vegeu Gràfic 10.9). Malgrat l'evidència de les diferències, cal destacar que aquestes s'han suavitzat significativament, sobretot en els estudis més baixos, de manera que tant els que no tenen estudis, com els que els tenen de primària, i els que han acabat l'EGB, tenen patrons migratoris molt semblants: mentre que per al conjunt, la diferència entre les categories extremes és de gairebé deu punts, en cadascuna de les edats és inferior als tres punts percentuals. Així, malgrat la importància de la variable estudis, cal concloure que una part important de les diferències observades no seria tal si la interacció amb l'edat no fos tan important.

Gràfic 10.9 Percentatge de població que canvia de municipi entre 1981 i 1991 en funció del nivell d'estudis i de l'edat el 1991. Catalunya



Només s'ha representat la població de 25 anys i més, ja que una part important dels més joves encara no ha acabat els seus estudis.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

10.2.2. Mobilitat residencial i mobilitat laboral

Una primera aproximació a l'anàlisi conjunta de la mobilitat laboral i les migracions mostra una relació clarament positiva, en el sentit que quan més recent és l'arribada al municipi, major és la mobilitat laboral, tant en el percentatge dels que treballen a un altre municipi com en la distància que han de recórrer per fer el trajecte, com en el temps de recorregut (vegeu Gràfic 10.10).

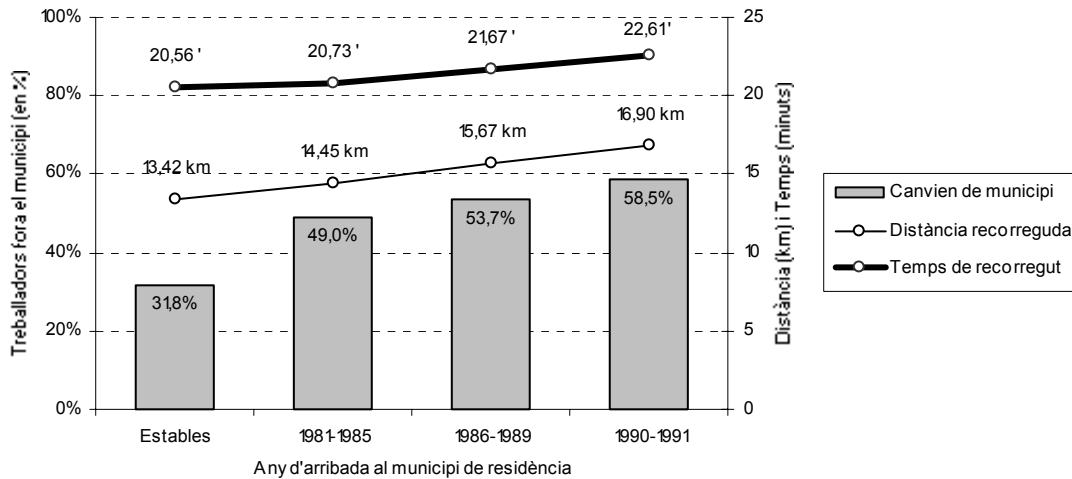
Encara que la relació es dona en les tres variables, és molt més gran en el percentatge de persones que canvien de municipi: el percentatge de sortides entre els que han arribat el darrer any és gairebé el doble que el percentatge del que no s'han mogut en els darrers deu anys.

Intuïtivament, i com a primera conclusió, tot sembla indicar que la mobilitat residencial no apropa les persones al seu lloc de treball, sinó que, en mitjana, les allunya, i per tant caldria cercar motius aliens al lloc de treball per a justificar els canvis de residència.³⁴⁵ I no només hi ha una major propensió a treballar fora entre els que han arribat més recentment, sinó que a més, els que treballen en un municipi diferent al de residència, realitzen una major distància i triguen més temps quan més recent és la seva arribada al municipi: per als arribats abans de 1981, la distància mitjana dels que surten és de 13,4 quilòmetres, distància que s'incrementa en uns 3,5 quilòmetres per als arribats el darrer any. En temps això significa que els arribats abans de

³⁴⁵ En sentit estricte no s'està en condicions per afirmar-ho ja que es desconeix el lloc de treball previ a la migració. De fet, la conclusió només seria certa en el cas que no es donés una migració diferencial en funció de la distància al lloc de treball, una condició que no és possible de verificar. De tota manera, a partir de l'anàlisi de diferents col·lectius d'immigrants s'intentarà donar més pistes per tal de treure l'entrellat a la relació.

1981 triguen 20,6 minuts en fer el trajecte, dos minuts menys que els arribats més recentment. Així doncs, la migració, tot i comportar una forta dissociació entre el lloc de residència i el de treball, no provoca tantes diferències en la separació física entre els dos municipis, sobretot si aquesta es mesura en temps de desplaçament.

Gràfic 10.10 Relació entre l'any d'arribada al municipi i la mobilitat habitual per treball. Catalunya, 1991



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

Malgrat que fins ara s'ha desglossat el col·lectiu d'immigrants en funció de l'any d'arribada, d'ara en endavant es considerarà com a un únic grup. Així, cal concloure que el percentatge de sortides entre el conjunt d'immigrants és del 52,8%, uns 21 punts superior al de la resta; que la distància entre la llar i el lloc de treball és de 15,5 quilòmetres, uns 2 quilòmetres més que per als estables; i el temps de recorregut és de 21,5 minuts, una diferència d'un minut respecte dels que no han migrat. Abans, però, de passar a tractar només aquests dos grups —estables i migrants—, cal una referència a les diferències observades entre els arribats els darrers deu anys, ja que tenen un comportament més semblant als estables com més allunyada en el temps està la migració. El motiu pot ser doble. Per una banda, no pot descartar-se un canvi de feina, de manera que malgrat que en un primer moment no es desplacin al municipi per motius laborals, és possible que un cop instal·lats es produeixi un canvi de feina, sobretot si en sorgeix una més propera, o situada en el nou municipi de residència. El segon motiu el protagonitzarien aquells que en el moment de la migració estaven desocupats, els quals, en incorporar-se al món laboral, tindrien un comportament semblant als que han viscut sempre al municipi.

Per acotar i aprofundir més en la relació entre mobilitat residencial i mobilitat laboral s'ha optat per analitzar el comportament que els diferents col·lectius migratoris tenen respecte de la mobilitat laboral, de manera que s'estudiarà si la diferència entre immigrants i estables varia en funció de la tipologia migratòria, o bé si es dona un comportament homogeni independentment del tipus de migració. Es partirà de les tres tipologies migratòries definides anteriorment: immigrants en funció del lloc de procedència —interiors, de la resta de l'Estat i provinents de l'estranger—, en funció del canvi poblacional —de municipis més petits a municipis més grans,

de més grans a més petits i entre municipis semblants—, i el caràcter metropolità de la migració —migracions no metropolitanes, migracions de fora a dintre i de dintre a fora de l'Àmbit Metropolità, i migracions exclusivament metropolitanes, on es tindrà en compte la situació relativa dels dos municipis respecte de la capital.

Si la migració esdevé clau per entendre la mobilitat habitual per motius de treball, aquesta importància s'accentua en tenir en compte la seva procedència. Per una banda, respecte del percentatge de dissociació entre el municipi de residència i el de treball, s'observa un comportament molt semblant entre els procedents de la resta d'Espanya i els procedents de l'estranger, els quals mantenen valors molt similars al percentatge mostrat pels estables, i que es resumeix en què un de cada tres canvia de municipi. Per tant, els únics que presenten una mobilitat significativament diferent a la dels estables són els immigrants procedents d'un altre municipi de Catalunya, dels quals gairebé el 60% treballa en un municipi diferent al de residència. Així doncs, tenint en compte només aquest col·lectiu, que de fet és el més comparable al dels estables, les diferències s'eixamplen considerablement, de manera que si hom ha canviat de municipi de residència en els darrers deu anys, té una probabilitat de canviar de municipi per anar a treballar gairebé dues vegades més gran que en el cas que no s'hagi mogut de municipi (vegeu Taula 10.4). A partir d'aquí, i seguint amb els raonaments esbossats més amunt, cal deduir que, mentre una part important de les migracions provinents de fora de Catalunya mantenen una lògica laboral, en el sentit que apropen la residència al lloc de treball, les migracions provinents de la resta de Catalunya es mouen a partir de paràmetres molt diferents, responent a motivacions alienes a aquesta aproximació.

Contràriament al què succeeix amb la dissociació entre el municipi de residència i el municipi de treball, el lloc de procedència té una incidència molt menor en la distància mesurada en quilòmetres i en el temps de recorregut mesurat en minuts. Els únics canvis una mica importants es donen entre els que vénen de la resta de l'Estat, en els quals s'observa una major proximitat entre ambdós llocs, semblant a l'observada en el col·lectiu d'estables. En canvi, entre els que provenen de l'estranger la distància és molt més similar a la dels migrants de la resta de Catalunya: malgrat que la mobilitat afecta un petit contingent d'aquest col·lectiu —un 33%—, els que es mouen ho han de fer a una distància i a un temps semblant al recorregut pels migrants interiors.

Taula 10.4 Mobilitat habitual per treball en funció del lloc de procedència dels immigrants. Catalunya, 1991

	Canvi de municipi (en %)	Distància (en km)	Temps de recorregut (en minuts)
Estables	31,8%	13,42	20,56
Immigrants	52,8%	15,50	21,54
procedents de Catalunya	58,3%	15,72	21,69
procedents de la resta d'Espanya	36,2%	14,04	20,54
procedents de l'estranger	33,3%	15,26	21,44

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

Per altra banda, el canvi poblacional que ha significat la migració només ha estat possible avaluar-lo en els immigrants que no provenen de l'estranger. A grans trets, les diferències han estat similars a les descrites pel lloc de procedència, en el sentit que han estat molt importants en el percentatge de canvi de municipi, i molt menors en la proximitat entre el lloc de residència i el lloc de treball.

Respecte de la dissociació entre residència i treball, cal destacar, per una banda, que quan la immigració suposa el pas a un municipi més gran es dona un valor semblant, 37,3%, al mostrat pels estables, mentre que quan es dona entre municipis de grandària similar el valor s'incrementa fins al 54,8%, increment que es fa més evident quan el canvi es produeix cap a un municipi més petit, amb una dissociació que afecta al 65,5% dels treballadors (vegeu Taula 10.5).

Seguint en la mateixa línia apuntada més amunt, això mostraria que les migracions que es fan d'un municipi gran a un de més petit, no tenen, ni de bon tros, una motivació laboral: no es fan per establir-se al municipi on es treballa, sinó més aviat el contrari, ja que comporten un major nombre de sortides, que es pot situar propera al 70% quan la migració s'ha produït entre municipis de magnitud molt diferent (vegeu Gràfic 10.11). La motivació per a la migració caldria cercar-la, doncs, en elements com la recerca de major qualitat de vida, d'un espai de vida menys impersonal, o bé, com diu Mendizàbal, «la majoria de barcelonins que marxen de Barcelona, així com els dels altres municipis grans propers i limítrofes amb Barcelona, van a residir als municipis petits i mitjans de la segona corona metropolitana, possiblement emmirallats de la "falsa natura" que suposen els habitatges adossats en urbanitzacions properes als nuclis antics» (Mendizàbal, 1993, p. 16).

Taula 10.5 Mobilitat habitual per treball en funció del canvi poblacional que ha significat la migració. Catalunya, 1991

	Canvi de municipi (en %)	Distància (en km)	Temps de recorregut (en minuts)
Estables	31,8%	13,42	20,56
Immigrants*	54,0%	15,51	21,54
d'un municipi petit a un de més gran	37,3%	14,48	21,30
entre dos municipis de grandària semblant	54,8%	13,23	19,23
d'un municipi gran a un de més petit	65,5%	16,60	22,33

* Es tracta només dels immigrants dels quals es coneix el municipi d'origen, és a dir, els que procedeixen de l'interior de Catalunya, o de la resta de l'Estat. Dels immigrants estrangers, en canvi, només es disposa d'informació sobre el país de procedència i han estat exclosos de la taula.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

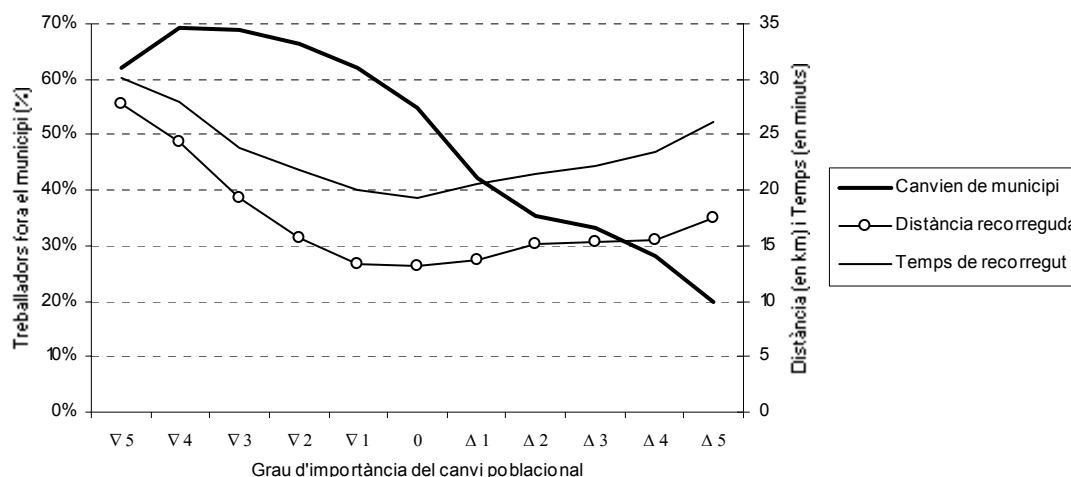
En canvi, les migracions que es produeixen de municipis petits a municipis grans és molt més probable que tinguin una motivació laboral, en tant que, un cop produïda, els canvis de municipi per anar a treballar són poc importants, similars als dels estables i als migrants de fora de Catalunya, de manera que pot deduir-se que la migració ha situat als individus al mateix municipi on desenvolupen la seva activitat laboral. Aquesta circumstància és especialment certa com major és la diferència entre el municipi d'origen i el de destinació, encara que això

vindrà mediatitzat per la importància de Barcelona, ja que una bona part de migracions amb increment de població tindran com a destinació la capital catalana, amb un alt poder d'autocontenció tant si se n'és immigrant com estable.

La proximitat o llunyania entre la residència i el treball, també varia en funció del canvi poblacional. Ara, però, la lògica és una altra, ja que són els individus que han canviat de municipi sense alterar substancialment el seu hàbitat, aquells que més pròxim mantenen el seu lloc de treball, més, fins i tot, que els estables. En la resta, en canvi, l'increment de la distància i el temps de recorregut segueix una relació directa amb el grau d'importància del canvi poblacional, corresponent la major distància i el major temps de desplaçament als que han canviat entre hàbitats extrems, ja sia d'un municipi menor de 2.000 a Barcelona, o a l'inrevés (vegeu Gràfic 10.11).

Caldria concloure dient que els immigrants que es dirigeixen d'un municipi gran a un de més petit, no ho fan per anar-hi a treballar, sinó que treballen a un altre municipi, el qual, a més, està situat a una distància considerable. En canvi, la migració que es dona entre municipis petits i municipis grans sí que té una major motivació laboral, sent pocs els que arriben a un municipi més gran i no hi treballen. Malgrat tot, els que no hi treballen acaben també recorrent una distància relativament llarga per arribar al lloc de treball.

Gràfic 10.11 Relació entre la magnitud del canvi poblacional i la mobilitat habitual per treball. Catalunya, 1991



El grau d'importància del canvi poblacional ve mesurat en funció de les categories explicitades: municipis menors de 2.000 habitants, de 2.000 a 5.000, de 5.000 a 20.000, de 20.000 a 100.000, de 100.000 a 500.000, i més de 500.000 habitants.

El punt mig de l'eix, el zero, indica que la migració ha estat entre dos municipis de la mateixa categoria, mentre que els valors que hi ha a la dreta del zero (Δ) indicarien una migració que ha comportat un augment de població, i els valors a l'esquerra (∇) migracions que han significat un descens de població. Els valors numèrics de l'1 al 5 indiquen la importància d'aquest increment o decrement, sent l'1 el canvi entre dos hàbitats correlatius, i el 5 el canvi entre les categories extremes.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

Pel que fa al caràcter metropolità de la migració, cal assenyalar que la major divergència es dona entre els que han emigrat d'un municipi metropolità a un altre situat també a l'Àmbit Metropolità, en tant que dos de cada tres tenen el lloc de treball situat en un municipi diferent al

de residència. Aquesta relació és d'un a dos en els que han fet una migració estrictament no metropolitana i, encara és menor (del 40%), entre els que la migració els ha comportat entrar o sortir de l'Àmbit Metropolità (vegeu Taula 10.6).

Però no només destaquen les migracions metropolitanes, sinó que dintre d'aquestes, la major mobilitat es produeix entre les migracions que suposen allunyar-se del centre: gairebé tres de cada quatre treballadors que entre el 1981 i el 1991 s'ha allunyat 10 o més quilòmetres de Barcelona, estava treballant, el 1991, en un municipi diferent al de residència. La diferència és molt important, en tant que els que fan el procés migratori invers, de la perifèria al centre, només un 37% treballa en un municipi diferent al de residència.

I aquesta és, probablement, una de les claus de l'augment de la discordança entre el lloc de residència i el lloc de treball. Qualsevol anàlisi de la mobilitat habitual en els darrers anys no pot prescindir de l'augment de les migracions metropolitanes entre el centre i la perifèria. Però no només el passat, sinó fins i tot el futur, en tant que la incertesa sobre la possible evolució de la mobilitat per treball queda vinculada al fenomen de les migracions centre/perifèria, de manera que el caràcter metropolità de les migracions pot aportar, sens dubte, pistes interessants de cara a acotar l'evolució de la mobilitat.

Més difosa queda la relació entre el caràcter metropolità de les migracions i la distància o el temps de recorregut entre el municipi de residència i el lloc de treball. Malgrat tot, sembla intuir-se, observant estrictament les migracions metropolitanes, que quan major és la distància de la migració, major és la distància i el temps entre el lloc de treball i el lloc de residència, una relació que, de complir-se, donaria informació molt valuosa de cara a entendre com són aquestes distàncies i aquests temps: s'observa que les majors distàncies i temps es donen entre els que s'apropen o s'allunyen més de 10 quilòmetres del centre, que malgrat no ser sinònim de migració de llarg recorregut, sí que n'és un bon indicador. Per això s'ha optat per representar, només pels immigrants provinents de l'interior de Catalunya, la relació entre la distància de la migració i els tres indicadors de mobilitat laboral (vegeu Gràfic 10.12).

Taula 10.6 Mobilitat habitual per treball en funció del caràcter metropolità de la migració. Catalunya, 1991

	Canvi de municipi (en %)	Distància (en km)	Temps de recorregut (en minuts)
Estables	31,9%	13,42	20,56
Immigrants*	58,3%	15,72	21,69
Metropolitans	65,9%	15,02	21,74
del centre a la perifèria	73,5%	20,14	25,50
sense canvis importants de localització	65,8%	11,07	18,69
de la perifèria al centre	37,0%	16,08	24,02
De l'Àmbit Metropolità a fora	40,9%	25,92	27,73
De fora a dintre de l'Àmbit Metropolità	40,8%	17,83	23,91
No metropolitans	48,7%	14,79	19,35

* Només s'han considerat els immigrants de l'interior de Catalunya.

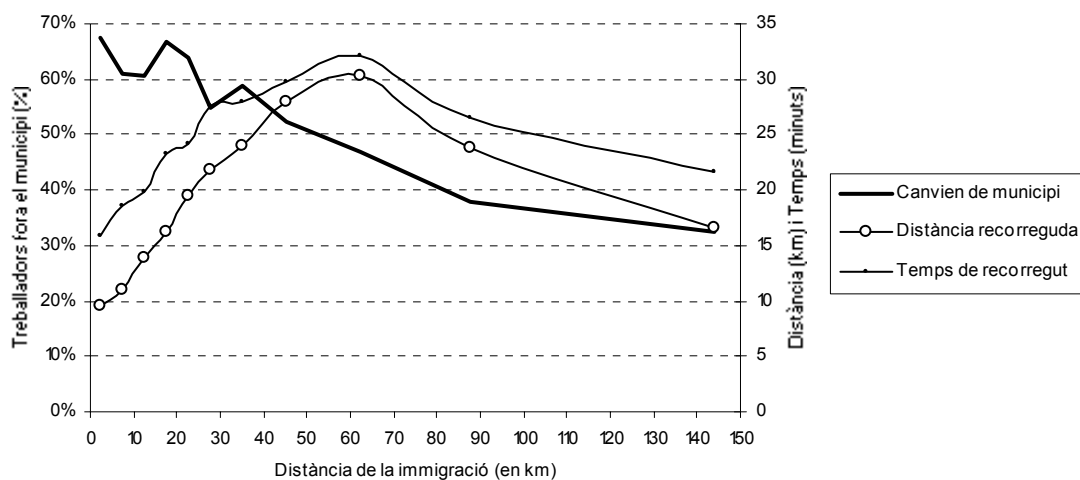
Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

Encara que amb petites excepcions, la relació que manté la distància de la migració amb el percentatge de discordança entre el municipi de residència i el de treball és clarament inversa, de manera que com més llarga és aquesta, menys individus canvien de municipi per anar a treballar. En canvi, la relació de la distància de la migració amb la distància o el temps entre la residència i la feina mostra una «U» invertida, amb un màxim en les migracions de 50 a 75 quilòmetres de distància, i mínims tant en les migracions de més curt com en les de més llarg recorregut.

Tot sembla confirmar, doncs, la hipòtesi de Módenes i Pascual (1998) en el sentit que les migracions de curt i mitjà recorregut no apropen, sinó que tendeixen a allunyar el lloc de residència i el lloc de treball; si més no en quant a la probabilitat de residir en un municipi diferent al de residència. Ara bé, tal i com es veurà tot seguit, hi ha diferències importants en funció de quin hagi estat l'abast de la migració.

En primer lloc, cal observar què succeeix amb les migracions de llarg recorregut, les que superen els 100 quilòmetres, o fins i tot, les situades entre 75 i 100. Presumiblement, en aquestes, la motivació laboral és molt important, en tant que una bona part dels seus protagonistes —entre un 60% i un 70%— van a residir al mateix municipi on treballen; mentre que la resta, els que han de desplaçar-se, ho fan a una distància relativament curta.

Gràfic 10.12 Relació entre la distància recorreguda en la migració i la mobilitat habitual per treball. Immigrants procedents de l'interior de Catalunya, 1991



La distància de la immigració s'ha representat, fins als 30 quilòmetres, en talls de 5 en 5; dels 30 als 50 quilòmetres, en talls de 10 en 10, dels 50 als 100 en talls de 25; i per les majors de 100 quilòmetres s'ha establert el punt mig en la mitjana real de les migracions interiors superiors als 100 quilòmetres: 144 quilòmetres.
Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals de 1991.

A mesura que es migra a menor distància, més acaba sent una migració que situa al treballador a un municipi diferent al de la residència. Concretament, les migracions entre 50 i 75 quilòmetres les protagonitzen, a parts iguals, els que van a raure al mateix municipi on treballaran i aquells que hauran de canviar de municipi per treballar. Es pot pressuposar, doncs, que per un contingent encara important, la migració haurà suposat una aproximació al

lloc de treball. En canvi, per la resta, pels que van a viure a un municipi on no treballen, l'allunyament haurà estat molt significatiu, ja que és el col·lectiu que situa el lloc de treball a major distància —aproximadament a uns 30 minuts. Així, les migracions de mitjana distància generen una probabilitat de treballar al mateix municipi on es resideix que encara és important, però si no és així i cal desplaçar-se per treballar, la distància entre el domicili i la feina serà molt gran.

Per la seva banda, les migracions de curt abast representen per als seus protagonistes una probabilitat molt elevada de residir i treballar en municipis diferents, situació en la que es troba entre un 60% i un 70% dels treballadors. En aquest sentit sí que és probable que s'hagi produït un allunyament del lloc de treball, però és un allunyament de poca transcendència, ja que la distància que han de recórrer és fins i tot menor que entre els que no han migrat.

10.2.3. Com a resum i conclusió

A tall de conclusió cal destacar, en primer lloc, que la mobilitat habitual per treball entre els que canvien de municipi és significativament diferent i més elevada que la mobilitat per treball dels que no han tingut cap migració en els darrers deu anys. La diferència és molt més important en el percentatge de sortides que en els indicadors de distància o de temps de recorregut. Malgrat que les diferències hi són, no són homogènies en tots els immigrants, sinó que hi ha dues tipologies de migracions que tenen una forta importància explicativa: per una banda, la procedència de la migració, i, de l'altra, el recorregut, la distància entre els municipis d'origen i de destinació. Les migracions exteriors, ja sia de la resta de l'Estat o de l'estranger, tenen un component laboral important, i la tendència és a instal·lar-se, en primer lloc, en el mateix municipi on tenen el lloc de treball, de manera que presenten un percentatge de dissociació entre el municipi de residència i el de treball, molt semblant als estables. Podria afirmar-se que els immigrants exteriors apropen el seu lloc de treball mentre que els immigrants interiors l'allunyen.

La consideració que tant els que vénen d'Espanya com els que ho fan de l'estranger han realitzat una migració de llarg recorregut (en la immensa majoria de casos serà així), permet limitar les diferències en el comportament dels immigrants a la variable distància de la migració, de manera que a mesura que augmenta l'abast de la migració, més importància té el component laboral en les causes d'aquesta. Aquest component explicaria tant el descens de la discordança entre la llar i la feina a mesura que augmenta la distància migratòria, com l'evolució de la separació entre ambdós municipis, que és de clar ascens en primer lloc, seguit, a continuació, d'un descens també significatiu.

Una hipòtesi que caldria comprovar en altres recerques és quina part dels resultats fins ara descrits amaguen la posició socioeconòmica dels protagonistes de cadascun dels tipus d'immigració. Així, la divisió de les migracions en tres grups —de curt abast, de mitjana

distància i de llarg recorregut— permet intuir que la posició socioeconòmica interactua de la següent manera:

- Per una banda, les categories socioeconòmiques baixes acostumen a tenir una immigració molt condicionada pel preu del sòl i de l'habitatge, així com per la distància entre el lloc de residència i el de treball. La seva situació geogràfica òptima és on el binomi preu/distància els és més beneficiós. Per això, molt probablement són els protagonistes d'una part important de les migracions de curta distància: la pressió del preu dels habitatges els expulsa de les grans ciutats cap a municipis propers —sovint de la primera corona metropolitana— sense canviar el lloc de treball, que continua sent a les grans ciutats. Una dada que confirmaria aquesta hipòtesi és que els protagonistes de les migracions de curta distància són majoritàriament individus amb un nivell d'estudis relativament baix: gairebé la meitat dels que no tenen estudis, els tenen de primària o només tenen l'EGB acabada, han realitzat una migració inferior als 10 quilòmetres.
- A mesura que augmenta la distància de la migració menys en són els protagonistes les classes socioeconòmiques baixes, de manera que ja entre els 10 i 20 quilòmetres s'hi troben representats de manera semblant totes les categories —en aquest cas nivells d'estudi—; i a partir d'aquesta distància ja domina clarament la migració protagonitzada per individus amb un major poder adquisitiu. Es pot pensar que la mobilitat laboral i la seva evolució té com a eix definitori la suma ponderada d'aquests equilibris. La hipòtesi subjacent és que el comportament de les categories baixes en les migracions de distància mitjana és molt semblant al comportament general en les migracions de llarga distància: els individus que treballen o que volen treballar, i que realitzen una migració llarga, sol ser motivada per una possible millora de les condicions laborals o, en el cas dels que estan en atur, pel fet d'haver trobat feina. Això provoca que pocs siguin els de categories baixes que fan una migració de mitjana o llarga distància, i que els pocs que ho fan tinguin un comportament d'apropar-se al lloc de treball, ja sia instal·lant-se al municipi on treballen o en algun municipi proper. En canvi, les migracions de mitjana distància protagonitzades per categories econòmiques més elevades, solen tenir com a motivació la recerca d'una major qualitat de vida, encara que això sigui treballant a certa distància del municipi de residència. La suma d'aquests comportaments diferents es converteix en un percentatge prou significatiu de discordança entre el municipi de residència i el de treball, i el que és més important, una distància llarga o un temps de recorregut significatiu entre ambdós municipis.
- Per la seva banda, el comportament en les migracions de llarga distància és molt més homogeni entre les diferents categories socioeconòmiques, malgrat la major participació de les categories altes (entre els nivells d'estudis baixos només un 7% dels que han migrat ho han fet a més de 90 quilòmetres, xifra que supera el 15% en els nivells més alts), però sobretot la presència en aquest grup d'immigrants procedents de fora de Catalunya. Com ja s'ha fet esment, aquestes migracions solen tenir un component laboral molt important, i

d'aquí que les sortides siguin poques, però també que la distància entre la feina i la llar sigui relativament minsa, i propera a l'observada en els que no migren.

**TERCERA PART: L'ACCESSIBILITAT COM A VARIABLE
INTERMÈDIA DE LA MOBILITAT PER TREBALL**

11. Introducció metodològica

És en aquesta part de la tesi on es tractaran directament les hipòtesis plantejades en els capítols introductoris (vegeu capítols 1, 2 i 3), i que van en la línia de mostrar la incidència de l'accessibilitat sobre les variables relacionades amb la mobilitat habitual de les persones. Tal i com s'ha comentat a bastament, aquesta mobilitat mostra dues vessants diferents, una de més qualitativa —anomenada habitualment *obertura*—, i una de més quantitativa —distàncies i temps de recorregut necessaris per als desplaçaments. Malgrat que aquests són els dos grans temes que es desenvolupen i que han revertit en quatre hipòtesis de treball (vegeu capítol 3.2), abans d'abordar-los s'ha considerat pertinent tractar directament amb els protagonistes de la mobilitat —la població ocupada resident i els llocs de treball localitzats—, i la relació que mantenen amb l'accessibilitat i la seva evolució (vegeu els objectius esbossats al capítol 3.3.3).

Seguint aquesta lògica, la darrera part de la tesi conté, a banda de la introducció, tres capítols més. En el primer (capítol 12) s'avalua la relació que la població ocupada i els llocs de treball mantenen amb l'accessibilitat, tant des d'una perspectiva estàtica, com a partir de les respectives evolucions. Es plantejaran preguntes del tipus: als indrets més ben comunicats hi resideix més població —o s'hi localitzen un major nombre de llocs de treball— que als municipis que presenten deficiències d'accés?, o, els guanys en accessibilitat es tradueixen en increments de població o de llocs de treball?, entre altres.

A continuació (capítol 13) s'aborda el primer dels components de la mobilitat, l'obertura de la població ocupada i l'obertura dels llocs de treball. Manté l'accessibilitat una relació directa amb alguna de les dues?, hi ha alguna lògica en l'evolució de les obertures que es pugui derivar d'una situació prèvia d'accessibilitat?, les millores infraestructurals d'avui es tradueixen en increments d'obertura demà?; són algunes de les preguntes que es sondejaran.

En darrer lloc (capítol 14) s'exposen les mesures més quantitatives, com són la distància en línia recta i el temps de desplaçament, i els lligams que poden establir-se amb l'accessibilitat, ja sia en un any concret, o a partir dels canvis observats al llarg del temps. A tall d'exemple, s'avaluarà si en els municipis més accessibles la distància que separa la població ocupada dels seus llocs de treball és major o menor que en els menys accessibles, o bé, com han incidit els canvis en la xarxa viària en aquestes distàncies/temps de desplaçament.

Com ja es pot intuir, tots els temes són tractats sempre des de dos punts d'observació, el municipi on resideix la població ocupada que es desplaça diàriament al seu lloc de treball, i el municipi on es localitzen els llocs de treball que reben diàriament aquests mateixos treballadors. Malgrat que ambdues perspectives són molt similars, no tenen per què oferir els

mateixos resultats. En el fons es tracta de mesurar, per una banda, els efectes de l'accessibilitat en els treballadors i, per l'altra, en les empreses.

Abans, però, d'iniciar les anàlisis s'ha considerat necessari un petit apunt metodològic on es detallarà la font, el tractament que ha calgut donar als municipis, la metodologia emprada per avaluar les relacions, i un breu repàs als indicadors d'accessibilitat utilitzats així com un apunt sobre l'estructura que tindran les diferents anàlisis que es duran a terme.

11.1. Les fonts d'on prové la informació: els censos i els padrons

Per comparar dos fenòmens tan dispars com l'accessibilitat i la mobilitat cal informació de dues fonts totalment diferents. Tant l'una com l'altra ja han estat descrites: l'accessibilitat, com a base de l'anàlisi desenvolupada en la primera part de la tesi (capítol 5), i la mobilitat habitual per treball, com a punt de partida de les conclusions extretes en la segona part (capítol 7.2). No obstant, pel que fa a aquesta darrera, el tractament que aquí s'ha dut a terme ha estat diferent al descrit fins ara, motiu pel qual s'ha considerat oportú destacar-ne els trets més rellevants.

La descripció de la mobilitat habitual per treball s'ha desenvolupat a partir d'una mostra del 20% dels censats o empadronats el 1986, 1991 i 1996. En treballar amb microdades, ha estat possible descriure, no només les característiques territorials de la mobilitat (vegeu capítol 9), sinó també les característiques individuals dels seus protagonistes (vegeu capítol 10). Ara bé, l'inconvenient d'una mostra és que, per gran que sigui, sempre està limitada per uns errors de mostreig, els quals impossibiliten, per exemple, el tractament individual de les unitats territorials més petites, sobretot per la forta presència a Catalunya de municipis poc poblats.³⁴⁶

Aquests inconvenients es minimitzen en treballar amb dades agregades, perdent-se, en contrapartida, la possibilitat de caracteritzar individualment els protagonistes de la mobilitat habitual per treball. Un altre dels inconvenients de les microdades és la dificultat d'incloure la informació més recent, en tant que la seva obtenció és un procés més lent i no sempre possible.³⁴⁷ Contraposant avantatges i inconvenients, s'ha considerat que pel tractament estrictament territorial que es vol donar a aquesta part, les dades agregades eren més útils, de manera que seran les utilitzades d'ara endavant.³⁴⁸

³⁴⁶ Cal tenir en compte que, a Catalunya, el 2001, hi ha fins a 360 municipis menors de 500 habitants. En cadascun d'aquests, en comptar amb una mostra del 20%, es disposarà de menys de 100 individus per analitzar. Si es té en compte que la població que treballa no arriba al 40%, això significa tenir-ne 40 en cada municipi. Si a més es té en compte que la població que canvia de municipi per treballar no arriba a la meitat, la mostra, essent molt generosa, se situarà per sota dels 20 individus; una xifra sotmesa a errors de mostreig inassumibles.

³⁴⁷ Aquesta darrera part de la tesi s'ha començat a elaborar el maig de 2004, i l'Institut d'Estadística de Catalunya han confirmat que les microdades estarien disponibles a mitjans de juny.

³⁴⁸ En termes generals, la informació que es disposa és semblant a la que ofereix la pàgina web de l'IDESCAT: les matrius origen/destinació de 1986, 1991, 1996 i 2001. Malgrat tot, i com que aquestes
(continua)

Un aspecte que ha rebut un tractament especial, sobretot en comparació amb la resta de la tesi, és el dels empadronaments atípics (vegeu capítol 8.2), així com els casos que ha calgut excloure de l'anàlisi. En primer lloc, i per tal de fer compatible la informació, s'ha prescindit de tots els que treballen fora de Catalunya, ja sia a la resta de l'Estat o a l'estranger. El principal problema ha estat el padró de 1986, ja que en les dades transmises per l'Institut d'Estadística no hi consta el municipi de treball per a tots aquells que es desplacen fora de Catalunya, informació que, per als que treballen fora d'Espanya, se circumscriu al país en els quatre registres de població.

Si a aquesta dificultat s'afegeix que, respecte de l'accessibilitat, només es disposa d'informació sobre la xarxa viària de Catalunya, i que aquesta és del tot insuficient per tal de descriure la mobilitat d'aquest col·lectiu, la decisió més raonable és excloure'ls directament de les anàlisis. En conseqüència, d'ara endavant només es tindran en compte als individus que, tant el municipi de residència com el de treball, pertany a Catalunya.

De fet, malgrat que s'hagués disposat de tota la informació, una bona part dels que no treballen a Catalunya haurien estat exclosos per la seva característica d'empadronament atípic, és a dir, pel fet de treballar, si més no formalment, a un municipi massa allunyat del de residència per poder assumir que és possible dur a terme desplaçaments entre ambdós indrets a diari. Malgrat que aquesta definició —que ha estat utilitzada per eliminar possibles biaixos sobretot en la mesura de distàncies i temps— es manté en tots els anys, el cens de 2001 en permet una operativització una mica més acurada. Així, en el darrer cens, a més dels anteriors, passen a formar part dels empadronaments atípics tots els que, a la pregunta formulada sobre el nombre de viatges d'anada i tornada que a diari fan des de l'habitatge fins al lloc de treball, han respost: «cap, perquè tinc una segona residència des d'on vaig a treballar» (vegeu capítol 8.5). Vistes així les coses, el nombre d'exclosos ha estat de: 17.778 l'any 1986, 28.098 l'any 1991, 33.230 el 1996, i 40.156 el 2001.

Una darrera diferència en el tractament és la possibilitat de treballar en més d'un municipi que ofereix el cens de 2001 (vegeu capítol 7.2.1). En registres anteriors, en no considerar-se aquesta opció, tots els que treballaven a més d'un municipi —com viatjants o conductors, entre altres—, havien de respondre'n només un, mentre que ara, en canvi, la informació recull aquest fet, però no recull cap municipi. La conseqüència més immediata és que, en aquest any, la població ocupada és major que el nombre de llocs de treball que aquests ocupen, un contrasentit si es té en compte que s'han exclòs els desplaçaments fora de Catalunya.

Respecte d'aquest col·lectiu, la primera opció que calia prendre és si havia de ser considerat entre els que treballen al mateix municipi de residència, o bé com a part integrant dels que canvien de municipi a diari, decisió que afecta de manera important l'obertura de la població ocupada. Per la mateixa evolució de la mobilitat habitual per treball, així com pel tractament

no estan completes, es van sol·licitar per als quatre anys i per a tots els orígens i totes les destinacions.

que se li dóna en altres fonts com a l'Enquesta de la Regió Metropolitana, o a la mateixa pàgina web de l'Institut d'Estadística, s'ha optat per considerar-los entre els segons, és a dir, com a residents d'un municipi que treballen en un altre.³⁴⁹ Malgrat això, en no disposar del municipi de residència, no podran ser tinguts en compte en la segona característica de la mobilitat, la distància i el temps de desplaçament entre la residència i el lloc de treball.

A partir d'aquestes premisses, el total de població ocupada i de llocs de treball que al final hauran estat objecte d'estudi és: el 1986, 1.801.746; el 1991, 2.227.287; el 1996, 2.171.511; mentre que el 2001, 2.774.970 treballadors, i només 2.595.139 llocs de treball.

11.2. El tractament donat als municipis: els casos especials

Tal i com ha estat esmentat (vegeu capítol 7.3), el nombre de municipis que hi ha a Catalunya de 1986 fins a 2001 varia, tenint lloc una agregació i fins a set desagregacions. En treballar amb la mobilitat recollida en els censos i padrons, es disposa d'informació sobre les unitats presents en cada moment: 940 municipis el 1986, 942 el 1991, 944 el 1996, i 946 el 2001. Respecte de l'accessibilitat, en canvi, en haver estat mesurada de manera retrospectiva partint de la informació de 2001, la base són els 946 municipis existents aquest any, de manera que la informació serà sempre completa, a excepció feta de l'únic municipi que desapareix en aquest període, Palmerola; motiu pel qual la seva informació ha estat incorporada directament a les Lloses en tots els períodes d'anàlisi.

Pel que fa a les desagregacions, l'opció que s'ha pres ha estat la de conservar el màxim d'informació possible. Quan s'han dut a terme anàlisis centrades en un moment puntual, s'ha utilitzat la informació dels municipis presents en aquell instant; en canvi, quan ha calgut tenir en compte dos períodes per tal d'analitzar-ne l'evolució d'algun dels aspectes relacionats amb la mobilitat, s'ha partit de l'única informació complerta, l'existent en el moment inicial.

Treballar amb l'evolució entre 1986 i 1991 ha implicat haver de comptar amb els 939 municipis existents el 1986: Salou s'ha incorporat al municipi de Vila-seca de Solcina (que el 1986 s'anomenava Vila-seca i Salou) i l'Ampolla al Perelló. Una solució semblant ha estat l'adoptada per al període 1996-2001, on la Palma de Cervelló ha estat inclosa a Cervelló, i Riu de Cerdanya a Bellver de Cerdanya, quedant per tant 944 municipis. En tots aquests casos, l'accessibilitat passa a ser la del municipi originari.

Per a les anàlisis que van de 1991 a 1996, en canvi, ha calgut remetre's a 940 unitats, en compte de les 941 existents en el moment inicial. Tota la informació de Sant Julià de Cerdanyola ha estat assimilada a Guardiola de Berguedà, la de Gimènells i el Pla de la Font a

³⁴⁹ Aquesta reflexió, així com les conseqüències d'una o altra determinació, ja ha estat introduïda en la nota a peu de pàgina número 283.

Alpicat, mentre que en el cas de Badia del Vallès, per la impossibilitat de discernir entre la part provinent de Barberà del Vallès i la de Cerdanyola del Vallès, ha calgut formar una única entitat a partir de les tres inicials, entitat que a efectes d'accessibilitat se li ha assignat la informació de Cerdanyola del Vallès. La mateixa lògica s'ha seguit en les anàlisis que comporten un salt més gran, per exemple de 1991 a 2001.

Un cop fetes les primeres anàlisis, es detectà la presència d'alguns municipis susceptibles de contenir incorreccions importants.³⁵⁰ Per això, a banda de les modificacions producte de canvis oficials entre municipis, calgué introduir-ne alguna altra.³⁵¹

- Vilamòs (Val d'Aran). No és assumible que l'any 1986, en aquest petit municipi —139 habitants el 2001—, no hi hagi ningú que es desplaci per motius de treball, ja que això equivaldria a no tenir població ocupada (vegeu Taula 11.1). Aquest error en principi només afecta el 1986, de manera que haurà estat exclòs de les anàlisis que incloguin aquest any.
- Biosca (Segarra). Segons el cens de 2001, consta de 238 habitants. La informació de 1986 indica que, a Biosca, no hi ha ningú que resideixi i treballi al mateix municipi, una incoherència si es té en compte que en consten noranta que treballen fora, i que, a partir de la informació de 1991, és bastant probable que es repartissin a parts més o menys iguals. A l'igual que l'anterior, no serà efectiu en cap anàlisi que comporti treballar amb el 1986.
- Castell de Mur (Pallars Jussà). Amb 149 habitants el 2001, sembla difícil de considerar encertada la informació que el 1986 només tenia quatre ocupats, i més tenint en compte que cinc anys després ja en té cinquanta. En aquest cas, indagant més d'on provenia l'error, s'ha comprovat que hi ha un problema en la variable relació amb l'activitat, ja que només hi ha quatre actius mentre que hi ha cent quaranta-un inactius sota l'epígraf «una altra situació d'inactivitat». El tractament ha estat el mateix que en els casos anteriors.
- Vila-sacra (Alt Empordà). És el més gran dels municipis exclosos, 405 habitants el 2001. Es tracta d'un cas semblant al de Biosca, però a l'inrevés, ja que, el 1986, només té un desplaçament a fora i cent dinou a dintre, xifres del tot incoherents amb la informació dels anys posteriors, on ambdós valors s'equiparen. També haurà estat exclòs sempre que s'analitzi el 1986.
- L'Espunyola (Berguedà). De 267 habitants el 2001, el seu problema se circumscriu al cens de 1991, on no hi ha ningú que treballi a fora, xifra incoherent amb els vint-i-dos de cinc anys abans i el quaranta vuit de cinc anys després. En afectar l'error el 1991, s'haurà exclòs, a més de les anàlisis d'aquest any, en les evolucions que el tinguin com a punt de partida o com a punt d'arribada.

³⁵⁰ Els errors foren observats un cop realitzades les primeres regressions. Fou possible detectar-los gràcies a l'anàlisi dels residus, ja que sistemàticament apareixien com a valors extrems (vegeu apartat 11.3).

³⁵¹ Tota la informació que aquí apareix es pot consultar a www.idescat.es (1/9/2004).

- Tiurana (Noguera). No es tracta pròpiament d'un error, sinó d'una circumstància que n'afecta, no només la mobilitat, sinó la població en el seu conjunt i, fins i tot, l'accessibilitat. La construcció del pantà de Rialb, amb la consegüent inundació del nucli habitat de Tiurana i reconstrucció en un altre indret, es traduí en una forta caiguda de la població, que passa de 233 habitants el 1991, a 22, cinc anys després. Respecte de la mobilitat, en el període comprès entre 1991 i 1996, ha passat de generar 87 moviments a 7, i d'atreure'n 44 a 8. Per aquest motiu s'ha exclòs de totes les evolucions que incloguin aquests dos anys.
- Fígols (Berguedà). Tal i com passa amb Tiurana, la circumstància que l'afecta no prové d'un error en les dades, sinó d'una caiguda dels llocs de treball que s'hi localitzen com a conseqüència, en aquest cas, del tancament de les mines que l'empresa *Carbons de Berga* explotava en el seu terme municipal. Això significà una pèrdua de llocs de treball localitzats, de manera que els desplaçaments des de fora passaren de 174 el 1986, a 36 el 1991, a només 1 el 1996. Aquesta situació ha aconsellat excloure'l de tota evolució que contingui alguns d'aquests anys, ja que, per exemple, la seva caiguda entre 1991 i 1996 és, amb diferència, la més important de Catalunya, i és totalment aliena a l'accessibilitat.³⁵²

Taula 11.1 Relació de municipis exclosos i la seva mobilitat. 1986-2001

		1986	1991	1996	2001
Vilamòs	Desplaçaments dins	0	23	20	24
	Desplaçaments a fora	0	27	41	31
	Desplaçaments des de fora	3	0	5	7
Biosca	Desplaçaments dins	0	49	50	34
	Desplaçaments a fora	90	37	49	55
	Desplaçaments des de fora	3	5	5	9
Castell de Mur	Desplaçaments dins	4	32	14	24
	Desplaçaments a fora	0	18	42	40
	Desplaçaments des de fora	4	1	6	12
Vila-sacra	Desplaçaments dins	119	82	69	65
	Desplaçaments a fora	1	73	66	142
	Desplaçaments des de fora	94	280	311	209
L'Espunyola	Desplaçaments dins	87	89	71	54
	Desplaçaments a fora	22	0	48	50
	Desplaçaments des de fora	11	19	35	28
Tiurana	Desplaçaments dins	47	41	5	4
	Desplaçaments a fora	28	46	2	12
	Desplaçaments des de fora	4	3	3	1
Fígols	Desplaçaments dins	6	1	4	4
	Desplaçaments a fora	5	8	21	17
	Desplaçaments des de fora	174	36	1	3

Font: elaboració pròpia a partir de les dades extretes de www.idescat.es (1/9/2004).

³⁵² Malgrat que la mateixa circumstància afecta al municipi de Cercs, limítrof amb Fígols i també amb presència de les mateixes mines, en termes relatius la caiguda no fou tan contundent, a causa, precisament, de la seva major grandària poblacional (en cinc anys passà de 626 desplaçaments des de fora a 240, una caiguda que, en termes relatius, no és de la mateixa magnitud). Per això, s'ha optat per no excloure'l de l'anàlisi més que en moments puntuals.

Un cop eliminats aquests municipis, però, no s'acabaren aquí els problemes amb la font. Un cop tots els càlculs ja estaven encarrilats, aparegué un problema que generava dubtes més que raonables sobre la validesa de la informació provinent de 1986, problema que no afectava pocs municipis, sinó un nombre difícil de predir, però que de ben segur sobrepassa amb escreix el centenar. Aquesta observació qüestionava tota la informació i tots els resultats que fins aleshores s'havien obtingut.³⁵³

Malgrat que l'abast d'aquest error depassa de molt els objectius de la tesi, és interessant, com a mínim, ressaltar la informació que en féu possible la seva detecció. En analitzar l'evolució de l'obertura de la població ocupada i dels llocs de treball s'obtingueren les següents dades: el 1991, en 185 municipis es dona una obertura de la població ocupada que multiplica, com a mínim per dos, l'obertura de cinc anys abans. Fins aquí tot fa pensar en un fort increment de la mobilitat que, curiosament, es veu estroncat els anys següents: el 1996 només 30 municipis aconseguen doblar l'obertura respecte de cinc anys abans, i 24 ho fan el 2001.

Ara bé, si es contraposen aquests resultats amb els de l'obertura dels llocs de treball és quan les dades grinyolen més. Comparant el 1991 amb el 1986 es palesa que només en 4 municipis es dobla l'obertura dels llocs de treball, mentre que els altres dos anys el nombre de municipis que multiplica per dos supera el centenar.

Tot i que no s'entrarà en el detall dels municipis, molts d'aquests on es dobla l'obertura de la població ocupada entre 1986 i 1991 tenen un model semblant, encara que no tant extrem, al descrit per Vila-sacra (vegeu Taula 11.1): un nombre molt més elevat de desplaçaments en el mateix municipi que de sortides a l'exterior que, molt probablement, si més no per la seva pròpia evolució, caldria repartir. El problema es localitza, per tant, en el municipi de treball, que presumiblement hauria de ser diferent al de residència, i està enregistrat com el mateix. Les conseqüències que aquesta observació tindran per la tesi depenen una mica del fenomen analitzat:

- Respecte dels capítols anteriors, i sobretot de la segona part de la tesi (*La mobilitat per treball a Catalunya: 1986-1996 i primera aproximació al 2001*), no hi ha d'haver cap problema, ja que ha estat elaborada a partir de les microdades i no de la informació agregada que ofereix l'IDESCAT. Curiosament, en aquestes microdades no s'ha observat cap error destacable.
- No és probable que hi hagi cap problema amb la població ocupada, ja que tot sembla indicar que es tracta d'una redistribució entre desplaçaments a dintre i desplaçaments a fora, i per tant, no tindrà cap repercussió.
- En canvi, sí que es veuran alterats els llocs de treball localitzats, encara que en dos sentits oposats. Per una banda, la sobreestimació dels desplaçaments a dintre comporta que

³⁵³ Arribat aquest punt voldria donar les gràcies a Joan Alberich per fer-me veure, quan encara no era
(continua)

també ho estiguin els llocs de treball ocupats pels residents al mateix municipi, que, per altra banda, i en deixar de rebre desplaçaments provinents d'altres municipis, passen a estar subestimats. Malgrat que la balança no s'arribi a compensar, com que en la majoria de municipis la part més important de llocs de treball provenen de residents al mateix municipi, els problemes no haurien d'incidir massa en els resultats.

- El 1986, l'obertura de la població ocupada estarà fortament subestimada, mentre que l'obertura dels llocs de treball estarà sobreestimada de manera semblant.
- Pel que fa a les distàncies en línia recta i als temps de desplaçament l'efecte que pot tenir és una incògnita. El subregistre podria no afectar el més mínim si els que consten com a treballadors en el propi municipi i no ho són, recorren, en mitjana, la mateixa distància/temps que els que afirmen desplaçar-se; una circumstància impossible de determinar.

11.3. La metodologia d'anàlisi: les regressions múltiples

Tal i com s'ha definit i mesurat l'accessibilitat en cadascun dels municipis —mitjana de temps a la que es troben els llocs de treball útils—, es tracta d'una variable contínua; característica que també tenen la resta de variables: població ocupada resident, llocs de treball localitzats, obertura per un o altre motiu, distància en línia recta i temps de desplaçament entre el lloc de residència i el lloc de treball.

L'avantatge de treballar amb variables d'aquest tipus és que permeten tot tipus d'anàlisi, en tant que poden ser tractades directament a partir de regressions, o bé tractar-les a partir d'una anàlisi de la variància, prèvia categorització de les variables independents, o, fins i tot, utilitzar taules de contingència si es pren l'opció de categoritzar totes les variables. Ara bé, qualsevol categorització és, en definitiva, una pèrdua d'informació en tant que la creació de categories comporta que es tractin com a iguals valors que d'entrada eren diferents.³⁵⁴ Per aquest motiu s'ha decidit utilitzar, en tots els casos, regressions. Malgrat que en aquest apartat no es pretén fer un repàs exhaustiu de què comporta fer regressions i de quins són els resultats que ofereixen, sí que s'han volgut destacar aquells aspectes que s'han tingut en compte i que després destacaran per un o altre motiu.

Encara que en els primers capítols d'aquesta tesi s'ha fet èmfasi en el fet que es pretenia estudiar la relació existent entre accessibilitat i mobilitat sense definir quina era la variable

«massa tard», un problema que jo no havia copsat.

³⁵⁴ Tant la regressió com l'anàlisi de la variància són casos particulars del model general lineal que es diferencien per la naturalesa de les variables independents. En ambdues tècniques la variable dependent sempre serà quantitativa (ja sia interval o de raó), mentre que les variables independents són qualitatives (ja sia nominals o ordinals) en l'anàlisi de la variància i quantitatives en la regressió.

explicativa i quina l'explicada, la utilització de regressions comporta la decisió prèvia de quines variables seran utilitzades com a independents i quina com a dependent. A partir d'ara, l'accessibilitat actuarà com a variable independent, mentre que les funcions relacionades amb la mobilitat tindran el tractament corresponent a les variables dependents.

Una relació entre una variable dependent (Y) i una variable independent (X) té la següent forma: $Y_i = f(X_i) + e_i$, on Y_i són els valors observats de la variable dependent, $f(X_i)$ representa una funció de la variable independent, i e_i és el residu, la dispersió dels punts sobre la recta.

En el cas que la relació sigui de tipus lineal, com ho seran la majoria, la funció es pot expressar com $Y_i = \alpha + \beta(X_i) + e_i$, on α és el punt on la recta talla amb l'eix d'ordenades, i β és el pendent de la recta, és a dir, el canvi que es produeix en Y per cada unitat afegida a X . El mètode més comunament emprat per tal d'ajustar les funcions, i també l'utilitzat aquí, és l'anomenat *mètode dels mínims quadrats*.³⁵⁵

Un dels aspectes més interessants d'aquesta recta, i que s'utilitzarà en la majoria d'anàlisis, és el signe que pren el pendent $-\beta$ que indica el sentit que té la relació entre ambdues variables: un signe positiu és sinònim de relació directa (a major accessibilitat, major obertura de la població ocupada, per exemple), i un signe negatiu de relació inversa (a major accessibilitat menor temps de desplaçament entre la residència i el lloc de treball, per exemple).

Una de les possibilitats per tal d'avaluar la bondat de l'ajust que proposa la recta de regressió és el coeficient de correlació (r), que mesura l'adequació de la recta al núvol de punts. Aquest coeficient pren un valor comprès entre -1 i $+1$, de manera que la proximitat a un d'aquests dos valors és equivalent a un bon ajust de la recta, mentre que prendrà valors propers a zero quan els punts es reparteixin aleatòriament. El signe d'aquest coeficient és el mateix que el del pendent, de manera que també aporta informació sobre el sentit directe o invers de la relació.

Una interpretació semblant és la del coeficient de determinació (r^2), el qual, expressat en tant per cent mostra el percentatge de la variable dependent que és explicat pel model de regressió. Així, en un model de regressió simple, aquest coeficient pot ser llegit com el percentatge de la influència de la variable independent sobre les variacions de la variable dependent: percentatge de la variació total explicada per la variable independent. Aquesta interpretació tan clara i en termes de percentatge, comporta que sigui l'indicador de bondat d'ajust més emprat, i també l'utilitzat en els següents capítols. L'únic inconvenient és que, en ser un quadrat, no dóna informació del sentit de la relació, de manera que s'obté un mateix coeficient de determinació

³⁵⁵ S'ha prescindit, òbviament, de tota la formulació inherent a les regressions i als seus ajusts que pot trobar-se en molts manuals. La bibliografia sobre aquest tema és molt àmplia, i inclou tant obres amb un contingut matemàtic molt important, però sense cap aplicació concreta (Cuadras, 1991), com altres amb un baix contingut matemàtic i totalment adaptades a la realitat social (per exemple, Sánchez Carrión, 1995; Cea d'Ancona, 2002), i altres que, malgrat un fort contingut matemàtic, no oblidem la
(continua)

en les relacions directes i en les inverses. Per això, en totes les regressions, a més del coeficient de determinació, s'ha optat per afegir-hi el signe de la relació.³⁵⁶

La millora dels ajustos

Un dels problemes derivat de l'estudi de regressions lineals és que la relació entre dues variables pot ser molt forta però no venir determinada per una recta, sinó per altres funcions més complexes, i que una anàlisi d'aquest tipus no sempre ho detectarà. Per observar aquestes relacions no es pot fer una altra cosa que visualitzar el diagrama de dispersió, que mostra quina és la tendència d'una variable en funció de l'altra. En els models de regressió que es desenvoluparan més endavant, això serà especialment cert quan la variable dependent sigui la població ocupada en el seu conjunt, o el total de llocs de treball localitzats. L'existència de Barcelona, amb uns absoluts de població ocupada i de llocs de treball molt diferents de la resta de municipis, és la principal causa d'aquest desajust; que ha estat resolt a partir de la linealització de la funció. Així, per exemple, en estudiar la relació entre el temps que es triga a arribar als llocs de treball útils i la població ocupada resident a l'Àmbit Metropolità s'observa, per una banda, que la distribució difícilment podrà ser ajustada utilitzant una línia recta, però per l'altra, que la relació inversa entre ambdues variables és molt evident (vegeu Gràfic 11.1). En aquest cas, a partir d'una transformació logarítmica d'ambdues variables la relació passa a poder ser representada fidelment per una línia recta. D'aquí deriva la importància dels diagrames de dispersió, els quals han estat objecte d'anàlisi en totes les relacions que inclouen només dues variables.³⁵⁷ En l'exemple esmentat, el procés de linealització es pot expressar de la següent manera:

$$\ln(\text{POR}) = \alpha - \beta \ln T \Leftrightarrow \text{POR} = e^{\alpha} T^{-\beta}$$

A banda de la possibilitat que es donin ajustos diferents al lineal, hi ha altres inconvenients inherents a la regressió i que han de ser tinguts en compte per tal d'evitar biaixos importants. Es tracta, per una banda, de les anomenades *observacions amb influència* i, per altra, dels *casos anòmals*.

S'entén per observacions amb influència aquelles que, respecte d'ambdues variables, es troben molt allunyades de la resta, de manera que una única observació podria determinar la recta de regressió. La rellevància de tenir-les en compte rau precisament en aquelles que podrien condicionar el resultat, de manera que si es decidís eliminar-les la recta variaria

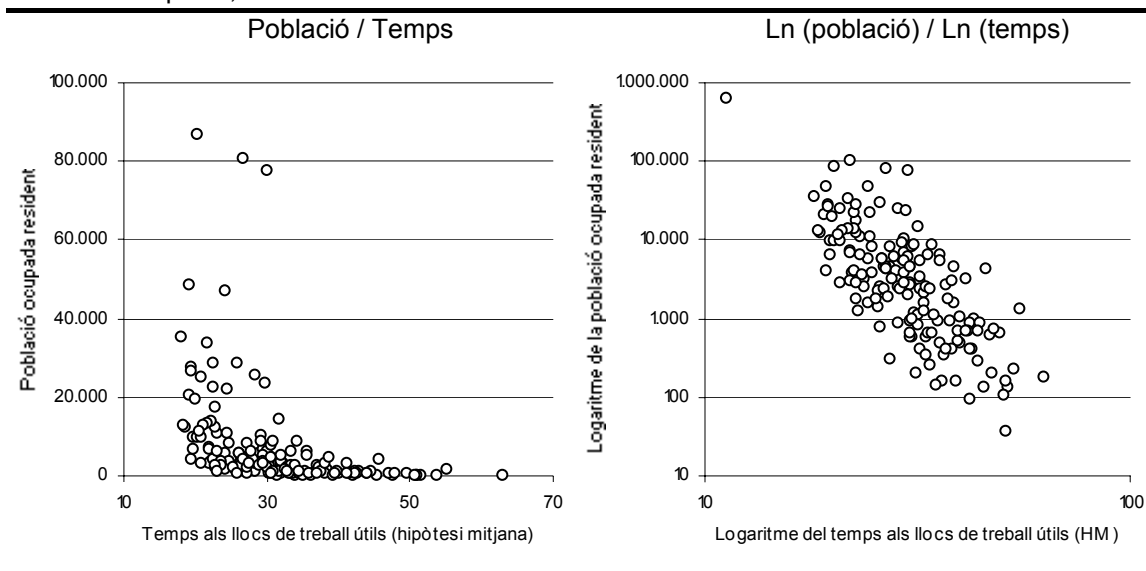
seva vessant més aplicada (en aquest sentit un molt bon manual és el de Peña Sánchez de Rivera, 2000).

³⁵⁶ Malgrat que existeix un coeficient de determinació ajustat al nombre de variables que s'inclouen en el model de regressió, s'ha optat per no utilitzar-lo. De tota manera, les diferències que s'han observat entre ambdós sempre han estat molt poc rellevants.

³⁵⁷ La gran quantitat de regressions amb els seus respectius diagrames de dispersió, n'ha desaconsellat la reproducció.

considerablement.³⁵⁸ Malgrat que hi ha diferents estadístics que permeten estudiar aquest fenomen, com la *distància de Cook* (Sánchez Carrión, 1995), l'opció que s'ha pres ha estat l'observació directa dels diagrames de dispersió i l'exclusió d'aquells més allunyats de la resta.

Gràfic 11.1 Diagrames de dispersió entre el temps que es triga als llocs de treball útils i la població ocupada resident, i els seus logaritmes respectius. Hipòtesi mitjana, municipis de l'Àmbit Metropolità, 2001



Per tal de poder representar el primer diagrama de dispersió ha calgut excloure Barcelona i l'Hospitalet de Llobregat (amb una població ocupada resident de 640.240 i de 102.278, respectivament).
Font: elaboració pròpia.

Els casos anòmals, per la seva banda, sí que han tingut un tractament més acurat. Es dona un cas anòmal quan la seva pauta de relació s'allunya molt de la pauta de la resta d'observacions, i sobretot de la recta de regressió estimada pel conjunt de dades. Per a la seva detecció s'ha dut a terme una anàlisi dels residus (diferència entre el valor observat i l'estimat per la regressió) estandarditzats, els quals haurien de seguir una distribució normal de mitjana zero i variància 1. Seguint les pautes de la normal, pràcticament tots els residus —un 95,5%— haurien d'estar compresos entre -2 i $+2$, i no n'hi hauria d'haver cap que no estigués en l'interval $[-3, +3]$. Malgrat que és aconsellable excloure de l'anàlisi aquests darrers, i sotmetre a un rigorós examen a tots els primers, la ingent quantitat de regressions que ha calgut dur a terme ha impedit fer aquesta darrera part, però no la primera, que s'ha automatitzat.

Inherent al fet de l'eliminació dels municipis amb un residu fora de l'interval $[-3, +3]$ és que la nova regressió, en canviar els paràmetres de la recta, pot generar uns nous residus; els quals també és aconsellable prescindir-ne. Per tal d'assegurar l'exclusió de la majoria de casos anòmals, i davant la impossibilitat d'estudiar cas per cas tots els residus compresos entre $|2|$ i

³⁵⁸ Un exemple es dona quan es mesuren les millores de l'accessibilitat en l'Alt Pirineu i Aran i es relacionen amb altres variables. En aquest àmbit territorial les millores a la xarxa viària han estat molt puntuals, de manera que han generat que algun municipi —com és el cas de la Vansa i Fórnols—
(continua)

[3], el procediment utilitzat finalment ha consistit en automatitzar l'eliminació de tots els residus superiors a [3] després de repetir la seva detecció fins a cinc vegades.³⁵⁹

Una de les primeres conseqüències d'aquest procediment ha estat la detecció d'un seguit de municipis que apareixien sistemàticament com a residus en totes les anàlisis, de manera que el més probable era, o bé l'existència d'algun error, o bé la possibilitat que algun element extern a les variables analitzades pogués incidir en la pauta de les relacions observades.³⁶⁰

Una altra de les conseqüències ha estat la constatació que, majoritàriament, els casos anòmals es concentraven en els municipis més petits. En principi, l'accessibilitat, en ser una característica del territori, no ve influenciada per la població, però no així les variables que han estat utilitzades com a dependents, les quals tindran una major estabilitat en municipis grans que en els menys poblats, on poden experimentar fortes oscil·lacions degudes a motius completament aleatoris.³⁶¹

Malgrat que aquesta observació aconsellaria l'exclusió automàtica dels municipis més petits, s'ha estat molt curós en aquesta eliminació i s'ha confiat que l'anàlisi dels residus ja detectaria la majoria d'aquests casos. És per això que s'ha establert un criteri molt lax per tal que un municipi entri a formar part de cada anàlisi concreta, excloent-ne només aquells que en alguna de les variables utilitzades tinguessin menys de tres casos. Per exemple, en estudiar els canvis en l'obertura dels llocs de treball entre 1986 i 1991, s'han eliminat automàticament tots els municipis que en algun dels dos moments, 1986 o 1991, es donessin menys de tres llocs de treball ocupats per residents a altres municipis.

La incorporació de més d'una variable independent. Les variables fictícies

Fins i tot en els casos on es dona una forta relació —és a dir, quan bona part de la variabilitat de la variable dependent és explicada per la independent—, difícilment una variable arriba a explicar-ne una altra de manera prou satisfactòria. Aquesta no és una característica pròpia d'aquest treball, sinó que la majoria de fenòmens socials o territorials difícilment poden explicar-se per una única variable independent.

Amb la incorporació d'una segona variable independent, en comptes d'una recta de regressió s'ajusta un pla de regressió, figura geomètrica que es complica amb la incorporació de més

millori considerablement mentre que per a la resta els guanys són molt més moderats. Aquests municipis tan distanciat poden condicionar els resultats de la regressió.

³⁵⁹ En la majoria de les anàlisis, després d'una primera eliminació, o com a molt d'una segona, ja havien estat exclosos tots els casos anòmals. No obstant, en alguns casos puntuals, fins i tot després de repetir el procediment cinc vegades, encara quedava alguna observació susceptible de ser exclosa.

³⁶⁰ Ha estat així com s'han detectat els errors en municipis com Vilamòs, Biosca, Castell de Mur, Vilasacra o l'Espunyola, com també la influència d'un factor extern que podia alterar fortament la relació, com són els casos de Tiurana i Fígols (vegeu Taula 11.1).

³⁶¹ En un municipi petit, multiplicar (o dividir) l'obertura de la població ocupada per tres és relativament senzill, ja que pot assolir-se amb un canvi poc important: passant, per exemple, de dos treballadors residents que estan ocupats en un altre municipi a sis. Aquest salt és molt més difícil de constatar en municipis grans.

variables. Malgrat la dificultat de representació gràfica, la interpretació dels coeficients no varia en excés. Prenent com a exemple el cas més senzill de dues variables independents, el model es pot representar per $Y_i = \alpha + \beta(X_{1i}) + \delta(X_{2i}) + e_i$, i és fàcilment extrapolable a un major nombre de variables.

Molt interessant és, en aquest cas, la interpretació que prenen els coeficients de regressió parcial — β i δ — els quals cal llegir com l'efecte net de la variable independent sobre la variable dependent, és a dir, en el cas de β , quin és l'efecte d' X_1 sobre Y quan X_2 es manté constant. El signe ofereix, un cop més, el sentit de la relació, el qual no té per què coincidir amb l'obtingut en la regressió lineal: dues variables poden mantenir una relació inversa, però que només sigui causada per la interferència d'una tercera variable, de manera que, en mantenir-la constant, la relació passi a ser directa.

La interpretació d'aquests coeficients també és un primer pas cap a la conclusió de quina de les dues variables és més important per tal d'explicar la variable dependent. De tota manera, el fet que les variables utilitzades en el model no hagin de ser necessàriament mesurades en les mateixes unitats, o que puguin tenir una variabilitat molt diferent, invalida aquests coeficients per a la comparació.

La incidència d'una o altra variable, així com la importància que pot tenir una variable en dues regressions diferents, es mesura a partir dels anomenats *coeficients de regressió estandarditzats*. La seva interpretació és com l'anterior, però en termes d'unitats de desviació típica, característica que en facilita la comparabilitat: quantitat d'unitats de desviació típica de la variable dependent que canvien en augmentar una unitat de desviació típica la variable independent.

Una possibilitat que ofereix l'anàlisi a partir de regressions és la incorporació en el model de variables qualitatives, anomenades també *variables fictícies*. Per a la seva incorporació cal, en primer lloc, transformar cada variable nominal en tantes variables dicotòmiques com valors té, per, a continuació, construir un model on s'incloguin totes menys una, que és funció lineal de les restants.³⁶² En el cas que aquí es treballa, s'ha optat per incorporar la variable *àmbit territorial* en alguns dels models de regressió. En tractar-se d'una variable amb set categories —Àmbit Metropolità, Comarques de Girona, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre, Comarques Centrals, Àmbit de Ponent i Alt Pirineu i Aran—, s'han construït set noves variables, una per cada àmbit, i se n'han introduït sis en el model. S'ha exclòs l'Àmbit Metropolità que esdevindrà sempre la categoria de referència.

En aquest cas, també és interessant la lectura dels coeficients de correlació estandarditzats, que aporten informació sobre quin valor de la variable nominal —en el nostre cas els àmbits territorials— té una major influència en la variable dependent.

³⁶² Per un problema de multicol·linealitat, en els models de regressió no és possible incloure una variable independent que sigui combinació lineal de les altres.

L'extrapolació dels resultats: diferència entre significativitat estadística i rellevància sociològica

Les dades que es treballen en aquesta part de la tesi provenen de quina és la situació de tots i cadascun dels municipis existents a Catalunya en cadascun dels anys analitzats. Pel que fa a la variable independent —l'accessibilitat—, aquesta situació es defineix a partir de la posició dels municipis envers la xarxa viària; mentre que respecte de les variables emprades com a dependents —població ocupada resident, obertura, distàncies...— la informació ha estat extreta del conjunt d'individus empadronats o censats.

No es tracta, doncs, en cap cas, d'una mostra aleatòria de municipis ni d'individus. És a dir, els resultats que s'obtenen es corresponen exactament a la situació dels municipis en aquell moment, i no vénen, per tant, subjectes a cap mena d'error de mostreig. En aquest sentit, la utilització de tests d'hipòtesis que permetin inferir els resultats esdevé del tot innecessària.

No obstant, s'ha optat per utilitzar els contrastos dels coeficients de correlació i dels coeficients de determinació. El que s'ha fet és simular que les dades obtingudes provenen d'una població més gran, a la qual es volen inferir els resultats. Malgrat la inexactitud del supòsit, això permet avaluar si els coeficients tenen prou significació estadística com per assegurar que no són nuls, situació que s'obtindria en absència total de relació.

En el cas de la regressió amb una única variable independent, el resultat del contrast sobre el coeficient de determinació coincideix amb el realitzat sobre els coeficients de regressió, de manera que és equivalent assegurar que el coeficient de determinació és diferent de zero, i assegurar que el pendent de la recta de regressió també ho és. Així, els dos tests d'hipòtesis següents oferiran el mateix resultat:

$$\begin{cases} H_0 : R^2 = 0 \\ H_1 : R^2 \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} H_0 : \beta = 0 \\ H_1 : \beta \neq 0 \end{cases}$$

En la situació on hi ha més d'una variable independent, aquesta qüestió canvia lleugerament, ja que tot i que només hi ha un coeficient de determinació hi ha diferents coeficients de regressió, un per a cada variable independent. De cadascun d'ells és possible contrastar-ne la significativitat, de manera que s'obtindrà una significativitat conjunta de tots els coeficients —que es correspon amb la d' R^2 —, i una altra per a cada variable independent, de manera que la influència conjunta de totes les variables pot ésser significativa, però no així totes i cadascuna de les variables utilitzades.

Malgrat que la significació estadística és un primer pas per tal d'avaluar les relacions, el fet de poder assegurar que un coeficient de determinació sigui diferent a zero, no vol dir que tingui una transcendència sociològica. Així, quan la mostra és prou gran, fins i tot amb l'obtenció d'un coeficient de determinació petit és possible assegurar que aquest és diferent de zero, cosa que no succeeix si la mostra és petita. Per aquest motiu, a igualtat de condicions, per al conjunt de Catalunya ($n=946$) és més probable obtenir significacions estadístiques que en àmbits territorials concrets, i molt més si aquest àmbit té pocs municipis, tal i com succeeix a les Terres de l'Ebre ($n=52$).

Per aquest motiu, la significació estadística només ha estat utilitzada com un primer pas per tal de valorar la incidència entre dues o més variables, així com per descartar aquelles relacions que ja no sortien significatives. Per altra banda, per valorar aquesta incidència, també s'ha procurat tenir en compte el component de rellevància sociològica, molt més difícil de concretar.

Tots els models que pretenen la inferència d'uns resultats d'una mostra petita a una població més gran estan subjectes a certes condicions en la seva aplicabilitat. En el cas dels models lineals, les condicions es fonamenten en el teorema de Gauss-Markov, que justifica la utilització del mètode dels mínims quadrats per tal que els estimadors siguin òptims en el sentit de ser centrats i de mínima variància. No obstant, en la pràctica, les condicions imposades no sempre es poden contrastar rigorosament, de manera que no es pot saber amb seguretat si, en un problema concret, el teorema és vàlid i, en conseqüència, l'extrapolació correcta (Peña, 2000).

La majoria d'aquestes condicions fan referència a les pertorbacions (diferència entre cadascuna de les observacions i el valor estimat per la recta) que, per a cada valor de la variable independent, haurien de distribuir-se segons una normal de mitjana zero i variància constant, a més de ser independents entre ells.³⁶³ En aquest cas, i com que la significació dels coeficients és utilitzada només com una referència, i no en termes d'extrapolació, s'ha estat molt lax amb aquestes condicions.³⁶⁴

Construcció de models de regressió: la regressió pas a pas

En tots els capítols que segueixen hi ha un intent de construir models de regressió per tal d'explicar quines variables han intervingut de manera més decisiva en l'evolució de cadascuna de les variables dependents. El problema és que, en sí, totes les variables aporten, per poca que sigui, certa informació sobre la variable explicada, de manera que cal trobar un sistema que expliqui el major percentatge del coeficient de determinació amb el mínim nombre de variables possible.³⁶⁵

³⁶³ Els errors solen explicar-se per la influència que poden tenir la resta de variables que afecten a la dependent i que no han estat incloses en el model.

³⁶⁴ De tota manera, tots aquests supòsits no tenen tampoc la mateixa transcendència. Així, que la mitjana dels errors no sigui zero només té un efecte en l'estimació de la constant i no en la dels coeficients de regressió, que seran els que més endavant seran interpretats.

Pel que fa a l'exigència d'homocedasticitat, aquí el problema rau, no tant en el biaix dels estimadors, sinó en la seva variabilitat, que ja no és mínima, amb la qual cosa es genera un interval de confiança més ampli, amb la consegüent dificultat de rebutjar la hipòtesi d'igualtat (en aquest cas la solució sol passar per aplicar el procediment anomenat de mínims quadrats ponderats, que consisteix en donar un major pes als residus que provenen de valors de la variable independent amb una major variabilitat).

Respecte del supòsit de distribució normal, aquest se sol complir sempre en mostres grans, mentre que en la resta de casos, i davant desviacions moderades, l'anàlisi de regressió es mostra força robust (Sánchez Carrión, 1995).

³⁶⁵ En el cas extrem que el nombre de variables arribi a igualar el nombre de casos observats, el coeficient de determinació serà del 100%. Ara bé, la construcció d'un model amb un nombre molt elevat de variables en dificulta enormement la interpretació, de manera que per a la configuració de models se segueix l'anomenat *principi de parsimònia* (aconseguir un model que contingui un elevat grau d'informació utilitzant el mínim nombre de variables).

L'objectiu principal d'aquests models és anul·lar la influència d'altres variables explicatives, per tal d'acotar la incidència que té l'accessibilitat i la seva evolució en totes les variables explicades. En tenir un grup relativament elevat de variables independents, cal la definició d'un procediment operatiu per tal de construir el model de regressió. En aquest cas s'ha utilitzat l'anomenada regressió pas a pas —*Stepwise Regression*— que, a grans trets, consisteix en introduir una a una les variables i en avaluar, en cada nova introducció, si alguna de les variables introduïdes deixa de tenir una aportació significativa i, en aquest cas, excloure-la. Així, en cada pas, el model pot incrementar una nova variable independent, perdre'n alguna de les que s'havien incorporat anteriorment, o quedar-se tal i com està. El procediment consisteix en una regla d'entrada de noves variables i en una de sortida:

- Regla d'entrada. Entrarà la variable que mostri un major coeficient de correlació parcial amb la variable dependent, sempre i quan la seva aportació sigui significativa a un nivell predeterminat, que en aquest cas s'ha mantingut en un 5%.
- Regla de sortida. S'exclou una variable que ha entrat en una etapa anterior sempre i quan la variació explicada que aportaria si s'hagués introduït en el darrer pas no fos significativa a un nivell superior a l'anterior, que en aquest cas s'ha establert en el 10%.

El procés de selecció conclou quan no queda cap variable que superi el criteri d'entrada ni cap que superi el de sortida.

Un dels riscos de tenir en compte només criteris automàtics d'inclusió o exclusió de variables és el de la multicol·linealitat, és a dir, que una variable no entri a formar part del model pel sol fet de tenir una correlació molt elevada amb una altra variable que ha estat prèviament inclosa. En aquests casos el procediment automàtic no és útil, sinó que cal decidir prèviament quina de les dues és més adequada per a la seva introducció en el model. La multicol·linealitat, que es mesura a partir de la tolerància, ha comportat que es decidís no utilitzar, en cap dels models, ni la població del municipi ni el total de llocs de treball localitzats, ja que estan fortament correlacionats amb la població ocupada resident, que ha estat la variable utilitzada en els diferents models (vegeu la relació entre aquestes variables al capítol 12.1).

11.4. Els indicadors d'accessibilitat

L'accessibilitat ha estat definida com el temps que es triga a arribar als llocs de treball situats per sota d'una distància que permetés considerar-los com a potencialment útils. Ha estat la dificultat d'acotar aquesta potencialitat la que ha comportat l'operativització d'aquesta definició a partir de tres hipòtesis (vegeu capítol 4), les quals es diferencien pel límit establert en l'abast dels llocs de treball que són potencialment útils. Simplificant el sentit de cadascuna, es consideren útils la meitat dels llocs de treball situats a 45 quilòmetres en línia recta en la hipòtesi alta, a 30 quilòmetres en la mitjana, i a 20 quilòmetres en la baixa (vegeu en la Taula 11.2 la concreció de cada hipòtesi en les respectives funcions).

Taula 11.2 Funcions utilitzades com a indicadors d'accessibilitat tenint en compte la importància de la distància als llocs de treball potencials. Tres hipòtesis d'accessibilitat

Hipòtesi alta	Hipòtesi mitjana	Hipòtesi baixa
$\sum_{j=1}^n (t_{ij}) \left(\frac{0,903^{dr_i-45}}{1+0,903^{dr_i-45}} \times LTL_{86-01} \right)$	$\sum_{j=1}^n (t_{ij}) \left(\frac{0,858^{dr_i-30}}{1+0,858^{dr_i-30}} \times LTL_{86-01} \right)$	$\sum_{j=1}^n (t_{ij}) \left(\frac{0,795^{dr_i-20}}{1+0,795^{dr_i-20}} \times LTL_{86-01} \right)$
$\sum_{j=1}^n \left(\frac{0,903^{dr_i-45}}{1+0,903^{dr_i-45}} \times LTL_{86-01} \right)$	$\sum_{j=1}^n \left(\frac{0,858^{dr_i-30}}{1+0,858^{dr_i-30}} \times LTL_{86-01} \right)$	$\sum_{j=1}^n \left(\frac{0,795^{dr_i-20}}{1+0,795^{dr_i-20}} \times LTL_{86-01} \right)$

Font: elaboració pròpia.

Aquesta inconcreció ha comportat que, per tal de comprovar la relació entre accessibilitat i els diferents components de la mobilitat, hagi calgut tenir en compte sempre les tres hipòtesis, amb la consegüent triplicació dels resultats. A més, i per tal d'assegurar que aquests no vindran condicionats directament pels indicadors, en algunes de les anàlisis s'ha cregut convenient construir-ne d'altres. El problema rau en el perill de caure en una tautologia, generat pels dubtes de la utilització en les formulacions dels mateixos llocs de treball, per una banda, i del temps que es triga en assolir-los, per l'altra. Aquest problema esdevindrà especialment rellevant quan s'analitzi el temps real dels desplaçaments en funció de l'accessibilitat dels municipis. En la hipòtesi que els residents en els municipis més accessibles triguen menys a arribar al seu lloc de treball, la variable independent —accessibilitat— conté parcialment la variable dependent —temps que es triga en arribar als llocs de treball. Aquesta circumstància, encara que no de manera tan clara, també es pot donar en altres variables, sobretot si aquestes fan referència a la situació de l'accessibilitat i la mobilitat en un moment puntual.

És per això que s'ha considerat oportú construir uns nous indicadors, que es podrien considerar una simbiosi entre els anteriors i l'indicador més senzill, el que mesura la mitjana de temps a la que es troba un municipi de la resta. Aquests nous indicadors exclouen els llocs de treball de la seva formulació, però, i a diferència de la mitjana de temps en un sentit ampli, es manté la utilitat en funció de la distància en línia recta. D'aquesta manera es conserva la premissa que les millores viàries que incrementen l'accessibilitat són les més properes, mentre que a partir d'una certa distància, el seu efecte és inapreciable. Conservar la importància que tenen els municipis en funció de la distància en línia recta ha comportat que es mantinguin les tres hipòtesis d'accessibilitat, de manera que s'han construït tres nous indicadors (vegeu Taula 11.3).

Aquests nous indicadors d'accessibilitat s'han provat en totes les anàlisis i, en pocs casos, han donat diferències importants respecte dels primers. Per aquest motiu, els resultats que s'ofereixen es corresponen, pràcticament sempre, als primers, mentre que quan no ha estat així —com en l'exemple esmentat del temps— s'explicita en els comentaris.

Cal tenir en compte, per acabar, que aquestes formulacions no es refereixen estrictament a l'accessibilitat, sinó que es tracta de mesures directes de la impedància i, per tant, inverses respecte de l'accessibilitat. Per tal de facilitar la lectura dels resultats, sobretot de les

regressions, s'ha optat per invertir sistemàticament el signe dels coeficients de regressió associats a aquest indicador, de manera que els resultats que s'ofereixin facin referència directa a l'accessibilitat.

Taula 11.3 Funcions utilitzades com a indicadors d'accessibilitat tenint en compte només la importància de la distància entre municipis. Tres hipòtesis d'accessibilitat

Hipòtesi alta	Hipòtesi mitjana	Hipòtesi baixa
$\frac{\sum_{j=1}^n (t_{ij}) \left(\frac{0,903^{dr_j-45}}{1+0,903^{dr_j-45}} \right)}{\sum_{j=1}^n \left(\frac{0,903^{dr_j-45}}{1+0,903^{dr_j-45}} \right)}$	$\frac{\sum_{j=1}^n (t_{ij}) \left(\frac{0,858^{dr_j-30}}{1+0,858^{dr_j-30}} \right)}{\sum_{j=1}^n \left(\frac{0,858^{dr_j-30}}{1+0,858^{dr_j-30}} \right)}$	$\frac{\sum_{j=1}^n (t_{ij}) \left(\frac{0,795^{dr_j-20}}{1+0,795^{dr_j-20}} \right)}{\sum_{j=1}^n \left(\frac{0,795^{dr_j-20}}{1+0,795^{dr_j-20}} \right)}$

Font: elaboració pròpia.

11.5. Estructura de les anàlisis

Per facilitar la lectura dels tres capítols següents s'ha optat per donar-los-hi una estructura semblant, resseguint, això sí, la consecució dels objectius i de les hipòtesis plantejades. En la majoria de casos es fa, en primer lloc, una breu introducció on es destaquen els objectius i/o hipòtesis que es volen contrastar, el significat de cadascuna de les variables, la relació que mantenen entre elles, així com alguna peculiaritat que cal tenir en compte per tal de comprendre les posteriors anàlisis. A banda d'aquesta introducció, la resta dels capítols s'ha dividit en tres parts: una perspectiva estàtica, una de dinàmica, i la generació de models més complexos.

En la perspectiva estàtica es tracta d'avaluar quina relació manté cadascuna de les variables amb l'accessibilitat: la població es concentra als llocs més accessibles?, les majors obertures es donen als llocs més accessibles?, els residents als llocs més accessibles recorren una menor distància per anar a treballar?, són algunes de les qüestions que es tractaran en els respectius capítols. Es tracta, per tant, de descriure d'una manera senzilla allò que s'observa en cadascun dels moments: 1986, 1991, 1996 i 2001.³⁶⁶ Malgrat que per mantenir una estructura homogènia s'ha procurat que tots els models continguessin només les dues variables estàtiques analitzades, en alguns casos, i per facilitar la interpretació, ha calgut introduir una tercera variable de control.

³⁶⁶ Tal i com s'ha advertit més amunt, la informació de 1986 ha de ser qüestionada, de manera que les anàlisis i les conclusions per aquests anys (sobretot els referits a ambdues obertures i a les distàncies/temps de desplaçament) han de ser posades en quarantena. Malgrat tot, s'ha optat per mantenir-les, ja que en disposar de tres moments més es podran controlar els possibles errors derivats de les incorreccions en la font.

L'objectiu de la segona part —anomenada dinàmica— és donar un primer pas en la línia d'esbrinar si l'accessibilitat es pot considerar com a anterior a la resta de variables. En conseqüència s'adopta una perspectiva totalment sincrònica, analitzant-se dues qüestions: en primer lloc, si l'accessibilitat d'un moment incideix en l'evolució de cadascuna de les variables dependents i, en segon lloc, si les millores de l'accessibilitat en un període es poden relacionar amb canvis en la resta de variables en períodes posteriors:

- Incidència de l'accessibilitat d'un moment en l'evolució de la resta de variables dependents. S'ha utilitzat sempre la mateixa lògica analítica, consistent en comprovar si l'accessibilitat d'un moment (variable independent) manté relacions significatives amb l'evolució diferencial de cadascuna de les variables dependents en el quinquenni següent. A tall d'exemple: els majors o menors increments de la població ocupada entre 1996 i 2001, poden ser explicats a partir de l'accessibilitat de 1996?, l'accessibilitat de 1991, explica part de l'evolució diferencial de l'obertura dels municipis?....

En tots aquests casos és possible avaluar la relació en tres moments diferents: a partir de l'accessibilitat de 1986, 1991 i 1996.³⁶⁷

- Incidència de les millores de l'accessibilitat en l'evolució de la resta de variables dependents. En aquest cas es considera que són els canvis en l'accessibilitat els que actuen com a variable independent. Se n'avalua, aleshores, l'evolució de la resta de variables en funció d'aquests canvis.

Malgrat que teòricament aquesta perspectiva permet anàlisis en diferents períodes, en ser l'accessibilitat una variable que en períodes curts, com són cinc anys, no és susceptible de massa modificacions, s'ha optat per una única anàlisi, la que relaciona els canvis en la xarxa viària entre 1986 i 1996 amb els canvis en les variables dependents entre 1996 i 2001. A tall d'exemple: els arranjaments de la xarxa viària entre 1986 i 1996, han incidit en l'evolució de la distància en línia recta que han de recórrer els treballadors entre 1996 i 2001?

Tal i com s'ha fet en la perspectiva estàtica, la majoria d'anàlisis d'aquesta segona part contenen una única variable independent, de manera que són models de regressió simple. Ara bé, en casos puntuals, on la incorporació d'una segona variable permetia llegir els resultats de manera més clara, també s'ha optat per la generació de models més complexos.

En la major part dels casos, ambdues perspectives han de ser vistes com una primera aproximació als models que es construïran en la darrera part. En aquesta, s'elaboraran models de regressió múltiple per a l'evolució de cadascuna de les variables dependents, emfasitzant el paper que juga l'accessibilitat en alguna de les seves dues formes: accessibilitat d'un moment i

³⁶⁷ Tal i com succeeix en l'anterior, els problemes inherents a 1986 comporten que una de les evolucions hagi de ser qüestionada. Malgrat tot, i tal i com també s'ha decidit en la perspectiva estàtica, s'ha optat per mantenir-la, ja que els altres dos anys permetran controlar els efectes de les incorreccions.

evolució. En primer lloc, s'elabora un model que utilitza només aquestes dues variables com a independents, per passar, tot seguit, a incorporar-ne d'altres, de manera que s'assoleixi un grau d'explicació de l'evolució prou elevat.

Aquests models estan marcats pel plantejament de les hipòtesis, on es formulava que les millores en l'accessibilitat afectarien, entre altres, a la població ocupada, que els permetria cercar feina a municipis diferents al de residència (increment de l'obertura de la població ocupada) i a una major distància (increment de la distància en línia recta).³⁶⁸ Malgrat que aquesta és, a grans trets, la lògica que segueixen els models, cal puntualitzar els aspectes descrits a continuació.

La hipòtesi dibuixa una temporalitat en la relació —primer les millores i després la resta— que difícilment podrà ser contrastada. Per aconseguir controlar completament el temps en què es produeixen els canvis, caldria disposar d'informació sobre el moment exacte de les millores en l'accessibilitat, i sobre l'instant precís en el qual tenen lloc els increments en l'obertura o en la distància en línia recta. Encara que el primer fóra possible aconseguir-lo, la resta tindrà sempre un interval de cinc anys i, per tant, un cert grau d'imprecisió. A més, tal i com s'ha esmentat, els guanys d'accessibilitat en un quinquenni es donen territorialment molt concentrats, dificultant la possibilitat d'observar relacions a una escala territorial més àmplia.³⁶⁹

És per tot això que la referència temporal d'aquests models és, en la variable dependent, el període comprès entre 1991 i 2001 i, en les variables independents, l'accessibilitat en el moment inicial —1991—, i les millores ocorregudes entre 1986 i 1996. Encara que aquesta consideració no satisfà plenament cap dels requisits exposats, sí que va en línia marcada per tots ells. En primer lloc, no certifica que alguns increments en la variable dependent no s'hagin produït abans que els guanys en l'accessibilitat, però limita la intersecció només a cinc anys. I, per altra banda, l'evolució de l'accessibilitat s'ha considerat en un període de deu anys, que trenca en part, però només en part, la concentració territorial de les millores. Malgrat tot, s'ha considerat que era la solució que més s'apropava a l'esperit de les hipòtesis plantejades.

Com que aquestes anàlisis generaran una gran quantitat de models diferents, s'ha optat per mostrar, mitjançant funcions de regressió, a quina anàlisi es correspon cada comentari. La notació que s'utilitzarà en aquestes funcions deriva directament de les inicials de cadascuna de les variables:

- A: Accessibilitat (es correspon a l'invers d'alguna de les funcions descrites).
- POB: Població.
- POR: Població ocupada resident en un municipi.

³⁶⁸ Les mateixes hipòtesis s'han plantejat prenent com a punt de referència els llocs de treball localitzats.

³⁶⁹ Això seria possible si s'avalués la incidència d'una única via, com per exemple l'Eix Transversal o l'autopista Pau Casals.

- LTL: Llocs de treball localitzats en un municipi.
- OBPOR: Obertura de la població ocupada resident en un municipi.
- OBLTL: Obertura dels llocs de treball localitzats en un municipi.
- DRPORF: Mitjana de la distància en línia recta entre el municipi de residència i els municipis on es localitza l'activitat. El punt de referència és el municipi de residència, i només té en compte la població ocupada que no treballa al municipi propi.
- DRLTLF: Mitjana de la distància en línia recta entre el municipi on es localitzen els llocs de treball i els municipis on resideixen els que els ocupen. El punt de referència és el municipi on es localitza l'activitat, i només té en compte els llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis.
- TPORF: Mitjana del temps de desplaçament entre el municipi de residència i els municipis on es localitza l'activitat. El punt de referència és el municipi de residència, i només té en compte la població ocupada que no treballa al municipi propi.
- TLTLF: Mitjana del temps de desplaçament entre el municipi on es localitzen els llocs de treball i els municipis on resideixen els que els ocupen. El punt de referència és el municipi on es localitza l'activitat, i només té en compte els llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis.
- AM: Àmbit Metropolità.
- CG: Comarques Gironines.
- CT: Camp de Tarragona.
- TE: Terres de l'Ebre.
- CC: Comarques Centrals.
- AP: Àmbit de Ponent.
- PA: Alt Pirineu i Aran.

12. Incidència de l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada resident i dels llocs de treball localitzats

En part, els efectes que l'accessibilitat pot generar sobre la mobilitat vénen intercedits pels canvis en els seus protagonistes, els quals poden ser observats des de dos punts de vista, la població ocupada resident, i els llocs de treball localitzats. En aquest sentit, els objectius plantejats s'han escrit com:

- Quina importància té l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada?
- Quina importància té l'accessibilitat en l'evolució dels llocs de treball?

Ambdós van en la línia d'explorar un i altre fenomen, de manera que s'acotaran les variables que ajudin a comprendre els increments de la població ocupada i dels llocs de treball, emfasitzant la presència de l'accessibilitat, ja sia mesurada en un moment del temps o en la seva evolució.

12.1. Una perspectiva estàtica

Abans d'analitzar la relació entre accessibilitat i cadascun dels estocs, cal prevenir de la forta correlació que mantenen entre ells, així com amb el conjunt de la població.³⁷⁰ Entre població ocupada i llocs de treball, la relació pot xifrar-se a partir d'un coeficient de determinació que sempre supera el 98%, circumstància que condicionarà, sens dubte, els resultats, en el sentit que les conclusions, independentment de l'estoc analitzat, seran molt similars. Però és que tant la població ocupada com els llocs de treball estan íntimament relacionats amb el conjunt de la població; sobretot el primer, el qual, al cap i a la fi, només n'és un subconjunt: el menor coeficient de determinació entre ambdós no es troba mai per sota del 99,87%. Encara que mostren un coeficient menor, els llocs de treball localitzats en un municipi també estan fortament relacionats amb la seva població, amb coeficients sempre superiors al 98%.

A partir d'aquestes premisses, i tal i com es veurà, la relació entre accessibilitat i població ocupada i entre accessibilitat i llocs de treball oferirà resultats molt similars, i contestarà a una

³⁷⁰ Per tal d'abreujar la denominació de població ocupada resident i de llocs de treball utilitzats, quan es parli indistintament d'ambdós fenòmens, es farà servir el terme d'estocs. A més, també es prescindirà dels adjectius «resident» i «localitzat», de manera que a cadascun dels estocs se'ls ha anomenat, respectivament, població ocupada i llocs de treball.

única pregunta: en la seva distribució sobre l'espai, la població està situada als llocs més accessibles? En cas d'existència de relació se'n derivarà una coincidència temporal entre ambdós fenòmens causada, molt probablement, per la retroalimentació entre població i accessibilitat.

Tot i que aquí només es tractaran els dos primers, els tres models que en aquest sentit es poden plantejar, i que oferiran resultats molt similars, són els següents:

$$POR_t = \alpha + \beta(A_t) \quad LTL_t = \alpha + \beta(A_t) \quad POB_t = \alpha + \beta(A_t)$$

En termes generals, els resultats del primer són del tot concloents: existeix una relació més que acceptable entre l'accessibilitat i la població ocupada. La relació és prou important al conjunt de Catalunya i a tots els àmbits territorials per separat, excepte a les Comarques Gironines, on el coeficient de determinació no arriba en cap moment a l'1% (vegeu Taula 12.1). Aquest àmbit, a més, és l'únic on no es pot assegurar, en cap cas, certa relació entre ambdues variables (vegeu Taula 12.2). A banda de les Comarques Gironines, cal destacar també que a l'Alt Pirineu i Aran, malgrat que es tracta d'una relació directa i estadísticament significativa, s'observa que és menor que a la resta, en tant que no assoleix un coeficient de determinació del 10% en cap dels anys ni per cap de les hipòtesis plantejades. En la resta, en canvi, es tracta d'una relació prou important amb nivells de significació que se situen, en la majoria dels casos, entre el 20% i el 30%.

Taula 12.1 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

A _t →POR _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	24,04	26,01	29,74	29,51	25,06	26,21	31,19	30,43	18,93	19,64	24,87	23,40
Comarques Gironines	0,66	0,19	0,02	0,20	0,30	0,04	0,02	0,43	0,00	0,16	0,34	1,52
Camp de Tarragona	10,95	16,61	19,18	22,70	10,19	12,74	17,22	20,40	15,60	16,44	20,11	23,08
Terres de l'Ebre	19,48	16,99	20,16	22,36	16,52	16,08	17,50	18,88	20,43	23,56	22,40	22,57
Comarques Centrals	20,20	25,72	27,98	27,55	22,48	27,34	28,82	25,10	21,63	25,12	25,43	23,67
Àmbit de Ponent	21,35	25,44	25,69	29,82	20,33	22,91	22,79	26,16	15,21	15,18	14,87	15,09
Alt Pirineu i Aran	6,82	5,65	6,98	6,10	7,95	7,74	8,90	7,26	7,58	8,22	9,11	9,01
Catalunya	9,38	11,85	13,96	15,09	6,27	7,72	10,26	10,41	6,30	7,88	9,18	9,32

Font: elaboració pròpia.

La hipòtesi més plausible respecte de l'excepcionalitat de les Comarques Gironines cal cercar-la en la seva estructura econòmica i en la seva orografia. A banda d'algunes capitals comarcals, la concentració més important de població i activitat econòmica es dona, com a conseqüència del turisme de platja, a la Costa Brava i les seves proximitats. És prou conegut que l'orografia del litoral gironí destaca per la seva abruptesa i escarpament, sobretot si es

compara amb la resta del litoral català molt més planer.³⁷¹ Aquesta característica, que en dificulta enormement l'accessibilitat, és també un dels principals atractius, que en fan una zona turística per excel·lència i, per tant, susceptible de concentrar població i activitat econòmica, si més no en major volum que la resta d'àmbit: cal pensar que en el litoral gironí la concentració de població és dóna malgrat les dificultats d'accés, o, fins i tot, gràcies a la difícil accessibilitat.³⁷²

Taula 12.2 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

A _t →POR _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	+
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Àmbit de Ponent	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Arribat a aquest punt, i abans d'analitzar noves regressions, cal un incís a la relació que s'observa pel conjunt de Catalunya (vegeu l'última fila de la Taula 12.1 i de la Taula 12.2), afectada per dues qüestions a tenir en compte:

- El seu resultat ve condicionat per lògiques territorials difícilment comparables. En aquest cas, per exemple, la concentració de població ocupada en un àmbit dificulta l'obtenció d'una alta accessibilitat en el conjunt, en tant que difícilment es concentrarà l'accessibilitat en aquesta zona en una proporció semblant a com ho fa la població.³⁷³ En conseqüència,

³⁷¹ En aquest sentit, també el massís del Garraf presenta unes característiques similars. La diferència entre ambdós radica en la poca quantitat de nuclis habitats que hi ha al massís del Garraf, en comparació amb la Costa Brava.

³⁷² Per tal de reforçar aquesta idea, s'ha analitzat la relació en cada comarca per separat, i s'ha observat que només al Baix Empordà es manté una relació inversa, estadísticament significativa, entre accessibilitat i població ocupada resident.

³⁷³ Que l'accessibilitat es centri de forma semblant a com ho fa la població equivaldria, per exemple, que àmbits poc poblats com les Terres de l'Ebre o l'Alt Pirineu i Aran, difícilment comptarien amb una carretera.

normalment, caldrà tenir més en compte els valors que separatament es donin en cadascun d'ells, que els de Catalunya en el seu conjunt.³⁷⁴

- Un altre inconvenient en considerar i analitzar Catalunya com a unitat, és la generació de residus (vegeu capítol 11). L'intent d'assajar un únic model en un territori tan dispers provoca que, en molts municipis, s'observin valors molt allunyats de la resta i, per tant, del model en sí. En aquest cas, però, més que una presència abundant de valors extrems —se'n comptabilitza aproximadament un 8%—, cal destacar-ne la seva concentració en l'Àmbit Metropolità, on l'anàlisi exclou aproximadament un 30% de municipis, entre ells, Barcelona i els més poblats. Per la seva banda, la regressió en cadascun dels àmbits per separat, si bé manté un nivell general d'exclusos proper al 8%, comporta que aquests es reparteixin territorialment de manera molt més homogènia.

Tal i com era de preveure per la forta correlació entre els estocs, en avaluar el segon dels models —relació entre accessibilitat i llocs de treball—, s'obtenen resultats similars: relació molt acceptable a l'Àmbit Metropolità, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre, Comarques Centrals i Àmbit de Ponent, una relació molt menor a l'Alt Pirineu i Aran, i la inexistència de relació a les Comarques Gironines (vegeu Taula A.7 i Taula A.8 de l'annex).

Cal destacar que, segons la hipòtesi baixa d'accessibilitat, no es pot descartar l'existència d'una relació positiva entre ambdues variables també a les Comarques Gironines. Malgrat la significació estadística, cal tenir present, però, que es tracta d'una relació molt feble, de manera que, el 2001, només un 2,6% de la variabilitat en la localització de llocs de treball en els municipis d'aquest àmbit vindria explicada per la seva accessibilitat.³⁷⁵

El gran nombre de residus que es generen en aquestes relacions, així com el diagrama de dispersió que les il·lustra (vegeu Gràfic 11.1), són un bon indicatiu per preveure que la relació entre els estocs i l'accessibilitat, malgrat existir, no és lineal. Així, en els diferents diagrames de dispersió que s'obtenen per a cadascuna de les hipòtesis, anys i àmbits territorials, es fa palès que la majoria segueixen una distribució molt més pròxima a un model logarítmic que no pas a

³⁷⁴ Per tal de tenir en compte els resultats de Catalunya en el conjunt, és útil desenvolupar models de regressió múltiple on cadascun dels àmbits territorials s'incorpora com una variable independent més.

³⁷⁵ Abans de continuar tractant diferents aspectes de la relació entre ambdues variables cal una reflexió sobre la naturalesa dels indicadors d'accessibilitat (vegeu capítol 11.4), en el sentit de preveure la possibilitat que la relació observada estigui viciada per la pròpia definició i construcció dels indicadors.

L'accessibilitat es calcula com una mitjana del temps que es triga en arribar als llocs de treball considerats útils i, com a tals, es consideren també els llocs situats al mateix municipi —que es troben a 0 minuts. A partir d'aquests supòsits, a igualtat de condicions, un municipi serà més accessible que un altre pel simple fet de contenir un major nombre de llocs de treball (vegeu Taula 11.2). És per això que s'ha considerat oportú mesurar la relació també amb l'indicador que no té en compte els llocs de treball, sinó només la utilitat generada per la proximitat (vegeu Taula 11.3).

Malgrat que la relació és lleugerament inferior, els canvis són molt poc rellevants, ja que segueix donant-se una relació important en els mateixos cinc àmbits anteriorment esmentats, una relació una mica menor a l'Alt Pirineu i Aran, i absència total de relació a les Comarques Gironines.

un model lineal, observació que s'ha utilitzat per tal de linealitzar la relació.³⁷⁶ Els models corresponents són:

$$\ln \text{POR}_t = \alpha + \beta(\ln A_t) \quad \ln \text{LTL}_t = \alpha + \beta(\ln A_t)$$

Un cop linealitzades les expressions, el resultat, tant per la població ocupada resident (vegeu Taula 12.3 i Taula 12.4) com pels llocs de treball localitzats (vegeu Taula A.9 i Taula A.10 de l'annex), són semblants als descrits fins ara, de manera que la relació es manté molt clara en tots els àmbits a excepció de les Comarques Gironines on és inexistent; i a l'Alt Pirineu i Aran on, en cas d'existir, es tracta d'una relació molt feble. En aquest darrer cas, la relació només esdevé estadísticament significativa sota el supòsit de la hipòtesi alta d'accessibilitat, és a dir aquella on fins i tot els municipis situats a 90 quilòmetres en línia recta són útils.³⁷⁷

Taula 12.3 Coeficient de determinació (%) entre el logaritme de l'accessibilitat i el de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

lnA _t → lnPOR _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	22,72	25,82	35,04	31,06	25,58	26,78	35,19	30,86	24,41	24,48	32,16	27,70
Comarques Gironines	0,48	0,40	0,00	0,09	0,54	0,51	0,00	0,08	0,07	0,07	0,22	0,47
Camp de Tarragona	26,19	28,27	31,88	36,15	27,75	29,55	33,53	38,84	27,64	28,84	32,15	36,82
Terres de l'Ebre	21,51	22,78	21,03	24,93	18,80	22,51	21,74	25,22	17,83	23,26	23,05	26,19
Comarques Centrals	22,48	25,94	30,67	33,37	25,12	28,52	32,62	33,60	30,79	33,89	36,62	36,87
Àmbit de Ponent	17,44	25,64	26,23	26,53	21,79	27,41	28,56	28,27	19,39	22,61	25,63	25,46
Alt Pirineu i Aran	5,27	6,76	7,86	7,35	0,89	1,99	2,49	2,51	0,82	2,31	2,70	3,08
Catalunya	9,79	13,17	17,27	19,19	9,95	12,07	16,87	18,40	10,32	11,51	15,96	16,89

Font: elaboració pròpia.

Tot i que d'aquesta manera es millora un bon nombre de coeficients de determinació, i que els paràmetres de la recta s'ajusten molt més a les observacions, la gran millora que s'obté amb la utilització dels logaritmes és la forta disminució dels valors que han de ser eliminats pel seu comportament extrem. En el cas del conjunt de Catalunya no arriben, en cap cas, a l'1,5%,

³⁷⁶ L'expressió més detallada que en resulta d'aquest procediment de linealització s'ha especificat conjuntament amb el Gràfic 11.1.

³⁷⁷ Malgrat que la diferència amb els altres indicadors era poc rellevant, s'ha optat per mostrar el resultat obtingut a partir de la utilització dels indicadors d'accessibilitat que no inclouen els llocs de treball en el càlcul (els corresponents a la Taula 11.3).

Tal i com s'ha expressat, el fet que l'accessibilitat hagi estat mesurada incorporant la distància als llocs de treball que hi ha al mateix municipi pot comportar algun problema tautològic. Per això, en la resta d'aquest apartat, on d'alguna manera els llocs de treball s'utilitzen com a variable dependent, s'ha optat per tenir en compte els indicadors que no inclouen cap lloc de treball. Malgrat això, totes les proves que s'han fet, han mostrat que els resultats entre uns i altres eren molt similars.

malgrat que segueixen mostrant certa distribució desigual concentrant-se la majoria en l'Àmbit Metropolità, d'on s'exclouen entre un 3% i un 4% dels municipis. Aquesta millora és encara més important en les anàlisis dels àmbits territorials per separat, ja que en la majoria de casos l'exclusió no arriba ni a l'1%, sent només un municipi el que deixa d'analitzar-se.

Taula 12.4 Signe i nivell de significació entre el logaritme de l'accessibilitat i el de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

lnA _t → lnPOR _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Àmbit de Ponent	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	++	++	++	++	No	No	No	No	No	No	No	No
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Malgrat matisos i excepcions, doncs, la pregunta sobre l'existència de relació entre accessibilitat i ambdós estocs només pot ésser contestada afirmativament. Ara bé, i en tant que ambdós estocs són correlats molt importants del conjunt de la població, la conclusió que finalment se'n deriva és una forta concentració de població en els indrets més accessibles.

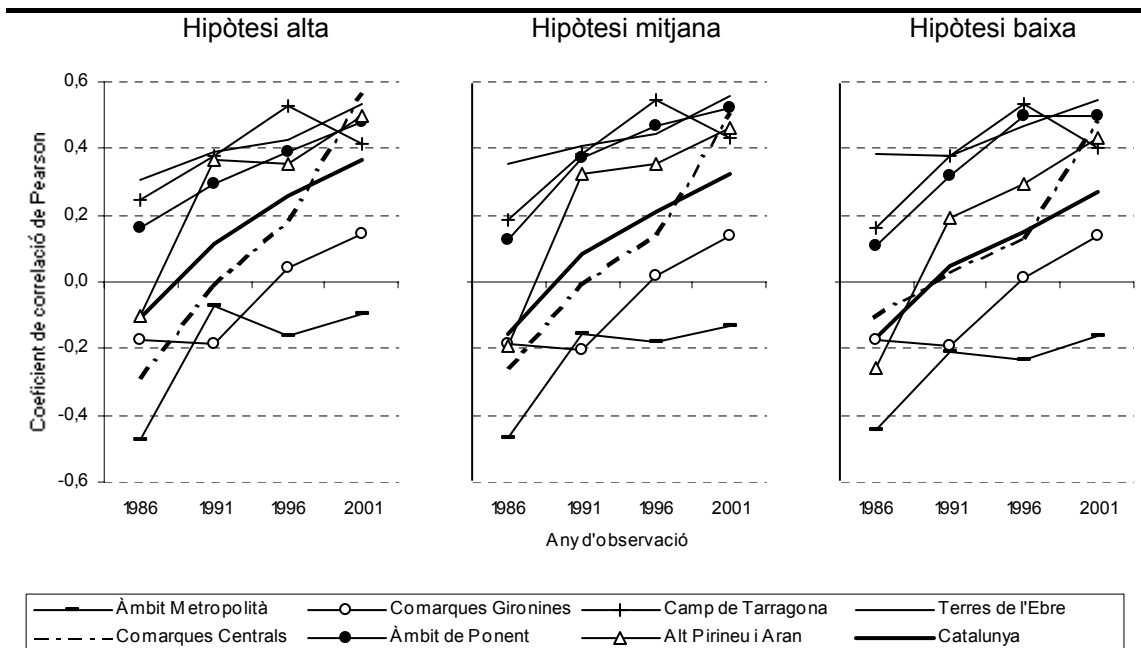
Dintre d'aquesta mateixa perspectiva estàtica, també pot ésser avaluada una concentració en termes relatius de la població ocupada resident, és a dir, desenvolupar l'anàlisi utilitzant, com a variable dependent, el quocient entre la població ocupada resident i la població del municipi. Aquest tipus d'anàlisi respondrà a la pregunta: hi ha relació entre l'accessibilitat i una concentració relativa de persones que treballen? De manera paral·lela, i malgrat una major dificultat en la interpretació, pot construir-se un indicador de la concentració relativa de llocs de treball a partir del quocient entre aquests i la població del municipi. La diferència és que en aquest cas no es tracta d'un percentatge, de manera que podria donar-se fins i tot algun valor superior a la unitat. Malgrat tot, són mesures molt semblants, de manera que també respondrà a l'existència de relació entre accessibilitat i concentració relativa de llocs de treball. Ambdues avaluacions vénen expressades a partir de les formulacions:

$$\frac{POR_t}{POB_t} = \alpha + \beta(A_t) \quad \frac{LTL_t}{POB_t} = \alpha + \beta(A_t)$$

Respecte del primer cas, l'observació dels coeficients de determinació i del signe i la significació de la relació no mostren un patró tan clar com en les anteriors variables, en tant que el signe passa de negatiu a positiu en alguns àmbits, alternant-se valors que no són significatius (vegeu Taula A.11 i Taula A.12 de l'annex). A tall d'exemple, segons la hipòtesi baixa, la relació entre accessibilitat i concentració de població ocupada resident a Catalunya passa de ser inversa el 1986, no significativa el 1991 i directa el 1996 i el 2001.

En el fons, però, aquesta distribució erràtica amaga, en el cas de la població ocupada, una evolució molt peculiar i bastant uniforme en tots els àmbits territorials, així com en el conjunt del territori. La manca de significació en alguns casos, i els canvis de signe en altres, indiquen una relació cada cop més positiva i important. Per mostrar-ho, el més pertinent és observar el coeficient de correlació de Pearson, que en conservar el signe de la relació evidencia aquest increment (vegeu Gràfic 12.1). El que amaga aquesta evolució és, doncs, un increment constant en la relació directa entre ambdues variables, mentre que les diferències entre àmbits només matisen l'evolució: prenent com a exemple les Comarques Centrals, la relació passa de negativa a positiva; en el cas de l'Àmbit Metropolità, passa de negativa a propera a zero; o en el cas de l'Àmbit de Ponent, on es manté sempre positiva, però també clarament ascendent.

Gràfic 12.1 Evolució entre 1986 i 2001 dels coeficients de correlació de Pearson entre l'accessibilitat i el percentatge de població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials



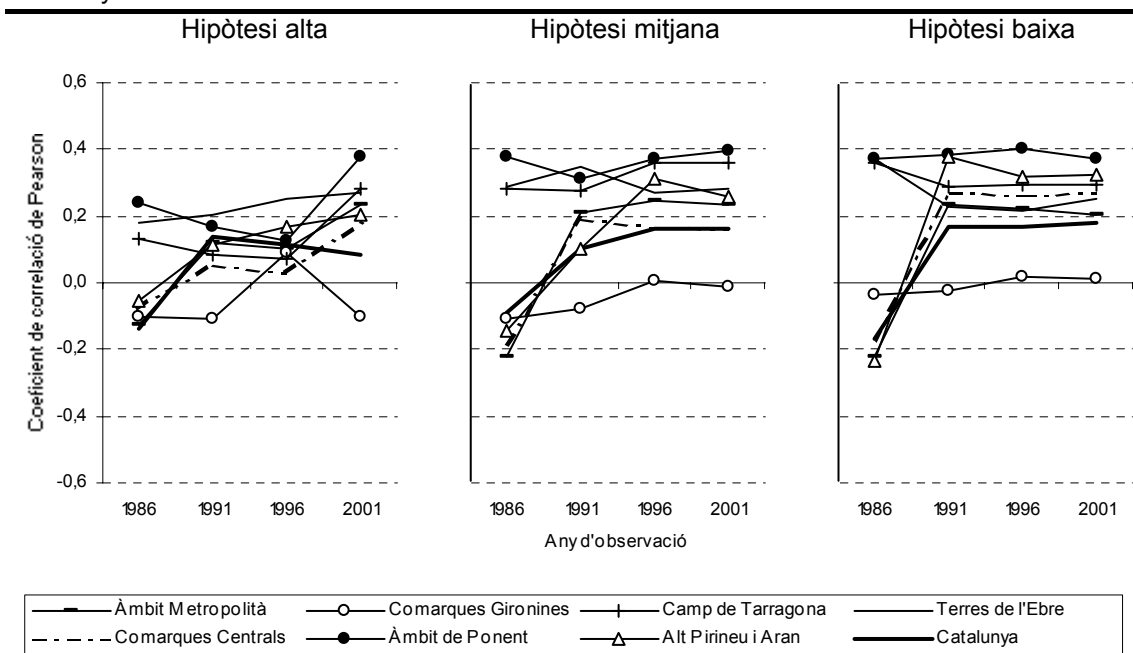
Font: elaboració pròpia.

La conclusió va en la línia d'afirmar que la població que treballa tendeix a concentrar-se cada cop més als llocs més accessibles; si en l'any 1986 no hi havia una concentració important, aquesta s'ha anat definint, i el 2001 arriba a ser evident i significativa en tots els àmbits,

excepte en el Metropolità.³⁷⁸ La peculiaritat d'aquest àmbit, on la relació sempre és menor que en altres, a més d'inversa, cal cercar-la en la mateixa mesura i definició d'accessibilitat, la qual només té en compte la xarxa viària, excloent, per tant, l'accessibilitat que permeten els mitjans de transport públic: l'Àmbit Metropolità és l'únic on el transport públic exerceix una competència directa i en igualtat de condicions als desplaçaments en cotxe (vegeu capítol 9.3.3); de manera que és probable que aquesta relació també hagi augmentat i sigui positiva si es tingués en compte, per exemple, la xarxa ferroviària i les seves freqüències de pas.

La conclusió anterior té el seu contrapunt en la població que no treballa. Malgrat que no són objecte d'estudi d'aquesta tesi, cal destacar que si la població que treballa tendeix a concentrar-se als municipis més accessibles, la població que no treballa ho fa en aquells on la dificultat d'accés és més gran, amb els inconvenients que això pot generar a aquest col·lectiu.

Gràfic 12.2 Evolució entre 1986 i 2001 dels coeficients de correlació de Pearson entre l'accessibilitat i la concentració relativa de llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials



Font: elaboració pròpia.

Per altra banda, i respecte de la concentració relativa de llocs de treball, no hi ha un patró evolutiu tan evident: els coeficients es distribueixen aleatòriament en els quatre moments. D'entrada s'observa que, prenent cada moment per separat, la diferència entre àmbits territorials és molt menor, i que, en tots ells, els alts-i-baixos són constants, amb una evolució

³⁷⁸ Malgrat que aquesta afirmació conté elements de temporalitat que donen a entendre un cert sentit a la relació, no pot ser descartada la causalitat contrària, és a dir, que les millores d'accessibilitat s'hagin produït, precisament, allà on es donava una major concentració relativa de població ocupada.

molt més atzarosa. No és possible, doncs, concloure que hi hagi una progressiva concentració relativa de llocs de treball (vegeu Taula A.13 i Taula A.14 de l'annex i Gràfic 12.2).³⁷⁹

A manera de resum i conclusió, cal destacar que els estocs de població ocupada i de llocs de treball tendeixen a concentrar-se als municipis més accessibles, però que no ho fan segons una relació lineal, sinó que s'estableix una relació logarítmica entre els estocs i la impedància dels municipis. També cal destacar que es dóna un canvi de patró en el temps, de manera que, cada cop més, en els municipis més accessibles s'hi concentra una major proporció de població que treballa, aspecte que no es repeteix en la concentració relativa de llocs de treball.

12.2. Una perspectiva dinàmica

Tot i aquest títol tan categòric, en el fons el que es busca en aquest apartat és donar un primer pas a la pregunta: és la població ocupada (o les empreses) la que decideix el seu emplaçament en funció d'una accessibilitat prèvia? En realitat, però, l'objectiu no és, ni de bon tros, tan ambiciós com la mateixa pregunta, en tant que es limita a esbrinar si l'accessibilitat es pot considerar anterior als canvis en els estocs.

Tal i com s'ha descrit, per aproximar aquesta idea es desenvoluparan dos tipus d'anàlisi: en primer lloc, es considerarà l'accessibilitat del moment com a variable independent, de manera que es prendrà l'accessibilitat com a estàtica i s'observaran els canvis en la població ocupada i en els llocs de treball en el quinquenni següent; i, en segon lloc, s'avaluarà l'evolució dels estocs després de les millores ocorregudes en la xarxa viària, de manera que la variable independent serà l'evolució de l'accessibilitat.

12.2.1. Canvis en els estocs tenint en compte l'accessibilitat del quinquenni anterior

Cal tenir molt present que població ocupada i llocs de treball estan molt relacionats, així com amb el conjunt de la població. Una cosa semblant succeeix si els increments de població ocupada i de llocs de treball es tenen en compte en termes absoluts, ja que, des d'aquest punt de vista, només en els grans municipis es poden donar increments considerables, mentre que el potencial de creixement dels municipis petits serà molt inferior.

En canvi, en mesures relatives, aquesta relació no és tan evident. De fet, població ocupada i llocs de treball tenen una part comuna, la població ocupada que treballa al municipi on resideix que, per definició i construcció, equival als llocs de treball localitzats al municipi que són

³⁷⁹ Cal, però, posar en parèntesi aquesta conclusió sobre l'aleatorietat de l'evolució. De fet, les majors variacions corresponen precisament a l'any 1986, any on la qualitat de les dades és més que dubtosa. Prescindint-ne, s'observaria una evolució bastant homogènia i constant en el temps, amb coeficients baixos però pràcticament sempre positius.

ocupats pels mateixos residents. Així, una part dels increments en la població ocupada són també increments en els llocs de treball; mentre que una altra part, la que correspon precisament a l'obertura, equival a increments dels llocs de treball que es produeixen en altres municipis. Mesurada la relació entre l'increment relatiu d'ambdós estocs a partir del coeficient de determinació, s'obté un valor del 41% entre 1986 i 1991, un 27% en el següent quinquenni i un 31% entre 1996 i 2001; una relació que, tot i no ser menyspreable, no tindrà les mateixes conseqüències que l'anterior.³⁸⁰

De fet, la decisió de prendre els increments relatius o absoluts no és, ni de bon tros, una decisió neutra, sinó que les implicacions que comporta són molt importants, podent, fins i tot, condicionar algunes conclusions. El motiu no és altre que l'esmentada relació entre increment absolut i estoc inicial,³⁸¹ de manera que en decidir prendre increments relatius o absoluts s'estableix un biaix favorable als municipis petits o grans, respectivament. I aquest biaix no és, ni molt menys innocu, sinó que, tal i com s'ha vist en l'apartat anterior, l'accessibilitat està directament relacionada amb el volum de la població, de manera que els municipis grans són també els més accessibles. Així, si es prengués l'opció de considerar els increments absoluts seria més fàcil que la relació que s'està buscant es donés, mentre que l'opció que s'ha pres, la de considerar els increments relatius, d'alguna manera dificulta que les conclusions vagin en el sentit esperat.³⁸²

Canvis en la població ocupada resident a partir de l'accessibilitat prèvia

En aquest cas, la regressió lineal assajada es pot escriure com:

$$\frac{POR_{t+5}}{POR_t} = \alpha + \beta(A_t)$$

Encara que no de forma tan clara com en les anteriors variables, és possible concloure que l'accessibilitat en un moment està relacionada amb l'evolució de la població ocupada en el

³⁸⁰ Cal tenir en compte que la relació mesurada en el darrer quinquenni pot venir afectada pel canvi de criteri en acotar els llocs de treball localitzats, en tant que aquests, en no contemplar la població que treballa a més d'un municipi, seran inferiors als altres anys. Aquesta modificació, no afectarà l'anterior coeficient de determinació ni cap dels altres càlculs que es facin, sempre i quan els que treballen a més d'un municipi es distribueixin aleatòriament pel territori, una premissa, a hores d'ara, difícil de garantir.

³⁸¹ Dificilment Barcelona incrementarà en un quinquenni la població ocupada en un 20%, mentre que en un municipi on aquesta població sigui de 20 persones, l'increment s'assoleix augmentant-ne només 4. En termes absoluts, evidentment, es dona la situació inversa.

³⁸² Malgrat que tots els resultats que es mostren es corresponen a l'increment relatiu dels estocs, també s'han dut a terme les relacions utilitzant l'increment absolut. Tal i com s'apunta en el text, les conclusions a partir de l'anàlisi absoluta, malgrat que no canvien radicalment, sí que són lleugerament més favorables a les hipòtesis d'aquesta tesi. Quan aquests canvis són més importants, se n'ha fet un breu comentari.

Un altre aclariment previ és que els resultats que es donen es corresponen a la utilització de l'indicador d'accessibilitat que té en compte la utilitat dels llocs de treball (Taula 11.2). Malgrat això, totes les regressions s'han fet també amb l'indicador que no considera aquests llocs de treball (Taula
(continua)

següent quinquenni, de manera que, en termes generals, els municipis que més incrementen la població ocupada són els que tenien una accessibilitat més favorable (vegeu Taula 12.5 i Taula 12.6).

En cadascun dels àmbits, així com en l'anàlisi de Catalunya en el seu conjunt, es dona, per algun moment o per alguna hipòtesi, una relació positiva estadísticament significativa. També es palesa que els coeficients de determinació no són molt elevats, de manera que malgrat aquesta relació, probablement hi ha altres variables més rellevants que la mateixa accessibilitat inicial.

Taula 12.5 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{POR_{t+5}}{POR_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	7,70	10,49	1,54	5,81	10,76	1,63	1,07	9,53	1,76
Comarques Gironines	0,94	5,25	3,41	0,73	6,45	3,27	0,66	7,59	5,01
Camp de Tarragona	14,66	10,78	2,26	19,02	13,51	2,46	15,70	15,66	1,64
Terres de l'Ebre	3,21	4,60	25,76	3,23	5,77	19,82	12,22	8,06	12,19
Comarques Centrals	23,18	4,99	17,15	14,09	0,22	10,03	7,75	0,11	6,25
Àmbit de Ponent	7,45	2,56	7,54	13,04	6,64	9,26	12,71	11,43	7,73
Alt Pirineu i Aran	7,68	2,15	0,03	10,74	0,49	0,14	10,76	0,31	0,77
Catalunya	16,44	5,93	9,86	10,33	2,30	5,57	6,36	1,56	3,06

Font: elaboració pròpia.

Taula 12.6 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{POR_{t+5}}{POR_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	+++	---	No	+++	---	No	No	---	-
Comarques Gironines	No	+++	+++	No	+++	+++	No	+++	+++
Camp de Tarragona	+++	+++	+	+++	+++	+	+++	+++	No
Terres de l'Ebre	No	No	+++	No	+	+++	++	++	++
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	No	+++	+++	No	+++
Àmbit de Ponent	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	++	No	No	+++	No	No	+++	No	No
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

11.3), i en aquest cas sí que les diferències han estat del tot irrelevants. Aquest comentari també serveix per als següents apartats d'aquest capítol.

Cal destacar el cas excepcional de l'Àmbit Metropolità que, en analitzar els canvis en l'increment de la població ocupada entre 1991 i 1996 en funció de l'accessibilitat de 1991, s'observa una relació clarament negativa, amb un coeficient de determinació de fins el 10%, essent l'única relació inversa estadísticament significativa. Un dels canvis observats si en comptes d'analitzar l'evolució de la població ocupada en termes relatius es fa en termes absoluts, és precisament aquest signe, de manera que la relació segueix sent directa, malgrat donar-se un coeficient de determinació bastant baix. Una altra diferència és que, en general, en pràcticament tots els àmbits territorials, la relació entre ambdues variables és molt inferior quan es consideren els canvis de la població ocupada entre 1991 i 1996 que quan es consideren en els altres dos períodes (vegeu Taula A.15 i Taula A.16 de l'annex).

Per aquest motiu s'ha cregut oportú establir cert control sobre la grandària de la població i observar així els canvis en la població ocupada eliminant, en part, la interferència provocada per la relació inicial entre accessibilitat i població. El mètode ha consistit en elaborar un nou model de regressió que incorpori, com a variable independent, la població ocupada en el moment inicial, de manera que els coeficients de correlació de l'accessibilitat hauran de ser interpretats en termes d'aportació neta. Per tal de reduir la pèrdua d'observacions com a conseqüència de la forta dispersió de la població ocupada, s'ha utilitzat el seu logaritme. El model pot escriure's com:³⁸³

$$\frac{POR_{t+5}}{POR_t} = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(\ln POR_t)$$

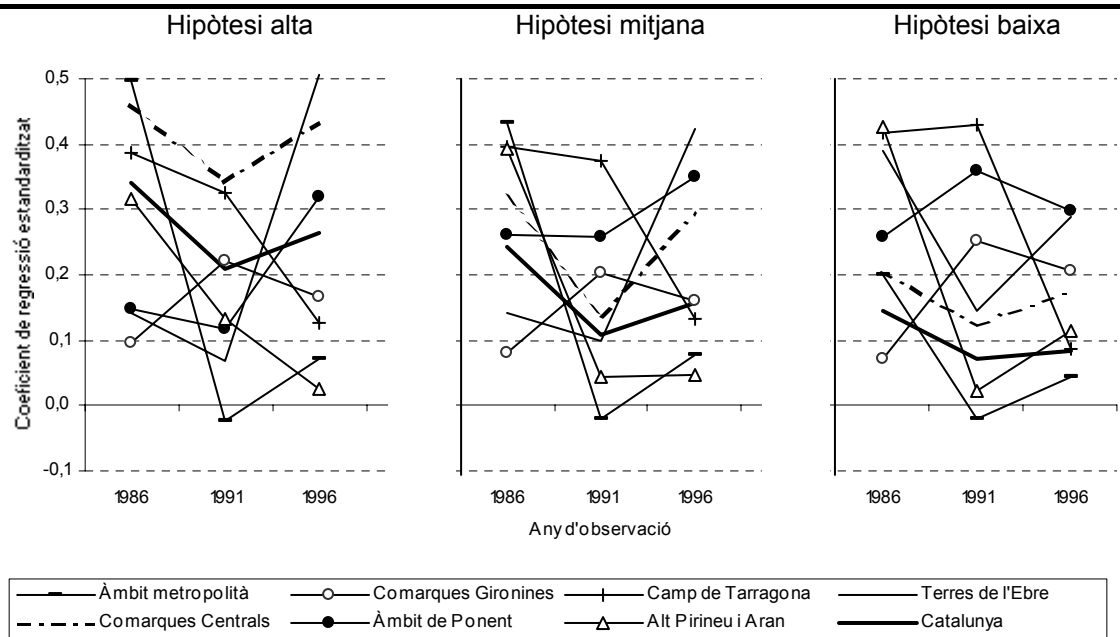
Malgrat que els resultats que s'observen són semblants als anteriors, sí que permeten aclarir algun aspecte de la relació. En primer lloc, no n'apareix cap que sigui negativa, sinó que totes les que són significatives tenen un signe positiu. En segon lloc, i encara que no de manera tan clara com passava en avaluar la relació en termes absoluts, la relació que s'estableix entre l'accessibilitat de 1991 i els increments de la població ocupada entre 1991 i 1996 és inferior que la palesada en avaluar els altres dos períodes. Per tal d'il·lustrar aquest fet el millor és observar l'evolució dels coeficients de regressió estandarditzats (vegeu Gràfic 12.3).³⁸⁴

³⁸³ Un altre dels avantatges de la introducció del logaritme és la millora considerable dels requisits de normalitat i homocedasticitat en els residus. Aquest criteri s'utilitzarà sempre que calgui introduir aquesta població en els models.

³⁸⁴ En aquest cas, la comparació entre els diferents coeficients de correlació de Pearson no és adequada, ja que es tracta d'un indicador que incorpora l'efecte de totes les variables utilitzades com a independents: la mateixa accessibilitat i el logaritme de la població ocupada. Per la seva banda, els coeficients de correlació simple, el que en una regressió lineal és el pendent de la recta, tot i que exclouen l'efecte de les altres variables, no són els més indicats per aquest objectiu, en tant que vénen afectats per les unitats de la variable i per la seva dispersió. En canvi, els coeficients estandarditzats d'una variable indiquen, a igualtat de la resta de variables independents, quins són els canvis que un increment en una unitat de desviació típica de l'accessibilitat genera en una unitat de desviació típica de l'increment de la població ocupada, el que dona una idea més precisa del seu efecte net (vegeu capítol 11.3).

En la majoria d'àmbits, així com en el conjunt de Catalunya, la relació esdevé mínima en avaluar l'accessibilitat de 1991 i els increments de població ocupada en el quinquenni 1991-1996. Només dues excepcions a aquesta norma: les Comarques Gironines, on es dona precisament l'evolució contrària, i el Camp de Tarragona, on la relació es mostra descendent amb el pas del temps. En la resta, en canvi, i en pràcticament totes les hipòtesis, es dona l'esmentada forma de V.

Gràfic 12.3 Evolució dels coeficients de regressió estandarditzats corresponents a la variable accessibilitat. Regressió múltiple de l'increment relatiu de la població ocupada a partir de l'accessibilitat i del logaritme de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996



Font: elaboració pròpia.

Per tal de trobar una possible explicació a aquest fenomen cal tenir en compte que, entre 1991 i 1996, els canvis en la població ocupada tenen lloc en un moment de conjuntura econòmica poc favorable, amb una crisi econòmica que sens dubte incideix en l'estoc de població ocupada. Un dels símptomes d'aquesta crisi és que, dels tres períodes analitzats, només en aquest es perd població ocupada: un 2,5%, que tot i no ser una minva molt important, contrasta amb els increments del 25% que es donen en els altres dos quinquennis. Es tracta, a més, d'una pèrdua que afecta a molts municipis de Catalunya, de manera que en la meitat es perd població ocupada, mentre que a la resta els guanys són escassos. Aquesta presumpta interferència es veu refermada si es té en compte la coincidència que els únics àmbits on no hi ha un descens de la població ocupada són, precisament, les Comarques Gironines i el Camp de Tarragona, àmbits on tampoc es dona aquesta minva en la relació: en la majoria d'àmbits territorials, entre 1991 i 1996 es perd al voltant d'un 4% de la població ocupada, mentre que a

les Comarques Gironines i al Camp de Tarragona els guanys són del 4% i del 7%, respectivament.³⁸⁵

A tall de resum, a la pregunta de si els canvis en la població ocupada estan relacionats directament amb l'accessibilitat prèvia, caldria concloure responent afirmativament, encara que aquesta relació depèn també de la conjuntura econòmica.

Canvis en els llocs de treball localitzats a partir de l'accessibilitat prèvia

Reproduint el model anterior, amb els llocs de treball s'ha assajat l'expressió:

$$\frac{LTL_{t+5}}{LTL_t} = \alpha + \beta(A_t)$$

Tenint només en compte les variables incorporades, cal concloure que l'accessibilitat en un moment està relacionada amb l'evolució dels llocs de treball en el següent quinquenni, de manera que, en termes generals, els municipis amb una major accessibilitat tendeixen a incrementar en major proporció els seus llocs de treball (vegeu Taula 12.7 i Taula 12.8).

Taula 12.7 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{LTL_{t+5}}{LTL_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	14,56	5,21	0,55	14,91	5,41	0,66	8,11	8,82	0,78
Comarques Gironines	1,65	5,81	0,94	1,64	6,25	0,74	2,88	7,06	0,98
Camp de Tarragona	7,25	7,86	0,42	8,40	9,03	0,48	11,54	12,00	0,75
Terres de l'Ebre	4,42	0,13	15,26	4,30	0,25	11,86	17,11	3,97	9,38
Comarques Centrals	15,55	2,13	29,39	8,93	2,57	22,08	6,96	3,14	13,54
Àmbit de Ponent	13,11	0,00	5,15	15,11	1,87	6,52	10,51	5,95	7,65
Alt Pirineu i Aran	5,06	9,68	6,03	8,72	7,94	4,95	14,57	7,29	9,77
Catalunya	11,74	4,86	8,38	8,53	4,30	4,98	6,86	5,03	3,95

Font: elaboració pròpia.

Aparentment, la situació que es dona és molt semblant a la descrita per la població ocupada. En primer lloc, el coeficient de determinació torna a ser positiu i estadísticament significatiu en la majoria d'àmbits, de períodes i d'hipòtesis, tornant a donar-se certa excepcionalitat en l'Àmbit Metropolità, on l'increment entre 1991 i 1996 està relacionat de manera inversa amb l'accessibilitat de 1991. En segon lloc, si s'analitzen els increments absoluts en comptes dels relatius, es repeteix l'esmentada forma de V, de manera que la relació esdevé mínima en prendre l'accessibilitat de 1991 i l'increment dels llocs de treball en el quinquenni següent (vegeu Taula A.17 i Taula A.18 de l'annex).

³⁸⁵ Cal prevenir que aquesta informació es fonamenta en uns resultats per a 1986 correctes, i que en cas de no ser-ho, la conclusió variaria considerablement, podent, fins i tot, produir-se un ascens de la
 (continua)

Taula 12.8 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{LTL_{t+5}}{LTL_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	+++	---	No	+++	---	No	+++	---	No
Comarques Gironines	+	+++	No	+	+++	No	++	+++	No
Camp de Tarragona	+++	+++	No	+++	+++	No	+++	+++	No
Terres de l'Ebre	No	No	+++	No	No	++	+++	No	++
Comarques Centrals	+++	+	+++	+++	++	+++	+++	++	+++
Àmbit de Ponent	+++	No	+++	+++	No	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	+	+++	++	++	++	+	+++	++	+++
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

Així, sembla lògic preveure que el comportament haurà de ser semblant a l'anterior, de manera que s'ha assajat el mateix model per tal de corroborar-ho.³⁸⁶

$$\frac{LTL_{t+5}}{LTL_t} = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(\ln POR_t)$$

Malgrat que s'esperava que els coeficients de correlació estandarditzats mostressin uns resultats semblants als anteriors, és a dir pràcticament la totalitat de valors positius amb un mínim el 1991, la lectura en aquest cas no és tan clara, sinó que en destaca la seva aleatorietat i els canvis en funció tant dels àmbits com de les mateixes hipòtesis d'accessibilitat (vegeu Gràfic 12.4).

En primer lloc, cal destacar que la majoria de valors o bé són positius o bé no són significatius, de manera que de relacions inverses que es puguin confirmar, com a mínim amb un 95% de confiança, només hi ha la de l'Àmbit Metropolità per a l'any 1991 i, amb un 90% de confiança, la del Camp de Tarragona pel 1996. Ara bé, tampoc són molts els casos on es pugui certificar una relació directa, molts menys dels que es donaven en avaluar els increments en la població ocupada. A més, el mínim observat el 1991 deixa de ser-ho, amb una evolució dels coeficients molt més erràtica.

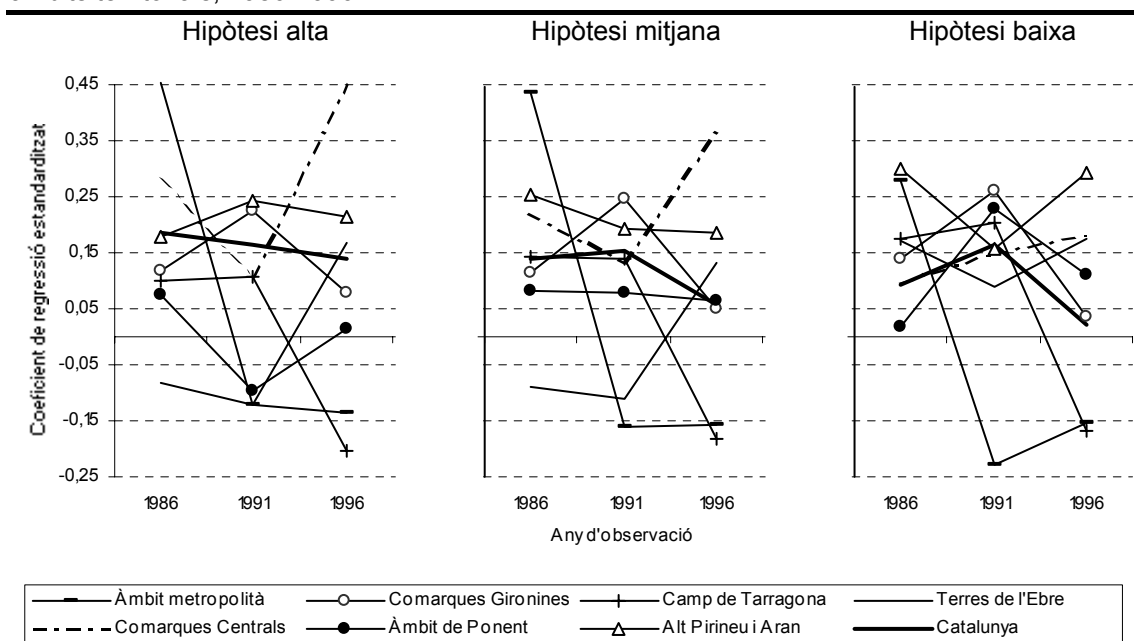
A manera de resum i conclusió cal destacar que aparentment la relació entre accessibilitat i increments en els llocs de treball és semblant a la que es dona respecte dels increments de la

relació, tal i com passa amb la població ocupada.

³⁸⁶ El fet que en la formulació següent s'hagi utilitzat, com a variable independent, la població ocupada en comptes dels llocs de treball, no altera el més mínim els resultats, ja que ambdues estan fortament correlacionades. De fet, tant l'un com l'altre, han de ser llegits com a indicadors del conjunt de la població, interpretació que és la que es donarà d'ara endavant.

població ocupada, però que en utilitzar una variable de control com la població en el moment inicial, la relació esdevé molt menys evident. Es pot conjecturar que mentre la població ocupada té en compte l'accessibilitat de cara a la seva residència, les empreses la tenen en compte en tant que els llocs més accessibles són també els més poblats, mentre que en anul·lar aquesta diferència la relació perd força.

Gràfic 12.4 Evolució dels coeficients de regressió estandaritzats corresponents a la variable accessibilitat. Regressió múltiple de l'increment relatiu dels llocs de treball a partir de l'accessibilitat i del logaritme de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996



Font: elaboració pròpia.

12.2.2. Canvis en els estocs tenint en compte els canvis previs en l'accessibilitat

L'avaluació dels canvis en els estocs en funció de les millores de l'accessibilitat en un període anterior s'ha basat en les següents expressions:

$$\frac{POR_{2001}}{POR_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) \quad \frac{LTL_{2001}}{LTL_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

No s'observa cap tendència uniforme en la relació entre aquestes variables, de manera que els increments de població ocupada i de llocs de treball en un quinquenni són totalment independents dels increments d'accessibilitat en la dècada anterior (vegeu Taula 12.9). Tampoc cap dels diferents assajos que s'han fet sembla que aclareixin la relació, que es mostra completament aleatòria excepte en les Terres de l'Ebre i, en menor mesura, en les Comarques Centrals. Curiosament, però, la relació que s'estableix en les Terres de l'Ebre va en el sentit contrari de l'esperat, és a dir, que els majors increments de població ocupada (o de

llocs de treball) es produeixen als municipis que menys han incrementat llur accessibilitat. En canvi, en les Comarques Centrals, la relació que s'observa, que és menor que l'anterior, ja aniria en el sentit esperat: els municipis on més creix l'accessibilitat són també els que més incrementen, uns anys després, la població ocupada i els llocs de treball.

Taula 12.9 Coeficient de determinació (en %), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat de 1986 a 1996 i l'increment de població ocupada (i de llocs de treball) de 1996 a 2001. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	Població ocupada resident: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta POR_{96-01}$						Llocs de treball localitzats: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta LTL_{96-01}$					
	Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa		Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa	
	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.
Àmbit Metropolità	0,02	No	0,01	No	0,01	No	0,29	No	0,17	No	0,00	No
Comarques Gironines	0,07	No	0,05	No	0,01	No	0,01	No	0,16	No	0,05	No
Camp de Tarragona	0,74	No	0,06	No	0,03	No	0,00	No	0,13	No	0,44	No
Terres de l'Ebre	13,52	---	8,97	--	4,65	No	20,72	---	19,72	---	19,22	---
Comarques Centrals	0,31	No	1,37	No	3,64	++	0,50	No	6,35	+++	10,94	+++
Àmbit de Ponent	1,54	No	1,28	No	0,41	No	0,54	No	1,35	No	0,96	No
Alt Pirineu i Aran	0,61	No	0,54	No	3,30	No	0,04	No	0,26	No	2,51	No
Catalunya	0,49	--	0,01	No	0,08	No	0,03	No	0,26	No	0,59	++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

Ara bé, l'obtenció de poques relacions significatives i, a més, en diferents sentits, fa preveure que aquestes es deuen més a una coincidència temporal d'ambdós fenòmens que a una incidència verídica dels increments d'accessibilitat en els increments de població ocupada o de llocs de treball.³⁸⁷

12.3. Model explicatiu de l'evolució en la població ocupada i en els llocs de treball

A partir de les anàlisis desenvolupades en els successius anys, es pot concloure que l'accessibilitat dels municipis està fortament correlacionada amb l'estoc de població ocupada i

³⁸⁷ D'entrada, no caldria descartar la possibilitat que un cop incorporada la població en el moment inicial —1996— la relació canviés i es fes evident. Malgrat el que ha succeït en anàlisis precedents, però, (continua)

de llocs de treball localitzats. Ara bé, la relació esdevé molt menor, però existent i en el sentit esperat, quan es mesura aquesta mateixa accessibilitat i els canvis ocorreguts en la població ocupada (i els llocs de treball) en el quinquenni posterior. Per altra banda, no hi ha cap evidència empírica per determinar que les millores en la xarxa viària siguin importants de cara a explicar els increments o decrements de la població ocupada (i dels llocs de treball) uns anys després.

No obstant, que una relació entre dos fenòmens s'observi en un moment puntual, no és aliè a l'evolució d'un i altre, sinó que caldria esperar que les modificacions en una variable acabin revertint en canvis en l'altra. Ara bé, hi ha diferents motius pels quals no té per què donar-se aquesta coincidència evolutiva. Alguns poden ser:

- Malgrat que històricament s'ha donat un increment de la població en indrets on prèviament ha millorat l'accessibilitat, actualment la lògica de creixement és una altra. Altrament dit, no és només que la xarxa generi o no creixements, sinó que la mateixa planificació, condicionada per uns recursos limitats, pot optar per prioritzar unes inversions en funció d'una dotació territorialment igualitària en comptes de fer-ho en funció de la demanda.³⁸⁸
- Els terminis utilitzats per tal de copsar la incidència d'una variable sobre una altra no són els adequats, de manera que una millora en la xarxa viària no té per què comportar un major creixement de la població immediat, sinó que aquest es pot donar més a llarg termini.
- No són importants els guanys en l'accessibilitat, sinó la situació de l'accessibilitat després de la millora. Malgrat que es donin modificacions molt importants, si la situació prèvia era tan dolenta que només aconsegueix maquillar-la, sembla lògic pensar que la incidència serà mínima.
- Altres variables interfereixen en la relació i impedeixen copsar-la amb tota la seva magnitud.

Els quatre motius anteriors, a més de no esgotar totes les possibilitats, no són independents els uns dels altres, sinó que es poden donar alhora. De fet, la creació de models de regressió que incorporin diferents variables té com a objectiu principal aprofundir en les causes per tal de comprovar, per exemple, si els canvis en l'accessibilitat passen a ser significatius quan la relació es controla per l'accessibilitat en el moment inicial.

Així, s'han assajat diferents models de regressió múltiple per tal de trobar quines variables incideixen en l'increment de la població ocupada resident i en l'increment dels llocs de treball localitzats, posant especial èmfasi en l'accessibilitat i la seva evolució. Tal i com s'ha

aquest control no modifica gens les conclusions, en tant que pràcticament tots els coeficients de determinació segueixen sense ser estadísticament significatius.

³⁸⁸ Segons Font Garolera (1991) és el que, si més no formalment, afirma la política viària duta a terme a Catalunya entre 1981 i 1991.

especificat (vegeu capítol 11.5) s'han tingut en compte els increments de la població ocupada i dels llocs de treball en el decenni comprès entre 1991 i 2001.³⁸⁹

12.3.1. Model pels canvis en la població ocupada resident

En primer lloc, per tal d'acotar el màxim possible la incidència de l'accessibilitat —ja sia mesurada en el moment inicial o en la seva evolució— sobre el canvi en la població ocupada entre 1991 i 2001, s'ha assajat un model que només conté aquestes variables:

$$\frac{POR_{2001}}{POR_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

Un primer cop d'ull als coeficients de determinació mostra que una part no menyspreable de l'increment en la població ocupada pot ser explicada en termes d'accessibilitat. Aquest no seria, però, un component igual d'important arreu de Catalunya, sinó que s'observen algunes diferències entre àmbits territorials, amb percentatges de la variància explicats molt elevats a les Terres de l'Ebre, i poc rellevants a l'Àmbit Metropolità i a l'Alt Pirineu i Aran.

Ara bé, el més destacat de l'anàlisi no són els coeficients de determinació, sinó la situació de cadascuna de les variables, i el sentit de la relació. D'entrada, cal remarcar que els increments d'accessibilitat no es mostren pràcticament mai significatius, amb aportacions escadusseres al model, i no sempre en el mateix sentit. Aquesta observació es complementaria amb la feta anteriorment, de manera que, si més no de moment, no hi ha indicis raonables per establir que els increments de la població ocupada es donin després d'un increment de l'accessibilitat.

Una situació contrària es palesa amb l'accessibilitat en el moment inicial, que es mostra significativa en tots els àmbits i hipòtesis, excepte en l'Alt Pirineu i Aran. Malgrat tot, no és la situació de les comarques pirinenques el més destacable, sinó el comportament en l'Àmbit Metropolità, l'únic on s'evidencia una relació negativa que, a més, és estadísticament significativa. Així, mentre a les Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre, Comarques Centrals i Àmbit de Ponent, és possible concloure que els majors increments en la població ocupada es donen als indrets prèviament més accessibles, a l'Àmbit Metropolità, en canvi, els majors increments es donen, precisament, als indrets menys accessibles. En aquest sentit cal recordar que l'Àmbit Metropolità també destacava en altres anàlisis, i que s'ha conjeurat que l'existència de la xarxa de transport públic podria ser un motiu per observar relacions que no van en la mateixa direcció que en altres indrets. Ara bé, no cal descartar la possibilitat que es donin importants interferències d'altres variables que puguin incidir en els resultats. L'exemple més clar és la mateixa població ocupada resident en el moment inicial. Tal

³⁸⁹ A més, cal tenir en compte que, en tots els models, s'han utilitzat els dos indicadors d'accessibilitat descrits en la metodologia. Com que s'ha observat que la diferència entre l'un i l'altre era mínima, s'ha optat per reproduir només els resultats amb l'indicador que ha estat definit a partir de la utilitat que puguin tenir els llocs de treball (Taula 11.3).

i com s'ha mostrat, els municipis més accessibles són també els més poblats, de manera que: si a l'Àmbit Metropolità s'està produint una desconcentració de població —els majors creixements es donen als municipis més petits— és possible observar aquesta relació inversa, la qual no es donaria a igualtat de població inicial. Un raonament complementari podria utilitzar-se en la resta d'indrets, és a dir, que cal preveure cert efecte de la població en el moment inicial. Les preguntes són, doncs, obligades: què succeeix si la comparació es fa a igualtat de població?, hi ha altres variables que puguin incidir en la relació?, de quina manera ho fan?

Taula 12.10 Relació entre l'increment de la població ocupada —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

$A_{91}, \Delta A_{86-96} \rightarrow \frac{POR_{01}}{POR_{91}}$	Coeficient de determinació			Accessibilitat de 1991 (sig.)			Increment accessibilitat (sig.)		
	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa
Àmbit Metropolità	5,43	5,15	5,91	- - -	- - -	- - -	No	No	No
Comarques Gironines	11,96	13,78	16,72	+++	+++	+++	No	+	+
Camp de Tarragona	13,36	16,81	18,75	+++	+++	+++	No	No	--
Terres de l'Ebre	31,71	30,63	26,85	+++	+++	+++	No	No	No
Comarques Centrals	20,59	9,16	7,08	+++	+++	++	No	No	++
Àmbit de Ponent	16,83	13,98	14,46	+++	+++	+++	++	No	No
Alt Pirineu i Aran	3,63	4,50	10,10	No	No	No	No	-	--
Catalunya	11,46	7,15	4,52	+++	+++	+++	No	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

A partir d'aquesta bateria de preguntes s'ha considerat oportuna l'elaboració d'un model que incorpori també altres variables, totes les que *a priori* poden condicionar increments diferencials en la població ocupada resident. Aquesta incorporació, la qual també permet avaluar la incidència d'aquestes noves variables, comporta la possibilitat d'estimar amb més rigor l'efecte net de l'accessibilitat. A banda de les dues variables d'accessibilitat, s'ha tingut en compte un indicador de la població en el moment inicial —el logaritme de la població ocupada, $\ln POR_{91}$ —, i un indicador de dinamisme i mobilitat en el moment inicial, consistent en una mitjana de les dues obertures — $OBTOT_{91}$. Per una banda, el control de la població inicial revelarà si la incidència de l'accessibilitat es dona amb independència de la grandària del municipi, així com si els majors increments es donen als municipis grans o petits. Per la seva banda, la incorporació del dinamisme dels municipis permetrà copsar si la població ocupada tendeix a resituar-se en municipis prèviament caracteritzats per una elevada mobilitat. El model que s'ha assajat per a cadascun dels àmbits territorials és el següent:³⁹⁰

³⁹⁰ A banda d'aquest model per a cadascun dels set àmbits, se n'ha generat un pel conjunt de Catalunya, on s'incorporen els mateixos àmbits com a variables independents. Aquest pot escriure's com:

(continua)

$$\frac{POR_{2001}}{POR_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right) + \delta(\ln POR_{1991}) + \psi(OBTOT_{1991})$$

Per començar un breu comentari sobre la situació del conjunt de Catalunya, on destaca l'exclusió de l'indicador de població en el moment inicial ($\ln POR_{91}$) i de l'increment d'accessibilitat, mentre que és significativa l'aportació de l'accessibilitat de 1991 i l'indicador de dinamisme i mobilitat ($OBTOT_{91}$).³⁹¹ La incorporació d'aquestes variables comporta un coeficient de determinació proper al 33%, de manera que una tercera part de la variabilitat observada en els canvis en la població ocupada resident a Catalunya vénen explicats per la variabilitat dels indicadors incorporats (vegeu la darrera fila de la Taula 12.11).³⁹²

Respecte de cadascun dels àmbits, cal destacar, en primer lloc, la forta dispersió en els coeficients de determinació: a l'Alt Pirineu i Aran, per exemple, en dues hipòtesis no hi ha cap variable que esdevingui significativa, mentre que, a les Comarques Gironines i a les Terres de l'Ebre s'assoleixen valors de fins el 30%. L'aportació de cadascuna de les variables, per ordre d'importància, és la següent:

- Accessibilitat de 1991. En termes generals, és la variable que major informació aporta, de manera que és possible afirmar que, a igualtat de la resta de variables, la població ocupada creix en major mesura als municipis més accessibles.

Tal i com ja havia succeït, l'accessibilitat esdevé significativa arreu de Catalunya, excepte a dos dels indrets més diferents: l'Àmbit Metropolità i l'Alt Pirineu i Aran. La diferència més important respecte de l'anterior model es dona a l'entorn metropolità de Barcelona on, tal i com es predeia, la relació inversa entre accessibilitat i increments de la població ocupada no és tal, sinó que esdevé insignificant en comparar poblacions similars: els municipis més poblats, que són també els més accessibles, són els que menys incrementen la població ocupada (desconcentració de població), de manera que, aparentment, en els menys accessibles es donen els majors increments de població ocupada. De tota manera, i

$$\frac{POR_{2001}}{POR_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right) + \delta(\ln POR_{1991}) + \psi(OBTOT_{1991}) + \lambda_1(CG) + \lambda_2(CT) + \lambda_3(TE) + \lambda_4(CC) + \lambda_5(AP) + \lambda_6(PA)$$

Els resultats per aquest model es troben a la darrera fila de la Taula 12.11.

³⁹¹ La metodologia utilitzada per retenir el model més òptim ha estat la regressió múltiple coneguda amb el nom *passes successives* (vegeu la descripció al capítol 11.3). L'excepció han estat els àmbits territorials, que han estat incorporats al model, independentment de la seva significació estadística. Aquesta peculiaritat s'ha mantingut en l'elaboració de tots els models que incorporin els àmbits territorials com a variables dicotòmiques.

³⁹² Encara que no aparegui a la taula, cal esmentar el paper dels mateixos àmbits en el model generat pel conjunt de Catalunya. En tots es dona un signe negatiu i una significació estadística a un nivell inferior a l'1%, que ha de ser interpretat en comparació a la situació de l'Àmbit Metropolità. Així, a igualtat de la resta de variables, en termes relatius, la població ocupada ha incrementat més en els municipis de l'Àmbit Metropolità que a la resta. A més, destaca que és precisament la variable territorial la que major informació aporta, de manera que pertànyer a un o altre àmbit dona més informació sobre l'increment de població ocupada que la resta de variables.

malgrat que no s'estableix una relació inversa, tampoc es pot concloure la relació contrària, sinó que no hi ha indicis suficients per aventurar que la població ocupada tingui en compte la situació de la xarxa viària per a la seva localització.³⁹³

- Mobilitat i dinamisme de 1991. Els majors increments es donen als municipis que presenten una major obertura, ja sia per població ocupada o per llocs de treball. Aquesta relació és important a les Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Àmbit de Ponent i Comarques Centrals, indrets on la població ocupada tendeix a instal·lar-se als municipis més dinàmics. Cal recordar que aquesta relació es dona a igualtat de la resta de variables, de manera que entre dos indrets igual d'accessibles i amb la mateixa població, aquell amb una major obertura té una major probabilitat d'incrementar la població ocupada.
- Població de 1991. La relació d'aquest indicador amb els increments de població ocupada es dona pràcticament només en dos indrets: a l'Àmbit Metropolità, on els majors increments de població ocupada es donen als municipis més petits, i a les Comarques Gironines, on aquest increment es dona als municipis més poblats.
- Incrementos d'accessibilitat. En termes generals, no s'evidencia que els increments de la població ocupada estiguin relacionats amb les millores en la xarxa viària. L'únic indret on es dona una relació positiva és l'Àmbit Metropolità, on els majors increments de població ocupada s'han donat als municipis que han millorat més significativament l'accessibilitat; conclusió no generalitzable a la resta de Catalunya.

Taula 12.11 Relació entre l'increment de la població ocupada —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i indicador de dinamisme ($OBTOT_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R ²			A ₉₁			$\Delta(A_{86-96})$			Ln (POR ₉₁)			OBTOT ₉₁		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	21,38	20,75	19,85	No	No	No	+++	+++	+	---	---	---	No	No	No
Comarques Gironines	27,67	25,35	27,67	+++	+++	+++	No	No	No	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Camp de Tarragona	18,15	19,40	22,24	+++	+++	+++	No	No	--	No	No	No	+++	++	++
Terres de l'Ebre	31,11	27,96	24,16	+++	+++	+++	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Comarques Centrals	20,29	13,14	10,73	+++	+	No	No	No	No	--	No	No	No	++	+++
Àmbit de Ponent	18,32	18,44	17,72	+++	+++	+++	No	No	No	No	No	No	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran			12,00	No	No	No	No	No	--	No	No	No	No	No	++
Catalunya	32,41	32,78	32,74	+++	+++	+++	No	No	No	No	No	No	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

³⁹³ Un cop més, cal advertir que no es pot descartar la importància de la xarxa ferroviària.

Per acabar, cal destacar només la situació observada a les Comarques Gironines, que té la peculiaritat d'evidenciar una manca total de relació en els quatre anys i per a les tres hipòtesis plantejades,³⁹⁴ mentre que tot sembla indicar que la població ocupada creix en major proporció als llocs més accessibles. Aquesta darrera afirmació hauria de comportar que, en observar la situació en moments concrets, s'apercebés certa tendència a incrementar la relació. D'alguna manera, això és el que es dona, en tant que els coeficients de correlació de l'accessibilitat incrementen amb el pas del temps, passant de negatius el 1986 a positius el 2001.³⁹⁵

12.3.2. Model pels canvis en els llocs de treball localitzats

En el cas dels llocs de treball localitzats s'ha procedit utilitzant el mateix esquema, de manera que el primer que s'ha assajat és buscar una explicació als increments dels llocs de treball localitzats en funció exclusivament de l'accessibilitat, ja sia en el moment inicial o el seu increment al llarg de tot el període:

$$\frac{LTL_{2001}}{LTL_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

En observar els resultats i comparar-los amb els de la població ocupada, cal destacar una relativa semblança en el comportament d'una o altra variable (vegeu Taula 12.10 i Taula 12.12). Malgrat tot, els coeficients de determinació són lleugerament inferiors, de manera que, i a manca d'introduir altres variables de control, tot sembla indicar que els increments de població ocupada depenen de l'accessibilitat en major mesura que els dels llocs de treball.

És el comportament per separat de cadascuna de les variables independents el que dona una major semblança a ambdós casos. En primer lloc, segueix sense haver-hi cap evidència que els increments en l'accessibilitat comportin canvis en l'evolució dels llocs de treball, ja que les significacions estadístiques són molt puntuals i no sempre en la mateixa direcció. En canvi, la norma majoritària per a l'accessibilitat de 1991 torna a ser la incidència positiva sobre els increments de llocs de treball. L'excepció més important, a més, torna a ser la mateixa, l'Àmbit Metropolità, on els majors increments dels llocs de treball es donen als municipis que el 1991 es trobaven en pitjors condicions de connectivitat. En conseqüència, el control d'altres variables torna a ser imprescindible.

³⁹⁴ Aquesta afirmació es corrobora en consultar alguna de les següents taules: Taula 12.1, Taula 12.2, Taula 12.3 o Taula 12.4.

³⁹⁵ Aquesta circumstància no ha pogut ser observada, perquè la relació, ja sia en positiu o negatiu, no ha estat mai estadísticament significativa. Així doncs, si la tendència continua és de preveure que en un període curt de temps ja s'observi certa relació directa entre l'accessibilitat i l'estoc de població ocupada.

Taula 12.12 Relació entre l'increment dels llocs de treball —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

$A_{91}, \Delta A_{86-96} \rightarrow \frac{LTL_{01}}{LTL_{91}}$	Coeficient de determinació			Accessibilitat de 1991 (sig.)			Increment accessibilitat (sig.)		
	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa
Àmbit Metropolità	5,37	4,34	4,83	--	--	---	++	+	No
Comarques Gironines	3,65	3,57	3,75	+++	+++	+++	No	No	No
Camp de Tarragona	9,54	11,04	15,52	+++	+++	+++	No	+	No
Terres de l'Ebre	12,54	22,83	17,23	No	No	++	No	---	--
Comarques Centrals	22,04	16,26	15,01	+++	+++	++	No	++	+++
Àmbit de Ponent	4,70	5,29	8,44	No	++	+++	+	No	No
Alt Pirineu i Aran	9,86	10,65	16,23	+++	++	+++	No	No	-
Catalunya	9,71	6,94	5,62	+++	+++	+++	No	++	++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Així, també s'ha elaborat un model per a cadascun dels àmbits territorials a partir de les variables: accessibilitat de 1991, evolució de l'accessibilitat de 1986 a 1996, indicador de població, i indicador de dinamisme i mobilitat en el moment inicial. El model es pot escriure com:³⁹⁶

$$\frac{LTL_{2001}}{LTL_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) + \delta(\lnPOR_{1991}) + \psi(OBTOT_{1991})$$

Respecte del resultat pel conjunt de Catalunya, una de les diferències en comparar els models per a la població ocupada i els llocs de treball es troba en els mateixos coeficients de determinació que, en aquest cas, són significativament menors, situant-se al voltant d'un 25%. Tot i així, torna a ser en l'aportació de les diferents variables on els models són més contraposats. En aquest sentit, el més rellevant correspon al comportament de la grandària poblacional, que no entrava en l'anterior model i que ara es mostra significativa, i amb una relació directa. Aquesta circumstància sembla indicar que la població ocupada no té tant en compte la mida de la població per a la seva localització, com les empreses, que acaben instal·lant-se preferentment en municipis grans.

Pel que fa a cadascun dels àmbits i respecte dels objectius plantejats, els resultats són del tot clars, confirmant-se la pèrdua d'importància de l'accessibilitat que, en termes generals, esdevé una variable residual per tal de comprendre els increments dels llocs de treball. Com fóra

³⁹⁶ Resseguint l'exemple dels increments en la població ocupada, també s'ha desenvolupat un model propi pel conjunt de Catalunya. Aquest model es correspon al mateix descrit en la nota número 390, substituint les dues respectives poblacions ocupades de la variable dependent pels corresponents llocs de treball. Els resultats d'aquest model es troben a la darrera fila de la Taula 12.13.

d'esperar, la variable que menys informació aporta és l'increment d'accessibilitat, que només apareix amb certa estabilitat a l'Àmbit Metropolità, mentre que ho fa puntualment en dos àmbits més, i en sentits contraposats. Pel que fa a l'accessibilitat en el moment inicial, la seva presència només és rellevant a l'Alt Pirineu i Aran, on esdevé l'única variable significativa i, en menor mesura, a les Comarques Centrals (vegeu Taula 12.13).

Aquesta pèrdua d'importància de l'accessibilitat —una variable que mesurada per ella sola es mostrava significativa en el sentit que els llocs més ben comunicats eren també els que més havien incrementat els llocs de treball— mereix un petit comentari. Cal interpretar que la correlació observada provenia, en realitat, d'una relació espúria, donada pel lligam d'ambdues variables amb una tercera, que n'era la causa principal. Encara que hi ha altres variables rellevants, el paper de variable intermèdia correspon a la població en el moment inicial: el 1991, així com succeeix els altres anys, l'accessibilitat està relacionada amb la població, i els majors increments de localització de les empreses es donen també als llocs més poblats, de manera que s'observa una relació coincident entre accessibilitat i increment de localització empresarial que només és deguda a la grandària de la població. En avaluar-se l'efecte net de l'accessibilitat —a igualtat de grandària municipal— la seva influència sobre l'increment dels llocs de treball passa a ser residual.

A partir d'aquests resultats sembla que es confirma que la població ocupada té molt més en compte l'accessibilitat de cara a la localització que les empreses, les quals només la tenen en compte, precisament, en un dels àmbits amb una menor accessibilitat i menys poblats de Catalunya, l'Alt Pirineu i Aran.

Respecte de la resta de variables, cal observar, en primer lloc, el paper de les obertures, considerades com a indicador de mobilitat i dinamisme dels municipis. El seu comportament és unànime, en tant que sempre que és significatiu ho és en el mateix sentit: a les Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Comarques Centrals i Àmbit de Ponent, es dona una tendència clara a un increment major de llocs de treball en els municipis més dinàmics, de manera que, a igualtat de la resta de variables, sobretot de la població inicial, aprofiten el seu dinamisme per atraure empreses. Un cop més tornen a ser els indrets més diferents entre ells, Àmbit Metropolità per una banda, i Terres de l'Ebre i Alt Pirineu i Aran per l'altra, els únics on aquest dinamisme i mobilitat no és important ni en un sentit ni en l'altre.

Pel que fa a la grandària poblacional, la seva importància és general, excepte a les Comarques Centrals i a l'Alt Pirineu i Aran. El més destacable, però, torna a ser la situació de l'Àmbit Metropolità, l'únic on la relació és precisament inversa. Així, mentre a la resta de Catalunya —Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre i Àmbit de Ponent— els municipis més poblats són també els que veuen com els llocs de treball incrementen en major proporció, a l'Àmbit Metropolità són els més petits els que palesen un major creixement. Tant aquest resultat com l'obtingut en analitzar l'evolució de la població ocupada, vénen generats per un mateix procés, la forta desconcentració de població i d'activitat econòmica que s'està donant

als voltants de Barcelona. Aquesta situació no s'observa, en canvi, a la resta de Catalunya, on encara és possible parlar en termes de concentració, sobretot respecte dels llocs de treball.³⁹⁷

Així, i tornant a l'objectiu plantejat, cal concloure que, en termes generals, sobre els increments dels llocs de treball incideixen variables de caràcter demogràfic, mentre que l'accessibilitat té un paper merament testimonial i molt puntual.

Taula 12.13 Relació entre l'increment dels llocs de treball —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln \text{POR}_{91}$) i indicador de dinamisme (OBTOT_{91}). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R^2			A_{91}			$\Delta(A_{86-96})$			$\ln(\text{POR}_{91})$			OBTOT_{91}		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	8,71	7,79		No	No	No	+++	+++	No	---	---	No	No	No	No
Comarques Gironines	10,20	10,20	10,20	No	No	No	No	No	No	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Camp de Tarragona	25,72	29,03	29,03	No	No	No	No	No	No	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	18,45	25,82	18,45	No	No	No	No	--	No	+++	+++	+++	No	No	No
Comarques Centrals	24,62	18,69	22,89	+++	+++	No	No	No	++	No	No	++	++	+++	+++
Àmbit de Ponent	22,00	22,00	22,00	No	No	No	No	No	No	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	9,81	9,42	12,79	+++	+++	+++	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Catalunya	25,76	25,42	25,74	+	No	++	No	No	No	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

³⁹⁷ El fet que, en termes generals, a les Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre i Àmbit de Ponent, els majors increments de llocs de treball es donin als municipis més grans, no vol dir que en alguns indrets concrets, sobretot al voltant dels principals nuclis urbans, no s'estigui produint la situació contrària. Probablement, en cadascun dels àmbits es dona una multiplicitat de situacions, de manera que en les capitals importants i en els seus entorns immediats es pot aventurar certa desconcentració de llocs de treball, mentre que en els municipis més perifèrics la tendència sigui la concentració. En aquest sentit, el resultat obtingut hauria de ser interpretat en clau d'un major pes d'algun dels dos processos: a l'Àmbit Metropolità, domina el primer, mentre que a la resta ho faria el segon.

13. Incidència de l'accessibilitat en l'evolució dels aspectes qualitatius de la mobilitat: l'obertura dels municipis

En aquest capítol ja es tracta l'estudi de la mobilitat habitual per treball a partir d'un dels seus dos components, que ha estat anomenat com a qualitatiu, i que es refereix al percentatge de població d'un municipi que es desplaça diàriament a treballar a un altre municipi —obertura de la població ocupada resident— i al percentatge de llocs de treball localitzats en el municipi que són ocupats per residents en altres municipis —obertura dels llocs de treball localitzats.

Si està clar que obertura, sigui per població ocupada o per llocs de treball, és sinònim de mobilitat, en tant que significa un major nombre de desplaçaments a un altre municipi, aquesta uniformitat en la interpretació dels dos factors no és tan evident des d'una perspectiva més territorial o, fins i tot, socioeconòmica.

D'entrada, és habitual atribuir a l'obertura una interpretació en termes d'especialització funcional dels municipis. Per una banda, una alta obertura de la població ocupada —un municipi on molts dels seus residents treballen a un altre municipi—, se sol llegir en termes de forta especialització residencial: Badia del Vallès o Santa Margarida de Montbui en són dos exemples. Per la seva banda, una alta obertura en els llocs de treball —entrada important per motius laborals de població que resideix a altres municipis— se sol associar a una especialització en llocs de treball, tal i com passa a Castellbisbal o a Martorell. Ara bé, només es tracta d'un indicador indirecte i parcial, ja que fóra més correcte parlar d'especialització funcional a partir d'indicadors construïts comparant directament la població ocupada i els llocs de treball, més que no des d'una o altra obertura. Per què... què passa amb els municipis on es donen altes obertures per ambdós fenòmens?, o amb els municipis on l'autocontenció és generalitzada? Ni uns ni altres són una excepció, sinó més aviat la norma: a Viladecavalls o Castellví de Rosanes, per exemple, el 2001 es donen obertures en les dues variables superiors al 80%; mentre que a Cadaqués, Lleida o la Palma d'Ebre, ambdues obertures estan per sota del 20%. Aquests casos mostren ambdós extrems de la mobilitat, però són de difícil interpretació en termes d'especialització funcional.

Molt probablement, la comparació directa entre població ocupada i llocs de treball pot donar una idea més precisa d'especialització. Dos exemples per il·lustrar-ho: a Sant Climent de Llobregat, el 2001, ambdues obertures superen el 65%, però s'hi comptabilitzen 1.530 treballadors i només 851 llocs de treball; a Polinyà, en canvi, malgrat que ambdues obertures superen el 50%, el nombre de treballadors és molt inferior al de llocs de treball, 2.404 i 7.260 respectivament. En aquests casos, tot i que ambdues obertures són prou importants, sí que es pot parlar clarament en termes d'especialització. En canvi, una situació semblant a partir

d'ambdues obertures baixes no es pot donar, ja que per construcció, si hi ha especialització, com a mínim una ha de ser elevada: cal entendre, doncs, que una alta obertura és una condició necessària però no suficient per a l'especialització funcional.

En conclusió, tot i que l'obertura té una part de concentració relativa de població o de llocs de treball sobre el territori, estrictament només pot ser interpretada en termes de major o menor mobilitat.

En la mesura del possible, l'esquema d'aquest capítol és el mateix que el de l'anterior, de manera que, en primer lloc, es desenvoluparà el que s'ha anomenat *perspectiva estàtica*, i que no és més que valorar, en un mateix moment, la relació entre l'obertura de la població ocupada i l'obertura dels llocs de treball respecte de l'accessibilitat. En segon lloc, i un cop determinada l'existència de certa relació, es valorarà la possibilitat de considerar l'accessibilitat, ja sia d'un moment o la seva evolució, com a anterior a l'obertura, en el que s'ha anomenat com a *perspectiva dinàmica*. Per acabar, es desenvoluparan diferents models de regressió múltiple, on s'acotaran quines són les variables més importants a l'hora de resumir l'evolució que cadascuna de les obertures ha tingut en tot el període, emfasitzant el paper que hagi pogut jugar la xarxa viària i els seus canvis.

En aquest sentit, pot ser útil recordar les dues hipòtesis de treball que constantment planaran sobre el capítol:

- En incrementar-se l'accessibilitat s'incrementa l'obertura per població ocupada resident dels municipis.
- En incrementar-se l'accessibilitat s'incrementa l'obertura per llocs de treball localitzats dels municipis.

13.1. Una perspectiva estàtica

Malgrat que ambdues obertures estan correlacionades, la relació no és de la mateixa magnitud que l'observada directament pels estocs, els quals eren correlats gairebé perfectes de la mida del municipi. La relació, que sempre és directa, és més important el 1986, en tant que es xifra a partir d'un coeficient de determinació del 33,7%, i es va reduint a mesura que passen els anys, prenent un valor de 28,4% el 1991, de 27,9% el 1996, i descendeix fins el 18,8% el 2001.³⁹⁸

Els dos models de regressió lineal que s'avaluaran en primer lloc es poden escriure com:

$$OBPOR_t = \alpha + \beta(A_t) \quad OBLTL_t = \alpha + \beta(A_t)$$

³⁹⁸ Cal tenir en compte que dos d'aquests coeficients —1986 i 2001— poden venir afectats per diferents circumstàncies. En primer lloc, pel problema detectat amb les dades de 1986 i, en segon lloc, per la (continua)

Entrant directament a l'anàlisi de la primera de les regressions, cal destacar que, tot i no ser molt important, és significativa en la majoria de situacions (vegeu Taula 13.1 i Taula 13.2). No obstant, és una relació menor que l'observada en la població ocupada o en el seu logaritme, ja que en pocs casos assoleix un coeficient de determinació del 10%. A més, mostra una relativa variabilitat, tant pel que fa als períodes com a les mateixes hipòtesis. Respecte dels primers, l'Àmbit Metropolità pot servir per il·lustrar la situació, en tant que, en la hipòtesi alta passa d'un coeficient del 21% el 1986 a un del 7% cinc anys després. Pel que fa a les hipòtesis, l'exemple l'ofereix el conjunt de Catalunya el 2001, amb un coeficient del 10%, el 5% i el 2%, segons les hipòtesis alta, mitjana i baixa, respectivament.³⁹⁹

Aquesta variabilitat no respon a cap patró temporal ni a cap pauta derivada de les mateixes hipòtesis, ja que els coeficients de determinació ascendeixen i descendeixen en canviar la distància a la que es poden trobar els llocs de treball útils, així com en analitzar moments passats o més recents. Aquesta aleatorietat no treu, però, que en tots els casos on la relació és significativa, hi hagi el mateix signe, una relació que malgrat que no és molt important, sempre és directa, tal i com caldria preveure.

Taula 13.1 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow OBPOR_t$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	20,97	7,07	5,90	8,07	18,19	5,17	4,21	5,02	4,56	0,22	1,03	1,94
Comarques Gironines	4,97	5,97	7,93	3,39	4,78	5,39	6,66	2,51	4,65	4,54	4,60	1,61
Camp de Tarragona	16,18	7,06	7,57	7,42	21,62	9,24	10,52	9,65	20,82	7,95	9,46	7,84
Terres de l'Ebre	5,45	3,48	5,82	7,32	6,09	4,69	6,62	9,24	9,68	5,64	4,03	5,48
Comarques Centrals	10,38	15,07	14,16	5,75	6,25	7,71	5,31	2,56	7,15	7,93	3,94	2,71
Àmbit de Ponent	0,06	1,06	0,14	2,48	2,77	0,04	1,47	2,84	6,51	0,87	3,56	4,75
Alt Pirineu i Aran	2,63	6,92	1,74	0,35	8,01	10,03	1,91	0,23	8,86	9,12	0,39	0,09
Catalunya	13,02	13,42	12,14	10,08	8,11	7,14	6,26	5,32	4,99	3,43	2,49	1,91

Font: elaboració pròpia.

Malgrat que aquesta variabilitat dificulta l'elaboració d'un rànquing dels àmbits on la relació és més important, sí que el Camp de Tarragona destaca per mostrar sempre valors superiors al

subestimació que el 2001 hi ha de l'obertura dels llocs de treball a causa de la presència d'un col·lectiu que treballa a més d'un municipi i del qual es desconeix el municipi de treball.

³⁹⁹ Aquesta variabilitat i els problemes inherents a l'indicador d'accessibilitat per la seva relació amb la distància a la que es troben els llocs de treball, ha suggerit que s'avalués també l'indicador que no els té en compte (vegeu Taula 11.2 i Taula 11.3). Els resultats, però, no mostren massa diferències, amb uns coeficients de determinació semblants i amb una variació entre períodes i hipòtesis semblant a l'esmentada.

7%, així com les Comarques Centrals, amb una relació prou important, excepte per a l'any 2001, que és molt inferior. A la cua, possiblement cal situar l'Àmbit de Ponent, amb els coeficients de determinació més propers a zero.

Taula 13.2 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

A _t → OBPOR _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	No	No	+
Comarques Gironines	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	+	No	+	+	+	No	+	++	++	+	No	+
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	++
Àmbit de Ponent	No	No	No	+	++	No	No	++	+++	No	++	+++
Alt Pirineu i Aran	No	++	No	No	++	+++	No	No	++	+++	No	No
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

En canvi, en la segona de les regressions, la que fa referència als llocs de treball, la relació amb l'accessibilitat és molt més important, en tant que pràcticament tots els coeficients són més elevats que els anteriors, i només en un cas dels noranta-sis calculats, no es pot assegurar certa relació positiva amb, com a mínim, un 90% de confiança (vegeu Taula 13.3 i Taula 13.4).⁴⁰⁰

Un bon indicador de la importància de la relació són els coeficients de determinació. En aquest cas, pràcticament tots superen el 10%, assolint, en un nombre gens menyspreable de situacions, valors superiors al 25% i fregant, en alguna ocasió puntual, el 50%; valors que la converteixen en una de les relacions més importants de les que han estat analitzades fins ara.

Les Terres de l'Ebre destaquen per ser la zona de Catalunya on la relació és més important, amb la majoria de coeficients per sobre del 30%. En l'extrem contrari, en canvi, se situen les Comarques Gironines on, malgrat que la relació sempre és significativa com a mínim amb un 90% de confiança, el coeficient de determinació no arriba en cap cas al 10%, situant-se molt per sota el 1986. La peculiaritat d'aquestes comarques ja es donava en avaluar la població

⁴⁰⁰ També s'ha calculat en aquest cas la relació a partir de l'indicador d'accessibilitat que no té en compte els llocs de treball i les diferències han estat ínfimes.

(vegeu Taula 12.1, Taula 12.3 i Taula A.7 de l'annex), on destacava per ser l'únic àmbit on accessibilitat i població es distribuïen de forma completament aleatòria. Cal recordar que aquesta singularitat ha estat justificada per la presència de la Costa Brava, una zona poc accessible però amb un alt poder d'atracció tant per a la població com per als llocs de treball. Aquesta hipòtesi sembla que podria confirmar-se, en tant que en avaluar la relació entre accessibilitat i obertura dels llocs de treball exclouent les comarques amb presència de litoral —Alt Empordà, Baix Empordà i Selva—, el coeficient de determinació se situa sempre en valors compresos entre el 20% i el 30%, un valor similar a l'assolit en la resta.

Taula 13.3 Coeficient de determinació (en %) entre accessibilitat i obertura dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_i \rightarrow OBLTL_i$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	13,29	14,54	16,65	19,03	11,74	13,11	15,67	18,91	5,83	7,64	11,20	15,53
Comarques Gironines	1,55	5,99	8,74	5,87	1,55	6,23	8,27	5,56	2,30	8,26	8,92	6,26
Camp de Tarragona	20,10	22,81	23,25	25,27	25,32	27,25	28,19	23,83	31,18	34,43	32,57	27,13
Terres de l'Ebre	29,33	29,97	31,17	41,47	27,59	31,45	27,13	43,29	31,00	41,08	36,57	49,59
Comarques Centrals	14,20	21,69	22,74	19,57	12,28	19,47	15,92	17,91	14,20	17,92	10,17	15,78
Àmbit de Ponent	7,95	18,06	10,08	23,87	15,25	23,36	17,91	27,30	15,81	21,39	19,31	24,04
Alt Pirineu i Aran	9,37	3,10	15,06	15,42	10,79	6,55	17,70	14,07	12,44	12,98	17,70	15,91
Catalunya	12,64	16,43	18,11	18,15	6,59	11,47	12,68	13,83	5,75	9,04	9,82	11,31

Font: elaboració pròpia.

La forta relació entre accessibilitat i obertura dels llocs de treball, molt més intensa que l'observada per l'obertura de la població ocupada, obre alguns interrogants de difícil resposta i, fins i tot, de difícil formulació. El problema torna a ser la interpretació que cal donar a una i altra obertura: fins a quin punt es tracta d'indicadors d'especialització funcional o només de mobilitat.

La clau de volta per comprendre el fet que l'accessibilitat estigui més relacionada amb una obertura que amb l'altra és el paper que cal atribuir a la mateixa grandària municipal en aquest joc de relacions. Tal i com s'ha conclòs en l'anterior capítol, accessibilitat i població mantenen una relació directa, la qual interfereix en la relació entre accessibilitat i ambdues obertures: la relació que manté la grandària del municipi amb cadascuna de les obertures és molt diferent.

La grandària del municipi, ja sia mesurada directament, o com l'estoc de població ocupada o de llocs de treball, no manté cap relació clara amb l'obertura de la població ocupada: els municipis envien més o menys treballadors a fora independentment de quina sigui la seva població, de manera que cal buscar altres criteris, com pot ser la proximitat a un nucli gran, per comprendre la seva distribució sobre el territori (vegeu capítol 9.3). En canvi, l'obertura dels llocs de treball sí que manté una relació directa amb qualsevol dels indicadors de la grandària municipal, amb coeficients de correlació de Pearson situats entre 0,2 i 0,3; uns coeficients que, si bé no són

molt importants, sí que són suficients per poder incidir en la relació que l'accessibilitat estableix amb aquesta obertura (vegeu Taula 13.5).⁴⁰¹

Taula 13.4 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i obertura dels llocs de treball. Anys 1986, 1991, 1996 i 2001. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials.

$A_t \rightarrow OBLTL_t$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Gironines	+	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Àmbit de Ponent	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	+++	No	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Taula 13.5 Coeficient de correlació de Pearson entre ambdues obertures i els logaritmes de la població, de la població ocupada i dels llocs de treball. Catalunya, 1986-2001

	Logaritme de la població				Logaritme de la població ocupada				Logaritme dels llocs de treball			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
OBPOR	0,112	-0,009	-0,015	-0,079	0,111	0,007	0,010	-0,048	0,016	-0,075	-0,087	-0,152
OBLTL	0,205	0,273	0,260	0,297	0,212	0,293	0,289	0,326	0,260	0,381	0,377	0,416

Font: elaboració pròpia.

Així, si l'obertura dels llocs de treball tendeix a ser més important en els municipis grans, i aquests tenen una alta accessibilitat, el resultat de la correlació vindrà, en part, incrementat per aquesta doble relació directa, sent difícil estimar què succeiria si es comparessin grandàries semblants. En canvi, si l'obertura de la població ocupada és aliena a la mida del municipi, cal preveure que, el fet que els municipis grans siguin els més accessibles, no afectarà el signe ni la importància de la relació entre accessibilitat i obertura per població ocupada.⁴⁰²

⁴⁰¹ A la Taula 13.5 es mostren les relacions entre les dues obertures i el logaritme de la població, a més de les que mantenen amb el logaritme de la població ocupada i amb el logaritme dels llocs de treball. Pot comprovar-se que les diferències no són molt importants, tal i com fóra de preveure per la forta relació entre els estocs.

⁴⁰² Malgrat que no es mostra a la Taula 13.5, també s'han fet les mateixes correlacions per a cadascun dels àmbits territorials, i els resultats encara són més clars, en tant que, àmbit per àmbit, la relació (continua)

Per tal d'anul·lar aquest efecte s'han elaborat dos models que incorporen un indicador de la grandària com a variable independent, de manera que sigui possible valorar l'efecte net de l'accessibilitat sobre ambdues obertures. Els models són:⁴⁰³

$$OBPOR_t = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(\ln POR_t) \quad OBLTL_t = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(\ln POR_t)$$

Com a primera conclusió destaca que en ambdós models augmenta el coeficient de determinació, encara que ho fa en major mesura en la població ocupada, assolint, en un i altre cas, valors similars. Respecte del comportament de l'accessibilitat, la conclusió que ofereix el model ha d'anar en la línia de confirmar, i encara amb més força, la relació: els coeficients de correlació són tots positius i, pràcticament tots, estadísticament significatius. Ara bé, per tal de comparar la rellevància de la variable en les obertures el més adequat és el contrast entre els coeficients de regressió estandarditzats en ambdós models (vegeu Gràfic 13.1).

A grans trets, l'observació d'aquests coeficients ofereix una idea una mica diferent de la relació entre accessibilitat i una i altra obertura, de manera que les diferències s'esmoreeixen considerablement i, fins i tot, es palesa certa major repercussió de l'accessibilitat en l'obertura de la població ocupada que en l'obertura de llocs de treball. De tota manera, i com a conclusió més rellevant, cal destacar que la incidència de l'accessibilitat en les obertures és evident i, malgrat que es donen diferències de nivell entre els àmbits i entre les hipòtesis, aquest resultat es pot generalitzar a tot el territori: és una mica major a l'Àmbit Metropolità, a les Terres de l'Ebre i al Camp de Tarragona, i lleugerament inferior a l'Alt Pirineu i Aran.⁴⁰⁴

A manera de resum. L'esquema de la relació que s'observa entre aquestes variables és:



entre la població i l'obertura dels llocs de treball segueix sent directa, mentre que la mantinguda amb l'obertura de la població ocupada, passa a ser inversa. Així, si s'analitzen els àmbits per separat eliminant l'efecte població, és possible que la relació de l'accessibilitat amb l'obertura dels llocs de treball disminueixi i que, en canvi, amb l'obertura de la població ocupada augmenti.

⁴⁰³ Per mantenir la coherència amb l'anterior capítol, s'ha utilitzat com a indicador el logaritme de la població ocupada. De totes maneres, també s'han provat models substituint-lo directament pel logaritme de la població, així com pel logaritme dels llocs de treball, i els resultats han estat pràcticament idèntics.

⁴⁰⁴ Per acabar, s'ha resumit, en una única variable, tota la informació sobre l'obertura a partir de la construcció d'un indicador que és la suma de les dues obertures, que, malgrat no pot ser llegit com un percentatge, pot considerar-se com un bon indicador de la mobilitat generada en cadascun dels municipis (cal recordar que en l'anterior capítol aquest indicador ja ha estat utilitzat i considerat com a indicador de mobilitat i dinamisme dels municipis). El model descrit s'escriurà com:

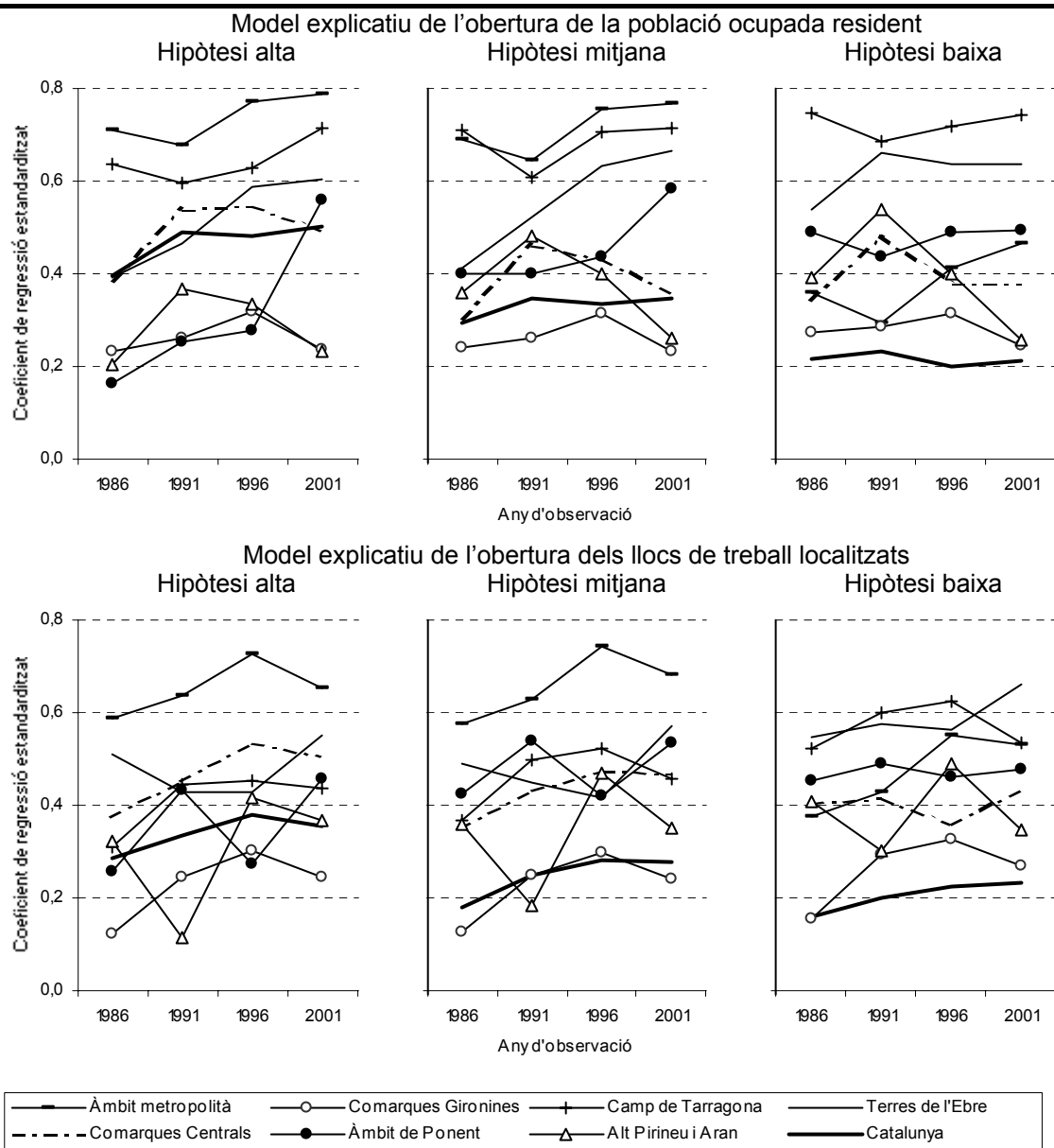
$$OBTOT_t = \alpha + \beta(A_t)$$

Els resultats mostren, un cop més, l'existència d'aquesta relació: coeficients de determinació sempre significatius i en la direcció esperada (vegeu Taula A.19 i Taula A.20 de l'annex). En introduir també la població com a variable de control, els coeficients de determinació milloren substancialment, amb un nombre considerable que supera el 30%. Segueix observant-se, a més, la peculiaritat de les Comarques Gironines, les úniques que mostren coeficients situats entre el 10% i el 15%. Un cop d'ull ràpid als coeficients de regressió estandarditzats ofereix també un resultat molt satisfactori, de manera que, en línies generals, els coeficients són superiors als oferts per les dues obertures per separat.

On la segona relació té una major intensitat que la primera. Ara bé, a igualtat de població, ambdues relacions són igual d'intenses, ja que la població interfereix en una relació i no en l'altra, de manera que ambdós models es poden escriure com:



Gràfic 13.1 Evolució dels coeficients de regressió estandaritzats de l'accessibilitat. Regressió múltiple de les obertures (població ocupada i llocs de treball) a partir de l'accessibilitat i del logaritme de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001



Font: elaboració pròpia.

13.2. Una perspectiva dinàmica

L'objectiu d'aquest apartat és donar alguna pista a la lògica que relaciona accessibilitat i obertura, lògica evidenciada en mesurar ambdues variables en el mateix moment. A partir de la consideració d'una certa seqüenciació, es vol comprovar si hi ha prou indicis per tal de pensar l'accessibilitat com a anterior a l'obertura, tal i com s'ha fet amb l'evolució dels estocs.

L'apartat s'ha desenvolupat a partir de l'intent de donar resposta a cadascuna de les dues preguntes següents: l'accessibilitat d'un moment, incideix en l'evolució de l'obertura del quinquenni posterior?, i, les modificacions de l'accessibilitat en un període, comporten canvis en l'obertura dels municipis en els cinc anys següents? Dues qüestions íntimament lligades amb les hipòtesis plantejades i que es respondran en sengles apartats.

13.2.1. Canvis en l'obertura a partir de l'accessibilitat prèvia

En aquesta anàlisi, en prendre l'accessibilitat com a prèvia, com a variable independent, es considera que les condicions de les infraestructures viàries poden incidir en l'evolució de l'obertura. Es vol comprovar, doncs, la hipòtesi que aquesta incrementarà més en aquells municipis que prèviament disposin d'unes millors condicions d'accessibilitat.⁴⁰⁵

Tal i com s'ha fet amb la població ocupada i amb els llocs de treball, les variacions de l'obertura es mesuraran en termes relatius, és a dir, com el quocient entre l'obertura en un moment i l'obertura cinc anys abans. No obstant, i per tal de comprovar que no es donen moltes diferències en la interpretació final, s'ha optat per duplicar tots els càlculs utilitzant també els increments absoluts, obtenint uns resultats que no modifiquen el més mínim les conclusions.

En primer lloc, els dos models que s'han provat només inclouen l'accessibilitat com a variable independent:

$$\frac{OBPOR_{t+5}}{OBPOR_t} = \alpha + \beta(A_t) \quad \frac{OBLTL_{t+5}}{OBLTL_t} = \alpha + \beta(A_t)$$

Els resultats obtinguts en un i altre no sembla que vagin, ni de bon tros, en la línia apuntada. Respecte de l'obertura de la població ocupada, no mostra només que la incidència de l'accessibilitat mesurada en un moment sobre els canvis en el següent quinquenni són poc importants, sinó també que, quan la relació és estadísticament significativa, ho és en el sentit contrari a l'esperat, de manera que els municipis que més incrementen la seva obertura són precisament els que pitjor comunicats estaven cinc anys abans (vegeu Taula 13.6 i Taula 13.7). Aquesta conclusió no només invalidaria la hipòtesi que una bona accessibilitat permetia

⁴⁰⁵ Tal i com s'ha fet esment al capítol 11.5, la temporalitat que s'utilitza com a referència són períodes quinquennals: l'accessibilitat d'un moment podria incidir en els canvis en l'obertura en els cinc anys
(continua)

incrementar l'obertura, sinó que també suggereix la possibilitat que la relació sigui la inversa, una deducció que haurà de ser subjecte d'una reflexió més acurada.

Taula 13.6 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de l'obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{OBPOR_{t+5}}{OBPOR_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	23,61	5,30	1,67	22,12	4,24	0,30	13,57	0,45	0,11
Comarques Gironines	0,24	1,49	2,81	0,07	1,56	2,51	0,12	1,46	1,99
Camp de Tarragona	8,55	0,58	3,60	10,35	0,57	4,57	12,11	0,99	5,12
Terres de l'Ebre	11,54	2,67	1,72	13,91	2,62	1,93	25,36	0,14	1,87
Comarques Centrals	2,88	2,26	10,15	4,45	2,88	7,01	5,04	4,46	4,93
Àmbit de Ponent	2,18	6,27	1,54	11,08	2,92	0,37	15,66	1,10	0,46
Alt Pirineu i Aran	10,15	0,72	2,50	13,73	0,12	3,82	11,10	0,01	2,67
Catalunya	1,95	1,10	5,34	1,00	0,42	3,23	0,72	0,30	1,46

Font: elaboració pròpia.

Taula 13.7 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de l'obertura de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{OBPOR_{t+5}}{OBPOR_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	---	---	-	---	---	No	---	No	No
Comarques Gironines	No	-	--	No	-	--	No	-	--
Camp de Tarragona	---	No	--	---	No	--	---	No	--
Terres de l'Ebre	--	No	No	---	No	No	---	No	No
Comarques Centrals	--	-	---	---	--	---	---	---	---
Àmbit de Ponent	-	+++	No	---	++	No	---	No	No
Alt Pirineu i Aran	---	No	No	---	No	-	---	No	No
Catalunya	---	---	---	---	-	---	--	No	---

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

De tota manera, cal no perdre de vista que els coeficients de determinació obtinguts són molt baixos, i que, a excepció del primer període, només arriben al 5% en comptades ocasions: a major accessibilitat el 1986, menor increment de l'obertura dels llocs de treball, una afirmació que, amb les dades a la mà, resulta més difícil de justificar els altres dos moments.⁴⁰⁶ Altres

següents. Aquesta temporalitat possibilita analitzar tres períodes consecutius: l'accessibilitat de 1986, 1991 i 1996, amb els canvis en l'obertura en els respectius quinquennis immediatament posteriors.

⁴⁰⁶ Cal no oblidar els problemes descrits en l'obertura de 1986, els quals, en aquest cas sí, podrien interferir molt en els resultats. Segons el raonament esgrimit, en alguns municipis l'obertura de 1986 (continua)

elements que també van en la línia de remarcar la migradesa de la relació és que, només a un àmbit territorial, les Comarques Centrals, la significació de la relació no depèn ni de la hipòtesi d'accessibilitat, ni del període de temps estudiat: malgrat que només a un nivell de confiança del 90%, és l'únic on totes les combinacions esdevenen significatives. També, i encara que sigui un cas puntual, cal emfasitzar que el 1991, a l'Àmbit de Ponent, es dona una relació estadísticament significativa en el sentit contrari a la resta. Malgrat que tots aquests elements semblen encaminats a mostrar que la relació, en cas d'existir, seria molt poc intensa, val la pena fer un pas més per tal de confirmar o rebutjar aquests plantejaments a partir de l'elaboració de models més complexos.

Per la seva banda, els resultats no milloren en l'obertura dels llocs de treball localitzats, amb uns coeficients de determinació encara inferiors, en tant que només algun s'apropa al 10%, situant-se la majoria per sota del 3%. Aquesta circumstància fa que el nombre de combinacions que es mostren com a estadísticament significatives sigui molt menor que en el cas anterior (vegeu Taula A.21 i Taula A.22 de l'annex). Cal afegir, a més, que algunes de les significacions anirien en el sentit esperat, equilibrant-se les que revelarien una relació directa i les que la mostrarien inversa. Tots els indicis, doncs, apunten a una absència absoluta de relació, de manera que els increments en l'obertura dels llocs de treball no tenen res a veure amb l'accessibilitat que es dona als municipis uns anys abans.

Ara bé, per tal d'aprofundir més en la qüestió i respondre a la pregunta de si hi ha alguna circumstància que expliqui aquesta absència de relació, així com per aconseguir un major percentatge en l'explicació de la variabilitat dels increments en l'obertura, s'han provat diferents models a partir de la incorporació de noves variables a la regressió. En primer lloc s'ha assajat el model que en altres casos ha donat bons resultats, la incorporació, com a variable independent, d'un indicador de la població en el moment inicial. La relació que manté la població amb unes i altres variables —directa amb l'accessibilitat i amb l'obertura per llocs de treball i inversa amb l'obertura per població ocupada— pot generar dubtes sobre una possible interferència en la relació entre accessibilitat i ambdues obertures. Aquests models corresponen a:

$$\frac{OBPOR_{t+5}}{OBPOR_t} = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(\ln POR_t) \quad \frac{OBLTL_{t+5}}{OBLTL_t} = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(\ln POR_t)$$

A grans trets, els resultats obtinguts han estat molt semblants en ambdós tipus d'obertura, i es poden resumir com una millora pràcticament imperceptible en els coeficients de determinació: en cap dels set àmbits territorials, com tampoc al conjunt de Catalunya, es pot afirmar que la incorporació de la població inicial sigui estadísticament significativa en totes les hipòtesis i

estaria fortament subestimada (molts dels desplaçaments interns serien, en realitat, sortides a treballar a fora), de manera que l'increment entre 1986 i 1991 estarà fortament sobreestimat. Si comparativament aquests municipis tenien una mala accessibilitat el 1986, qüestió totalment factible ja que es tracta de municipis petits i, per tant, més susceptibles de mala accessibilitat, aleshores és lògic obtenir que els majors increments es donen en els municipis pitjor comunicats en el moment inicial.

moments, sinó que la seva significació només es dona puntualment. Així, cal descartar que la població tingui una importància rellevant de cara a explicar l'evolució de les obertures (vegeu Taula A.23 i Taula A.24 de l'annex).

Pel que fa als canvis en l'aportació de l'accessibilitat, cal destacar que la incorporació de la nova variable genera que encara perdi més força la relació entre accessibilitat i increments en l'obertura, que ara, també respecte de la població ocupada, esdevé significativa en comptades ocasions. Per tant, tot sembla indicar que es confirma l'absència de relació entre accessibilitat i increments d'obertura.

En no millorar-se els coeficients, s'ha optat per validar un altre model, incorporant la situació inicial d'obertura en cadascun dels casos:

$$\frac{OBPOR_{t+5}}{OBPOR_t} = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(OBPOR_t) \quad \frac{OBLTL_{t+5}}{OBLTL_t} = \alpha + \beta(A_t) + \gamma(OBLTL_t)$$

El resultat més destacat d'aquests nous models és la millora espectacular en els coeficients de determinació: s'ha passat de coeficients pràcticament insignificants a valors molt elevats, sobretot en el cas de l'obertura de la població ocupada (vegeu Taula 13.8 i Taula 13.9). No cal dir que tots aquests coeficients són estadísticament significatius en, com a mínim, un 99% de confiança.

Ara bé, pràcticament tota la informació per obtenir aquests coeficients l'aporta l'obertura respectiva en el moment inicial, mentre que la situació de l'accessibilitat segueix sent molt semblant: la majoria de coeficients de correlació corresponents a l'accessibilitat no són significatius i, els que ho són, es reparteixen, a parts més o menys iguals, entre aquells que indiquen una relació directa i els que la indiquen inversa (vegeu Taula A.25 i Taula A.26 de l'annex).

Cal esmentar també que la intensa relació que manté l'obertura inicial amb la seva evolució és inversa en tots els casos, de manera que s'observa una progressiva tendència a l'equiparació de les obertures, sent els municipis més tancats inicialment els que, en termes relatius, més han incrementat l'obertura. A més, aquesta situació és més rellevant en el cas dels increments d'obertura de la població ocupada que en els dels llocs de treball, de manera que l'equiparació és molt més important en la primera.

A tall de resum, cal assenyalar que l'accessibilitat d'un moment no incideix en les variacions de cap de les dues obertures. Malgrat que observant directament la relació sembli que els increments en l'obertura —sobretot en el cas de la població ocupada— es donin als llocs menys accessibles, això és a causa de la forta tendència que hi ha hagut els darrers anys a equilibrar-se les obertures: els majors increments es donen als indrets prèviament més tancats, els quals tenien una menor accessibilitat. Aquesta interferència fa que s'observi una relació que, a igual obertura inicial, ja no es dona. De tota manera, caldrà validar aquestes conclusions a partir de la construcció de models més complexos per al conjunt del període.

Taula 13.8 Relació entre els canvis en l'obertura de la població ocupada i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t, OBPOR_t \rightarrow \frac{OBPOR_{t+5}}{OBPOR_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	53,63	59,07	41,83	54,61	59,17	41,83	54,86	58,59	41,87
Comarques Gironines	40,36	30,98	28,86	41,64	31,01	28,93	41,52	30,99	28,83
Camp de Tarragona	29,13	16,60	44,04	29,54	16,75	43,95	30,42	17,06	44,94
Terres de l'Ebre	44,71	13,42	41,99	44,33	13,40	42,77	49,80	10,10	40,11
Comarques Centrals	45,43	31,23	36,62	45,75	30,94	38,54	45,99	31,27	38,11
Àmbit de Ponent	38,96	25,73	38,61	41,80	25,63	38,46	42,67	24,75	38,06
Alt Pirineu i Aran	22,74	20,35	41,12	24,33	20,00	41,74	23,80	15,95	42,09
Catalunya	38,17	23,42	42,45	38,13	23,74	42,46	38,02	24,12	42,68

Font: elaboració pròpia.

Taula 13.9 Relació entre els canvis en l'obertura dels llocs de treball i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t, OBLTL_t \rightarrow \frac{OBLTL_{t+5}}{OBLTL_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	29,73	27,59	3,89	28,27	27,47	4,15	29,76	27,02	6,33
Comarques Gironines	17,97	23,31	9,95	18,67	23,30	11,52	19,76	23,28	8,78
Camp de Tarragona	21,37	11,51	17,70	21,98	12,05	17,75	20,60	12,76	17,71
Terres de l'Ebre	29,14	14,40	9,62	28,79	14,38	9,31	24,21	14,42	8,56
Comarques Centrals	11,80	21,76	13,15	12,67	21,78	13,51	12,20	21,75	13,54
Àmbit de Ponent	11,90	11,68	15,70	12,25	10,55	17,60	12,21	12,45	18,39
Alt Pirineu i Aran	11,47	12,52	8,89	15,67	12,48	7,58	20,74	12,63	8,06
Catalunya	18,18	14,27	9,48	18,50	14,28	9,24	18,01	14,27	9,22

Font: elaboració pròpia.

13.2.2. Canvis en l'obertura a partir dels canvis previs d'accessibilitat

Malgrat que no s'ha observat cap mena de relació entre l'accessibilitat en un moment i els canvis en l'obertura en el quinquenni següent, s'ha considerat oportú, seguint el mateix esquema del capítol anterior, avaluar la relació entre els canvis en l'accessibilitat i els canvis en ambdues obertures. La hipòtesi és que les millores en les infraestructures viàries generen un comportament diferent en els municipis afectats, de manera que, on la millora és més important, hi ha un major increment d'ambdues obertures.⁴⁰⁷

⁴⁰⁷ Tal i com s'ha esmentat (capítol 11.5), el límit temporal l'imposa la mateixa accessibilitat, que, per tal d'evitar que les millores es concentrin en indrets molt puntuals, no permet anàlisis a curt termini. Per (continua)

$$\frac{OBPOR_{2001}}{OBPOR_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) \quad \frac{OBLTL_{2001}}{OBLTL_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

Fent un ràpid cop d'ull als coeficients de determinació que en una o altra relació es donen, cal concloure que la incidència dels canvis en l'accessibilitat sobre els canvis en l'obertura, és pràcticament inexistent, i mancada de tota significació estadística: els increments en l'obertura per població ocupada i per llocs de treball es donen amb independència d'on s'han produït les millores d'accessibilitat (vegeu Taula 13.10).

Taula 13.10 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat —1986-1996— i l'increment d'obertura —1996-2001— (de població ocupada i de llocs de treball). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	Població ocupada resident: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta OBPOR_{96-01}$						Llocs de treball localitzats: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta OBLTL_{96-01}$					
	Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa		Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa	
	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.
Àmbit Metropolità	2,07	-	1,39	No	0,95	No	0,14	No	0,08	No	0,02	No
Comarques Gironines	0,30	No	0,31	No	0,15	No	1,29	No	1,69	+	1,77	+
Camp de Tarragona	0,76	No	0,91	No	1,22	No	1,01	No	0,77	No	0,90	No
Terres de l'Ebre	0,71	No	0,84	No	1,15	No	0,42	No	0,45	No	0,07	No
Comarques Centrals	1,03	No	2,75	--	2,83	--	0,11	No	0,04	No	0,00	No
Àmbit de Ponent	0,67	No	0,39	No	0,39	No	0,21	No	0,64	No	3,03	+
Alt Pirineu i Aran	0,20	No	0,21	No	0,02	No	0,66	No	0,06	No	0,24	No
Catalunya	0,06	No	0,00	No	0,01	No	1,15	+++	1,05	+++	0,95	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Així, els escassos coeficients que són estadísticament significatius ho són amb valors molt poc rellevants. Aquest és el cas del conjunt de Catalunya en la relació amb l'obertura per llocs de treball, que malgrat poder assegurar amb un 99% de confiança que el coeficient de determinació no pren el valor de zero, ho fa amb coeficients que es troben al voltant de l'1%, de manera que la incidència és del tot irrellevant.⁴⁰⁸

això es durà a terme una única anàlisi, la que relaciona els increments d'accessibilitat entre 1986 i 1996 amb l'evolució de les obertures en el quinquenni següent, 1996-2001.

⁴⁰⁸ Tal i com ja s'ha reiterat, la significació del conjunt de Catalunya a partir de coeficients poc rellevants només és deguda al fet de disposar d'un nombre important de casos —el conjunt de municipis de Catalunya—, de manera que és més fàcil obtenir significacions estadístiques, malgrat la nul·la rellevància territorial.

13.3. Model per a la descripció dels canvis en ambdues obertures

En aquest capítol s'ha comprovat que l'accessibilitat en un moment està correlacionada positivament amb l'obertura, tant de la població ocupada com dels llocs de treball. Aquesta relació, si bé no era tan forta com l'observada directament amb la mateixa població, sí que s'ha revelat important i significativa en la immensa majoria d'àmbits i de situacions, sent, d'entrada, més important en l'obertura dels llocs de treball que en la població ocupada. Aquesta major importància quedava anul·lada en incorporar la població inicial al model, on s'observava una forta equiparació dels resultats.

Ara bé, no ha estat possible aportar ni tan sols un indicatiu de certa relació causal, on l'accessibilitat actuaria abans que l'obertura. Dos resultats justifiquen aquesta conclusió. En primer lloc, la pràcticament nul·la correlació entre l'accessibilitat d'un any i els canvis en l'obertura en el quinquenni següent, i, en segon lloc, l'absència total de relació entre els canvis en l'accessibilitat i els posteriors canvis en l'obertura, amb pràcticament cap coeficient de determinació estadísticament significatiu.

Malgrat això, per rebutjar completament la hipòtesi de certa incidència, s'ha optat per elaborar models més complexos, en una línia semblant a la desenvolupada per a la població ocupada i per als llocs de treball, i sense oblidar les hipòtesis plantejades: els increments d'accessibilitat tenen una incidència positiva en l'obertura de la població ocupada i dels llocs de treball.⁴⁰⁹

A partir de la mateixa estructura desenvolupada en l'anterior capítol, els models tracten per separat les variables que intervenen en l'obertura de la població ocupada, de les que ho fan sobre l'obertura dels llocs de treball.⁴¹⁰

13.3.1. Model pels canvis en l'obertura de la població ocupada resident

En primer lloc, i per tal de comprovar que no hi ha interferències importants entre l'un i l'altre, s'ha assajat un model on s'utilitza com a variables independents els dos indicadors d'accessibilitat, l'estàtic —accessibilitat de 1991— i el dinàmic —increment de l'accessibilitat entre 1986 i 1996:

$$\frac{OBPOR_{2001}}{OBPOR_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

⁴⁰⁹ Tal i com ja s'ha plantejat i justificat (vegeu capítol 11.5) l'anàlisi consistirà en avaluar quines són les variables que incideixen en els increments d'obertura entre 1991 i 2001, amb especial rellevància al paper que jugui l'accessibilitat en el moment inicial —1991— i els seus increments en el decenni 1986-1996.

⁴¹⁰ L'accessibilitat utilitzada és la que té en compte els llocs de treball (Taula 11.2). No obstant, totes les correlacions també s'han elaborat a partir de la que només té en compte la situació dels municipis (Taula 11.3), que en no observar diferències importants, s'ha optat per prescindir-ne en tots els comentaris.

Els resultats de la incorporació d'ambdues variables confirmen les conclusions que fins ara s'anaven intuïnt, en el sentit que, a falta d'anàlisis més completes, s'evidencia certa relació inversa entre l'accessibilitat d'un moment i l'increment de l'obertura de la població ocupada en els propers anys, així com una absència pràcticament total de relació entre els increments d'un i altre fenomen (vegeu Taula 13.11).

En observar-se més detalladament els resultats, pot sobtar que en avaluar la influència de l'accessibilitat en un moment sobre els canvis en l'obertura uns anys després, es donin coeficients de correlació més importants amb un conseqüent major nombre de significacions estadístiques, que en incorporar també els increments d'accessibilitat al model.⁴¹¹ No es tracta, però, d'una interferència d'aquesta variable, que manté una aportació mínima, sinó més aviat de l'exclusió, en aquest darrer model, de l'any on la relació es mostrava més intensa, el 1986.

Taula 13.11 Relació entre l'increment d'obertura de la població ocupada —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

A_{91} $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta OBPOR_{91-01}$	Coeficient de determinació			Accessibilitat de 1991 (sig.)			Increment accessibilitat (sig.)		
	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa
Àmbit Metropolità	3,60	2,45	0,09	--	-	No	No	No	No
Comarques Gironines	7,73	6,74	4,46	---	---	---	No	No	No
Camp de Tarragona	1,40	2,12	2,53	No	No	No	No	No	No
Terres de l'Ebre	9,96	8,04	16,85	-	No	---	--	-	No
Comarques Centrals	15,38	16,07	14,68	---	---	---	---	---	---
Àmbit de Ponent	7,20	2,96	2,08	+++	No	No	No	No	+
Alt Pirineu i Aran	0,36	2,26	4,76	No	No	No	No	No	No
Catalunya	5,46	3,39	2,19	---	---	---	---	--	-

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
 Font: elaboració pròpia.

Encara que els increments d'accessibilitat es mostren per primer cop amb certa significació estadística, la seva aportació, molt puntual i amb coeficients en ambdós sentits, resta molt lluny de poder-se generalitzar. De fet, només a les Comarques Centrals i Terres de l'Ebre es palesen certs indicis de relació, la qual, a més, aniria en el sentit contrari a la hipòtesi plantejada.

Aquesta situació, del tot previsible pel que s'havia anat veient fins ara, es modifica substancialment en incorporar al model l'obertura en el moment inicial, variable que té un pes essencial per tal de comprendre la lògica dels increments. Això es pot comprovar en generar

⁴¹¹ Aquest resultat s'obté de comparar la Taula 13.6 amb la Taula 13.11.

directament el model que inclou totes les variables, tal i com s'ha fet en els increments de població ocupada.⁴¹² El model desenvolupat per a cadascun dels àmbits és:⁴¹³

$$\frac{OBPOR_{2001}}{OBPOR_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right) + \delta(\lnPOR_{1991}) + \psi(OBPOR_{1991}) + \vartheta(OBLTL_{1991})$$

Respecte de les variables d'interès, els dos indicadors d'accessibilitat, els resultats han canviat considerablement, de manera que es dona un relatiu nombre de combinacions on es pot afirmar una relació significativa entre algun indicador d'accessibilitat i els canvis en l'obertura de la població ocupada; una relació que, quan es dona, ho fa sempre en el sentit esperat (vegeu Taula 13.12). Abans d'aprofundir més, però, cal veure què succeeix amb la resta de variables així com amb el coeficient de determinació.

L'indret on els increments en l'obertura de la població ocupada queden més ben explicats és a l'Àmbit Metropolità, amb uns coeficients de determinació al voltant del 70%. A la resta, les diferències són petites, en tant que pràcticament tots estan inclosos en una forquilla de 10 punts percentuals, i amb valors propers al 50%. Aquests valors són molt acceptables i mostren que una part important dels increments en l'obertura podrien preveure's utilitzant, com a molt, les quatre variables que es mostren significatives en alguna ocasió.

Tal i com s'ha avançat, una part important d'aquests coeficients de determinació vindria explicada exclusivament per la situació de l'obertura en el moment inicial.⁴¹⁴ A un segon nivell també és rellevant la població en el moment inicial, amb una aportació significativa en gairebé la totalitat de situacions, i amb una contribució als diferents models, encara que menor, també molt important. El signe de la seva aportació és negatiu, aspecte que cal interpretar com un major increment de l'obertura dels llocs de treball als municipis més petits; relació que es dona a igual obertura en el moment inicial.

Pel que fa a l'accessibilitat de 1991, encara que la seva incidència no es pot generalitzar, cal dir que la seva aportació és significativa i rellevant a l'Àmbit Metropolità, al Camp de Tarragona, i a l'Àmbit de Ponent. Malgrat que a la resta de Catalunya no s'observa cap relació, en aquests tres àmbits sí que és possible afirmar que l'accessibilitat de 1991 ha incidit positivament en els

⁴¹² L'única diferència amb els models sobre els increments en els estocs és la utilització separada de les dues obertures. En els estocs, aquestes obertures es consideraven només un indicador de mobilitat i dinamisme, de manera que a partir d'ambdues s'ha construït una variable resum (OBTOT). Ara, en canvi, i després d'haver comprovat la importància de la situació en el moment inicial, és del tot pertinent mantenir-les i avaluar-les per separat.

⁴¹³ Per al conjunt de Catalunya s'ha generat (vegeu la darrera fila de la Taula 13.12):

$$\frac{OBPOR_{2001}}{OBPOR_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right) + \delta(\lnPOR_{1991}) + \psi(OBPOR_{1991}) + \vartheta(OBLTL_{1991}) + \lambda_1(CG) + \lambda_2(CT) + \lambda_3(TE) + \lambda_4(CC) + \lambda_5(AP) + \lambda_6(PA)$$

⁴¹⁴ Comparant els coeficients de correlació estandaritzats, els de l'obertura en el moment inicial superen amb escreix els de la resta de variables, en tant que són al voltant de tres vegades més grans.

increments d'obertura, de manera que, a igualtat de la resta de variables, els municipis més accessibles incrementaren la seva obertura en els deu anys següents en major proporció.

Aquest canvi de signe es dona com a conseqüència de la incorporació en el mateix moment de l'obertura en el moment inicial i de l'indicador de la població, els quals mantenen una relació inversa amb els increments d'obertura, però directa amb l'accessibilitat del moment. Tal i com s'ha vist, els majors increments d'obertura es donen, per una banda, als municipis més tancats i, per l'altra, als municipis més petits. Tenint en compte que l'accessibilitat és major en els municipis més grans i en els més oberts, tal i com es conclouia en la perspectiva estàtica, difícilment es pot evidenciar una relació directa entre accessibilitat i increments d'obertura. Ara bé, a igualtat de condicions inicials, els indicis semblen mostrar que els majors increments es donen als municipis que el 1991 eren més accessibles.

Taula 13.12 Relació entre l'increment de l'obertura de la població ocupada —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{91-01}), grandària poblacional ($\ln \text{POR}_{91}$) i obertures en el moment inicial (OBPOR_{91} i OBLTL_{91}). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cada variable. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R^2			A_{91}			$\Delta(A_{91-01})$			$\ln(\text{POR}_{91})$			OBPOR_{91}			OBLTL_{91}		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	70,60	70,67	69,36	+++	+++	+++	++	+++	++	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Comarques Gironines	52,98	54,73	52,79	No	No	No	No	No	No	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Camp de Tarragona	51,94	51,94	51,85	++	+	+	No	No	No	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Terres de l'Ebre	49,06	48,86	49,21	No	No	No	No	No	No	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Comarques Centrals	51,32	51,04	51,15	No	No	No	No	No	No	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Àmbit de Ponent	54,60	54,29	52,22	+++	+++	+++	+++	+++	++	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	44,80	43,99	41,33	++	No	No	No	No	No	--	--	No	---	---	---	No	No	No
Catalunya	54,21	53,73	53,68	+++	+++	No	No	No	No	---	---	---	---	---	---	No	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Una altra de les novetats que aporta el model, i que afecta directament les hipòtesis plantejades, és la situació dels increments d'accessibilitat que, per primer cop, es mostren importants en, com a mínim, dos àmbits, Àmbit Metropolità i Àmbit de Ponent; i ho fan també en el sentit esperat: comparant situacions inicials semblants, és a dir, a igual accessibilitat, població i obertura el 1991, els majors increments d'obertura entre 1991 i 2001 es donen als municipis on més ha incrementat l'accessibilitat en el període 1986-1996. Tot i que aquest increment només s'ha evidenciat en dos àmbits territorials, la seva importància rau en la inexistència total d'indicis en sentit contrari: en la resta d'àmbits, malgrat que la relació no és

estadísticament significativa, es dona un signe positiu en totes les combinacions. Així, en cas d'existir una relació sembla que aquesta aniria en el sentit esperat, de manera que les millores en la xarxa viària són aprofitades pels residents en un municipi per tal de cercar oportunitats en un municipi diferent al de residència.

El fet que aquesta conclusió només esdevingui estadísticament significativa en dos àmbits concrets, és com a causa de la rellevància que tenen altres variables, les quals són molt més importants en l'evolució de l'obertura.

13.3.2. Model pels canvis en l'obertura dels llocs de treball localitzats

Mentre que les anàlisis prèvies havien mostrat algun tipus de relació inversa entre accessibilitat i evolució de l'obertura de la població ocupada, no així amb l'obertura dels llocs de treball, on no s'ha evidenciat cap mena de relació. No obstant, es començarà desenvolupant el mateix esquema, assajant, en primer lloc, el model que, com a variables independents, només inclou ambdós indicadors d'accessibilitat:

$$\frac{\text{OBLTL}_{2001}}{\text{OBLTL}_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right)$$

El resultat segueix una línia semblant a la fins ara descrita, uns coeficients de determinació molt raquítics —en pocs casos arriben al 5%—, i uns coeficients de regressió la majoria de cops no significatius i, els que ho són, no sempre mantenen la mateixa direcció (vegeu Taula 13.13).

Taula 13.13 Relació entre l'increment d'obertura dels llocs de treball —1991-2001— i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

A_{91} $\Delta A_{91-01} \rightarrow \Delta \text{OBLTL}_{91-01}$	Coeficient de determinació			Accessibilitat de 1991 (sig.)			Increment accessibilitat (sig.)		
	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa
Àmbit Metropolità	1,41	1,98	4,02	No	+	++	No	No	No
Comarques Gironines	4,98	4,45	4,94	---	---	---	No	No	No
Camp de Tarragona	2,41	4,20	3,27	No	No	No	No	+	No
Terres de l'Ebre	0,75	4,14	7,35	No	No	No	No	No	No
Comarques Centrals	5,78	7,20	5,75	---	---	---	No	No	No
Àmbit de Ponent	1,05	2,89	2,21	No	No	No	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	4,24	1,52	0,36	No	No	No	No	No	No
Catalunya	1,52	0,82	0,68	---	--	--	No	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Malgrat que en algun àmbit concret —Comarques Gironines i Comarques Centrals—, hi ha indicis raonables de relació, amb tots els coeficients de l'accessibilitat de 1991 estadísticament significatius, la seva aportació, en termes de coeficient de determinació segueix sent molt petita. A més, aquestes relacions anirien en el sentit contrari a l'esperat, de manera que els majors increments d'obertura dels llocs de treball entre 1991 i 2001 es donarien als municipis amb una pitjor accessibilitat el 1991.

Arribat aquest punt, s'ha optat per assajar directament el model complert en cadascun dels àmbits territorials.⁴¹⁵

$$\frac{OBLTL_{2001}}{OBLTL_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right) + \delta(\lnPOR_{1991}) + \psi(OBPOR_{1991}) + \vartheta(OBLTL_{1991})$$

Per començar, donant un cop d'ull ràpid als coeficients de determinació obtinguts en el conjunt de Catalunya, destaca que la variabilitat explicada en l'increment de l'obertura dels llocs de treball és molt menor que l'obtinguda en el cas de l'obertura de la població ocupada, aproximadament la meitat, situant-se, per a les tres hipòtesis, al voltant del 25%. Aquest menor coeficient mostra que mentre els increments en l'obertura de la població ocupada són relativament previsibles en funció de l'àmbit, de l'obertura inicial, de la grandària de la població, i de l'accessibilitat, per tal d'acotar els increments en l'obertura dels llocs de treball caldria cercar la informació en variables que no han estat tingudes en compte en aquest estudi. La diferència més important es dona, precisament, en la situació de l'obertura en el moment inicial, que determina en gran mesura els increments en l'obertura de la població ocupada, però que té una incidència molt menor en l'evolució de l'obertura dels llocs de treball. En conseqüència, es palesa una forta tendència a equiparar-se el percentatge de treballadors que surten fora, tendència que és molt menor en el percentatge de llocs de treball que són ocupats per forans. Aquesta conclusió, que s'esdevé en observar el conjunt del territori, també s'observa prenent cadascun dels àmbits territorials per separat (vegeu Taula 13.14).⁴¹⁶

Malgrat aquesta menor aportació, l'obertura en el moment inicial segueix sent la variable més rellevant i que aporta més informació, amb nivells de confiança superiors al 99% en tots els àmbits menys a l'Alt Pirineu i Aran. A més, en algun cas, com a les Terres de l'Ebre, es tracta de l'única variable transcendent.

⁴¹⁵ Per al conjunt de Catalunya s'ha generat un model semblant al de l'obertura de la població ocupada, el resultat del qual es pot llegir a la darrera fila de la Taula 13.14. El model és exactament el mateix que el descrit en la nota 413, substituint les dues obertures de la població ocupada en la variable dependent, per obertures en els llocs de treball.

⁴¹⁶ Un aspecte que és semblant en els models elaborats amb una o altra obertura en el conjunt de Catalunya, és la situació pròpia dels àmbits, en els quals no es donen diferències d'increment significatives. Així, en la majoria d'àmbits, i a igualtat de la resta de variables, l'evolució d'ambdues obertures és relativament similar. Aquesta semblança no es dona si es comparen els indicadors d'obertura sense el control de la resta de variables.

A banda de l'accessibilitat i d'aquesta obertura, la resta de variables tenen una aportació molt puntual. L'obertura de la població ocupada resident es mostra rellevant a l'Àmbit Metropolità i a l'Alt Pirineu i Aran (en aquest darrer és l'única variable significativa), i sempre amb un signe negatiu: a igualtat de la resta de variables, els majors increments en l'obertura dels llocs de treball s'han donat als llocs més tancats respecte de la població ocupada. Per la seva banda, la població només es mostra significativa en un indret, les Comarques Gironines, on l'obertura dels llocs de treball s'incrementa més en els municipis més petits.

Respecte dels indicadors d'accessibilitat, cal analitzar-los per separat. En primer lloc, la situació inicial només és important a l'Àmbit Metropolità, on els majors increments d'obertura es donen als municipis prèviament més accessibles; mentre que a la resta del territori no hi ha cap evidència de relació. Malgrat això, cal destacar que, en anteriors models, on s'observava la relació sense tenir en compte altres variables, els pocs indicis que hi havia eren d'una relació en sentit contrari.

Taula 13.14 Relació entre l'increment de l'obertura dels llocs de treball —1991-2001— i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i obertures en el moment inicial ($OBPOR_{91}$ i $OBLTL_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cada variable. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R ²			A ₉₁			Δ(A ₈₆₋₉₆)			Ln (POR ₉₁)			OBPOR ₉₁			OBLTL ₉₁		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	35,84	35,96	34,56	+++	+++	+++	No	No	No	No	No	No	---	---	---	---	---	---
Comarques Gironines	33,62	34,81	34,20	No	No	No	+++	++	++	--	---	--	No	No	No	---	---	---
Camp de Tarragona	19,25	23,36	23,05	No	No	No	No	++	++	No	No	No	No	No	No	---	---	---
Terres de l'Ebre	24,06	24,06	24,06	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	---	---	---
Comarques Centrals	28,99	30,05	29,55	No	No	No	++	++	++	No	No	No	No	No	No	---	---	---
Àmbit de Ponent	17,94	21,32	21,05	No	No	No	+	++	++	No	No	No	No	No	No	---	---	---
Alt Pirineu i Aran	7,99	8,96	8,35	No	No	No	No	No	No	No	No	No	--	--	--	No	No	No
Catalunya	24,60	25,02	24,53	No	No	No	No	+++	+++	No	No	No	No	No	No	---	---	---

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

On s'han donat els canvis més importants és precisament en la variable objecte d'estudi, els increments en l'accessibilitat. A igualtat de la resta de variables, tot sembla indicar que els municipis on la xarxa viària ha millorat en major mesura són també els que més incrementen l'obertura dels llocs de treball. Aquesta relació es dona a les Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Comarques Centrals i Àmbit de Ponent, quedant fora, un cop més, els àmbits més diferents entre ells, l'Àmbit Metropolità, Terres de l'Ebre i Alt Pirineu i Aran, on no s'evidencia

cap mena de relació. En aquest sentit, doncs, els indicis anirien a favor de la hipòtesi plantejada i ho fan de manera més important que amb l'obertura de la població ocupada: les empreses aprofiten els arranjaments i millores en la xarxa per tal de cercar treballadors residents a altres municipis, i ho fan en major mesura que els mateixos treballadors.

Manca per veure si aquest aprofitament per ambdues parts també reverteix en les distàncies, de manera que els treballadors incrementarien la distància on van a treballar, i les empreses cercarien els seus treballadors a indrets més allunyats. Qüestions que es corresponen a les dues altres hipòtesis i que seran el fil conductor del capítol següent.

14. Incidència de l'accessibilitat en l'evolució dels aspectes quantitius de la mobilitat: la distància en línia recta i el temps de desplaçament

S'ha considerat que els aspectes quantitius de la mobilitat habitual per treball, ja sia la generada per la residència dels individus o per la localització empresarial, es limitaven a la distància en línia recta entre el domicili i el lloc de treball, així com al temps necessari per al desplaçament, mentre que s'ha prescindit de la distància per la xarxa viària entre ambdós punts.

És evident que la distància en línia recta que separa dos municipis és un valor constant, de manera que les variacions que es produeixin seran degudes només a canvis en la localització, ja sia dels individus o de les empreses. Així, per exemple, els increments entre 1986 i 2001 en la distància en línia recta des de la residència al lloc de treball (vegeu capítol 9.2), només poden ser llegits en clau d'una major separació física entre ambdues adreces i totalment aliè a l'evolució de la xarxa viària, la qual, en tot cas, actua facilitant l'allunyament.

En canvi, el temps de desplaçament entre residència i treball estarà íntimament lligat a la xarxa viària i a la seva evolució: el temps que separa dos municipis tendirà a disminuir si millora la xarxa viària, de manera que, sense modificar ni el municipi on resideixen ni el municipi on treballen, els ocupats es beneficiaran de millores viàries. És per això que, malgrat la major separació física entre els municipis de residència i treball entre 1986 i 2001, el temps de desplaçament s'ha mantingut constant (vegeu Taula 9.1).⁴¹⁷

Un problema important que es dóna en establir lligams entre accessibilitat i temps de desplaçament residència/treball, és la impossibilitat de donar una definició encertada d'accessibilitat que no inclogui, d'alguna manera, el temps de desplaçament, amb el conseqüent perill d'incórrer en una tautologia: en els municipis amb major accessibilitat, el temps de desplaçament a un altre municipi serà, d'entrada, inferior, ja que aquesta és la mateixa definició d'accessibilitat. Aquest inconvenient, en canvi, no té per què donar-se en la distància en línia recta, la qual no ha d'intervenir en la definició i, per tant, tampoc en l'elaboració dels indicadors.

⁴¹⁷ Per la seva banda, la distància per la xarxa viària ve a ser una mesura intermèdia entre les dues anteriors i, en conseqüència, d'interpretació més imprecisa. Atès que les modificacions introduïdes en la xarxa tenen una incidència exigua en la distància, es tracta d'una mesura relativament estable que no reflecteix prou fidelment el comportament real dels individus, el qual es recolza més en el temps de desplaçament (vegeu capítol 4.3). Ara bé, la mateixa estabilitat, en no ser absoluta, invalida el seu ús per avaluar el canvi de comportament independentment de les millores. Per aquest motiu, en tot el capítol, s'ha prescindit de la seva anàlisi.

Aquesta circumstància s'agreuja en l'indicador inicialment utilitzat en aquest treball (Taula 11.2) que, en la seva mateixa definició, incorpora el temps de desplaçament als llocs de treball als quals és factible arribar des d'un municipi. Així, el problema tautològic pot ser important en la mesura de la relació en la perspectiva estàtica, motiu pel qual, en aquest cas, s'ha optat per utilitzar l'indicador que, com a ponderador, només té en compte la distància en línia recta, però no el nombre de llocs de treball (Taula 11.3).

Malgrat que l'indicador també conté la distància en línia recta, d'entrada no s'ha cregut que pugui generar el mateix tipus de problema, ja que aquesta només actua com a factor de ponderació. Excloure aquesta distància equivaldria a considerar tan important tenir una bona via que approximi a un municipi proper, que tenir-la a un de situat, per exemple, a 150 quilòmetres, un raonament difícil de defensar des de la perspectiva de la mobilitat habitual. Malgrat aquesta reflexió, i per curar-se en salut, en alguns casos s'ha optat per duplicar les anàlisis a partir d'un indicador d'accessibilitat que en prescindeix: el temps mitjà de desplaçament a qualsevol punt de Catalunya.⁴¹⁸

L'estructura del capítol és semblant als anteriors, de manera que es començarà mostrant la relació que manté l'accessibilitat d'un moment amb la distància en línia recta i amb el temps de desplaçament, a continuació s'avaluarà la possibilitat que sigui l'accessibilitat la que incideixi en la distància i en el temps, per acabar construint alguns models que ajudin a comprendre l'evolució que entre 1991 i 2001 s'ha donat en la distància en línia recta i en el temps de desplaçament.

El fil argumental del capítol no és independent de les dues hipòtesis següents:

- En incrementar-se l'accessibilitat d'un municipi també s'incrementa la distància —en línia recta— que recorren els que treballen en un altre municipi en els desplaçaments diaris per motius laborals. Malgrat això, no s'incrementa el temps de desplaçament, que es manté més o menys constant.
- En incrementar-se l'accessibilitat d'un municipi també ho fa la distància —en línia recta— que recorren els que vénen a treballar provinents d'un altre municipi. Malgrat això, no s'incrementa el temps de desplaçament, que es manté més o menys constant.

14.1. Una perspectiva estàtica

En aquest apartat es vol donar resposta a preguntes del tipus: els residents en un municipi més accessible, van a treballar més lluny o més a prop que els residents a un municipi menys

⁴¹⁸ Seguint en la mateixa lògica de la utilitat que té la proximitat a un punt del territori, un indicador com la mitjana de temps de desplaçament podria ser considerat com l'indicador en el cas d'una hipòtesi molt (continua)

accessible? S'ha observat que els municipis més accessibles tenen una obertura de la població ocupada més gran, de manera que podria pensar-se que l'accessibilitat possibilita, a un major nombre de residents, cercar la feina en un municipi diferent al de residència; però a quina distància en línia recta troben aquesta feina?, la tenen més pròxima o més llunyana que els residents en municipis amb menor accessibilitat?, i el temps de desplaçament que hi dediquen a diari, és superior o inferior?

Les mateixes preguntes poden formular-se respecte de la localització dels llocs de treball. S'ha observat que les empreses situades en els municipis més accessibles es nodreixen de treballadors residents a altres municipis en major mesura que les empreses situades en indrets de més difícil accés. Però, quina és la relació que manté l'accessibilitat amb la distància en línia recta d'on provenen aquests treballadors?, i amb el temps de desplaçament?

Per donar resposta a aquestes preguntes s'han analitzat les següents relacions entre accessibilitat i distància en línia recta, per una banda, i temps de desplaçament, per l'altra:

$$\begin{array}{ll} \text{DRPORF}_t = \alpha + \beta(A_t) & \text{DRLTLF}_t = \alpha + \beta(A_t) \\ \text{TPORF}_t = \alpha + \beta(A_t) & \text{TLTLF}_t = \alpha + \beta(A_t) \end{array}$$

Respecte de la primera de les relacions —accessibilitat i distància en línia recta que ha de recórrer la població ocupada—, el més destacable és la variabilitat que es dona entre àmbits territorials, on s'observen des de coeficients de determinació estadísticament significatius i que podrien ser considerats com molt intensos, a altres de pràcticament inexistents (vegeu Taula 14.1 i Taula 14.2). Entre els primers, destaca l'Àmbit Metropolità, on la població que viu als municipis més accessibles té el lloc de treball situat a menor distància que els residents en municipis amb una menor accessibilitat; mentre que, entre els segons, cal esmentar les Comarques Gironines i les Terres de l'Ebre, on la correlació és del tot inexistent.

Malgrat la variabilitat, la tendència predominant és la incidència negativa de l'accessibilitat sobre la separació física: a més de l'esmentat cas de l'Àmbit Metropolità, la relació també es manifesta amb força al Camp de Tarragona, Àmbit de Ponent i Alt Pirineu i Aran, amb la majoria de coeficients de determinació situats entre el 5% i el 25%. Per la seva banda, només les Comarques Centrals mostren algun indici en el sentit contrari, encara que amb coeficients poc rellevants i, fins i tot, de signe canviant.

Així, per exemple, i en un cas tan clar com és el de l'Àmbit Metropolità, cal concloure que els que resideixen en municipis més accessibles tendeixen a treballar fora en una major proporció que els que resideixen en municipis poc accessibles (relació directa entre accessibilitat i obertura de la població ocupada), però que, en canvi, la distància en línia recta que separa la residència del lloc de treball, és menor en els primers que entre els segons (relació inversa entre accessibilitat i distància). Per tal d'interpretar aquesta doble interacció cal tenir en compte

alta d'accessibilitat. De fet, seria ampliar el raonament seguit a l'hora de definir els indicadors, en el sentit de considerar útil tot el territori.

que l'accessibilitat d'un municipi no és una característica que es doni de forma aïllada, sinó que quan un municipi és molt accessible, ho és com a conseqüència de la presència d'una xarxa de qualitat —per exemple, una autopista— que l'uneix a altres municipis que també esdevenen d'alta accessibilitat: en el territori es dibuixa un continu més o menys ben definit de municipis ben comunicats entre ells. El que succeeix a l'Àmbit Metropolità, i en menor mesura a altres, és una important concentració de llocs de treball localitzats en aquests eixos viaris, que, afegit a una considerable especialització funcional, acaba comportant una forta dissociació entre el municipi de residència i de treball, però una relativa proximitat entre ambdós.

En l'extrem contrari hi hauria les Comarques Gironines, l'únic àmbit on no s'observava relació entre accessibilitat i volum de la població ocupada —o de llocs de treball— (vegeu Taula 12.3 i Taula 12.4), ni entre accessibilitat i concentració relativa de llocs de treball (vegeu Gràfic 12.2). Possiblement, aquesta doble absència de relacions fa que tampoc s'evidenciï cap lligam entre accessibilitat i distància en línia recta a la que es troben situats els llocs de treball.

Taula 14.1 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_i \rightarrow DRPORF_i$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	36,46	48,52	39,17	43,33	35,09	45,48	36,87	40,68	33,68	42,87	35,31	38,31
Comarques Gironines	0,01	0,08	0,11	0,47	0,36	0,27	0,30	0,76	1,27	0,83	0,83	1,74
Camp de Tarragona	7,14	6,39	6,47	7,07	10,22	9,68	7,65	8,03	13,90	11,44	8,21	8,78
Terres de l'Ebre	1,32	0,93	0,52	3,78	0,78	0,78	0,39	4,24	0,12	0,01	0,02	1,96
Comarques Centrals	0,04	4,92	2,50	0,90	0,41	1,77	1,32	0,62	2,77	0,08	0,11	0,00
Àmbit de Ponent	2,33	9,69	13,89	33,55	10,18	18,76	28,17	35,70	15,49	16,14	25,03	30,95
Alt Pirineu i Aran	10,56	11,53	20,83	18,23	10,08	8,76	22,60	16,91	10,33	8,77	23,30	18,40
Catalunya	0,11	0,00	0,06	0,38	0,09	0,17	0,67	1,42	0,92	0,77	1,69	3,22

Font: elaboració pròpia.

L'avaluació de la segona de les relacions —accessibilitat dels municipis i distància en línia recta mesurada des dels llocs de treball—, permetrà aclarir una mica més aquestes primeres conclusions. A grans trets, la lògica que segueix aquesta relació és semblant a l'anterior. Es distingeix, en primer lloc, unes zones on la relació és clara i inversa, Àmbit Metropolità i Alt Pirineu i Aran, on caldria afegir, sobretot els darrers períodes, l'Àmbit de Ponent i Terres de l'Ebre.⁴¹⁹ En canvi, al Camp de Tarragona, Comarques Centrals, o les mateixes Comarques Gironines, la relació només es dona puntualment en algun dels anys analitzats. Totes les

⁴¹⁹ En aquests casos, on la relació és inexistent el 1986, cal recordar els dubtes sobre la seva validesa.

relacions que són estadísticament significatives, malgrat que no tenen la intensitat de les anteriors, es donen sempre amb un signe negatiu: els llocs de treball localitzats en els municipis més accessibles estan ocupats per residents que viuen més a prop que els llocs de treball situats en municipis menys accessibles (vegeu Taula 14.3 i Taula 14.4).⁴²⁰

Taula 14.2 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

A _t →DRPORF _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	-
Camp de Tarragona	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Terres de l'Ebre	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Comarques Centrals	No	+++	++	No	No	+	No	No	--	No	No	No
Àmbit de Ponent	-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Alt Pirineu i Aran	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---
Catalunya	No	No	No	-	No	No	--	---	---	---	---	---

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

La conclusió que cal extreure aniria en una línia semblant a l'anterior: els llocs de treball localitzats en els municipis més accessibles «tenen la sort» de comptar, a relativa poca distància, d'un contingent prou important de població que els ocupa, amb la qual cosa s'evidencia també una relació inversa entre accessibilitat i distància en línia recta. En aquesta mateixa línia, ambdues conclusions només palesarien la important concentració de població i de llocs de treball que es dona en els municipis més accessibles, una concentració que ja ha estat xifrada i que es dona de forma important a la majoria d'indrets, excepte a l'Alt Pirineu i Aran i a les Comarques Gironines (vegeu Taula 12.3 i Taula 12.4).

Ara bé, cal no perdre de vista que, en aquest cas, la rellevància dels coeficients de determinació és molt inferior —en pocs casos sobrepassen el 10%—, mentre que, mesurant la distància a partir de la població ocupada, se'n donava un nombre raonable per sobre del 25%. Malgrat que encara és prematur afirmar-ho, una possible hipòtesi és que, en aquest cas, l'accessibilitat sigui més rellevant per a la població ocupada que per als llocs de treball.

⁴²⁰ En tant que aquesta mesura del «més a prop» està presa en línia recta, ja es pot intuir que encara hi haurà una major proximitat, i per tant una major relació, amb el temps de desplaçament.

Taula 14.3 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_i \rightarrow DRLTLF_i$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	9,27	4,19	9,69	5,32	10,43	5,09	12,97	5,80	10,22	5,29	13,65	6,66
Comarques Gironines	0,14	0,02	0,54	2,04	0,37	0,00	0,84	2,69	0,91	0,07	1,38	3,98
Camp de Tarragona	3,72	0,16	3,11	0,66	7,35	1,20	5,04	1,40	10,12	1,82	6,08	2,53
Terres de l'Ebre	1,96	3,64	7,97	21,49	3,29	5,13	10,74	25,17	2,52	3,25	9,00	23,89
Comarques Centrals	0,30	0,29	0,40	0,22	2,35	0,09	0,55	0,07	5,93	0,16	1,45	0,27
Àmbit de Ponent	0,13	4,47	8,62	27,65	1,13	5,38	10,26	27,53	0,00	5,99	6,38	22,55
Alt Pirineu i Aran	12,47	6,19	10,88	18,17	14,28	4,52	12,88	18,07	15,21	4,95	11,37	18,11
Catalunya	0,06	0,15	0,52	1,00	0,44	0,00	1,27	1,98	1,19	0,09	2,10	3,19

Font: elaboració pròpia.

Taula 14.4 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_i \rightarrow DRLTLF_i$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Comarques Gironines	No	No	No	--	No	No	No	--	No	No	No	---
Camp de Tarragona	--	No	-	No	---	No	--	No	---	No	---	-
Terres de l'Ebre	No	No	--	---	No	No	--	---	No	No	--	---
Comarques Centrals	No	No	No	No	-	No	No	No	---	No	No	No
Àmbit de Ponent	No	--	---	---	No	---	---	---	No	---	---	---
Alt Pirineu i Aran	---	-	---	---	---	No	---	---	---	-	---	---
Catalunya	No	No	--	---	-	No	---	---	---	No	---	---

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

A partir dels coeficients de determinació o de la seva significació estadística, es fa difícil establir alguna pauta territorial per a les relacions. Així, malgrat que en àmbits territorials que podrien considerar-se més o menys propers entre ells —com són les Comarques Gironines i Comarques Centrals— es dona una manca absoluta d'incidència de l'accessibilitat en ambdues

distàncies en línia recta; en els dos àmbits possiblement més diferents —l'Àmbit Metropolità i Alt Pirineu i Aran— és on s'evidencia una de les majors intensitats en ambdues relacions.

Cal destacar també la forta inestabilitat dels coeficients de determinació que, tant respecte de la població ocupada com, sobretot, dels llocs de treball, canvien de forma significativa i sense una lògica aparent, d'un any al següent. Atès que l'accessibilitat és una variable molt estable, cal buscar-ne la raó en les variables dependents, les quals mostren un fort component d'atzar degut al reduït nombre de casos que s'observen en els municipis més petits. Precisament, la variabilitat és més gran en els llocs de treball per què els municipis petits solen tenir una menor obertura per llocs de treball que per població ocupada i, per tant, un menor nombre de casos.⁴²¹

A partir de les grans línies dibuixades en la relació entre accessibilitat i ambdues distàncies en línia recta, ja es pot deduir quina serà la relació que mantindrà l'accessibilitat amb els temps de desplaçament, ja sia des del punt de vista de la població o dels llocs de treball. Sembla raonable suposar que, si en els municipis més accessibles s'observa una menor distància en línia recta que als municipis menys accessibles, aquest resultat encara ressaltarà més en els temps de desplaçament, ja que l'accessibilitat és, en el fons, un valor afegit a aquest temps.

Els resultats són del tot concloents, amb relacions molt importants en tots els àmbits, per a tots els moments i hipòtesis, i tant en el cas de la població ocupada com dels llocs de treball: la immensa majoria de coeficients de determinació superen el 20%, arribant alguns, fins i tot, al 70%, i tots mostren una significació estadística que supera amb escreix el 99% de confiança. (vegeu Taula 14.5 i Taula 14.6).⁴²² En conseqüència, amb independència de l'àmbit territorial, quan més accessible és el lloc de residència (o el lloc de treball), més temps s'estalvia en els desplaçaments a diari entre ambdós indrets.

Pel que fa a la relació entre accessibilitat i temps de desplaçament mesurat des de la població ocupada, la lògica territorial que segueix la relació ha de ser llegida en termes d'estalvi de temps pel fet de viure en un municipi més accessible. Així, aquesta relació és més forta a l'Àmbit Metropolità, d'on es dedueix que el valor afegit —en termes d'estalvi de temps— de viure a un municipi accessible és major que en la resta d'àmbits; a continuació, se situarien l'Alt Pirineu i Aran, el Camp de Tarragona, i l'Àmbit de Ponent, en una posició semblant; seguits de les Comarques Centrals i de les Comarques Gironines; i en darrer lloc les Terres de l'Ebre on viure en un municipi accessible comporta un menor estalvi de temps.⁴²³

⁴²¹ Aquesta constatació podria generar dubtes raonables sobre els resultats que es puguin obtenir en analitzar l'evolució de les distàncies, els quals poden tenir encara un comportament més aleatori.

⁴²² A més de l'accessibilitat descrita a la Taula 11.3, també s'ha avaluat la relació que es dona amb la mitjana del temps com a únic indicador d'accessibilitat. Malgrat que en aquest cas els coeficients de determinació són molt inferiors, de manera que molt pocs arriben a superar el 30%, segueixen donant-se relacions estadísticament significatives amb un 99% de confiança; l'única excepció és l'Alt Pirineu i Aran, i per al cas dels llocs de treball localitzats, on no es dona cap mena de relació (vegeu Taula A.27 i Taula A.28 de l'annex).

⁴²³ Per tal d'establir aquestes comparacions és útil utilitzar els coeficients de regressió estandarditzats, que, per posar els casos més extrems, són molt superiors a l'Àmbit Metropolità que a les Terres de

(continua)

Taula 14.5 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i temps que triga la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow TPORF_t$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	54,05	61,41	75,31	82,08	61,12	66,87	75,82	82,28	64,83	73,00	77,70	82,37
Comarques Gironines	23,68	27,54	29,51	33,58	27,90	33,41	33,77	40,47	37,15	41,26	40,90	47,89
Camp de Tarragona	37,22	46,03	47,90	55,23	44,75	52,26	50,73	57,34	48,91	56,40	51,65	58,16
Terres de l'Ebre	17,92	27,86	38,49	43,01	15,24	22,47	32,50	39,63	12,84	16,73	26,95	35,57
Comarques Centrals	17,94	15,13	34,23	43,55	31,08	25,72	41,87	50,21	51,06	37,63	53,60	59,90
Àmbit de Ponent	22,16	40,56	43,13	64,20	37,82	52,54	56,82	67,17	39,54	51,27	56,55	64,79
Alt Pirineu i Aran	54,00	46,74	62,50	58,27	49,30	37,28	56,29	50,05	53,23	39,55	56,92	54,42
Catalunya	13,25	18,40	23,81	32,27	21,33	26,95	34,04	42,49	32,17	36,50	45,69	53,54

Tots els coeficients de determinació són estadísticament significatius amb un nivell de confiança superior al 99%, i una relació inversa.
Font: elaboració pròpia.

Taula 14.6 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i temps que triga la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow TLTLF_t$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	52,62	42,96	59,35	62,64	59,01	50,74	63,15	66,34	63,21	57,53	69,66	70,39
Comarques Gironines	22,32	23,04	29,53	27,22	25,89	27,28	33,44	31,09	31,75	33,00	40,17	38,64
Camp de Tarragona	24,86	21,12	47,40	27,40	34,16	27,39	49,97	34,82	41,10	31,13	56,58	39,37
Terres de l'Ebre	25,06	35,61	51,30	58,05	23,22	33,16	49,06	53,52	26,30	32,49	50,41	55,69
Comarques Centrals	15,55	16,47	31,75	28,23	30,61	24,96	44,59	36,78	53,16	44,11	56,26	48,47
Àmbit de Ponent	23,65	30,53	41,96	56,32	35,77	32,43	48,24	56,62	31,57	25,23	46,19	55,90
Alt Pirineu i Aran	35,69	40,97	35,62	39,63	33,13	36,45	37,72	39,98	34,68	41,17	37,57	42,55
Catalunya	20,07	20,20	23,80	23,85	26,98	27,70	32,85	32,86	36,31	36,25	43,94	43,33

Tots els coeficients de determinació són estadísticament significatius amb un nivell de confiança superior al 99%, i una relació inversa.
Font: elaboració pròpia.

l'Ebre, aproximadament de 0,84 i de 0,51 respectivament. La lectura d'aquest 0,84 cal fer-la tenint en compte que pel sol fet de residir en un municipi que es troba una unitat de desviació típica més accessible, es produeix un estalvi de 0,84 unitats de desviació típica en el temps de desplaçament. A les Terres de l'Ebre, en canvi, l'estalvi, en termes d'unitats de desviació típica, és significativament menor.

Respecte de la relació entre accessibilitat i llocs de treball, la lectura cal fer-la en termes d'estalvi de temps pel fet de treballar a un municipi més accessible. Un cop més torna a ser l'Àmbit Metropolità on comparativament és més favorable treballar a un municipi amb facilitats d'accés —coeficient estandarditzat de l'ordre de 0,77—, mentre que ara són les Comarques Gironines on menor és el guany relatiu que comporta una bona accessibilitat dels llocs de treball —coeficient de 0,54.

14.2. Una perspectiva dinàmica

Tal i com s'ha fet en els anteriors capítols, aquí es parteix de la idea que l'accessibilitat, ja sia mesurada en un moment o en la seva millora, és prèvia als canvis en la distància en línia recta i als canvis en el temps de desplaçament: en primer lloc, s'avalua si l'accessibilitat d'un moment acaba incidint en els increments o decrements de la distància (o temps de desplaçament) que cal recórrer i, en segon lloc, si els canvis en l'accessibilitat que es duuguin a terme durant deu anys, incideixen en l'evolució de les distàncies (o temps) en el quinquenni següent.⁴²⁴

14.2.1. Incidència de la situació d'accessibilitat en els posteriors increments de mobilitat

En aquest punt s'analitza tant la mobilitat des del punt de vista de la distància en línia recta com des del temps de desplaçament, i es tracten, a més, tant els indicadors referits a la població ocupada com als llocs de treball. La combinació d'aquesta doble perspectiva comporta el desenvolupament de quatre models:

$$\begin{array}{ll} \frac{DRPORF_{t+5}}{DRPORF_t} = \alpha + \beta(A_t) & \frac{DRLTLF_{t+5}}{DRLTLF_t} = \alpha + \beta(A_t) \\ \frac{TPORF_{t+5}}{TPORF_t} = \alpha + \beta(A_t) & \frac{TLTLF_{t+5}}{TLTLF_t} = \alpha + \beta(A_t) \end{array}$$

La conclusió no pot ser més categòrica. Així, a diferència del que succeeix en la perspectiva estàtica, on l'accessibilitat incideix directament en la distància en línia recta i encara més en el temps de desplaçament, en la perspectiva dinàmica no és possible inferir cap mena de relació entre l'accessibilitat d'un moment i l'evolució en el següent quinquenni de la distància en línia recta que separa la població resident del seu lloc de treball (vegeu Taula 14.7 i Taula 14.8) ni amb els canvis en el temps de desplaçament entre ambdós municipis (vegeu Taula 14.9 i Taula 14.10).

⁴²⁴ En tant que es tracten increments de la distància en línia recta, o del temps de desplaçament, l'indicador d'accessibilitat que es presenta és el que s'ha fet servir majoritàriament: el que inclou la utilitat dels llocs de treball com a factor de ponderació (vegeu Taula 11.2). Malgrat tot, i per tal de descartar que pugui condicionar els resultats, totes les anàlisis s'han dut a terme també amb l'indicador que exclou aquests llocs de treball, obtenint-se conclusions sempre en la mateixa línia.

En tots els casos, els coeficients de determinació són propers a zero, i els pocs que són estadísticament significatius ho són tant en un sentit com en un altre. No es pot, per tant, establir cap pauta en l'evolució de les distàncies i dels temps de desplaçament en funció de l'accessibilitat present en un moment.

Taula 14.7 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{DRPORF_{t+5}}{DRPORF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	0,29	5,58	0,69	0,05	3,37	1,59	1,21	0,10	3,47
Comarques Gironines	0,11	0,04	1,09	0,00	0,12	1,09	0,02	0,27	0,36
Camp de Tarragona	1,04	0,35	1,30	0,11	0,00	1,16	0,52	0,06	1,94
Terres de l'Ebre	0,09	7,82	12,15	0,00	9,30	12,09	4,33	7,22	1,72
Comarques Centrals	3,92	0,07	2,92	5,12	0,03	1,08	8,51	0,84	0,34
Àmbit de Ponent	2,37	0,03	0,26	2,99	0,55	0,00	1,91	1,47	0,14
Alt Pirineu i Aran	4,26	0,22	1,43	2,42	0,67	1,14	1,84	4,54	0,04
Catalunya	0,29	0,02	0,39	0,26	0,00	0,30	0,09	0,38	0,12

Font: elaboració pròpia.

Taula 14.8 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{DRPORF_{t+5}}{DRPORF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	No	---	No	No	--	No	No	No	++
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Camp de Tarragona	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Terres de l'Ebre	No	+	--	No	++	--	No	+	No
Comarques Centrals	++	No	--	+++	No	No	+++	No	No
Àmbit de Ponent	-	No	No	--	No	No	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	No	No	No	No	No	No	No	+	No
Catalunya	No	No	-	No	No	No	No	+	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Tal i com ja es veurà, la incorporació d'altres variables, com la població o l'obertura en el moment inicial, incideix en la relació modificant algun dels anteriors coeficients. En aquest sentit, cal esmentar només la importància de la situació inicial, és a dir, de la distància en línia recta i del temps necessari per al desplaçament a inici dels períodes, de manera que ambdós mantenen una relació inversa amb els seus respectius increments: els majors increments en la

distància en línia recta es donen als municipis on menor era aquesta distància en el moment inicial; un resultat que es repeteix també en el temps de desplaçament, i que apunta, tal i com passava amb la població ocupada o amb l'obertura, cap a certa homogeneïtzació en tot el territori. Malgrat això, un cop incorporada aquesta situació inicial, els coeficients de correlació de l'accessibilitat no canvien i segueixen sent majoritàriament no significatius.

Taula 14.9 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{TPORF_{t+5}}{TPORF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	0,07	2,68	1,19	0,76	1,22	0,24	4,86	0,23	0,64
Comarques Gironines	0,24	0,11	0,77	0,03	0,32	0,84	0,03	0,51	0,70
Camp de Tarragona	0,05	0,00	0,27	0,41	0,27	0,25	0,03	2,27	0,06
Terres de l'Ebre	1,26	4,99	7,86	0,48	5,16	8,59	3,27	0,02	1,26
Comarques Centrals	2,23	3,18	0,76	1,63	1,39	0,05	3,18	0,09	0,09
Àmbit de Ponent	1,74	0,96	0,13	3,92	0,03	0,91	3,46	1,08	1,12
Alt Pirineu i Aran	5,96	1,09	2,83	3,65	0,07	1,81	3,96	0,98	0,10
Catalunya	0,33	1,26	0,16	0,46	0,31	0,09	0,00	0,07	0,06

Font: elaboració pròpia.

Taula 14.10 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{TPORF_{t+5}}{TPORF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	No	--	No	No	No	No	+++	No	No
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Camp de Tarragona	No	No	No	No	No	No	No	+	No
Terres de l'Ebre	No	No	--	No	No	--	No	No	No
Comarques Centrals	+	--	No	No	No	No	++	No	No
Àmbit de Ponent	No	No	No	--	No	No	--	No	No
Alt Pirineu i Aran	+	No	No	No	No	No	No	No	No
Catalunya	-	---	No	--	-	No	No	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

La conclusió a què s'arriba si en comptes d'analitzar la distància i el temps de desplaçament des del punt de vista de la població ocupada es fa des de la perspectiva dels llocs de treball, és molt semblant; de manera que tampoc s'observa cap mena de relació entre l'accessibilitat en un moment i els increments o decrements en el quinquenni següent, amb coeficients de

determinació molt propers a zero i significacions que alternen el sentit de la relació (vegeu Taula A.29, Taula A.30, Taula A.31 i Taula A.32 de l'annex).

14.2.2. Les millores d'accessibilitat i els posteriors increments de mobilitat

En analitzar la relació entre les millores en l'accessibilitat i els canvis en la distància en línia recta, s'espera trobar una relació directa, és a dir, que un dels possibles efectes de les millores d'accessibilitat entre 1986 i 1996 es deixin notar en el següent quinquenni —1996-2001—, en el sentit de possibilitar a la població treballadora accedir a llocs de treball situats a una major distància en línia recta gràcies, precisament, a l'estalvi en el temps de desplaçament, el qual s'ha conjeurat que romandrà relativament estable. Des del punt de vista dels llocs de treball, els efectes haurien de ser semblants, de manera que una millora en l'accessibilitat permetria a les empreses abastar-se de treballadors provinents de municipis situats a major distància en línia recta, però no a un major temps de desplaçament. En aquest apartat, els anteriors raonaments han estat avaluats a partir dels següents models de regressió:

$$\frac{DRPORF_{2001}}{DRPORF_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) \qquad \frac{DRLTLF_{2001}}{DRLTLF_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

$$\frac{TPORF_{2001}}{TPORF_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) \qquad \frac{TLTLF_{2001}}{TLTLF_{1996}} = \alpha + \beta \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

Els resultats, però, no poden ser més decebedors, amb una absència pràcticament total de relació entre les variables que fan referència a les distàncies en línia recta. El cas més clar correspon als llocs de treball, on cap de les relacions avaluades és estadísticament significativa i en la majoria de casos mostren coeficients de determinació que no arriben ni a l'1% (vegeu la segona part de la Taula 14.11).

Pel que fa a la població ocupada, només es percep relació —i no molt important— en un dels àmbits, les Terres de l'Ebre (vegeu la primera part de la Taula 14.11). En aquest cas, la relació és l'esperada, un major augment de la distància en línia recta dels desplaçaments de la població ocupada en aquells municipis on l'accessibilitat ha incrementat en major mesura. En la resta, en canvi, la majoria de coeficients segueixen sense sobrepassar l'1%; de manera que no hi ha prou indicis per confirmar la hipòtesi plantejada.

Per altra banda, en avaluar els increments —o decrements— en els temps de desplaçament, els resultats no són, tampoc, gens esperançadors, ja que s'obtenen pràcticament els mateixos coeficients de determinació que amb la distància en línia recta (vegeu Taula A.33 de l'annex). Així, i pel que fa a la població ocupada, a les Terres de l'Ebre segueix donant-se certa relació directa, relació que també es dona a les Comarques Centrals, quan ara caldria preveure una absència de relació o, fins i tot, un estalvi de temps associat als increments d'accessibilitat. Aquest estalvi només es palesa a l'Alt Pirineu i Aran, on l'increment d'accessibilitat entre 1986 i 1996 ha coincidit amb un estalvi del temps de desplaçament de la població ocupada entre 1996 i 2001. A la resta, en canvi, es dona una total absència de relació. Per la seva banda, en el

temps mesurat a partir dels llocs de treball, l'absència de relació és total, tal i com succeeix en la distància en línia recta.

Taula 14.11 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat —1986-1996— i l'increment de la distància en línia recta —1996-2001— (mesurada a partir de la població ocupada i dels llocs de treball). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	Població ocupada resident: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta DRP_{96-01}$						Llocs de treball localitzats: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta DR_{96-01}$					
	Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa		Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa	
	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.
Àmbit Metropolità	0,09	No	0,05	No	0,00	No	0,38	No	0,32	No	0,26	No
Comarques Gironines	0,00	No	0,01	No	0,00	No	0,34	No	0,64	No	1,10	No
Camp de Tarragona	0,26	No	0,35	No	0,35	No	1,18	No	0,00	No	0,36	No
Terres de l'Ebre	8,88	++	7,88	++	1,12	No	3,66	No	0,36	No	0,18	No
Comarques Centrals	1,85	+	0,02	No	0,29	No	0,01	No	0,28	No	1,75	No
Àmbit de Ponent	0,26	No	0,15	No	0,33	No	0,16	No	0,02	No	0,17	No
Alt Pirineu i Aran	2,29	No	1,13	No	0,11	No	0,14	No	0,31	No	0,09	No
Catalunya	0,38	+	0,01	No	0,01	No	0,23	No	0,10	No	0,00	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

A partir d'aquests resultats, i a l'espera dels canvis que es donin a mesura que s'introdueix el control de la resta de variables, cal concloure que no es denota cap mena d'índex per tal de confirmar les hipòtesis de partida respecte de la incidència de les millores en l'accessibilitat en l'evolució de distàncies i temps de desplaçament.

14.3. Model per a la descripció dels canvis en la distància en línia recta i en el temps de desplaçament

La forta relació entre canvis en la distància en línia recta i canvis en el temps de desplaçament n'aconsella un tractament conjunt. Per això, s'ha optat per tractar tant els increments en la distància en línia recta com en el temps de desplaçament, seguint la mateixa estructura que a la resta de capítols: distingir el mínim nombre de variables que aportin informació significativa sobre la lògica de la seva evolució.

Una circumstància que podria afectar els resultats d'aquesta part és el canvi de criteri a l'hora de comptabilitzar els que treballen a més d'un municipi que fou adoptat en l'Estadística de

Població associada al Cens de 2001, el qual comporta que no es disposi del principal municipi de treball —i per tant no es pugui mesurar la distància— per als que treballen a més d'un municipi. Tal i com passa amb l'obertura, aquest inconvenient no hauria de modificar els resultats si els treballadors a més d'un municipi recorreguessin la mateixa distància que la resta; però tampoc els alteraria si la relació entre les distàncies fos homogènia en tot el territori.⁴²⁵ Malgrat que cap de les dues possibilitats pot ser verificada, el cert és que l'evolució de les distàncies entre 1996 i 2001 no està sotmesa a més oscil·lacions que l'evolució en el quinquenni anterior.

Seguint la mateixa estructura que en els anteriors capítols, s'ha tractat separatament la mesura observada des del lloc on resideix la població ocupada, i des del municipi on es localitzen els llocs de treball. Dues distàncies que podrien tractar-se de manera conjunta, en tant que conformen la distància associada al municipi, però que s'ha optat per treballar-les separatament, per les lògiques tan dispars que fins ara s'han observat en la població ocupada i en els llocs de treball.

14.3.1. Models de la distància en línia recta mesurada a partir de la població ocupada

Una de les hipòtesis plantejades deia que les millores d'accessibilitat permetrien als treballadors cercar feina a indrets més llunyans, de manera que s'incrementaria la distància en línia recta entre la seva residència i el lloc de treball; però no el temps de desplaçament, que seguiria més o menys constant. Per això, les variables que en un primer moment s'han tingut en compte per tal de contrastar aquesta hipòtesi són l'accessibilitat durant el període 1986-1996 i, per l'altra, l'evolució de la distància en línia recta entre 1991 i 2001, controlant-ho per la situació de l'accessibilitat el 1991:

$$\frac{DRPOF_{2001}}{DRPOF_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right)$$

Els resultats obtinguts semblen mostrar que la relació entre accessibilitat i canvis en la distància en línia recta no és gaire important. D'entrada s'observa que els coeficients de determinació són molt moderats, amb valors que puntualment arriben al 10%, però que en la majoria de casos es queden per sota del 3% (vegeu Taula 14.12). Respecte de cadascuna de les dues variables avaluades, tot sembla indicar que la relació, malgrat que poc intensa, és major amb els increments d'accessibilitat que amb la mateixa accessibilitat de 1991. Els canvis en la xarxa viària ocorreguts entre 1986 i 1996 tenen certa incidència positiva en l'evolució de la distància en línia recta entre 1991 i 2001 a les Comarques Gironines i Comarques Centrals i, en menor mesura, a les Terres de l'Ebre. Aquesta incidència directa cal llegir-la com un major increment de la distància en línia recta en els municipis on més ha augmentat l'accessibilitat, és

⁴²⁵ És a dir, si aquests treballadors van més lluny que els altres, però aquesta diferència es manté en tots
(continua)

a dir, en el mateix sentit que la hipòtesi plantejada. Tot sembla indicar, doncs, que si les millores viàries tenen alguna incidència, aquesta va en el sentit esperat; sense perdre de vista, però, que la relació és poc intensa i es concentra en uns pocs àmbits territorials.

Taula 14.12 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi ($\Delta DRPORF_{91-01}$) i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

A_{91} $\Delta A_{91-01} \rightarrow \Delta DRPORF_{91-01}$	Coeficient de determinació			Accessibilitat de 1991 (sig.)			Increment accessibilitat (sig.)		
	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa
Àmbit Metropolità	1,43	0,50	2,95	No	No	++	No	No	No
Comarques Gironines	3,83	3,55	3,88	No	No	No	+++	+++	+++
Camp de Tarragona	2,02	0,22	0,46	No	No	No	No	No	No
Terres de l'Ebre	8,26	10,33	4,58	No	No	No	+	+	No
Comarques Centrals	18,67	10,32	1,98	---	--	No	+++	+++	+
Àmbit de Ponent	6,21	1,08	0,66	--	No	No	++	No	No
Alt Pirineu i Aran	2,49	2,73	2,61	No	No	No	No	No	No
Catalunya	6,24	3,03	1,27	--	--	No	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Encara és menor l'aportació de l'accessibilitat en el moment inicial —1991—, en tant que només es mostra significativa en alguna hipòtesi i en algun àmbit territorial, no fent-ho, a més, sempre en el mateix sentit (vegeu en la Taula 14.12 la hipòtesi baixa en l'Àmbit Metropolità i la hipòtesi alta en l'Àmbit de Ponent).

Malgrat que les relacions observades són insuficients per a poder confirmar la hipòtesi plantejada, cal comprovar, tal i com s'ha fet en la resta de models, si es produeix algun canvi en incorporar altres variables, com poden ser la distància en línia recta en el moment inicial i la població en aquest mateix moment.⁴²⁶ Així, un model per a cadascun dels àmbits territorials s'escriuria com:⁴²⁷

els municipis.

⁴²⁶ Malgrat que a priori s'ha desestimat la incorporació de les obertures, ja que difícilment podrien interferir en les distàncies en línia recta, s'han assajat diferents models incorporant-les. En tots ells la seva aportació ha estat del tot insignificant.

⁴²⁷ A banda dels models per als àmbits, per al conjunt de Catalunya s'ha assajat:

$$\frac{DRPORF_{2001}}{DRPORF_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) + \delta(\ln POR_{1991}) + \psi(DRPORF_{1991}) + \lambda_1(CG) + \lambda_2(CT) + \lambda_3(TE) + \lambda_4(CC) + \lambda_5(AP) + \lambda_6(PA)$$

$$\frac{DRPORG_{2001}}{DRPORG_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right) + \delta(\ln POR_{1991}) + \psi(DRPORG_{1991})$$

Llegint els resultats que ofereix el model per al conjunt de Catalunya, ja s'obté una idea de quina relació s'estableix entre les diferents variables i quines són les més importants de cara a explicar l'evolució de la distància en línia recta (vegeu la darrera fila de la Taula 14.13). En primer lloc, cal destacar que s'aconsegueix explicar al voltant del 25% de la variància de la variable dependent, valor semblant a l'obtingut en analitzar els àmbits per separat. Les variables necessàries per assolir aquest coeficient són, a banda dels mateixos àmbits, la distància en línia recta en el moment inicial, l'accessibilitat també de 1991 i, puntualment, els increments d'accessibilitat, mentre que la mida de la població no té una aportació significativa.

En aquest model general, les diferències entre àmbits són mínimes. Només l'Alt Pirineu i Aran evidencia un coeficient de correlació estandarditzat negatiu i molt baix, aspecte que cal interpretar com un molt menor increment de la distància en línia recta que a l'Àmbit Metropolità; mentre que a la resta les diferències són mínimes.⁴²⁸

El resultat per al model construït a partir de Catalunya com a conjunt, és semblant a l'obtingut en cadascun dels àmbits territorials per separat (vegeu Taula 14.13). En aquests, destaca:

- La majoria de coeficients de determinació se situen entre el 20% i el 30%, un valor semblant al de Catalunya. Malgrat les diferències entre uns i altres, es tracta, en general, de coeficients molt acceptables.
- La variable que més informació aporta és la distància en el moment inicial, que es mostra significativa en totes les circumstàncies, essent en alguna ocasió l'única variable significativa, tal i com succeeix a les Comarques Gironines. La seva relació és inversa, de manera que els majors increments de la distància en línia recta entre 1991 i 2001 s'haurien donat en els municipis on aquesta era menor el 1991, generant, en conseqüència, un cert reequilibri entre municipis.
- Pel que fa als dos indicadors d'accessibilitat, es confirmen la majoria d'impressions que sorgien en l'anàlisi de Catalunya en el seu conjunt. L'accessibilitat de 1991 té una major aportació que les mateixes millores en l'accessibilitat, variable que només és significativa de manera molt circumstancial.

Respecte de l'accessibilitat en el moment inicial, es mostra significativa a tres àmbits territorials —Àmbit Metropolità, Camp de Tarragona i Àmbit de Ponent—, i ho fa sempre en sentit invers: a igualtat de la resta de variables —sobretot de la distància en línia recta en el moment inicial—, els llocs més accessibles són els que menys han augmentat la distància en línia recta. És el primer cop que s'observa aquesta relació, i ho fa un cop anul·lada la

⁴²⁸ Tot i que aquest aspecte no s'ha reproduït a la Taula 14.13, l'Alt Pirineu i Aran és l'únic que mostra una diferència estadísticament significativa respecte de l'àmbit de referència.

variable distància en el moment inicial: el fet que en els diferents anys (perspectiva estàtica) es doni una relació inversa entre accessibilitat i distància en línia recta, afegit a la lògica de reequilibri entre les distàncies de cadascun dels municipis, comporta que es torni invisible una relació que, a igualtat en la distància en línia recta en el moment inicial, es torna a evidenciar.

Una possible interpretació als menors increments de la distància en els indrets prèviament més accessibles cal buscar-la en la menor concentració de llocs de treball que es dona al voltant dels municipis menys accessibles, circumstància que comporta que calgui incrementar la distància on cercar l'activitat.⁴²⁹

- Respecte de la variable que major transcendència pot tenir en les hipòtesis plantejades, l'increment d'accessibilitat, la seva aportació és molt puntual, essent només significativa a les Terres de l'Ebre. Malgrat que ho fa en el sentit descrit per la hipòtesi, en tant que els arranjaments en la xarxa viària hauran estat utilitzats per la població ocupada per cercar feina a un indret més llunyà, la seva incidència cal considerar-la com a anecdòtica.

En conseqüència, cal afirmar que no es compleix la hipòtesi plantejada, la qual pressuposava que les millores comportarien —o permetrien— que els treballadors cerquessin feina a un indret més llunyà.

Taula 14.13 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que surt a treballar del municipi ($\Delta DRPORF_{91-01}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i distància en línia recta en el moment inicial ($DRPORF_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R ²			A ₉₁			$\Delta(A_{86-96})$			DRPORF ₉₁			Ln (POR ₉₁)		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	21,98	15,55	9,89	---	---	No	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Comarques Gironines	19,54	19,81	21,18	No	No	No	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Camp de Tarragona	23,21	22,15	17,76	---	---	-	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Terres de l'Ebre	31,04	34,23	29,04	No	No	No	++	++	+	---	---	---	No	No	No
Comarques Centrals	29,58	27,95	27,21	No	No	No	++	No	No	---	---	---	No	No	No
Àmbit de Ponent	40,25	40,53	19,19	---	---	---	No	No	No	---	---	---	No	++	No
Alt Pirineu i Aran	18,60	18,40	21,59	No	No	--	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Catalunya	27,28	24,92	23,03	---	---	---	+++	No	No	---	---	---	No	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

⁴²⁹ De fet, entre 1991 i 2001 els augments de distància són poc importants (vegeu Taula 9.1), de manera que probablement els municipis més accessibles no hauran augmentat la distància, sinó que s'haurà mantingut més o menys estable, mentre que els menys accessibles sí que l'hauran incrementada.

Cal tenir en compte que el plantejament de la hipòtesi que relaciona les millores de l'accessibilitat amb l'evolució de la distància, preveia que l'accessibilitat comportaria un increment de la distància en línia recta, però no del temps de desplaçament. Tal i com s'ha comprovat, l'evolució de la distància en línia recta és independent dels canvis en l'accessibilitat; però, què passa amb el temps de desplaçament? En no donar-se un increment de la distància en línia recta, de manera que els treballadors no han incrementat l'abast dels seus llocs de treball, és de preveure que haurà comportat un estalvi de temps? Són preguntes com aquestes les que es pretenen respondre amb el model per als increments en el temps de desplaçament. Per a cadascun dels àmbits, aquest es pot escriure com:⁴³⁰

$$\frac{\text{TPORF}_{2001}}{\text{TPORF}_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) + \delta(\ln\text{POR}_{1991}) + \psi(\text{TPORF}_{1991})$$

Centrant els resultats en l'aportació de les dues variables d'accessibilitat, cal destacar que l'accessibilitat inicial manté una relació inversa, pràcticament generalitzada, amb els increments de temps (vegeu Taula 14.14). Només a l'Alt Pirineu i Aran una bona accessibilitat el 1991 no ha comportat un menor increment dels temps de desplaçament entre 1991 i 2001 (malgrat tot, en la hipòtesi baixa segueix observant-se la relació). A la resta, en canvi, la situació de 1991 sí que ha estat important.

Contraposant, per una banda, la relació que manté l'accessibilitat de 1991 amb la distància en línia recta, i, per l'altra, la mantinguda amb el temps de desplaçament, es poden agrupar els àmbits territorials en tres categories (vegeu Taula 14.13 i Taula 14.14):

- Alt Pirineu i Aran. Tant en distància com en temps, absència de relació. Tenir una bona o una mala accessibilitat el 1991 no ha tingut cap repercussió sobre l'evolució de la distància en línia recta dels desplaçaments, ni sobre l'evolució del temps que aquests comporten.
- Àmbit Metropolità, Camp de Tarragona i Àmbit de Ponent. Relació inversa tant en la distància com en el temps. Estar mal comunicat el 1991 comporta un major increment de la distància en línia recta i un increment encara major en el temps de desplaçament.⁴³¹
- Comarques Gironines, Terres de l'Ebre i Comarques Centrals. Absència de relació en la distància en línia recta i relació inversa en el temps de desplaçament. Estar ben comunicat el 1991 no ha comportat una evolució diferent en la distància en línia recta, però sí, en el temps de desplaçament: una bona accessibilitat comporta un menor increment en el temps de desplaçament (o, si es dóna el cas, un major decrement).

⁴³⁰ Tal i com s'ha fet amb la distància en línia recta (vegeu nota 427), s'ha construït un model per al conjunt de Catalunya, que consisteix només en substituir totes les distàncies en línia recta per temps de desplaçament, tant en la variable dependent, com en la variable independent.

⁴³¹ La mesura d'aquest «encara major» la donen els coeficients de correlació estandarditzats de la variable accessibilitat en ambdues relacions. Aquests coeficients són més elevats en la relació amb el temps de desplaçament, de manera que, increments d'una desviació típica en la variable accessibilitat, generen majors increments en el temps de desplaçament que en la distància en línia recta.

De fet, la interpretació d'aquest joc de relacions és complexa, en tant que poden venir protagonitzades per tres col·lectius diferents, i que, amb les dades disponibles, no és possible distingir: estables, altes, i baixes en el món laboral. L'estabilitat correspon a aquells que, tant el 1991 com el 2001, conformen la població ocupada resident al municipi. Per altra banda, cal associar les altes en la població ocupada, o bé a immigració, o bé a canvis en la relació amb l'activitat —d'inactivitat o atur, a ocupació. Les baixes serien, doncs, complementàries, i estan lligades, o bé a emigració, o al pas d'activitat a inactivitat o atur.

Taula 14.14 Relació entre l'increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi ($\Delta TPORF_{91}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i temps en el moment inicial ($TPORF_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R ²			A ₉₁			$\Delta(A_{86-96})$			TPORF ₉₁			Ln (POR ₉₁)		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	64,37	61,98	49,96	---	---	---	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Comarques Gironines	13,58	14,95	18,62	---	---	---	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Camp de Tarragona	35,15	31,02	30,02	---	---	---	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Terres de l'Ebre	27,34	31,82	26,55	---	---	--	No	No	No	--	---	--	No	No	No
Comarques Centrals	26,18	23,64	29,40	---	---	---	No	No	--	---	---	---	No	No	No
Àmbit de Ponent	51,61	51,97	41,07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	No	++	No
Alt Pirineu i Aran	14,95	13,40	24,06	No	No	---	-	No	No	---	---	---	No	No	No
Catalunya	29,42	29,26	27,86	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

Pel que fa a l'altre indicador d'accessibilitat —canvis ocorreguts entre 1986 i 1996—, la relació que mantenen amb el temps de desplaçament és inversa a l'Àmbit Metropolità, a les Comarques Gironines i a l'Àmbit de Ponent, i inexistents a la resta. Si aquests resultats es llegeixen conjuntament amb els obtinguts en la relació entre accessibilitat i distància en línia recta, els àmbits territorials s'agruparien de la següent manera:

- Terres de l'Ebre. És l'únic àmbit on la hipòtesi plantejada mostra algun indicatiu de complir-se, ja que s'observa certa relació positiva entre les variacions de l'accessibilitat i les de la distància en línia recta (els majors increments d'accessibilitat han comportat una major distància en línia recta), mentre que no hi ha cap mena de relació amb les variacions en el temps de desplaçament (la major distància en línia recta no ha comportat un major temps de desplaçament).
- Camp de Tarragona, Comarques Centrals i Alt Pirineu i Aran. Els increments d'accessibilitat no han tingut cap efecte sobre la distància en línia recta ni sobre el temps de desplaçament, de manera que no es complirà la hipòtesi inicialment plantejada.

- Àmbit Metropolità, Comarques Gironines i Àmbit de Ponent. Els increments d'accessibilitat no han generat canvis en la distància en línia recta, però sí, en el temps de desplaçament, que descendeix a mesura que incrementa l'accessibilitat. No es compleix la hipòtesi d'increment de la distància en línia recta, però sí, la lògica dels efectes de l'accessibilitat en el temps de desplaçament.

14.3.2. Models de la distància en línia recta mesurada a partir dels llocs de treball

L'objectiu d'aquest apartat és contrastar la hipòtesi que, gràcies a les millores, les empreses eixamplen el seu mercat de treballadors, que es tradueix en un augment de la distància en línia recta que han de recórrer els treballadors, i en una estabilitat en el temps de desplaçament. Seguint amb la mateixa estructura de l'anterior apartat, s'ha construït, en primer lloc, un model que relaciona l'accessibilitat de 1991 i els increments donats entre 1986 i 1996 amb l'evolució de la distància en línia recta, mesurada ara a partir del municipi on es localitza l'activitat laboral:

$$\frac{DRLTLF_{2001}}{DRLTLF_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma\left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}}\right)$$

Després d'aquesta primera anàlisi no sembla que les millores viàries comportin increments en la distància en línia recta, en tant que els resultats són encara més minsos que amb la població ocupada (vegeu la Taula 14.12 i la Taula 14.15). Per una banda, els coeficients de determinació són molt menors, no assolint en cap cas el 10%, i essent la majoria inferiors als cinc punts percentuals; i per l'altra la significació estadística dels coeficients de correlació permet assegurar, en comptades ocasions, que aquests siguin diferents de zero.

Taula 14.15 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi ($\Delta DRLTLF_{91-01}$) i les variables d'accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}). Coeficient de determinació (%), signe i significació estadística de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

A_{91} $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta DRLTLF_{91-01}$	Coeficient de determinació			Accessibilitat de 1991 (sig.)			Increment accessibilitat (sig.)		
	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa	H. alta	H. mitjana	H. baixa
Àmbit Metropolità	5,05	4,73	3,93	No	No	No	++	++	++
Comarques Gironines	1,67	2,03	1,86	-	-	-	No	No	No
Camp de Tarragona	4,61	3,95	1,60	No	No	No	--	-	No
Terres de l'Ebre	2,47	1,88	2,39	No	No	No	No	No	No
Comarques Centrals	4,96	4,59	1,41	No	No	No	+++	++	No
Àmbit de Ponent	4,70	4,99	4,55	--	--	--	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	4,37	3,47	6,17	No	No	No	No	No	No
Catalunya	1,88	1,81	1,07	No	--	--	+++	+++	+

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Respecte de l'accessibilitat de 1991, només es mostra amb certa capacitat predictiva a les Comarques Gironines i Àmbit de Ponent, i sempre amb signe negatiu, de manera que, si tingués cap efecte, seria el mateix que l'esmentat fins ara: major increment de la distància en línia recta en els llocs menys accessibles el 1991. Encara és menys clara, però, l'aportació dels increments d'accessibilitat, que mantenen una relació directa a l'Àmbit Metropolità i Comarques Centrals —major increment de la distància en línia recta als municipis que més han millorat l'accessibilitat—, i certs indicis de relació inversa al Camp de Tarragona.

Tot i que aquests primers resultats semblen mostrar que les empreses tenen encara menys en compte que la població ocupada les millores d'accessibilitat, l'elaboració de models més complexos, on es controlin altres variables que poden interferir en els resultats, permetrà avançar o no en aquesta línia. Per a cadascun dels àmbits s'ha provat el model:⁴³²

$$\frac{DRLTLF_{2001}}{DRLTLF_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) + \delta(\lnPOR_{1991}) + \psi(DRLTLF_{1991})$$

Observant Catalunya en el seu conjunt (vegeu l'última fila de la Taula 14.16), els resultats són homogenis amb independència de les hipòtesis utilitzades: els coeficients de determinació se situen al voltant del 28%, i l'única variable que no mostra una aportació significativa és, precisament, l'increment d'accessibilitat entre 1986 i 1996.

En l'anàlisi per a cadascun dels àmbits, els aspectes més destacats són:

- En la majoria d'àmbits, una bona part de l'evolució de la distància en línia recta ve explicada per la mateixa distància en línia recta, i per l'accessibilitat de 1991: al Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre i Alt Pirineu i Aran ambdues variables expliquen més d'un 35% de l'evolució, mentre que en la resta d'àmbits se situa al voltant del 20%.
- Malgrat que es dona la incidència d'altres variables, aquesta és molt puntual: mentre que la distància en línia recta el 1991 és significativa amb independència de l'àmbit i de la hipòtesi, encara que una mica menor, l'accessibilitat de 1991 també evidencia una aportació bastant generalitzada, quedant-ne només exclosos el Camp de Tarragona i les Comarques Centrals. Les relacions que mantenen ambdues variables amb els increments de la distància en línia recta de la població que entra a treballar, són semblants als obtinguts per a la població que surt per treballar.
- La població mesurada en el moment inicial, per la seva banda, només té alguna incidència en els dos àmbits més diferents respecte de la mateixa variable, Àmbit Metropolità i Alt

⁴³² També pel conjunt de Catalunya s'ha assajat un model similar, incorporant els àmbits territorials com a variables independents (vegeu els resultats a la darrera fila de la Taula 14.16):

$$\frac{DRLTLF_{2001}}{DRLTLF_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) + \delta(\lnPOR_{1991}) + \psi(DRLTLF_{1991}) + \lambda_1(CG) + \lambda_2(CT) + \lambda_3(TE) + \lambda_4(CC) + \lambda_5(AP) + \lambda_6(PA)$$

Pirineu i Aran, i sempre a partir d'una relació directa: en aquests dos indrets, els majors increments en la distància en línia recta s'haurien donat en els municipis més grans.

- Respecte dels canvis en l'accessibilitat, la seva aportació a l'evolució de la distància en línia recta és mínima, i només significativa al Camp de Tarragona. Aquest resultat contradiu la hipòtesi plantejada, la qual pronosticava que un dels efectes d'aquestes millores es traduiria en un increment de les distàncies en línia recta, de manera que seria aprofitat per les empreses per tal d'ampliar el radi d'on provenien els seus treballadors.

Taula 14.16 Relació entre l'increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi ($\Delta DRLTLF_{91-01}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i distància en línia recta en el moment inicial ($DRLTLF_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R ²			A ₉₁			$\Delta(A_{86-96})$			DRLTLF ₉₁			Ln (POR ₉₁)		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	21,25	21,11	20,65	--	--	-	No	No	No	---	---	---	++	++	++
Comarques Gironines	18,75	19,66	22,10	--	--	---	No	No	No	---	---	---	No	No	++
Camp de Tarragona	44,50	43,70	42,91	No	No	No	--	-	No	---	---	---	No	No	No
Terres de l'Ebre	34,86	37,41	37,78	-	--	--	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Comarques Centrals	14,01	12,59	11,63	No	No	No	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Àmbit de Ponent	21,65	23,31	20,30	---	---	---	No	No	No	---	---	---	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	44,17	46,81	57,94	---	---	---	No	No	No	---	---	---	+++	+++	+++
Catalunya	27,32	28,14	28,20	---	---	---	No	No	No	---	---	---	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

Aquest efecte nul de les millores hauria de traduir-se, doncs, en un estalvi de temps, ja que els increments d'accessibilitat que no han incidit en la distància en línia recta hauran reduït els temps de desplaçament. El model per a comprovar-ho es pot escriure com:⁴³³

$$\frac{TLTLF_{2001}}{TLTLF_{1991}} = \alpha + \beta(A_{1991}) + \gamma \left(\frac{A_{1986} - A_{1996}}{A_{1986}} \right) + \delta(\ln POR_{1991}) + \psi(TLTLF_{1991})$$

Efectivament, en pràcticament tots els àmbits territorials es dona una forta correlació negativa entre les millores a la xarxa viària en el període 1986-1996, i un estalvi en el temps dels desplaçaments entre 1991 i 2001, estalvi que s'observa en comparar municipis de característiques similars (mateixa població, accessibilitat i temps de desplaçament inicial). De

⁴³³ Seguint la mateixa pauta que en els anteriors casos, també s'ha elaborat un model per al conjunt de Catalunya, prenent els àmbits com a variables dicotòmiques (els resultats es donen a la darrera fila de la Taula 14.17).

fet, només a les Terres de l'Ebre i Alt Pirineu i Aran, no s'ha pogut comprovar l'estalvi de temps on les millores en l'accessibilitat han estat més importants (vegeu Taula 14.17).

Tornant a la hipòtesi plantejada, cal concloure, doncs, que no es compleix, de manera que les empreses no aprofiten els increments d'accessibilitat per ampliar el seu mercat de treballadors, sinó per reduir el temps que triguen aquests en arribar als respectius llocs de treball. Una conclusió semblant a l'obtinguda en el cas de la població ocupada, però que aquí es mostra més clarament.

Comparant ambdós resultats (vegeu Taula 14.14 i Taula 14.17) i observant què succeeix en cadascun dels àmbits, aquests es poden agrupar en tres categories:

- Terres de l'Ebre i Alt Pirineu i Aran. Els efectes de les millores en la xarxa viària no han pogut ser contrastats, de manera que les millores no generen cap mena d'estalvi de temps ni des del punt de vista dels treballadors ni des del lloc de treball que ocupen.
- Àmbit Metropolità, Comarques Gironines i Àmbit de Ponent. Es dona la situació contrària, de manera que els efectes de les millores han estat observats des d'ambdues perspectives, la població ocupada i els llocs de treball. Aquest efecte, però, no es tradueix en una major distància en línia recta, sinó en estalvis en el temps de desplaçament.
- Camp de Tarragona i Comarques Centrals. Els efectes només s'han pogut contrastar des de la perspectiva dels llocs de treball, produint-se un estalvi de temps, però no un increment de la distància en línia recta, on s'observa una evolució independent de les millores d'accessibilitat.

Taula 14.17 Relació entre l'increment del temps que triga la població que surt a treballar del municipi ($\Delta TLTLF_{91}$) i les variables: accessibilitat (A_{91} i ΔA_{86-96}), grandària poblacional ($\ln POR_{91}$) i temps en el moment inicial ($TLTLF_{91}$). Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació de l'aportació de cadascuna. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	R ²			A ₉₁			$\Delta(A_{86-96})$			TLTLF ₉₁			Ln (POR ₉₁)		
	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB	HA	HM	HB
Àmbit Metropolità	21,74	23,90	27,26	---	---	---	---	---	---	---	---	---	No	No	No
Comarques Gironines	19,89	21,66	28,78	---	---	---	---	---	---	---	---	---	No	No	++
Camp de Tarragona	57,25	54,55	55,33	---	---	---	---	---	--	---	---	---	No	No	No
Terres de l'Ebre	29,90	33,91	31,69	--	---	---	No	-	No	---	---	---	No	No	No
Comarques Centrals	15,63	22,18	25,96	--	---	---	-	-	--	---	---	---	No	No	No
Àmbit de Ponent	28,93	31,46	31,29	---	---	---	---	-	-	---	---	---	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	33,53	34,24	40,57	---	---	---	-	No	No	---	---	---	+++	+++	+++
Catalunya	27,23	30,54	33,17	---	---	---	---	---	---	---	---	---	No	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.
Font: elaboració pròpia.

15. Conclusions

Hi ha algun tipus de relació entre la mobilitat i l'accessibilitat?

Aquesta pregunta tan general formulada fa gairebé 500 pàgines, servia com a introducció del tema que s'anava a tractar i ha estat, per tant, el fil conductor d'aquesta tesi. Arribat aquest punt, és el moment de donar algun tipus de resposta. Encara que es tracta d'una pregunta senzilla, i la resposta també ho podria ser —sí o no—, els matisos que se'n deriven no permeten concloure en aquests termes. Malgrat que d'entrada caldria respondre categòricament que sí, que hi ha relació, cal no oblidar un seguit d'aspectes tant o més importants que la mateixa pregunta: a quin tipus de mobilitat es refereix?, es tracta de la relació que inicialment calia preveure?, sobre quins aspectes de la mobilitat té incidència l'accessibilitat?, ho fa l'accessibilitat del moment o les millores?, de quin tipus d'accessibilitat es tracta?, quin indicador s'ha utilitzat?, es considera que ha estat un bon indicador?, són algunes de les qüestions que no poden deixar de banda aquestes conclusions.

La pregunta inicial derivava en unes hipòtesis de treball que relacionaven l'accessibilitat amb cadascun dels aspectes de la mobilitat: la seva vessant més qualitativa —obertura dels municipis— i la més quantitativa —distància/temps de desplaçament—; i des de dos punts de vista diferents, la població ocupada resident i els llocs de treball localitzats. Aquesta combinació donava lloc a quatre hipòtesis de treball que han de ser l'eix d'aquestes conclusions. Abans, però, la mateixa descripció de les hipòtesis obria un seguit de preguntes, les quals s'han plantejat com a objectius, i que caldrà reemprendre tot seguit.

Els dos temes que posa en relació la pregunta inicial —accessibilitat i mobilitat— ha comportat que després d'una introducció, s'hagi compartimentat la tesi en tres parts, una per a cadascun dels temes i una per a la relació. El plantejament d'aquestes conclusions es fa, precisament, sobre la base d'extreure aquells aspectes més destacats en cadascuna de les parts de la tesi, alguns dels quals ja eren esbossats com a objectius o hipòtesis, mentre que altres, en canvi, han aparegut a mesura que es desenvolupava el treball.

En conseqüència, cadascuna d'aquestes tres parts serà tractada en un subapartat d'aquestes conclusions. En cada cas es destacaran els resultats més rellevants, emfasitzant l'assoliment dels objectius que s'havien plantejat, avaluant si l'opció analítica o metodològica que s'ha pres ha estat la millor, i, en cas contrari, proposant alternatives que podrien millorar el contingut i els resultats de la tesi. A banda d'aquests tres apartats se n'inclouen dos més on es tracta la incidència de l'accessibilitat sobre l'obertura dels municipis, en primer lloc, i la incidència sobre les distàncies/temps de desplaçament, en segon terme. En darrer lloc, es du a terme un breu

apartat que té com a objectiu perfilar possibles futures recerques, que de ben segur complementarien i millorarien els resultats obtinguts.

15.1. Evolució de l'accessibilitat a Catalunya en el període 1986-2001

15.1.1. Els objectius plantejats

Per a la primera part de la tesi s'han plantejat els següents objectius:

- Avaluació dels indicadors d'accessibilitat més utilitzats.
- Proposta d'un indicador nou d'accessibilitat.
- Avaluació dels canvis en l'accessibilitat per a tots els municipis de Catalunya.

Avaluació dels indicadors d'accessibilitat

La classificació i valoració dels indicadors d'accessibilitat més utilitzats es pot dur a terme a partir de tres grans eixos: la mesura de la impedància (distància o temps), el caràcter absolut o relatiu que ha de tenir la separació física, i la importància donada al lloc de destinació. La reflexió sobre cadascun d'aquests tres eixos mena a les següents conclusions:

- Mesura de la impedància. El temps retrata més fidelment que la distància el comportament dels usuaris, els quals el tenen més en compte a l'hora de decidir entre dos camins. A més, es tracta d'una mesura més sensible a les millores en la xarxa viària, aspecte clau en les hipòtesis plantejades.⁴³⁴
- Caràcter absolut/relatiu dels indicadors. A igualtat de condicions, els indicadors absoluts beneficien els llocs més centrals mentre que els relatius sobrevaloren els municipis situats a major distància en línia recta respecte de la resta de municipis. Per decidir quina de les dues opcions és més correcta és útil il·lustrar-ho amb un exemple: els indicadors absoluts mostren que, des de la Llacuna, Igualada és més accessible que Llançà, mentre que s'inverteix la conclusió en avaluar-ho a partir d'indicadors relatius.⁴³⁵ Tenint en compte que l'objectiu final de la tesi és l'accessibilitat com a variable intermèdia en la mobilitat habitual per treball, on l'habitualitat comporta que les distàncies a recórrer siguin curtes, sembla més coherent concloure que per als habitants de la Llacuna, és molt més important estar ben comunicat amb Igualada que amb Llançà, de manera que, en aquest cas, la millor opció són els indicadors absoluts.

⁴³⁴ A més del temps i la distància, una altra mesura de la impedància és el cost del desplaçament, el qual no ha estat utilitzat per les dificultats afegides en la definició i operativització.

⁴³⁵ Cal tenir present que, en línia recta, la Llacuna es troba a 14 quilòmetres d'Igualada i a 167 de Llançà.

- Importància del lloc de destinació. A priori, i seguint amb l'exemple de la Llacuna, per a la seva població ocupada ha de ser més important estar ben comunicat amb Igualada que amb Font-rubí —ambdós situats a una distància semblant—, ja que al primer hi ha molts més llocs de treball que en el segon. Aquesta reflexió comporta que la importància del lloc de destinació no pot ser aliena a l'accessibilitat.

Ara bé, de la combinació de les millors opcions individuals, no n'ha resultat un indicador òptim. Així, la utilització d'un indicador absolut de temps que tingui en compte la importància del lloc de destinació, equival a considerar que tota l'accessibilitat es limita al temps de desplaçament respecte de l'àrea més poblada de Catalunya, i en concret al municipi més poblat, Barcelona. L'altra opció possible, que fóra utilitzar un indicador relatiu de temps que tingui en compte el lloc de destinació, comporta arribar a conclusions absurdes i completament contradictòries amb l'esperit de l'indicador: municipis pròxims a un nucli important comporten, sistemàticament, i com a conseqüència d'aquesta proximitat, menors accessibilitats que localitzacions més allunyades, de manera que, a igualtat de condicions, els municipis dels extrems esdevenen els més accessibles.

A partir d'aquestes reflexions, que es corresponen al primer dels objectius plantejats, cal concloure que els indicadors clàssics d'accessibilitat no són útils per a mesurar l'accessibilitat com a variable intermèdia de la mobilitat habitual per treball, i menys en una àrea com Catalunya, amb una forta concentració de població en una àrea molt reduïda. Ara bé, aquestes reflexions aporten pistes per a la construcció d'un nou indicador —el segon dels objectius— útil al plantejament de la tesi.

Proposta d'un indicador d'accessibilitat

De les línies anteriors es dedueix que l'indicador ha d'utilitzar el temps com a mesura de la impedància, ha de ser un indicador absolut, de manera que l'important sigui «estar a prop de», i no a la mínima distància possible, i ha de tenir en compte la importància del lloc de destinació. A aquests tres aspectes cal afegir que la variable amb la qual es vol relacionar l'accessibilitat és la mobilitat habitual per treball, una mobilitat que, en ser habitual, té unes limitacions espacials relativament importants.

És a partir d'aquestes premisses que esdevé important l'exploració d'un altre tipus d'indicador, els anomenats de contorn, caracteritzats per tenir només en compte els indrets més propers, prescindint de l'accessibilitat a un municipi situat, posem per cas, a 200 quilòmetres. El problema que presenten és la necessitat de determinar quin és el llindar a partir del qual un lloc de destinació deixa de ser important.

Existeix una distància per sobre de la qual és irrellevant tenir una bona o mala comunicació? Evidentment no és una distància absoluta, en el sentit que no pot tractar-se d'un llindar que marqui la diferència entre esdevenir important o irrellevant, sinó que el valor afegit que un municipi aporta a un altre ha de caure de forma contínua, i no brusca, a mesura que n'augmenta la separació física: és important que entre dos municipis propers hi hagi una bona

connectivitat, importància que anirà perdent pes en augmentar la distància. Una de les funcions que segueix aquest model, i que finalment ha estat escollida, és la funció logística, caracteritzada per mantenir alts nivells d'importància en les distàncies curtes, caure progressivament arribat un punt, i assolir nivells molt baixos que tendeixen a zero a partir de distàncies considerables.

Per tal de determinar quina variable és més adequada per a mesurar aquesta importància cal tenir en compte l'objectiu final de l'indicador. Què pot ser important per a l'accessibilitat de la població ocupada resident a un municipi? Disposar de bona accessibilitat als llocs de treball propers. I aquests són, a grans trets, els paràmetres que haurà de contemplar l'indicador.

Per acabar de completar-lo, cal tenir en compte que l'objectiu final és avaluar l'accessibilitat en diferents períodes, i que el nombre de llocs de treball canvia amb els anys. Tot i que des del punt de vista dels indicadors que tenen en compte la importància del lloc de destinació, és raonable que l'accessibilitat d'un municipi incrementi simplement pel fet que augmenti el nombre de llocs de treball en un municipi proper, això pot comportar un problema tautològic: l'objectiu és l'estudi dels efectes de les millores viàries en la mobilitat i cal excloure, per tant, la possibilitat de canvis en l'accessibilitat sense modificacions en la xarxa. És per aquest motiu que s'ha determinat que la importància de la destinació havia de ser constant, de manera que dependrà de la mitjana de llocs de treball en els quatre períodes: 1986, 1991, 1996 i 2001.⁴³⁶

Un cop establert que la importància ha de ser funció de la mitjana de llocs de treball, i que ha de decreixer a mesura que augmenta la separació física, cal precisar la mesura de la separació. Tal i com passa amb els llocs de treball, és útil que aquesta distància sigui fixa, de manera que la millor opció és la distància en línia recta.

Totes aquestes acotacions comporten que la definició operativa d'accessibilitat que finalment s'ha utilitzat —o del seu contrari, la impedància—, sigui «el temps que es triga a arribar als llocs de treball potencialment útils»; potencials, ja que és possible que ara no ho siguin, però sí en el futur.⁴³⁷ L'indicador mesura, per a cada municipi, la mitjana de temps a la que es troben els llocs de treball potencialment útils a la seva població ocupada.

El problema més gran és, però, determinar com ha de caure aquesta utilitat potencial que un municipi ofereix a un altre, que si bé tindrà la forma d'una funció logística, cal establir el ritme de la caiguda. Davant d'aquesta dificultat s'ha optat per definir tres hipòtesis d'accessibilitat, fonamentades en la distància a partir de la qual els llocs de treball deixen de ser útils: una

⁴³⁶ Una de les finalitats de l'indicador era mesurar també l'accessibilitat des del punt de vista dels llocs de treball. Així, hagués estat pertinent el raonament contrari: què és important per a un lloc de treball?, disposar de població ocupada accessible. Això comportaria el càlcul d'un doble joc d'indicadors, els quals, i com a conseqüència de la forta correlació entre llocs de treball i població ocupada, oferirien resultats molt similars.

⁴³⁷ Aquesta idea es basa en la situació extrema exemplificada en dos municipis separats per només 20 quilòmetres en línia recta, però per un temps de desplaçament de 120 minuts. En aquest cas, els llocs de treball només són «potencialment» útils: actualment no ho són, però, ho poden ser en un futur.

hipòtesi baixa que pressuposa que deixen de ser útils pràcticament tots els llocs situats per sobre de 40, una hipòtesi mitjana que marca el límit als 60 quilòmetres, i una hipòtesi alta que l'estableix en 90.

Així, la proposta d'un indicador conclou amb la construcció de tres indicadors, els quals seran la base per analitzar la relació de l'accessibilitat amb la mobilitat.

Evolució de l'accessibilitat a Catalunya

Per avaluar els efectes de les millores introduïdes en la xarxa viària en el conjunt de Catalunya en l'accessibilitat, el més adient és utilitzar un dels indicadors més senzill, la mitjana de temps de desplaçament entre un municipi i tota la resta, que, per la seva senzillesa, esdevé d'interpretació molt diàfana. Doncs bé, el 1986 la mitjana de temps de desplaçament entre dos municipis qualssevol era de 118,1 minuts, temps que es reduí fins als 102,8 minuts el 2001, una reducció de poc més de quinze minuts en quinze anys. Encara que la reducció és lleugerament més important entre 1991 i 1996, període on majors arranjaments s'han produït a la xarxa viària, les diferències són poc rellevants: en cada quinquenni, la millora ha estat d'uns cinc minuts, una mitjana d'un minut per any transcorregut. La millora ha representat que, mentre el 1986 només un de cada deu municipis es trobava a menys de 90 minuts de la resta, el 2001 un de cada tres es troben en aquesta situació: un 34% de municipis que acumulen un 79% de la població.

De fet, a l'hora d'analitzar on s'han produït uns majors guanys d'accessibilitat, les diferències entre uns i altres indicadors són poc importants. Com a norma general cal esmentar que els majors increments es donen en aquelles zones afectades per la construcció o remodelació de dos eixos viaris importants, un dels quals normalment és l'Eix Transversal (C-25): Osona acumula els efectes de la seva construcció i de la remodelació de la C-17; el Bages i, en menor mesura, el sud del Berguedà, es veuen beneficiats per l'Eix Transversal i per les millores en l'eix del Llobregat; mentre que a l'Anoia i a la Segarra es palesa la proximitat a la C-25 i a la N-II, la qual ha passat de carretera a autovia. L'excepció a aquesta norma es dona al Garraf, una de les comarques que en conjunt més ha incrementat l'accessibilitat, malgrat veure's beneficiada per una única via, la construcció de l'autopista Pau Casals. La pèssima sortida que tenia el Garraf el 1986, millorada amb els dos trams construïts de la C-32, que al nord l'apropen amb Barcelona (1991-1996) i al sud amb Tarragona (1996-2001), ha comportat, en quinze anys, un estalvi molt important en els desplaçaments dels garrafencs.

Per altra banda, respecte dels menors increments d'accessibilitat destaquen les comarques més nordoccidentals de Catalunya, la Val d'Aran, el Pallars Sobirà, l'Alta Ribagorça i, en menor mesura, el Pallars Jussà; també la comarca més nordoriental, l'Alt Empordà, així com els corredors que es trobaven en una bona situació d'accessibilitat el 1986 i on no hi ha hagut cap actuació de pes: els corredors per on circulen l'A-2 i l'A-7, principalment.

La diferència més important entre els indicadors de caire general i els de contorn construïts a partir de les tres hipòtesis descrites, és la difusió dels guanys. Tot i que en ambdós s'evidencia

l'existència d'una millora en dues vies, en els primers aquestes vies no sempre són properes. A tall d'exemple cal esmentar la situació d'una bona part dels municipis del Ripollès, el nord del Berguedà, el Pla d'Urgell, o la Noguera, que se situen entre el 20% de municipis més beneficiats, malgrat trobar-se relativament allunyats de l'Eix Transversal. Aquesta situació òptima es produeix en perjudici d'altres indrets afectats per modificacions més properes però de menor envergadura. En conclusió, en els indicadors generals s'evidencien els grans canvis en la xarxa viària i la seva difusió sobre el territori, mentre que els canvis menors queden completament desdibuixats.

Seguint la mateixa línia, i encara que de menor escala, aquesta també és la diferència més important entre els tres llandars establerts en les hipòtesis d'accessibilitat: a mesura que es redueix el límit d'allò que pot considerar-se útil, major presència tenen les petites modificacions en el viari. La lògica és la següent: en la hipòtesi alta, on són útils els llocs de treball situats en municipis molt allunyats, les millores de gran envergadura, malgrat ser relativament allunyades, afectaran l'accessibilitat; en canvi, en restringir l'abast de la utilitat, només seran rellevants els canvis propers, amb una difusió molt menor de les grans infraestructures i, per tant, els canvis puntuals guanyaran en importància relativa.

En conseqüència, la hipòtesi baixa il·lustra més exhaustivament els canvis en la xarxa: a banda dels grans eixos també s'hi dibuixa la C-31 entre Palamós i Llagostera, la C-66 entre Girona i Banyoles que enllaça després amb la C-26 entre la Garrotxa i el Ripollès, la C-12 tant al sud de Lleida, en les proximitats de Flix i Maials, com al nord fins passat Balaguer, o la C-60 que enllaça Mataró amb Granollers.

Ara bé, una de les preguntes que no ha respost la tesi és: a partir de quina hipòtesi fóra més adequat mesurar l'accessibilitat? Evidentment la resposta no és senzilla, i cal tornar a la mateixa definició, en el sentit de determinar quin és el llandar màxim que els treballadors estan disposats a recórrer a diari. Una possibilitat per tal de donar una primera aproximació a la pregunta és comparar els resultats obtinguts en casos concrets i analitzar les diferències entre hipòtesis. Així, i a tall d'exemple, es poden plantejar preguntes del tipus:

- On s'ha facilitat més la mobilitat dels treballadors que es desplacen per carretera, al sud del Ripollès o al voltant de la C-31 —des de Palamós fins a Llagostera? Segons la hipòtesi alta al sud del Ripollès, i segons la baixa al voltant de la C-31.
- On ha estat més important la millora, a la Cerdanya —beneficiada per la proximitat amb l'eix del Llobregat—, o als municipis de la Selva —que travessa l'Eix Transversal? Segons la hipòtesi alta els increments són molt semblants, mentre que segons la baixa el guany ha estat més important a la Selva.
- On s'ha facilitat més la mobilitat dels treballadors, als municipis al voltant de Sant Pere de Riudebitlles després de la construcció de la C-15 que arriba fins a Igualada, o als municipis més occidentals de la Ribera d'Ebre —la Pobla de Massaluca, Batea, Caseres, Horta de Sant Joan i Arnes— amb les modificacions dutes a terme al llarg de la C-12? Segons la

hipòtesi alta als municipis de la Ribera d'Ebre, mentre que segons la baixa les diferències són molt menors.

La solució donada a una bateria de preguntes d'aquest tipus permetria triar entre les dues hipòtesis extremes, mentre que a partir del plantejament d'altres qüestions que incorporessin també la hipòtesi mitjana, en resultaria l'elecció de l'opció més adequada. Concretament, i responent als tres interrogants plantejats, cal concloure que la hipòtesi baixa és més adequada que l'alta, ja que s'ajusta més a l'objectiu final, que no és altre que avaluar l'accessibilitat com a variable intermèdia de la mobilitat habitual per treball.

El fet que les diferències entre la hipòtesi mitjana i la baixa siguin molt menors dificulta l'elecció a partir del criteri anterior. Ara bé, com que ambdues mantenen una correlació relativament elevada, una opció fóra l'elaboració d'una hipòtesi intermèdia entre la mitjana i la baixa.

15.1.2. Les possibilitats de millora dels resultats

Arribat aquest punt, i centrat en l'accessibilitat i la seva mesura, pot ésser interessant una reflexió sobre aquells aspectes que s'han resolt de manera menys satisfactòria, i que podrien ser tinguts en compte en altres recerques. Malgrat que tots els aspectes se situen a un mateix nivell, és evident que tenen una importància desigual, de manera que alguns donarien peu a noves tesis, mentre que altres, en canvi, comportarien modificacions poc transcendents. Es tractaran dues qüestions, una reflexió sobre la metodologia de reconstrucció de la xarxa viària utilitzada i diferents propostes de millora dels indicadors construïts.

A grans trets, la metodologia de reconstrucció ha consistit en la detecció i datació de les reformes en la xarxa viària, i en l'assignació de noves velocitats de circulació als trams que han estat modificats. La detecció i datació ha consistit en realitzar, en primer lloc, una comparació exhaustiva dels mapes de carreteres més propers al període del qual es volia mesurar l'accessibilitat, i, en segon lloc, en una recerca més exhaustiva en els casos on la cartografia oferia dubtes. Per altra banda, l'assignació de noves velocitats ha comportat una anàlisi de trams de xarxa propers o semblants que no han estat modificats i l'assignació de velocitats semblants.⁴³⁸

Tant per a la detecció com per a l'assignació, es tracta d'una aproximació a la xarxa viària de cada moment. Per tal de no generar biaixos en els resultats, s'ha tingut la cura de no considerar les modificacions en el viari il·legibles en la cartografia, de manera que els canvis observats són un mínim dels que en realitat s'han donat en el període analitzat. Per això, en

⁴³⁸ El resultat d'aquest procés de reconstrucció ha estat l'elaboració d'una matriu entre els 946 municipis de Catalunya. Aquesta matriu conté les següents variables: distància en línia recta entre els municipis, distància a través de la xarxa en els quatre moments analitzats —1986, 1991, 1996 i 2001—, i temps de desplaçament en aquests mateixos anys. Aquesta matriu es pot trobar en format SPSS en el CD que s'adjunta a la tesi (fitxer *Matriu total.sps*), on també s'hi troba un descriptor (*Descriptor matriu total.pdf*).

afirmar que les millores han significat una mitjana de quinze minuts guanyats en quinze anys, aquest quart d'hora només és una fita inferior de l'evolució real de l'accessibilitat, la qual pot molt bé situar-se al voltant dels 20 minuts.

Aquesta metodologia és, sens dubte, millorable. Una possible millora seria reproduir, per a cadascun dels anys, la mateixa metodologia que el SIMCAT utilitza el 2001 per a determinar la velocitat dels diferents trams de la xarxa. El requisit fóra disposar de fotografies aèries de la xarxa viària existent a cada moment, i aplicar el mateix mètode d'assignació. Això generaria, lògicament, resultats més precisos sobre els canvis en el graf viari ja que es podrien detectar arranjaments de carretera que són impossibles d'observar en la cartografia utilitzada, tant per l'escala emprada, 1:250 000, com per la qualitat dels mapes més antics.⁴³⁹ Molt probablement, però, la quantitat ingent de feina que comportaria aquest mètode, el qual per si sol ja seria una tesi doctoral, no compensaria la millora dels resultats.

Una altra opció fóra resseguir l'adjudicació de les obres públiques a través dels diferents diaris oficials: quins han estat els canvis pressupostats i quins terminis s'han establert. Una de les dificultats inherents a aquest mètode és que la titularitat de la xarxa viària catalana és en diferents mans: l'Estat, la Generalitat i les diputacions es repartien, el 1988, en un 16,1%, un 41,4% i un 42,5%, respectivament, la xarxa de carreteres de Catalunya (Font Garolera, 1999). Aquest repartiment multiplica, com a mínim per tres, la recerca exhaustiva de les adjudicacions, i tampoc assegura una detecció completa dels canvis, ja que molt probablement alguns no seran observats, i la informació no contindrà la data d'inauguració.⁴⁴⁰

Respecte de la definició d'accessibilitat, la qual conclou amb la proposta de tres hipòtesis del que s'ha anomenat com a utilitat i, en conseqüència, en la construcció de tres indicadors, es volen destacar quatre propostes de canvi:

- Possibilitat d'utilització de llinars reals per a la definició dels indicadors. Tal i com s'ha descrit, per a la definició de la utilitat s'ha emprat una funció estàndard —de tipus logística—, de la qual se n'han determinat els paràmetres mitjançant l'establiment d'unes distàncies a partir de les quals els llocs de treball deixen de ser útils. Tant l'elecció de la funció com els paràmetres utilitzats no es corresponen a cap contrast empíric, sinó que són fruit d'una reflexió teòrica.

La nova proposta aniria en el sentit de recollir la informació que sobre el temps de desplaçament ofereixen diferents fonts.⁴⁴¹ Ara bé, l'ús de dades reals comportaria, per una

⁴³⁹ Per exemple, per a l'any 1986 es podria utilitzar el Mapa de Catalunya d'imatge de satèl·lit a escala 1:100 000 que consta de 32 fulls, realitzats entre 1985 i 1987. La informació d'aquesta imatge i d'altres cartografies ortofotogràfiques es pot veure a la pàgina web de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, a l'adreça www.icc.es/cat99/catd/orto.html (consultat l'1/9/2004).

⁴⁴⁰ Caldria una recerca exhaustiva al *Boletín Oficial del Estado*, al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, i als butlletins oficials de les quatre províncies.

⁴⁴¹ Tant l'Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona com el Cens de Població de 2001 aporten informació que podria ser tinguda en compte.

(continua)

banda, una definició diferent de la mateixa accessibilitat, en tant que no s'obtidrien llocs de treball «potencialment» útils, i, per l'altra, els problemes tautològics que s'han descrits serien encara majors.

- Càlcul d'indicadors específics i diferenciats per a la mobilitat per altres motius. Tal i com s'ha definit, l'accessibilitat mesura el temps al que es troben els llocs de treball potencialment útils per a la població ocupada. Aquest indicador s'ha emprat tant per mesurar la relació amb la mobilitat vista des de la població ocupada com des dels llocs de treball localitzats en un municipi.

Aquesta proposta gira, precisament, entorn d'aquests llocs de treball per tal de discutir fins a quin punt no hauria estat més adequada la construcció d'indicadors separats: un per a la mobilitat vista des de la població ocupada i l'altre des dels llocs de treball. Així, una opció que s'hauria pogut prendre era la definició d'una accessibilitat dels llocs de treball, que seria la mitjana de temps a la que es troba situada la població ocupada que potencialment els pot ocupar.⁴⁴² Aquesta opció, que es desestimà per la forta correlació entre la residència de la població ocupada i la localització del lloc de treball, permet especular amb la possibilitat d'utilitzar raonaments semblants pel càlcul d'indicadors per a la mobilitat per estudis, compres, oci de cap de setmana, entre altres.

- Consideració del temps que es triga a arribar als llocs de treball localitzats al mateix municipi de residència. S'ha partit de la lògica que el total de llocs de treball localitzats al mateix municipi de residència també són útils i, per tant, que havien de formar part de la mesura d'accessibilitat. Les conseqüències d'aquesta elecció són, en primer lloc, que el nombre de llocs de treball útils és major en els municipis grans que en els petits, i, en conseqüència, i a igualtat de condicions, que l'accessibilitat també serà major (parteixen de l'avantatge de disposar d'un bon nombre de llocs de treball a temps zero).⁴⁴³

Tot i que s'ha plantejat, l'opció d'excloure'ls no ha semblat adequada, ja que els llocs hi són i donen un potencial que no pot ser menystingut. Ara bé, tot i que és veritat que hi són, també ho és que el temps per assolir-los no és zero i, en molts casos, aquest temps tampoc és irrellevant. Aquesta és la qüestió que es planteja, és a dir, la possibilitat de considerar que el temps que es triga en arribar als llocs de treball localitzats en el mateix municipi sigui diferent de zero: els municipis grans mantindrien la totalitat de llocs de treball, però a cert temps de desplaçament.

Respecte d'aquest darrer, i a tall d'exemple, els resultats mostren que, per al conjunt de Catalunya, un 9,7% dels que treballen a un municipi diferent al de residència trigaven menys de 10 minuts, de manera que es podria inferir que un 90,3% està disposat a recórrer 10 minuts o més. A partir d'aquest i de la resta de resultats, fóra possible redissenyar una funció de caiguda de l'ocupació dels llocs de treball segons el temps que separa ambdós municipis.

⁴⁴² Respecte de la formulació, comportaria canviar els LTL per POR en les hipòtesis (vegeu Taula 11.2).

⁴⁴³ Malgrat que això és cert, els càlculs fets en la relació entre accessibilitat i grandària municipal no mostren un coeficient de determinació gaire important.

Les possibilitats que semblen més raonables són dues: per una banda, utilitzar models com els expressats per Baradaran i Ramjerdi (2001) que calculen l'accessibilitat interna d'un municipi a partir de les seves característiques de població i densitat; i, per l'altra, la utilització de dades empíriques com les que ofereix el cens de 2001 on es pot obtenir el temps de desplaçament per a la mobilitat intramunicipal.⁴⁴⁴

Malgrat que l'aproximació seria més adequada i el càlcul de l'accessibilitat més ajustat, probablement les conclusions d'aquesta tesi no variarien substancialment. En aquest sentit cal precisar que l'indicador d'evolució de l'accessibilitat no es veurà gaire afectat ja que compara l'accessibilitat de dos moments i en els dos hi ha el mateix tipus de biaix.⁴⁴⁵

- Possibilitat de calcular l'accessibilitat a partir d'altres modes de transport. Una limitació important de la tesi és que la definició d'accessibilitat només té en compte la xarxa viària i, en particular, l'ús del vehicle privat, mentre que no contempla la possibilitat de desplaçaments en altres modes, sobretot els associats a la xarxa ferroviària.

De fet, les hipòtesis de partida només contemplen els efectes de les millores en la xarxa viària, de manera que, metodològicament, i a efectes de la tesi, no cal considerar altres opcions. Malgrat tot, fóra interessant incorporar-les, i avaluar fins a quin punt les millores en, per exemple, la xarxa ferroviària incideixen sobre la mobilitat habitual de les persones. En aquest sentit cal no oblidar les conclusions de Lleonart i Garola (1999) en l'estudi sobre l'efecte que els canvis en l'accessibilitat ha tingut sobre Sitges i els municipis del voltant: el fet que durant el mateix període hagi incrementat l'accessibilitat del Garraf per dos motius diferents, la nova autopista i les millores en la línia de rodalies de RENFE, dificulta l'estimació de quina part dels canvis són deguts a la xarxa viària i quins a la ferroviària.

De tota manera, els efectes que els canvis en altres modes de transport poden tenir en la mobilitat habitual per treball es troben territorialment molt concentrats en l'Àmbit Metropolità i només afecten puntualment algun altre indret: els límits de la xarxa ferroviària catalana es concentren a l'entorn de Barcelona i l'anomenat vuit ferroviari català, que comprèn les set comarques de l'Àmbit Metropolità, el Baix Penedès i la Selva.⁴⁴⁶

⁴⁴⁴ Segons el cens de 2001, al conjunt de Catalunya, els desplaçaments per motius laborals en l'interior d'un municipi comporten 16,4 minuts (extret de www.ine.es l'1/9/2004). Malgrat que es podria utilitzar directament aquesta informació, fóra més adequada l'aplicació d'un temps propi per a cada municipi. Això sens dubte canviaria considerablement l'accessibilitat dels municipis.

⁴⁴⁵ On sí que podria generar més problemes és en avaluar l'accessibilitat en un moment. En aquest cas, però, s'ha tingut la precaució de repetir la majoria d'anàlisis amb un indicador que no té en compte els llocs de treball.

⁴⁴⁶ Fora d'aquesta zona, la quota de mercat del transport ferroviari el 1996 en els desplaçaments interurbans només arriba al 3% en dues comarques, el Tarragonès i el Bages, amb un 3,7% i un 3,3%, respectivament, mentre que en la majoria no assoleix ni l'1%. Tampoc en les nou comarques esmentades es tracta del mode de transport majoritari, en tant que només supera el 15% al Barcelonès —26,0%— i al Garraf —25,6%.

15.2. La mobilitat per treball a Catalunya: 1986-1996 i primera aproximació al 2001

15.2.1. Els objectius plantejats

En la segona part de la tesi els objectius plantejats han estat:

- Avaluar els canvis en la mobilitat habitual per treball en el període 1986-2001 en tots els municipis de Catalunya.
- Estudiar la mobilitat per treball des d'una perspectiva estrictament demogràfica.

Canvis en la mobilitat habitual per treball

Resumir en una única paraula quina ha estat l'evolució de la mobilitat habitual per treball en el període 1986-2001 es pot fer utilitzant la paraula *increment*: un major nombre d'ocupats treballen a municipis diferents al de residència, al mateix temps que augmenta la distància en línia recta entre el municipi de residència i el de treball. Juntament amb aquestes dues grans línies, cal destacar el major ús del transport mecànic i privat —sobretot el cotxe—, el qual substitueix progressivament el transport públic i els desplaçaments en modes no mecànics. Tot i que aquesta substitució es dona tant en desplaçaments intramunicipals com intermunicipals, la lògica és molt diferent: en els primers es tracta d'una substitució dels modes no mecànics pel vehicle privat, mentre que en els segons és el transport públic qui va perdent quota de mercat en benefici del cotxe.

La menor incidència del transport públic es concentra de forma majoritària en el descens en els mitjans que utilitzen la xarxa viària —autobús i autobús d'empresa—, mentre que entre els transports ferroviaris —Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, RENFE i metro— l'estabilitat és molt major.

Si a aquestes característiques s'afegeix que en aquests anys ha incrementat considerablement l'ocupació —sobretot com a conseqüència de l'ocupació femenina—, el resultat és que el 2001 el cotxe genera, en nombres absoluts, pràcticament el doble de desplaçaments que el 1986, mentre que els altres modes o bé experimenten un increment poc rellevant, tal i com passa amb els ferroviaris, o bé descendeixen en viatges generats, com succeeix amb el transport públic viari i amb els desplaçaments a peu.

Una altra de les característiques de la mobilitat és que l'increment de la distància en línia recta entre la residència i el lloc de treball no es tradueix en un major temps de desplaçament, el qual es manté estable en poc més de 20 minuts en els quinze anys analitzats. Segons han expressat diferents autors, el motiu no és altre que les millores en la xarxa viària, que incideixen per tal que el temps de desplaçament romangui estable. El fet que l'estabilitat

s'evidenciï en tots els indicadors, sembla símptoma inequívoc de l'existència d'un llindar teòric en el temps que hom està disposat a gastar diàriament en desplaçaments.⁴⁴⁷

Tot i que l'anàlisi de la mobilitat en funció de la majoria de variables territorials ha mostrat poques diferències, sí que s'han evidenciat dos eixos que ajuden a comprendre quina és l'obertura dels municipis: l'eix rural/industrial i la capitalitat. En el primer cas, les majors obertures es donen en zones industrialitzades, com és bona part de l'Àmbit Metropolità, els voltants del triangle Tarragona/Reus/Valls o les proximitats de Girona. Respecte del segon, la capitalitat, cal tenir en compte que els municipis que exerceixen en alguna mesura de capital mantenen una forta concentració de llocs de treball i, per tant, esdevenen els més tancats del seu entorn. Tot i que d'alguna manera aquestes dues característiques podrien actuar en sentit oposat, la seva combinació ofereix una lògica que es pot resumir directament a partir de la posició que s'ocupa respecte de la capital comarcal.

Tal i com s'ha esmentat, les capitals comarcals es troben entre els municipis amb una menor obertura de la població ocupada, mentre que són els més propers els que presenten un major nombre de desplaçaments fora del seu municipi, presumiblement a la mateixa capital. Per altra banda, a mesura que augmenta la distància a la capital comarcal es produeix un descens progressiu de l'obertura, de manera que estar-ne separat per uns 30 quilòmetres comporta un percentatge de desplaçaments semblant al de la mateixa capital.

Malgrat que respecte del temps de desplaçament els dos eixos no són tan clars, la distància a la capital segueix sent una variable explicativa important. Així, els municipis més propers a la capital, aquells situats a menys de cinc quilòmetres en línia recta, són els que, per una banda, mostren un major nombre de desplaçaments i, per l'altra, els que realitzen desplaçaments més curts. A més, a mesura que la distància a la capital augmenta, es palesa, per una banda, que el nombre de treballadors que canvia de municipi per anar a treballar disminueix, però per l'altra, i complementàriament, que els desplaçaments són cada cop més llargs.

Això confirma la importància de les capitals comarcals com a centres de localització de llocs de treball, de manera que, encara actualment, quan és innegable la multidireccionalitat de molts desplaçaments, segueixen tenint molta importància els desplaçaments radials: a mesura que augmenta la distància a la capital, cada cop cal recórrer més quilòmetres per anar a treballar.

La mobilitat habitual per treball des d'una perspectiva demogràfica

Les característiques demogràfiques tractades han estat, per una banda, l'estructura per edat i sexe de la mobilitat, emfasitzant la perspectiva generacional, i, per l'altra, la incidència del component migratori en la mobilitat.

⁴⁴⁷ Cal tenir en compte que el 50% dels desplaçaments estan compresos en l'interval de 14,5 minuts a 23,4 minuts, i que un 95% dels treballadors triguen menys de 40 minuts.

De tota manera, i tal i com es veurà més endavant, que aquesta estabilitat en el temps sigui com a conseqüència de les millores en les infraestructures no és d'una evidència tan meridiana.

Respecte del sexe, a grans trets, la majoria de recerques assenyalen que les dones treballen en major proporció al mateix municipi de residència que els homes, i que per als desplaçaments utilitzen el transport públic o van a peu, en una freqüència superior. Respecte de l'edat, tot i que les diferències en la mobilitat són menors, sembla que els més joves tindrien un comportament semblant als més vells —un menor nombre canviaria de municipi per treballar—, i que, en l'ús dels modes de transport privat, s'establiria una relació inversa amb l'edat —excepte, evidentment, en els menors de 20 anys. Les aportacions que es fan des d'aquesta recerca complementen i matisen algunes de les anteriors conclusions:

- El major percentatge de sortides entre els homes que entre les dones, es dona també en les edats més joves. Caldria esperar que en les generacions més recents la desigualtat entre homes i dones s'esmoreís considerablement. Ara bé, el percentatge d'homes joves que treballen a un municipi diferent al de residència segueix sent més elevat que els de dones joves en la mateixa situació. Malgrat això, cal destacar la tendència cap a una major igualtat entre sexes, ja que fa uns anys, per a les generacions més antigues, hi havia una obertura que era pràcticament el doble entre homes que entre dones, mentre que per a les generacions més recents, i en les edats més joves, la diferència s'ha estabilitzat al voltant del 10%.
- La diferència més important entre sexes es dona en l'ús dels modes de transport: els homes joves segueixen utilitzant en una proporció molt major els modes privats que les seves homòlogues.

Respecte d'aquest ús, en els desplaçaments intermunicipals les diferències són molt menors que en els desplaçaments interns. Cal tenir en compte que la lògica dels desplaçaments externs és una lògica de vehicle privat, en tant que sovint el cotxe és l'única alternativa. Pot concloure's, doncs, que quan no hi ha més remei tothom agafa el cotxe, mentre que si hi ha altres opcions són els homes els que majoritàriament ho fan.

Una dada interessant a destacar és que la major igualtat entre homes i dones no es dona en les edats més joves, sinó al voltant dels 25-39 anys, mentre que en edats inferiors, i per al període més recent, la relació de masculinitat en l'ús del vehicle privat encara està molt allunyada de la unitat. Aquesta distribució peculiar de l'edat té la seva raó de ser en l'ús de la moto, un vehicle molt minoritari però amb una distribució per edat i sexe molt marcada. Així, tenint en compte només el cotxe, la distribució s'ajusta més a l'esperada inicialment: les diferències són importants en les generacions més antigues, mentre que esdevenen completament estables en les més recents. Malgrat aquesta estabilitat, però, les diferències entre sexes segueixen: entre els més joves la incidència d'ús del cotxe és, en els desplaçaments interns, un 60% superior en els homes, xifra que es redueix a un 15% en els externs.

Com a principal conclusió cal tornar a destacar que es mantenen diferències prou significatives entre homes joves i dones de la mateixa edat, de manera que ni a curt ni a

mitjà termini es pot preveure una equiparació d'ambdós sexes en l'ús dels modes de transport.

- El percentatge de treballadors que canvia de municipi per a treballar augmenta amb l'edat. A l'inrevés del que mostren les corbes del moment, on tot sembla indicar que els treballadors, a mesura que es van fent grans, tendeixen a treballar al propi municipi en una proporció major, l'anàlisi generacional mostra que tot es redueix a una qüestió de generació/moment i no d'edat, de manera que les generacions més antigues tendeixen a treballar al mateix municipi en major proporció que les generacions més recents, però tant en les unes com en les altres, augmenta la incidència dels desplaçaments a altres municipis a mesura que augmenta l'edat.

Es tracta d'una qüestió d'adaptació a una nova situació, de manera que tant els més joves com els més grans s'adapten a les noves circumstàncies d'increment de la mobilitat i ho fan, des del punt on parteixen, en proporcions lleugerament diferents: la proporció d'increment és superior entre els més joves.

- L'ús del vehicle privat augmenta a mesura que ho fa l'edat. Un cop més l'ús d'un mode de transport o un altre esdevé més una qüestió generacional i de moment, que no pròpia de l'edat. Així, malgrat que en observar un any concret la incidència del transport privat presenta un màxim a les edats joves-adultes —entre els 30 i els 39 anys— mentre que els mínims corresponen a les edats més joves —16-19— i a les més velles —de 60 en endavant—, la lògica torna a ser generacional, de manera que, amb independència del moment d'observació de les dades, es dona un increment generalitzat de la incidència del vehicle privat a mesura que augmenta l'edat.

Cal, però, distingir l'ús del cotxe en els desplaçaments interns i en els externs. En els primers, malgrat que es dona un creixement en la majoria de generacions, es tracta d'un increment molt més temperat entre les generacions més antigues que entre les més recents. En canvi, en els desplaçaments a altres municipis, la incidència del transport privat mostra un increment generalitzat i semblant en totes les generacions. Aquest creixement ha generat que el 2001, i a excepció òbviament dels més joves, en tota la resta s'observi una incidència del transport privat per sobre del 70%.

Respecte de l'altra variable demogràfica tractada, les migracions, cal destacar, en primer lloc, que la mobilitat habitual per treball entre els migrants és significativament més elevada que entre la població que no ha canviat de municipi en els darrers deu anys. A més, la diferència és molt més important en el percentatge de sortides que en els indicadors de distància/temps de recorregut: en el primer cas, la proporció dels migrants que treballen a un municipi diferent al de residència és un 66% superior als estables, mentre que la distància per la xarxa és un 16% superior, i la diferència en el temps de desplaçament es redueix a un 5%.

Aquestes diferències, però, no són homogènies en tots els immigrants, sinó que hi ha dues característiques de la migració que tenen un fort poder explicatiu: per una banda, la

procedència de la migració, i per l'altra, el recorregut, la distància entre el municipi d'origen i de destinació. Respecte de la procedència, cal assenyalar que les migracions exteriors, ja sia de la resta de l'Estat o de l'estranger, tenen un component laboral important, de manera que la tendència és a instal·lar-se en el mateix municipi on hi ha el lloc de treball, presentant un baix percentatge de dissociació entre el municipi de residència i el de treball, molt semblant als estables. Podria afirmar-se que els immigrants exteriors apropen el seu lloc de treball, mentre que els immigrants interiors l'allunyen.

La consideració que tant els que vénen d'Espanya com els que ho fan de l'estranger han realitzat una migració de llarg recorregut (en la immensa majoria de casos serà així), permet limitar les diferències en el comportament dels immigrants a la variable distància de la migració. En aquest sentit, les migracions de curt recorregut generen un comportament extrem tant en el percentatge de sortides com en la distància/temps al lloc de treball: una elevada mobilitat en el primer dels aspectes —pràcticament un 70% treballa a un municipi diferent al de residència—, i una baixa mobilitat en el segon, de manera que aquest 70% treballa molt a prop d'on viu —a menys de 20 minuts. Tot i que no es disposa de la informació per asseverar-ho, tot fa pensar que són migracions sense un component laboral important, sinó que possiblement vénen motivades per l'optimització de la relació entre el preu de l'habitatge i la despesa de viatges al treball.

Seguint amb la característica distància de la migració, cal observar que a mesura que augmenta, disminueix el percentatge de sortides i augmenta la distància/temps al lloc de treball. El límit es troba en migracions d'uns 60 quilòmetres, amb un 45% de treballadors que canvien de municipi, els quals han de recórrer la major de les distàncies/temps, uns 32 minuts. Sembla que a mesura que augmenta la distància de la migració més fort és el component laboral, de manera que en aquest punt —50-70 quilòmetres— és on, probablement, hi ha una major heterogeneïtat en les motivacions, en tant que les laborals s'equipararien a les d'altres. Presumiblement, una part important del 55% que treballa al municipi on viu, ha realitzat una migració laboral, situació contrària a una part important del 45% restant, en tant que una distància/temps tan llunyà comporta conjecturar altres motivacions.⁴⁴⁸ El fet que la distància/temps sigui tan gran permet preveure que tampoc serà una localització òptima des del punt de vista de la rendibilitat econòmica, sinó que pot donar-se un fort component de la recerca d'una localització que aporti major qualitat de vida, localització que es paga a un preu molt elevat i mitjançant el recurs menys renovable de tots, el temps.

En les migracions de llarga distància és on, probablement, el component laboral té una major incidència, ja que els indicadors de mobilitat són molt més semblants al col·lectiu dels estables: un percentatge de sortides proper al 30%, i una distància d'aquestes sortides de 17 quilòmetres i 22 minuts.

⁴⁴⁸ Es tracta només de supòsits, ja que no es pot assegurar, en cap cas, ni una cosa ni l'altra, en tant que es desconeix si treballava abans de la migració, i on ho feia.

15.2.2. Altres qüestions a destacar

Un dels aspectes no assenyalat com a objectiu de la tesi, però que la investigació hi ha conduït, és el fenomen dels empadronaments atípics, que en principi ha estat plantejat com a una necessitat per a depurar les dades i que després, per la manca de recerques que els tractin, s'ha considerat interessant fer-ne un tractament més acurat. A tall de recordatori, cal precisar que s'ha definit un empadronament atípic com la dissociació entre l'adreça on es consta com a resident i l'adreça on habitualment es resideix, i que, operativament, s'ha avaluat a partir de la distància entre el lloc de residència i el lloc de treball: s'ha considerat que un individu era un empadronat atípic quan aquesta distància difícilment es podia dur a terme a diari.

Tot i que no es tracta d'un col·lectiu molt nombrós —un 1,4% dels treballadors—, la seva concentració en comarques poc poblades fa que esdevingui important i que pugui afectar alguns indicadors dels que habitualment es calculen. El fenomen es dona amb major intensitat als Pirineus occidentals i centrals, essent el Pallars Sobirà, l'Alta Ribagorça, i el Pallars Jussà les comarques on es dona amb major intensitat, encara que també és important a la Cerdanya i al Ripollès.

Les característiques d'aquests empadronaments atípics generen distorsions en les estadístiques tant del lloc de residència real com del nominal. Ara bé, en el primer cas, i com que el seu pes relatiu serà molt escàs, pràcticament no es percebrà, situació contrària a la donada en el lloc on realment consta com a empadronat. Entre altres distorsions, cal esmentar que comporta un fals increment en la població dels municipis petits, que modifica l'estructura de les llars, sobredimensionant les llars unipersonals —moltes formades per una persona casada que en realitat viu a un altre indret— i les monoparentals, que genera un biaix en la població que té estudis universitaris, o que sobreestima la importància de Barcelona i les comarques metropolitanes com a principals destinacions dels fluxos de mobilitat.

Respecte de les seves característiques sociodemogràfiques, cal destacar que la variable més rellevant per tal de definir-los és el nivell d'estudis i, a continuació, la situació professional i l'edat: la incidència és molt major entre els que tenen estudis universitaris, són joves de 25 a 35 anys, i treballen com a assalariats amb contractes eventuais.

15.2.3. La millora de resultats: noves línies de recerca

El cens de 2001 comporta que es puguin analitzar aspectes de la mobilitat que fins ara no era possible conèixer. Per això, la majoria de propostes de recerca que es faran parteixen de l'estadística de 2001: noves línies de recerca que permet l'eixamplament de l'horitzó territorial o l'aprofundiment en algun dels camps que ja han estat tractats.

En aquest darrer sentit, el tractament que s'ha dut a terme en la tesi sobre les característiques dels protagonistes de la mobilitat ha estat centrada en uns aspectes molt puntuals, com són l'edat, el sexe i la condició de migrant, mentre que s'ha prescindit d'altres característiques que,

segons la bibliografia consultada, també generen diferències importants: nivell d'estudis, característiques de l'ocupació, característiques de l'habitatge, estructura de la llar, cicle de vida, entre altres. Tot i que aquesta perspectiva està present en altres treballs, l'actualització a partir de dades més recents, permetria completar les conclusions obtingudes a partir dels censos anteriors. En aquest sentit, el treball d'Artís, Romaní i Suriñach (2000) sobre els determinants individuals dels protagonistes de la mobilitat, dut a terme amb dades de l'estadística de població de 1986 i 1991, pot ser complementat amb les dues noves fonts —1996 i 2001—, de manera que es disposa de l'oportunitat d'aprofundir en aquests determinants i en la seva evolució al llarg de quinze anys.

Des d'un punt de vista territorial, el cens de 2001 permet, per primer cop, estudiar la mobilitat per al conjunt d'Espanya i realitzar anàlisis comparatives entre diferents punts del territori. Tot i que aquesta darrera part ja era possible en algunes Comunitats Autònomes, les quals pel seu compte incorporaven informació sobre el lloc de treball —el 1996, a més de Catalunya, Astúries, Canàries, Navarra i el País Basc, sol·licitaven aquesta informació— ara, i per primer cop, es podran fer anàlisis comparatives de tot el territori.

Pel que fa a les noves línies de recerca, el cens de 2001 aporta un nou punt de vista sobre els empadronaments atípics, reconeixent, per primer cop, l'existència d'un col·lectiu de treballadors que no es desplaça a la feina des de la llar on s'ha empadronat, sinó que ho fa des d'una «segona residència», de la qual es coneixerà, a més, el nombre de dies a l'any que està ocupada. La combinació d'ambdues informacions obre la possibilitat de considerar que l'habitatge que consta nominalment com a secundari s'utilitza majoritàriament, de manera que es tracta del més habitual. Cal afegir, a més, que la informació sobre la possessió i localització d'aquest segon habitatge estarà, per primer cop, relacionada amb un habitatge principal, ja que es pregunta directament el municipi on es troba.⁴⁴⁹

Així, doncs, el cens de 2001 ofereix, per primer cop, informació sobre la localització de tres dels espais més utilitzats per part dels individus: el lloc de residència, el lloc de treball o estudi, i el lloc on desenvolupa una part de l'oci. Combinant aquests tres indrets s'abastarà una part important de la mobilitat que generen els individus. A partir d'aquí és possible obrir una interessant línia de recerca sobre els espais de vida dels individus, que, encara que de manera parcial, poden ser delimitats a partir d'aquestes localitzacions.⁴⁵⁰

La darrera línia de recerca que es destacarà serà l'aprofundiment de la relació entre les migracions i la mobilitat habitual per treball. L'anàlisi que s'ha dut a terme, el qual parteix del

⁴⁴⁹ En anteriors censos de població i habitatges, la informació sobre aquests darrers la complimentaven agents censals, omplint sobre el terreny la tipologia de l'habitatge distingint entre principal, secundari i vacant. En cap cas, però, era possible associar un habitatge secundari amb un de principal.

⁴⁵⁰ Evidentment hi ha altres tipus de mobilitat que no es contempen, com és la mobilitat generada per les compres o la mobilitat per oci que no té com a destinació una segona residència. Malgrat que aquestes també són importants de cara a conformar l'espai de vida, el fet de disposar per primer cop
(continua)

cens de 1991, ofereix resultats prou interessants que caldria contrastar amb informació més recent. Sens dubte una actualització de la informació, així com una anàlisi comparativa entre ambdós censos seria de gran interès, degut precisament al fet que la condició de migrant s'ha mostrat com una de les característiques que més diferències genera en la mobilitat habitual. Malauradament el cens de 2001 no aporta noves variables, sinó que es recullen les mateixes que per al 1991, així que tampoc serà possible aprofundir en la línia de les motivacions de la migració de cara a conformar un sistema que relacioni la mobilitat habitual —ja sia en percentatge de sortides o en temps de desplaçament—, la distància de la migració, i els motius pels quals aquesta es produeix.

15.3. L'accessibilitat respecte de la població ocupada i dels llocs de treball

Abans de tractar les hipòtesis entre accessibilitat i mobilitat s'han plantejat dues preguntes per tal de relacionar l'accessibilitat amb els protagonistes de la mobilitat:

- Quina importància té l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada?
- Quina importància té l'accessibilitat en l'evolució dels llocs de treball?

Malgrat que ambdues evolucions tenen lògiques diferents, de manera que un municipi pot créixer per població ocupada i no per llocs de treball i a l'inrevés, on sí que s'evidencia una total sintonia és entre l'estoc de població ocupada i el de llocs de treball analitzats en un moment concret. Ambdues variables es troben íntimament relacionades entre elles així com amb la població en general, de la qual la població ocupada només n'és un subconjunt: els coeficients de determinació entre les tres són, per a tots els anys, superiors al 98%.

A partir d'aquí es dedueix que estudiar la relació entre l'accessibilitat i la població ocupada per una banda, i els llocs de treball per l'altra, és, en realitat, establir si hi ha algun tipus de relació entre accessibilitat i concentració de població. Aquesta relació es pot traduir en el plantejament de dues qüestions: la població es concentra als llocs més accessibles?, o bé, la major accessibilitat es dona als indrets més poblats? Encara que puguin semblar la mateixa, la diferència és la variable situada en primer lloc, de manera que, i esquematitzant molt, en la primera pregunta s'incideix en l'existència de llocs més accessibles que altres, els quals atrauen una major població, mentre que en la segona s'emfasitza que hi ha una relativa concentració de població, la qual aconsegueix que s'inverteixi en infraestructures i, en conseqüència, acaba generant una major accessibilitat al seu voltant.

Malgrat la rellevància de quina de les dues perspectives és més correcta, l'objectiu de la tesi no és posicionar-se en una o altra, sinó determinar o no l'existència de relació i estudiar la

de la mobilitat majoritària en dies feiners i de la mobilitat majoritària els caps de setmana, és una aportació que val la pena ser tinguda en compte.

incidència de l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada i dels llocs de treball.⁴⁵¹ És per tot això que, tal i com s'ha estructurat l'assoliment d'aquests dos objectius es dona resposta a tres qüestions que s'analitzaran per separat:

- Hi ha relació entre accessibilitat i població?
- Hi ha relació entre accessibilitat i concentració relativa de població ocupada? I respecte de la concentració relativa de llocs de treball?
- Quines variables —emfasitzant l'accessibilitat— incideixen en l'evolució de la població ocupada? I en l'evolució dels llocs de treball?

Relació entre accessibilitat i població

A partir dels resultats observats, la resposta a la primera pregunta ha de ser del tot categòrica i en sentit afirmatiu: sí, hi ha relació entre població i accessibilitat, de manera que es palesa una forta concentració de població als indrets que gaudeixen d'una major accessibilitat. Aquesta simbiosi es dona pràcticament arreu de Catalunya, observant-se en pràcticament tots els àmbits del pla territorial General de Catalunya: a l'Àmbit Metropolità, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre, Comarques Centrals i Àmbit de Ponent, els resultats són molt clars, amb coeficients de determinació que solen superar el 20%. Les úniques àrees on la relació no s'evidencia clarament és a l'Alt Pirineu i Aran, on és molt menor, i a les Comarques Gironines, on és del tot inexistent. En aquest darrer cas s'ha comprovat que l'existència de la Costa Brava, un indret on un dels principals atractius —abruptesa i escarpament— està relacionat amb les dificultats d'accés, genera aquesta manca de relació.⁴⁵²

D'alguna manera es pot pensar que, en la major part del territori català, s'estableixen uns corredors al llarg dels principals eixos viaris, els quals tendeixen a concentrar població i, en conseqüència, població ocupada, i també llocs de treball. A partir d'aquesta conclusió, una de les preguntes que queda a l'aire és si la concentració també es dona al llarg dels principals eixos ferroviaris i, fins a quin punt, no és la complementació d'ambdues infraestructures el que comporta una forta concentració.⁴⁵³ En aquest sentit, una hipòtesi plausible seria que la xarxa viària incideix en major mesura en la concentració dels llocs de treball, mentre que la xarxa ferroviària ho fa en la concentració de la població ocupada. Tot i que no ha estat objectiu de la tesi, la incidència de la xarxa ferroviària ha planat sobre moltes de les qüestions tractades.

⁴⁵¹ Per donar un sentit a la relació caldria, com a mínim, analitzar també la situació contrària, és a dir, establir si els llocs més poblats en un moment són els que han experimentat un major increment d'accessibilitat.

⁴⁵² Excloent l'Alt Empordà, Baix Empordà i Selva de les anàlisis, s'observa una relació directa entre accessibilitat i població.

⁴⁵³ Rigorosament, aquesta perspectiva caldria cenyir-la a l'Àmbit Metropolità i als voltants d'alguna de les ciutats mitjanes del país, en tant que són els únics indrets on la xarxa de ferrocarrils és prou important, tant en densitat com en freqüència de pas.

Relació entre accessibilitat i concentració relativa de població ocupada i entre accessibilitat i concentració relativa de llocs de treball

Malgrat que no tan contundentment, i havent de matisar molt més, si es vol donar una resposta general a ambdues preguntes, aquesta no pot ser més que afirmativa: en els llocs més accessibles es dona, a més d'una concentració absoluta de població, una concentració relativa de població ocupada i de llocs de treball.

En el cas de la població ocupada, s'observa una tendència clarament ascendent de la relació entre ambdues variables, de manera que mentre el 1986 no es donava aquesta concentració, a mesura que passen els anys, i de forma definitiva el 2001, sí que es dona. Les úniques excepcions són, un cop més, les Comarques Gironines, i, per primer cop, l'Àmbit Metropolità.

Per la seva banda, respecte de la concentració relativa de llocs de treball destaca, a grans trets, una relació més constant, que es mostra directa en la majoria d'ocasions, encara que normalment la intensitat sigui menor que amb la concentració relativa de població ocupada.

D'ambdues relacions, les conclusions més rellevants que poden extreure's són:

- En termes relatius, la població ocupada tendeix a concentrar-se, cada cop més, als llocs més accessibles. Els motius d'aquest increment de la concentració no són evidents. D'entrada pot conjecturar-se una explicació en termes de despoblament dels indrets més mal comunicats, els quals perden població en general, però majoritàriament població en edat de treballar. Si aquesta pèrdua és en benefici dels llocs més accessibles no és només per la seva accessibilitat, sinó perquè en les seves proximitats s'hi concentra un bon nombre de llocs de treball.

Una segona hipòtesi pot formular-se en termes d'increment de la motorització. Cal tenir en compte que de 1986 a 2001 la taxa de motorització —nombre de turismes respecte dels majors de 18 anys— incrementa pràcticament d'un 60%, increment que facilita la mobilitat i requereix de l'ús de la xarxa viària. La possibilitat d'aquesta mobilitat no és aliena a una concentració relativa de població ocupada als llocs més accessibles: un major nombre de turismes comporta que, com a lloc de residència, els indrets ben comunicats per la xarxa viària tinguin un valor afegit.⁴⁵⁴

Arribat aquest punt torna a aparèixer la pregunta sobre el paper que juga la xarxa ferroviària i la possible concentració relativa de població ocupada als voltants dels principals eixos ferroviaris que, tal i com es veurà tot seguit, no pot deslligar-se del fet que l'indret on menys creix la relació accessibilitat/concentració relativa de població ocupada, de manera que el 2001 no és positiva, sigui l'Àmbit Metropolità.

⁴⁵⁴ L'existència d'un límit a aquest joc de relacions no pot descartar-se, en tant que no és extrapolable a un excessiu nombre de turismes, el qual també podria comportar una caiguda en la valoració dels llocs més accessibles.

- La major concentració relativa de llocs de treball es dona als indrets més accessibles i aquesta observació es manté constant en el temps.
- Des d'un punt de vista territorial, i prenent com a referència les dades més recents, en aquest joc de relacions entre variables s'evidencia, en primer lloc, un model majoritari, el qual inclou cinc àmbits, i dues excepcions puntuals:
 - Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre, Comarques Centrals, Àmbit de Ponent i Alt Pirineu i Aran. En aquests indrets es produeix una concentració relativa de població ocupada i de llocs de treball als municipis més accessibles, concentració que és major en el cas de la població ocupada. Cal pensar, doncs, que de cara a la seva localització, la població té més en compte l'accessibilitat que les «empreses»,⁴⁵⁵ les quals cercarien altres al·licients, com pot ser la mateixa concentració de la població.
 - Comarques Gironines. L'accessibilitat no va acompanyada d'una concentració relativa ni de la població ocupada ni dels llocs de treball. La Costa Brava i les seves característiques es troben, un cop més, en l'arrel d'aquesta situació excepcional.
 - A l'Àmbit Metropolità la relació de l'accessibilitat amb la concentració relativa de llocs de treball és important, mentre que la relació entre accessibilitat i concentració relativa de la població ocupada és pràcticament nul·la. Es dona, per tant, la situació inversa a la majoritària, de manera que tot sembla indicar que a l'Àmbit Metropolità les «empreses» tenen més en compte l'accessibilitat de la xarxa viària que els treballadors. La pregunta, i tornant a una qüestió esbossada anteriorment, és inevitable: què passaria si es tingués en compte la xarxa ferroviària?

Variables que incideixen en l'evolució de la població ocupada i en l'evolució dels llocs de treball

Sintetitzant la qüestió que aquí es planteja de fons —esbrinar quina importància té l'accessibilitat en l'evolució de la població ocupada i dels llocs de treball—, cal dir que, respectivament, la resposta és «força» i «escassa», ja que els majors increments de població ocupada es donen als llocs més accessibles, mentre que els increments dels llocs de treball compten amb altres paràmetres molt més importants. De tota manera, una conclusió tan categòrica torna a requerir de matisos importants.

Un primer cop d'ull als resultats mostra que, en termes generals, l'accessibilitat del moment inicial és important en els increments de la població ocupada i en els increments dels llocs de treball, de manera que els llocs més accessibles experimenten majors creixements en ambdues variables.⁴⁵⁶ Ara bé, el fet que es doni una major accessibilitat també als llocs més

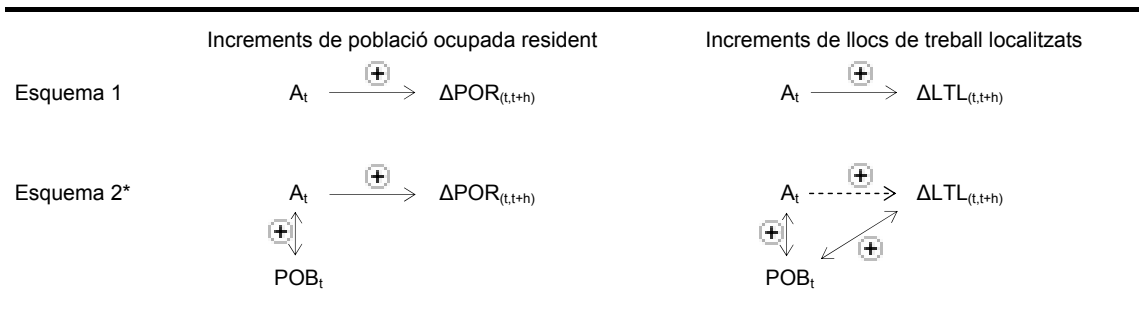
⁴⁵⁵ Tal i com es veurà tot seguit, la paraula «empreses» ha de ser llegida en la seva accepció més laxa, en tant que en realitat són llocs de treball, els quals inclouen des de grans empreses, a petits negocis familiars o, fins i tot, treballadors per compte propi que tenen un negoci particular.

⁴⁵⁶ Vegeu ambdues relacions representades en l'Esquema 1 del Gràfic 15.1.

poblats comporta qüestionar-se, fins a quin punt, no és la mateixa població, i no l'accessibilitat, la que atrau població ocupada i llocs de treball.

I és en aquest sentit on cal afirmar que una bona accessibilitat incideix de manera més important en l'augment de la població ocupada que en l'augment dels llocs de treball: a igualtat de població, els majors increments de la població ocupada segueixen donant-se als llocs més accessibles, mentre que els increments en els llocs de treball són poc susceptibles al valor de l'accessibilitat del moment inicial.⁴⁵⁷

Gràfic 15.1 Relació entre la població, l'accessibilitat i els increments de població ocupada i de llocs de treball



* La fletxa discontinua indica una menor intensitat en la relació
 Font: elaboració pròpia.

Si calgués establir un rànquing de variables importants de cara a explicar els increments de la població ocupada caldria esmentar, en primer lloc, l'accessibilitat del moment inicial, mentre que pels increments en els llocs de treball seria la població inicial la més determinant. Tal i com ja s'ha apuntat, tot sembla indicar que els treballadors tenen en compte l'accessibilitat del municipi de cara a conformar la residència en un o altre indret, mentre que les «empreses», en un sentit ampli, tenen més en compte la concentració de població.

Arribat aquest punt cal tornar a fer una consideració sobre el sentit atorgat al mot «empresa», així com una contextualització històrica sobre alguns dels processos que s'han donat en el període estudiat, i més concretament la coneguda deslocalització industrial. Una de les característiques d'aquesta deslocalització ha estat, precisament, la resituació d'empreses al llarg de les grans vies de comunicació. Ara bé, tal i com s'ha comprovat, els municipis més poblats són també els més accessibles, de manera que al llarg de les vies de comunicació s'hi troben majoritàriament municipis grans. Així, el més probable és que la relocalització empresarial consisteixi en abandonar el centre d'un municipi molt poblat per a localitzar-se al terme municipal d'un municipi que, tot i ser menor, tampoc és petit.

A més, en parlar de llocs de treball, es tenen en compte tant les protagonistes d'aquesta deslocalització —les grans i mitjanes empreses— com els petits negocis familiars i, fins i tot, individuals: perruqueries, bars, sucursals bancàries, així com qualsevol empresa de serveis a

⁴⁵⁷ Vegeu-ho representat a l'Esquema 2 del Gràfic 15.1.

les persones. És en aquest sentit que cal interpretar el resultat, de manera que molt probablement l'increment d'aquests llocs de treball en municipis grans pot més que compensar la resituació de les grans empreses a municipis relativament menors.⁴⁵⁸

Malgrat aquesta conclusió de caràcter general, cal matisar algun aspecte amb l'observació de cadascun dels àmbits territorials per separat. Respecte dels increments de la població ocupada s'observa que la població en el moment inicial, tot i no ser rellevant en tots els casos, sí que ho és a l'Àmbit Metropolità i a les Comarques Gironines. Ara bé, mentre que en aquest darrer s'estableix una relació directa —la població ocupada s'ha incrementat en major mesura en els municipis més poblats—, en l'Àmbit Metropolità es dona una relació inversa, de manera que als municipis on més ha incrementat la població ocupada —i, molt probablement també la població— són els més petits, amb la conseqüència immediata de certa redistribució territorial de la població.

Pel que fa a l'evolució dels llocs de treball, cal destacar la peculiaritat observada en els dos àmbits més diferents entre ells, l'Àmbit Metropolità i Alt Pirineu i Aran. A partir d'aquí és possible l'establiment de tres models diferents:

- Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre, Comarques Centrals i Àmbit de Ponent. Segueixen l'Esquema 2 descrit en el Gràfic 15.1: els llocs de treball s'incrementen en els municipis més poblats, independentment de la seva accessibilitat. Cal tenir en compte que aquests àmbits es caracteritzen per comptar amb municipis mitjanament poblats, de manera que, el 2001, la mitjana de població se situa entre els 2.000 i els 3.500 habitants per municipi.
- Alt Pirineu i Aran. L'evolució dels llocs de treball ha estat aliena a la grandària municipal. De fet, es tracta, juntament amb les Comarques Centrals, de l'únic indret on ha estat possible copsar certa relació entre accessibilitat i increment dels llocs de treball, de manera que els majors increments s'han produït als municipis més accessibles. Cal indicar que, des del punt de vista de la població, es tracta d'un àmbit completament diferent als anteriors i al següent, amb una mitjana de 814 habitants per municipi.
- Àmbit Metropolità. És l'únic indret on els majors increments dels llocs de treball s'han produït als municipis menors, una característica també observada en analitzar els increments en la població ocupada. Es tracta, a més, de l'únic on es dona certa relació dels increments de l'accessibilitat sobre els increments en els llocs de treball. Des del punt de vista de la població es tracta del pol oposat a l'anterior, amb una mitjana de 26.771 habitants per municipi (si s'exclou Barcelona encara se situa en 17.709).

⁴⁵⁸ Pel fet de no poder separar entre ambdós tipus de llocs de treball, així com la circumstància que per a mesurar l'accessibilitat hagi calgut prendre com a unitat mínima d'anàlisi el municipi, ha comportat un grau de generalització molt important, així com la impossibilitat d'aprofundir més en aquesta qüestió.

La conclusió que sobre l'evolució dels llocs de treball se'n deriva és la següent: als indrets de població dispersa és important l'accessibilitat, amb increments de llocs de treball associats a l'alta accessibilitat; en les zones d'una concentració mitjana, en canvi, la variable més rellevant és la població, de manera que els majors increments es donen en els municipis més grans; per la seva banda, quan la concentració és molt gran, els majors increments es donen en municipis petits, degut possiblement a certa saturació en els més grans.

A manera de resum, i reprenent la pregunta formulada sobre les variables que incideixen en els increments de població, i concretant la influència que pugui tenir l'accessibilitat, cal destacar que mentre la importància de l'accessibilitat en el moment inicial ha pogut ser parcialment contrastada, no així els increments: a igualtat de la resta de variables, entre elles l'accessibilitat en el moment inicial, no s'han evidenciat indicis per tal de concloure que l'evolució dels estocs estigui lligada amb canvis ocorreguts en la xarxa viària anteriorment.

15.4. Relació entre accessibilitat i obertura

La relació entre l'accessibilitat i l'obertura ja sia de la població ocupada o dels llocs de treball ja no es formulava en forma d'objectius genèrics, sinó com a sengles hipòtesis de treball:

- En incrementar-se l'accessibilitat s'incrementa l'obertura per població ocupada resident dels municipis.
- En incrementar-se l'accessibilitat s'incrementa l'obertura per llocs de treball localitzats dels municipis.

Abans de tractar directament amb cadascuna d'aquestes hipòtesis, pot ser d'utilitat una breu reflexió sobre el significat d'una o altra obertura. És habitual atribuir a l'obertura una interpretació en termes d'especialització funcional dels municipis, associant una elevada obertura de la població ocupada a una forta especialització residencial, i una major obertura dels llocs de treball a una aguda especialització en llocs de treball. Aquesta interpretació no és del tot encertada, en tant que si bé és veritat que no es pot donar especialització sense que una de les dues obertures sigui elevada, també ho és que a partir de l'obertura no se'n pot inferir especialització: una alta obertura és condició necessària però no suficient per a l'especialització funcional. Així, estrictament, només és possible interpretar l'obertura en termes de major o menor mobilitat, passant a conformar, juntament amb les distàncies/temps, dos components, dues maneres diferents de mesurar un únic fenomen, la mobilitat.

En aquest apartat, més que tractar directament amb les dues hipòtesis descrites, s'analitzarà la relació entre accessibilitat i obertura des de tres perspectives: la coincidència temporal entre ambdós fenòmens, els canvis en l'obertura en funció de l'accessibilitat prèvia, i els canvis en l'obertura en funció de canvis previs en l'accessibilitat. De fet, és aquesta darrera la que respon

estrictament al plantejament de les hipòtesis, el qual parla d'increments d'obertura associats a millores en l'accessibilitat.

Relació entre accessibilitat i obertura en un mateix moment

Per explicar la relació que s'estableix entre accessibilitat i obertura pot ser útil la recuperació dels esquemes desenvolupats en finalitzar el capítol 13.1. En observar, per una banda, l'accessibilitat i l'obertura de la població ocupada i, per l'altra, l'accessibilitat i l'obertura dels llocs de treball, s'evidencien dues relacions directes que tenen una intensitat diferent: l'accessibilitat explicaria en major mesura l'obertura dels llocs de treball que l'obertura de la població ocupada. Prenent el gruix de les fletxes que uneixen les variables com a indicador de la intensitat de la relació, aleshores es pot escriure que:



Malgrat l'evidència d'ambdues relacions, aquestes tenen una menor intensitat que la mostrada anteriorment en el cas de la població. De fet, és la relació d'aquesta població amb cadascuna de les obertures la causant de les diferències d'intensitat, de manera que, a igualtat de població, ambdues relacions passen a tenir intensitats semblants. La interacció de la població en cadascun dels esquemes es pot escriure:



Tal i com s'observa, els municipis més grans tenen una major obertura dels llocs de treball, però no de la població ocupada. Això genera que el lligam entre accessibilitat i obertura dels llocs de treball s'esdevingui per dos camins, un de directe i un altre a través de la població, que en anar en el mateix sentit, es complementen. En canvi, entre accessibilitat i obertura de la població ocupada aquesta interferència no es dona.

La lògica d'aquests esquemes es repeteix en tots els àmbits territorials excepte a les Comarques Gironines, en les quals no ha estat possible evidenciar relacions entre accessibilitat i ambdues obertures. Es tracta, un cop més, d'una excepció provocada pel comportament que tenen els municipis de la Costa Brava, ja que en les anàlisis dutes a terme sense tenir-los en compte sí que s'observa la relació entre accessibilitat i ambdues obertures.

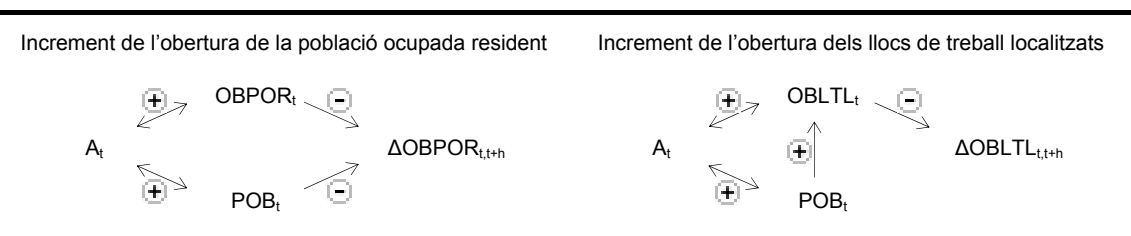
Incidència de l'accessibilitat sobre els canvis en l'obertura

La relació que manté l'accessibilitat amb l'evolució d'una o altra obertura no es desprèn d'una observació directa d'ambdós jocs de relacions. En ambdós casos l'obertura en el moment inicial té un paper clau i interfereix enormement en la relació. El motiu no és altre que la tendència que hi ha hagut aquests anys a certa equiparació dels nivells d'obertura, de manera que els municipis on més ha incrementat, eren, amb diferència, els municipis més tancats en el moment inicial. Tal i com s'acaba de veure, l'accessibilitat manté una relació directa amb les dues obertures, de manera que la seva incidència no es pot menystenir.

La variable que més informació aporta a l'evolució de l'obertura no és una altra que la mateixa obertura en el moment inicial. En el cas de la població ocupada, un 40% de la variabilitat de l'evolució ve explicada exclusivament per la posició en el moment inicial; mentre que, tot i que la incidència és menor, gairebé un 20% de l'evolució de l'obertura per llocs de treball també és descrita per la situació de partida.

En el cas concret de la població ocupada (primera part del Gràfic 15.2), la interferència en l'evolució de l'obertura no és només per la tendència a l'equiparació, sinó que la població també hi juga el seu paper. Els llocs més accessibles es caracteritzen per una major concentració de població (relació directa entre accessibilitat i població), i per una elevada obertura de la població ocupada resident. A més, els majors increments d'obertura s'han donat als municipis més tancats i als municipis més petits, de manera que el model seguit es pot esquematitzar com (vegeu-ne la primera part):

Gràfic 15.2 Relació entre l'accessibilitat i els increments d'obertura, tenint en compte la interferència de la població i de l'obertura en el moment inicial



Font: elaboració pròpia.

La conseqüència més immediata d'aquest comportament és que, a partir de l'observació directa de la relació entre accessibilitat i increments d'obertura, s'evidencia una relació inversa; és a dir, que als municipis més accessibles es dona un menor increment d'obertura que als menys accessibles:

$$A_t \xrightarrow{-} \Delta OBPOR_{t,t+h}$$

Ara bé, es tracta d'una relació totalment espúria, causada per les interrelacions amb altres variables. Així, en comparar situacions semblants —una mateixa grandària poblacional i una mateixa obertura en el moment inicial—, l'accessibilitat manté una relació directa amb els increments d'obertura. Prenent poblacions i obertures semblants, als municipis més accessibles es dona un major increment d'obertura:

$$A_t \xrightarrow{+} \Delta OBPOR_{t,t+h}$$

De tota manera, i malgrat els indicis que es donen de relació directa, la intensitat de la relació és petita, i, sobretot, no és generalitzable al conjunt del territori; evidenciant-se només a l'Àmbit Metropolità, Camp de Tarragona i Àmbit de Ponent. Ara bé, el fet que no es doni cap mostra de relació en el sentit contrari permet aventurar certa relació directa, la qual no es fa palesa amb més força per l'existència d'altres variables amb major poder explicatiu.

Pel que fa a l'obertura dels llocs de treball (segona part del Gràfic 15.2), la situació és lleugerament diferent, sobretot pel comportament de la població en el moment inicial, que juga un paper diferent tant en l'obertura del moment com en la seva evolució:

- Obertura en el moment inicial. Mentre que no s'ha evidenciat cap mena de relació entre població i obertura de la població ocupada, sí que es dona entre població i obertura dels llocs de treball: els municipis més grans tenen una major obertura dels llocs de treball.
- Evolució de l'obertura. Mentre que els municipis petits incrementen en major mesura l'obertura de la població ocupada, els canvis en l'obertura dels llocs de treball es donen de forma totalment aliena a la mida del municipi.

Aquest comportament diferent per part de la població comporta que, observant directament la relació entre accessibilitat i increments en l'obertura dels llocs de treball, s'evidenciï el mateix model que el descrit en l'obertura de la població ocupada:

$$A_t \xrightarrow{\ominus} \Delta OBLT_{t,t+h}$$

Ara bé, en introduir el control de la resta de variables —població i obertura dels llocs de treball en el moment inicial—, la relació entre accessibilitat i increments en l'obertura dels llocs de treball, és pràcticament inexistent:

$$A_t \xrightarrow{\oplus} \Delta OBLT_{t,t+h}$$

De fet, el model descrit per a la població ocupada només es repeteix en l'Àmbit Metropolità, on clarament els majors increments en l'obertura dels llocs de treball es donen als municipis més accessibles. Cal destacar, també, que malgrat que només en aquesta àrea hi ha símptomes de relació, no es dona, en cap cas, una relació inversa entre les variables.

Resumint ambdós resultats, cal concloure que l'accessibilitat no és, ni de bon tros, una variable determinant de cara als increments d'obertura, sinó que hi ha altres variables molt més rellevants. Malgrat això, s'ha pogut observar que té certa incidència, i que aquesta és directa. A més, aquesta és més gran sobre l'obertura de la població ocupada que sobre la dels llocs de treball, on els indicis de relació són molt puntuals.

Incidència dels canvis en l'accessibilitat sobre els canvis en l'obertura

En aquest punt es tractaran directament les dues hipòtesis de treball, que poden escriure's com:

$$\Delta A \xrightarrow{\oplus} \Delta OBPOR \qquad \Delta A \xrightarrow{\oplus} \Delta OBLTL$$

L'existència d'una variable amb una incidència tan rellevant com l'obertura en el moment inicial dificulta que altres variables evidenciïn els seus efectes. És el que succeeix en el cas descrit de l'accessibilitat en un moment, però també ho serà en els canvis en l'accessibilitat.

Observant les relacions directament, és a dir, sense comptar amb la possible interferència de terceres variables, no es dona cap indicatiu de relació entre l'evolució d'una i altra variable: els increments en ambdues obertures es donen de forma totalment aliena als increments en

l'accessibilitat. Tampoc en establir un control sobre l'accessibilitat inicial es donen símptomes clars de relació, de manera que, comparant situacions similars respecte de l'accessibilitat inicial, els increments d'accessibilitat no han revertit en un major increment de l'obertura.

Ara bé, la conclusió canvia en establir un control també de les altres variables: la població i les obertures en el moment inicial. Tot i que hi ha matisos en una o altra obertura, els quals es mostraran tot seguit, hi ha indicis suficients per afirmar que, en igualtat de condicions en el moment inicial —població, obertura i accessibilitat—, els majors increments d'obertura s'han donat als indrets on més ha augmentat l'accessibilitat. Una conclusió que va en la línia de les hipòtesis plantejades.

En primer lloc cal destacar que, un cop establert el control de totes les variables esmentades, no es dona cap indicati de relació inversa, de manera que tots els coeficients de correlació que són estadísticament significatius ho són en sentit positiu. A més, en mesurar la intensitat de la relació es mostra que és major en l'obertura dels llocs de treball que en la població ocupada:

- Incrementos en l'obertura de la població ocupada. L'afirmació que els majors increments s'hagin donat on les millores de l'accessibilitat han estat més importants només és possible a l'Àmbit Metropolità i a l'Àmbit de Ponent. Malgrat que es tracta d'una situació relativament puntual, no pot menystenir-se la seva importància, ja que a la resta d'àmbits, malgrat que no hi ha significació estadística, tots els coeficients de regressió van en el sentit de mostrar certa incidència positiva.

Si es comparen els resultats obtinguts per ambdues mesures d'accessibilitat, l'estàtica i l'evolució, s'evidencia certa intensitat menor en la relació d'aquesta darrera, de manera que pels canvis en l'obertura de la població ocupada és més important l'accessibilitat prèvia que les millores també prèvies.

- Incrementos en l'obertura dels llocs de treball. L'aportació de les millores d'accessibilitat sobre l'evolució d'aquesta obertura són majors que sobre els canvis en l'obertura de la població ocupada. A les Comarques Gironines, Camp de Tarragona, Comarques Centrals i Àmbit de Ponent els increments més grans s'han donat als indrets que prèviament havien millorat l'accessibilitat en major mesura. En aquest sentit sobta comprovar que són els àmbits més diferents entre ells —Àmbit Metropolità, Terres de l'Ebre i Alt Pirineu i Aran— els únics on no s'acompleix la hipòtesi.

En comparar aquests resultats amb els obtinguts amb el nivell d'accessibilitat, on la incidència era pràcticament nul·la, cal apuntar que per a l'obertura dels llocs de treball són més importants les millores viàries que la mateixa xarxa existent en un moment.

Per concloure, i reprenent també els resultats obtinguts en l'apartat anterior, s'observa que per a la població ocupada, ja sia per canvis en l'estoc o per increments de la seva mobilitat, és més important l'accessibilitat del moment inicial que les millores concretes que es puguin dur a terme en la xarxa viària; en canvi, per a l'evolució associada als llocs de treball, l'accessibilitat del moment és pràcticament irrellevant, mentre que els canvis tenen un efecte més important.

Caldria concloure, doncs, que per als treballadors és més important l'accessibilitat que hi ha en un moment, mentre que per a les «empreses» ho són les millores immediates: aquestes són més «ràpides» en aprofitar els arranjaments de la xarxa viària per tal d'abastir-se de treballadors residents en altres municipis, que no els treballadors per tal de cercar ocupació a un municipi diferent al de residència.

En aquest sentit, i a manera de resum, les dues hipòtesis es compleixen, ja que els increments d'accessibilitat permeten, per una banda, als treballadors cercar feina a un municipi diferent al de residència, i, per l'altra, a les empreses cercar mà d'obra a un municipi diferent al de la seva ubicació. Ara bé, cal dir que és aquesta darrera afirmació la que s'ha pogut validar en major mesura.

15.5. Relació entre accessibilitat i distància/temps dels desplaçaments

Les dues hipòtesis que fan referència directa a aquest apartat són:

- En incrementar-se l'accessibilitat d'un municipi també s'incrementa la distància —en línia recta— que recorren els que treballen en un altre municipi en els desplaçaments diaris per motius laborals. Malgrat això, no s'incrementa el temps de desplaçament, que es manté més o menys constant.
- En incrementar-se l'accessibilitat d'un municipi també ho fa la distància —en línia recta— que recorren els que vénen a treballar provinents d'un altre municipi. Malgrat això, no s'incrementa el temps de desplaçament, que es manté més o menys constant.

En ambdues hipòtesis la variable dependent forma part d'un dels components de la mobilitat, la distància en línia recta que separa els treballadors del seu lloc de treball, o el temps necessari per fer el trajecte entre ambdós municipis, mesurades sempre des de dos indrets diferents, el municipi de residència i el de treball. Malgrat que en la hipòtesi es relacionen els seus increments amb els de l'accessibilitat, abans es tractaran, tal i com s'ha fet en l'obertura, els lligams que estableix l'accessibilitat present en un moment amb la distància/temps de desplaçament en aquell mateix moment, i amb la seva evolució.

Relació entre accessibilitat i mobilitat —distància/temps— en un mateix moment

En termes generals, la tendència predominant és una incidència inversa de l'accessibilitat sobre la distància en línia recta que separa el lloc de residència del lloc de treball, mesurada aquesta distància prenent qualsevol dels dos indrets com a referència: els que viuen o treballen als municipis més accessibles han de recórrer, a diari, una menor distància en línia recta que els residents o treballadors en municipis amb una menor accessibilitat.

Tot i que la relació es dóna tant en avaluar-ho des del municipi de residència com des del de treball, la intensitat és significativament major quan es fa des del primer. A més, on major

intensitat es dona és en l'Àmbit Metropolità, on un 40% de la variància de la distància en línia recta ve explicada per la variància de l'accessibilitat.

Aquest resultat no va en el sentit que, *a priori*, podria semblar més versemblant, una relació directa entre ambdues variables fonamentada en l'argument que una major accessibilitat permet una major mobilitat en tots els sentits.⁴⁵⁹ La interpretació d'aquest resultat no pot deslligar-se del fet que l'accessibilitat d'un municipi no és una característica que es dona aïlladament, sinó que en el territori es dibuixa un continu més o menys ben definit de municipis ben comunicats entre ells: una xarxa de qualitat sol unir diferents municipis, de manera que en tots ells s'esdevé una alta accessibilitat. El que es dona és una elevada concentració de població ocupada i de llocs de treball al llarg dels corredors viaris, concentració que facilita, per una banda, que un bon nombre de treballadors surti del seu municipi per treballar i, per l'altra, que els que surten tinguin el lloc de treball a una distància menor que quan no es dona aquesta concentració.⁴⁶⁰

A partir de la relació entre accessibilitat i ambdues distàncies en línia recta, ja es pot deduir que la relació que mantindrà l'accessibilitat amb el temps de desplaçament també serà inversa, així com que tindrà una major intensitat, ja que l'accessibilitat és, en el fons, un valor afegit a aquest temps.

En aquest sentit els resultats són del tot concloents: la relació pot considerar-se molt intensa en pràcticament tots els àmbits territorials, obtenint-se, en algun cas, coeficients de determinació del 70%. A partir d'aquests valors, cal concloure que el temps que estalvien els individus que viuen en municipis accessibles ha de ser considerat, gràcies a la confluència de dos factors, concentració i accessibilitat, com a molt important: en la majoria d'àmbits, per tal d'assolir el seu lloc de treball, els residents al 20% dels municipis més accessibles triguen la meitat que els residents al 20% dels municipis menys accessibles.⁴⁶¹ Un corol·lari d'aquestes diferències és que l'estabilitat en el temps de desplaçament observada al llarg dels anys no va acompanyada d'un equilibri territorial, sinó que s'esdevé a partir de diferències territorials molt importants, essent l'accessibilitat una variable explicativa fonamental.

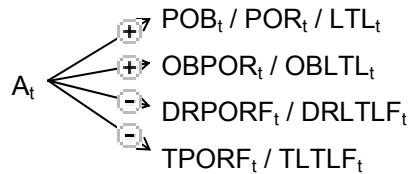
⁴⁵⁹ En afirmar que una major accessibilitat pot permetre una major mobilitat es fa sobre la base dels dos components de la mobilitat: l'accessibilitat permet a un major nombre d'individus treballar a un municipi diferent al de residència (obertura), i els possibilita recórrer un major nombre de quilòmetres utilitzant el mateix temps de desplaçament (distància/temps).

Aquesta segona afirmació, precisament, menaria a obtenir una relació directa entre accessibilitat i distància en línia recta i una absència total de relació entre accessibilitat i temps de desplaçament.

⁴⁶⁰ El mateix raonament es pot fer des del punt de vista dels llocs de treball. La concentració comporta que un bon nombre de llocs de treball puguin ser ocupats per residents en altres municipis, els quals, i com a conseqüència de la mateixa concentració, poden ser ocupats per residents a una menor distància en línia recta que en els indrets on no es produeix aquesta concentració.

⁴⁶¹ Concretament, a l'Àmbit Metropolità, i utilitzant la hipòtesi mitjana d'accessibilitat i les dades de 2001, els treballadors residents als municipis més accessibles treballen a 17 minuts del seu lloc de residència, mentre que els residents als municipis menys accessibles ho fan a 34 minuts; una diferència que es repeteix en la resta d'àmbits.

En termes generals, i resumint totes les anàlisis que s'han dut a terme utilitzant, per una banda, l'accessibilitat d'un moment i , per l'altra, els estocs o els indicadors de mobilitat en aquest mateix moment, i prescindint de la intensitat d'unes i altres relacions, s'obté que:



Relació entre accessibilitat i increments de la mobilitat —distància/temps

Els resultats han palesat que en els municipis prèviament més accessibles es donen menors increments en la distància en línia recta. En conseqüència, i respecte del temps de desplaçament, la diferència encara és major: en pràcticament tots els àmbits territorials, i tant observats des del municipi de residència com des del de treball, els majors increments en el temps de desplaçament es donen als municipis prèviament menys accessibles (l'única excepció és per a l'Alt Pirineu i Aran i per a la població ocupada).

Tot i així, aquesta relació no s'ha pogut observar directament com a causa, en aquest cas, de la interacció que genera la distància en el moment inicial. Per una banda, la distància i l'accessibilitat estan inversament relacionades i, per l'altra, en el període analitzat, s'ha produït una important tendència a l'equiparació de les distàncies:

$$A_t \xrightarrow{\ominus} DRPORF_t \xrightarrow{\ominus} \Delta DRPORF_{t,t+h} \quad A_t \xrightarrow{\ominus} DRLTLF_t \xrightarrow{\ominus} \Delta DRLTLF_{t,t+h}$$

Ara bé, a igualtat de distància en línia recta, el model que es palesa és el descrit com:

$$A_t \xrightarrow{\ominus} \Delta DRPORF_{t,t+h} \quad A_t \xrightarrow{\ominus} \Delta DRLTLF_{t,t+h}$$

I si el gruix de la fletxa indiqués la intensitat de la relació, caldria escriure també que:

$$A_t \xrightarrow{\ominus} \Delta TPORF_{t,t+h} \quad A_t \xrightarrow{\ominus} \Delta TLTLF_{t,t+h}$$

Aquesta evolució diferencial de la distància en línia recta i del temps de desplaçament en funció de l'accessibilitat inicial té una interpretació relativament complexa. En primer lloc cal tenir en compte que l'evolució compara el comportament dels ocupats que treballen fora del municipi de residència en dos instants diferents:⁴⁶²

$$\left(\frac{DRPORF_{t+h}}{DRPORF_t} \right)_A < \left(\frac{DRPORF_{t+h}}{DRPORF_t} \right)_{\bar{A}} \text{ on } \begin{cases} t,t+h \text{ és el període on s'ha estudiat l'evolució,} \\ A \text{ són els municipis més accessibles, i} \\ \bar{A} \text{ són els municipis menys accessibles} \end{cases}$$

Cal tenir en compte que els canvis en la distància en línia recta es poden produir per una multiplicitat de factors protagonitzats per diferents actors. Si en el moment $t+h$ es defineixen

⁴⁶² Encara que es pot dir el mateix des de la perspectiva dels llocs de treball, per tal de facilitar el raonament, s'ha optat per referir-se només a la població ocupada.

dos col·lectius, aquells que la seva situació és la mateixa que a t i aquells que han canviat, aquests canvis vindran donats per algun dels següents motius: incorporació i/o abandonament del mercat laboral, canvi del municipi de treball o emigració/immigració de treballadors. De fet, com que la relació es dona a igualtat de distància inicial, aleshores es pot concloure que el col·lectiu dels que han canviat de lloc de treball va a treballar a una major distància en línia recta quan el municipi té una mala accessibilitat que quan la té bona.⁴⁶³ Prenent com a exemple dos municipis, X i Y, si X és més accessible que Y, aleshores la nova població ocupada resident a X té el lloc de treball més pròxim que la nova població ocupada resident a Y. Això comporta, a més, que la diferència entre el temps de desplaçament sigui encara més gran. Malgrat tot, no és possible inferir que l'accessibilitat sigui la causant directa de la diferència, sinó que probablement la relació ve mediatitzada per la concentració de població i de llocs de treball al voltant de les principals artèries viàries.

Tot i que és possible elaborar un quadre general semblant al de l'accessibilitat i les variables del moment, en aquest cas —accessibilitat prèvia a les evolucions— l'esquema requereix d'importants matisos, així com l'elaboració de models diferents per a la població ocupada i per als llocs de treball.⁴⁶⁴



Relació entre increments de l'accessibilitat i increments de la mobilitat —distància/temps

Les dues hipòtesis plantejades —una per a la població ocupada i l'altra per als llocs de treball— es poden escriure de la següent manera:



Ara bé, el que s'ha obtingut, després d'equiparar les condicions inicials, és que cal escriure les relacions com:



⁴⁶³ De fet, en algun dels col·lectius descrits caldria una interpretació lleugerament diferent. Es tracta dels que han abandonat l'activitat laboral vista des del municipi, és a dir, els que han deixat de treballar o els que han emigrat.

⁴⁶⁴ S'indica un signe igual i una fletxa discontinua quan la relació, o bé no s'ha observat, o bé només s'ha pogut establir a un àmbit territorial.

Una fletxa discontinua acompanyada d'un símbol positiu o negatiu equival a una relació establerta en dos o tres àmbits territorials.

Una fletxa contínua de trama prima és sinònim de relació en quatre o cinc àmbits territorials.

Una fletxa contínua de trama gruixuda ha de ser llegit com a relació en sis o set dels àmbits territorials.

La lògica del model que es proposava en les hipòtesis no és altra que l'observació, en els darrers anys, de cert increment de la distància en línia recta i d'una total estabilitat en el temps de desplaçament: de 1986 a 2001, la distància mitjana en línia recta que separa el municipi de residència i el de treball ha passat dels 10,76 als 13,35 quilòmetres, mentre que, en aquest mateix període, el temps pràcticament no ha variat, mantenint-se estable al voltant dels 20,5 minuts.⁴⁶⁵

Ambdues evolucions han portat a diferents autors a considerar que els treballadors disposen d'un temps més o menys fix per als seus desplaçaments i que aquest no canvia amb el pas dels anys: les millores en la xarxa viària, les quals podrien permetre una reducció en el temps de desplaçament, el que en realitat fan és incrementar la distància en línia recta en la mesura del possible per tal que el temps romangui més o menys estable. En aquest sentit, l'objectiu de les hipòtesis era anar més lluny d'una simple coexistència, en tant que plantejaven l'observació de majors increments en la distància en línia recta als municipis on s'havia donat prèviament un major increment de l'accessibilitat. Ara bé, els resultats han mostrat que:

- La població resident en municipis afectats per les millores no aprofita per anar a treballar més lluny, sinó per reduir —per estalviar— el temps de desplaçament.
- Les empreses localitzades en un municipi afectat per les millores no aprofiten per eixamplar l'abast del seu mercat laboral, sinó per reduir el temps necessari per accedir-hi.

En el fons d'aquesta aparent contradicció entre els resultats sincrònics (les millores permeten anar més lluny sense variar el temps) i diacrònics (les millores no comporten una major distància sinó un estalvi de temps) hi ha el problema de quins són els terminis d'observació més adequats. A grans trets, en contrastar les hipòtesis de treball s'ha partit d'una temporalització quinquennal, de manera que se suposava que les millores en la xarxa viària havien de generar canvis en la mobilitat cinc anys després. El que s'ha mostrat, però, és que els únics canvis visibles en cinc anys són en el temps de desplaçament, el qual es redueix significativament, mentre que per tal d'observar canvis en la distància en línia recta possiblement cinc anys és un període de temps massa curt.

Així, i conclouent aquest punt, cal remarcar que les millores en la xarxa viària comporten, a curt termini, un estalvi de temps, mentre que, a mig o llarg termini, acabaran revertint sobre un increment de la distància en línia recta, increment que posteriorment acabarà repercutint en el temps de desplaçament.

⁴⁶⁵ Cal tenir en compte que es tracta d'un temps teòric, és a dir, el que es trigaria per anar des del municipi de residència al de treball per la xarxa viària i en transport privat. Si a aquesta consideració s'afegeix l'evolució de l'ús dels modes de transport, el resultat més probable és que, en realitat, el temps de desplaçament real hagi disminuït. Aquesta afirmació es desprèn de la idea que el transport privat és més ràpid que el transport públic en els desplaçaments entre municipis, una afirmació que pot ser qüestionada en l'Àmbit Metropolità, però probablement bastant adequada en la resta de Catalunya.

Tal i com s'ha fet en el cas anterior, i a manera de resum, la incidència dels canvis viaris que ha pogut ser contrastada és la següent.⁴⁶⁶



Tenint en compte que els canvis s'han observat a curt termini, de manera que il·lustren l'efecte més immediat de les millores en les infraestructures, a grans trets, i malgrat les diferències d'intensitat, els augments de l'accessibilitat comporten increments en l'obertura i decrements en el temps de desplaçament.

En aquest sentit, i en primer lloc, la interpretació que cal donar és que els arranjaments viaris permeten que una major proporció d'individus treballi fora del municipi de residència. Tot i que és possible que sigui com a conseqüència de l'arribada d'un contingent que abans no hi vivia, no s'ha pogut establir que la població ocupada augmenti on prèviament ho ha fet l'accessibilitat. Del fet que no s'observin canvis en la distància en línia recta cal deduir que la proporció dels que treballen fora, o bé ho fan al mateix lloc que els que ja es desplaçaven (mateixa distància en línia recta), o bé que la diferència no és suficient per tal de modificar-la de forma significativa. Per altra banda, el que sí es dona en conjunt, és un important estalvi de temps, que permet asseverar que l'efecte immediat de les millores en la xarxa viària no és un altre que un estalvi en els temps de desplaçament.

15.6. Un apunt sobre noves línies de recerca

En el desenvolupament de la tesi s'ha obert un nombre d'interrogants superior al de qüestions resoltes. Malgrat que algunes ja es plantejaven en les primeres pàgines, després de l'anàlisi se n'ha pogut copsar en major mesura la seva transcendència, de manera que no està de més recordar-les:⁴⁶⁷

- Accessibilitat i mobilitat en vies concretes

L'opció que s'ha pres en la tesi, analitzar Catalunya en el seu conjunt, té evidentment uns avantatges i uns inconvenients sobre l'altra gran opció, avaluar el comportament després de la construcció o l'arranjament de vies puntuals. Un dels avantatges de tractar un territori més extens —el conjunt de Catalunya— és que es dona una major variabilitat dels canvis

⁴⁶⁶ Vegeu la llegenda de l'esquema a la nota a peu de pàgina número 464.

⁴⁶⁷ Algunes d'aquestes qüestions, les que fan referència per separat a l'accessibilitat i a la mobilitat, ja han estat plantejades en aquestes mateixes conclusions (apartats 15.1.2 i 15.2.3, respectivament) i no es reproduiran, sinó que se circumscriurà als aspectes de la darrera part de la tesi.

d'accessibilitat, de manera que es disposa d'una gamma prou àmplia de situacions, la qual cosa facilita la comparabilitat i permet el control d'un major nombre de variables. Per altra banda, l'inconvenient més important és la dificultat de definir un indicador d'accessibilitat adequat als objectius, de manera que sempre queda l'interrogant de si els resultats obtinguts són completament aliens a la definició d'accessibilitat i a l'indicador emprat.

Malgrat que l'opció del conjunt de Catalunya s'ha considerat més adequada, no estaria de més complementar els resultats amb els efectes de, per exemple, la Pau Casals, l'Eix Transversal, o el pas a autovia de la N-II. En aquests casos fóra més fàcil controlar com evoluciona l'impacte de les noves infraestructures i quina temporalització tenen aquests impactes.

- Ha estat adequada la temporalitat utilitzada?

Part important de la bibliografia consultada es pregunta quant triguen en deixar-se notar els efectes de les noves infraestructures. Sembla raonable que la temporalitat dependrà de quin sigui l'efecte en qüestió. Tot i que en cap moment s'ha pretès donar resposta a aquest interrogant, ha calgut, evidentment, pressuposar una temporalitat, i els resultats n'han vingut condicionats.

Així, la conclusió que les millores en la xarxa viària redueixen el temps de desplaçament però no amplien el radi d'acció de treballadors i «empreses» està subjecte als terminis establerts, de manera que, un canvi en aquests pot comportar unes altres conclusions: no pot descartar-se que en una anàlisi més a llarg termini s'observi un increment de la distància en línia recta associat a millores viàries.

- El municipi, la millor unitat de mesura?

Aquesta és una pregunta que probablement no té resposta. De fet, més que la millor es tracta de la més factible, en tant que els municipis són les mínimes unitats territorials per a les quals es disposa d'un conjunt raonable d'informació. Ara bé, es pot considerar que incrementa l'obertura de l'Hospitalet de Llobregat si l'increment es dona per anar a treballar a Barcelona?, o, i en el cas contrari, per què no incrementa l'obertura quan algú que vivia i treballava a Fabra i Puig —en un extrem de Barcelona— canvia de feina i va a treballar a la Bordeta —just a l'altre extrem?

Malgrat que a partir de les preguntes anteriors pot semblar que la millor opció seria disposar d'unitats territorials molt petites, l'opció contrària també podria ser adequada. Així, una possibilitat fóra definir zones urbanes en base a agrupacions municipals, de manera que municipis molt propers, amb una gran interactuació entre ells, i amb un comportament propi de continus urbans, podrien considerar-se les mínimes unitats d'anàlisi. En aquest sentit, i a tall d'exemple, podrien considerar-se unitats com Vic, Gurb i Santa Eugènia de Berga, o Manresa, Sant Fruitós del Bages, Sant Joan de Vilatorrada i Santpedor, o

Igualada, Òdena, Santa Margarida de Montbui i Vilanova del Camí, per posar només uns exemples.⁴⁶⁸

Les opcions en aquest cas serien diverses. A tall d'exemple, es podria de treballar amb les 127 municipals definides per Casassas i Clusa (1981), o bé amb les àrees de mercat laboral definides per Castañer *et al.* (1995).

- I per què no l'accessibilitat per altres modes de transport?

Aquesta pregunta ha planat sobre moltes parts de la tesi, on sorgia la necessitat de plantejar un treball que tingués en compte els canvis i les millores produïdes en altres modes de transport, sobretot el ferroviari.

- És prèvia la població a l'accessibilitat?

Es tracta d'un altre dels interrogants esbossats en la primera part, i que cal reemprendre després de les conclusions. Tal i com s'ha mostrat, els canvis més importants s'han donat en els municipis més accessibles: incrementen la seva població ocupada i els seus llocs de treball, i tenen una incidència positiva sobre l'obertura, sobretot de la població ocupada. Ara bé, i la perspectiva contrària: els canvis més importants d'accessibilitat, s'han donat als municipis més poblats?, i als que tenen una major concentració relativa de població ocupada o de llocs de treball?, i als que mostren una major obertura?

- Estudi amb microdades: la importància de la variable migratòria

Un dels aspectes més rellevants és la importància que pot tenir el comportament migratori en els canvis observats en la mobilitat, ja sia en l'obertura o en la distància/temps de desplaçament. Per una banda, s'ha comprovat que els migrants tenen una major mobilitat que els no migrants. Per l'altra, en concloure quina ha estat la incidència de les millores en l'accessibilitat, ha calgut distingir constantment entre si els canvis observats es donaven sobre els mateixos individus, o bé s'esdevenien sobre els arribats al municipi, una qüestió que no podia ser contrastada.

Una possibilitat d'anàlisi que aquí no ha estat explorada és el treball amb microdades. En aquest sentit cal destacar que el cens de 2001, en tornar a repetir la pregunta sobre l'any d'arribada al municipi, aporta una informació que podria esdevenir interessant.

Malgrat aquesta visió optimista, no cal oblidar, tal i com s'ha exposat en repetides ocasions, que del treball amb microdades es poden derivar importants problemes de representativitat en municipis petits, de manera que això només fóra possible en disposar d'una mostra molt gran, o bé, i tornant a una de les qüestions esbossades al principi, donar un tomb de 180 graus i considerar que l'accessibilitat no és una característica del territori, sinó de l'individu.

⁴⁶⁸ Aquests exemples han estat extrets del Gabinet d'Estudis Econòmics S.A. (2003), on es treballa amb aquestes i altres agrupacions municipals.

Aquesta perspectiva permetria anàlisis molt interessants i més complexes, en tant que a les característiques territorials s'hi afegirien els trets sociodemogràfics dels individus.

15.7. A manera d'epíleg

Al llarg d'aquesta tesi s'han mostrat alguns dels efectes que la xarxa viària i les seves millores tenen sobre els diferents indicadors de mobilitat. Malgrat tot, no es tracta d'una incidència molt important, sinó que aquesta ha estat menor de la prevista en un principi, i no sempre ha anat en el mateix sentit. Personalment, crec que la línia de recerca encetada és interessant, i que obre diferents expectatives i possibilitats de cara a treballar les repercussions de la xarxa viària, ja sia en variables demogràfiques, o en altres aspectes prou interessants.

FONTS CITADES

Referències bibliogràfiques

AGUILERA ARILLA, M. José; BORDERÍAS URIBEONDO, M. Pilar; GONZÁLEZ YANZI, M. Pilar i SANTOS PRECIADOS, José Miguel (2004) *Cambios en las ciudades intermedias de la línea de alta velocidad Madrid-Sevilla entre 1991 i 2001*. [Comunicació presentada al IX Congreso del Grupo de Población de la Asociación de Geógrafos Españoles. *Mimeo*]

AGUILÉRA, Anne i MIGNOT, Dominique (2002) «Structure des localisations intra-urbaines et mobilité domicile-travail», *Recherche Transports Sécurité*, núm. 77, pàg. 311-325.

AJENJO COSP, Marc; ALBERICH GONZÁLEZ, Joan (2003) «La utilització de la variable població en els indicadors d'accessibilitat. Avantatges i inconvenients», *Papers de Demografia*, núm. 227.

AJENJO COSP, Marc; ALBERICH GONZÁLEZ, Joan (2004) *Repercussions de la xarxa viària en la població, el poblament i la mobilitat habitual. Catalunya, 1986-2001*, Centre d'Estudis Demogràfics. [*Mimeo*]

AJENJO, M.; ARRIBAS, R.; BLANES, A.; MENDIZÀBAL, E. i MÓDENES, J. A. (1998) *La població de Catalunya 1986-1991*, Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.

AJENJO COSP, Marc; MARTÍNEZ GÓMEZ, Ciro i SABATER COLL, Albert (2001) *La mobilitat a Catalunya en relació amb la xarxa viària*, Centre d'Estudis Demogràfics. [*Mimeo*].

AJENJO COSP, Marc; MARTÍNEZ GÓMEZ, Ciro i SABATER COLL, Albert (2003) «La mobilitat a Catalunya en relació amb la xarxa viària», a FUNDACIÓ CASTELLET DEL FOIX (ed.) *Miscel·lània Científica, 2001-2002*, Barcelona, pàg. 39-82.

AJENJO COSP, Marc; MÓDENES CABRERIZO, Juan Antonio (2003) «La mobilitat obligada per treball i l'accessibilitat: una primera aproximació», *Papers de Demografia*, núm. 232.

AJENJO COSP, Marc i SABATER COLL, Albert (2002) *Població legal i ús real del territori. Metodologia i indicadors per a un estudi de casos*, Centre d'Estudis Demogràfics. [*Mimeo*]

AJENJO COSP, Marc i SABATER COLL, Albert (2004) «El impacto de los movimientos migratorios sobre la movilidad habitual por trabajo en Cataluña», *Geo Crítica / Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. VIII, núm. 158. [Consultat l'1 de setembre de 2004 a <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-158.htm>]

ALBERICH GONZÁLEZ, Joan (2004) *Construcció i anàlisi comparativa d'indicadors d'accessibilitat per als municipis de Catalunya*. [Memòria de doctorat dirigida per Juan Antonio

Módenes Cabrerizo, Departament de Geografia, Centre d'Estudis Demogràfics, Universitat Autònoma de Barcelona]

ALONSO-CARRERA, Jaime i FREIRE-SERÉN, María Jesús (2001) *Infraestructuras públicas y desarrollo económico regional en España*, Universidade de Vigo. [Mimeo]

AMAT CURTO Jaume (1995) «L'eix Transversal. Infraestructura bàsica de la xarxa viària de Catalunya», *Espais*, núm. 42, pàg. 13-14.

ANGUERA TORRENTS, Josep, MIRÓ ORELL, Manuel de, TULLA PUJOL, Antoni F, VIVAR CANTALLOPS, Josep A. (1985) *Estudi d'impacte del túnel de Vallvidrera i de l'autovia de Terrassa*, Bellaterra, Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, vol. 2.

ANTOLÍN, Enrique (1999) «El transporte como problema sociológico», *Inguruak: Revista de Sociología 1999*, núm. 23 C, pàg. 57-69.

ANTÓN CLAVÉ , Salvador i IBARGUREN AIZPURUA, Batis (1992) «La Residencia secundaria de la población del Área Metropolitana de Barcelona 1985-1990». [Comunicació presentada al *Colloque: Les territoires du périurbain des villes de la Méditerranée du Nord Aix-en-Provence*. Mimeo]

ARRIBAS, Ramon; AJENJO, Marc; BLANES, Amand i MENDIZÀBAL, Enric (s.d.) *Anàlisi de la situació socioeconòmica i de l'impacte de l'Eix Transversal: la població*, Centre d'Estudis Demogràfics. [Mimeo]

ARTÍS, Manuel, ROMANÍ, Javier i SURIÑACH, Jordi (2000) «Determinants of Individual Commuting in Catalonia, 1986-1991: Theory and Empirical Evidence», *Urban Studies*, vol. 37, núm. 8, pàg. 1431-1450.

ARTÍS, Manuel, SURIÑACH, Jordi, LÓPEZ, E., et al. (1995) *L'ocupació sectorial a Catalunya en el període 1986-1991: Una anàlisi comarcal*, Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.

AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ (1997a) *La mobilitat quotidiana a la Regió Metropolitana de Barcelona 1. Estudi dels desplaçaments setmanals 1996*, Barcelona, Autoritat del Transport Metropolità.

AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ (1997b) *La mobilitat quotidiana a la Regió Metropolitana de Barcelona 3. Mobilitat a les principals poblacions*, Barcelona, Autoritat del Transport Metropolità.

AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ (2003) *Enquesta de mobilitat quotidiana, EMQ 2001, una anàlisi global*, Barcelona, Autoritat del Transport Metropolità.

BACCAÏNI, Brigitte (2002) «Navettes et migrations résidentielles en region Rhône-Alpes» a CENTRE D'ESTUDIS DEMOGRÀFICS *Trabajo y residencia como factores de las migraciones internas: un estudio comparativo europeo*, Centre d'Estudis Demogràfics. [Mimeo]

- BARADARAN, Siamak i RAMJERDI, Farideh (2001) «Performance of accessibility measures in Europe», *Journal of Transportation and Statistics*, vol. 4, núm. 2/3, pàg. 31-48.
- BARBA CUSCÓ, Guillermo (2000) *Efectes territorials de les grans infraestructures de transport: el cas de l'autopista A-16, tram Sitges-El Vendrell*. [Tesina d'especialitat tutoritzada per Jordi Prat Soler, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, Universitat Politècnica de Catalunya]
- BAREA LÓPEZ, Pedro i MARTÍNEZ ÁLVARO, Óscar (2002) «Metodologías de evaluación de la accesibilidad y nuevos enfoques». [Comunicació presentada al V Congreso de Ingeniería del Transporte, Santander. *Mimeo*]
- BARRADO TIMÓN, Diego A. (1998) «Implicaciones territoriales de las instalaciones deportivo-recreativas periurbanas: El caso de la Comunidad de Madrid», *Estudios Territoriales*, vol. 30, núm. 115, pàg. 145-162.
- BASART MUÑOZ, Josep Maria (1994) *Grafs: Fonaments i algorismes*, Bellaterra, Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. [Col·lecció *Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona*, núm. 13]
- BEAUCIRE, Francis; BERGER, Martine; SAINT-GÉRARD, Thierry (1997) «Mobilité résidentielle et navettes domicile-travail en Île-de-France: quelques points de repère», a OBADIA, Alain (dir.) *Entreprendre la ville. Nouvelles temporalités, nouveaux services*, París, Éditions de l'Aube, pàg. 175-188.
- BERICAT ALASTUEY, Eduardo (1994) *Sociología de la movilidad espacial. El sedentarismo nómada*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas, Siglo XXI.
- BERION, Pascal (1998) «Analyser les mobilités et le rayonnement des villes pour reveler les effects territoriaux des grandes infraestructures de transport», *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, núm. 33, pàg. 109-127.
- BIGAS, Joan M. i UNZETA, Eduard (1990) «La congestió viària metropolitana, un dels problemes més greus dels propers anys», *Espais*, núm. 22, pàg. 52-56.
- BOARNET, Marlon G. i CHALERMPONG, Saksith (2000) *New Highways, Urban Development and Induced Travel*, Institut of Transportation Studies, University of California. [*Mimeo*]
- BOARNET, Marlon G. i HAUGHWOUT, Andrew F. (2000) *Do Highways Matter? Evidence and Policy Implications of Highways' Influence on Metropolitan Development*, The Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy. [*Mimeo*]
- BOLÒS CAPDEVILA, Maria de; CARCELLÉ PORQUERAS, Jordi; CARRERAS VERDAGUER, Carles; et al. (1983) *El eje del Llobregat y el Túnel del Cadí*, Barcelona, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

- BOLÒS CAPDEVILA, Maria de; FONT, Jaume; MARTÍN VIDE, Javier; *et al.* (1994) *L'eix del Llobregat i el túnel del Cadí 10 anys després*, Barcelona, Servei C.T. de Gestió i Evolució del Paisatge, Universitat de Barcelona.
- BONFIGLIOLI, Sandra (1998) «Ciudad entre naturaleza e historia», a GARCÍA WIEDMANN, Emilio J. (ed.) *Los tiempos de libertad*, Barcelona, Serbal, pàg. 63-75.
- BORGERS, Aloys i TIMMERMANS, Harry (1993) «Transport Facilities and Residential Choice Behavior: A Model of Multi-Person Choice Processes», *Papers in Regional Science*, vol. 72, núm. 1, pàg. 45-61.
- BORRAJO SEBASTIÁN, Justo (1989) «Incidencia territorial de las actuaciones en infraestructuras de carreteras en los Pirineos», *Estudios Territoriales*, núm. 29, pàg. 147-158.
- BRADSHAW, Ruth (2001) «New Deal for Transport. Part 2. School Children's Travel», *Geography*, vol. 86, núm. 1, pàg. 76-88.
- BRIGGS, Ronald (1981) «Interstate Highway System and Development in Nonmetropolitan Areas», *Transportation Research Record*, núm. 812, pàg. 9-12.
- BROWN, Dennis M. (1999) *Highway Investment and Rural Economic Development: An Annotated Bibliography*, U.S. Department of Agriculture. [Mimeo]
- BRUINSMA, Frank R. i RIETVELD, Piet (1997) *The impact of accessibility on the valuation of cities as location for firms*, Faculty of Economics and Econometrics, Vrije Universiteit Amsterdam. [Mimeo]
- BRUINSMA, Frank R. i RIETVELD, Piet (1998) «The accessibility of European cities: theoretical framework and comparisons of approaches», *Environment and Planning A*, vol. 30, núm. 3, pàg. 499-521.
- BURGUERA BLAY, Núria (1995) «L'eix Transversal. Un factor clau de reequilibri territorial i de vertebració. Els efectes», *Espais*, núm. 42, pàg. 26-32.
- CABRÉ PLA, Anna (1991) «Població i poblament», a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA (ed.) *Primer Congrés Català de Geografia. Conferències*, Barcelona, vol. I, pàg. 61-70.
- CABRÉ PLA, Anna i MÓDENES CABRERIZO, Juan Antonio (1997) «Dinàmiques demogràfiques recents a la Regió Metropolitana de Barcelona», *Revista Econòmica de Catalunya*, núm. 33, pàg. 66-76.
- CALS GÜELL, Joan (1982) *La Costa Brava i el turisme: Estudis sobre la política turística, el territori i l'hosteleria*, Barcelona, Kapel.
- CALVO PALACIOS, José Luis; JOVER YUSTE, José Miguel; PUEYO CAMPOS, Ángel; ALONSO LOGROÑO, Pilar (1993) «Matización de los valores cartográficos de accesibilidad por carretera de la España peninsular en función de la variable demográfica (1992)», a UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA (ed.) *IV Jornadas de la Población Española*, La Laguna, pàg. 191-200.

- CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ DE BARCELONA (1992) *Atlas comercial de Catalunya, 1990. El comerç, el consum i l'atractivitat comercial*, Barcelona, Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.
- CARRERA, Josep M. (1998) «Evolució de la demanda en un teixit madur: escenaris de demografia i habitatge a la ciutat de Barcelona», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 29, pàg. 23-36.
- CARRERAS QUILIS, Josep Maria (2002) «La redistribució de la ciutat al territori de la regió metropolitana de Barcelona», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 36, pàg. 25-48.
- CARRERAS VERDAGUER, Carles (dir.) (2003) *Atlas comercial de Barcelona*, Barcelona, Ajuntament de Barcelona, Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona, Universitat de Barcelona.
- CARRERAS VERDAGUER, Carles i ROMERO GIL, Jorge (2000) «Cambios en las formas del comercio y el consumo en Barcelona», *Estudios Geográficos*, núm. 238, pàg. 103-123.
- CASASSAS SIMÓ, Lluís (1989) «Salt, les comunicacions i la seva integració territorial», a AJUNTAMENT DE SALT (ed.) *Salt al dos mil. Jornades d'estudi i reflexió sobre el futur socio-econòmic i urbanístic de Salt i el seu entorn*, Salt, pàg. 7-25.
- CASASSAS SIMÓ, Lluís (1990) *La ciutat metropolitana i la unitat de Catalunya*, Barcelona, Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona.
- CASASSAS SIMÓ, Lluís i CLUSA, Joaquim (1981) *L'organització territorial a Catalunya*, Barcelona, Publicacions de la Fundació Jaume Bofill.
- CASTAÑER VIVAS, Margarida, GUTIÉRREZ, Obdúlia i VICENTE, Joan (1995) «L'evolució dels mercats de treball de Catalunya», a PALACIO, Gabriel A. (ed.) *Els mercats de treball de Catalunya 1981, 1986, 1991*, Barcelona, pàg. 145-175.
- CASTELLS, Manuel i TUBELLA Imma (dir.) (2003) *La Societat xarxa a Catalunya*, Barcelona, Rosa dels Vents, Universitat Oberta de Catalunya.
- CEA D'ANCONA, M. Ángeles (2002) *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social*, Madrid, Editorial Síntesis.
- CEBOLLADA FRONTERA, Àngel (2003) *La Ciutat de l'automòbil, un model urbà excloent: Sabadell com a exemple*. [Tesi doctoral dirigida per Carme Miralles Guasch, Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona]
- CENTRE D'ESTUDIS DEMOGRÀFICS (2002) *Trabajo y residencia como factores de las migraciones internas: un estudio comparativo europeo*, Centre d'Estudis Demogràfics. [Mimeo]
- CERVERO, Robert i DUNCAN, Michael (2002) *Residential Self Selection and Rail Commuting: A Nested Logit Analysis*, Institute of Urban and Regional Development, University of California. [Mimeo]

CERVERO, Robert; ROOD, T. i APPLEYARD, B. (1999) «Tracking accessibility: employment and housing opportunities in the San Francisco Bay Area», *Environment and Planning*, vol. 31, núm. 7, pàg. 1259-1278.

CERVERO, Robert i SESKIN, Samuel (1995) «An Evaluation of the Relationships Between Transit and Urban Form», *Research Results Digest*, núm. 7.

CHESIRE, Paul i HAY, Dennis (1989) *Urban Problems in Western Europe. An Economic Analysis*, Londres, Unwin Hyman.

CLAVAL, Paul (1987) *Geografía humana y económica contemporánea*, Madrid, Ediciones Akal.

CLOS, Isabel (1986) «El viatge al treball a Barcelona i entorn», *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 8-9, pàg. 25-38.

CLUSA, Joaquim (1993) *La dinàmica metropolitana 1981-1993. Població, habitatge, mercat de treball, mobilitat obligada i mercat immobiliari per sistemes urbans i districtes*, Barcelona, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

CLUSA, Joaquim (1995) «La mobilitat obligada i els àmbits funcionals a la Regió Metropolitana de Barcelona», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 24, pàg. 51-67.

CLUSA, Joaquim (2000) «El sistema de ciutats metropolitana: Mollet, ciutat emergent de l'àrea metropolitana», *Notes*, núm. 14, pàg. 147-175.

CLUSA, Joaquim i ROCA CLADERA, Josep (1997) «El canvi d'escala de la ciutat metropolitana de Barcelona», *Revista Econòmica de Catalunya*, núm. 33, pàg. 44-53.

CLUSA, Joaquim i ROCA CLADERA, Josep (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*, núm. 64, pàg. 67-90.

CLUSA, Joaquim, RODRÍGUEZ-BACHILLER, Agustín, PALACIO, Gabriel A., *et al.* (1995) *Els mercats de treball de Catalunya, 1981-1986-1991*, Barcelona, Servei de Planificació Territorial, Direcció General de Planificació i Acció Territorial, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.

CONSELL DE LES CAMBRES DE CATALUNYA (1990) *Les infraestructures i les seves repercussions sobre l'activitat econòmica i el desenvolupament: una reflexió a partir del cas de Catalunya*, Barcelona, Consell de les Cambres Oficials de Comerç, Indústria i Navegació de Catalunya, vol. 1.

CONSORCI D'INFORMACIÓ I DOCUMENTACIÓ DE CATALUNYA (1986) *Padrons municipals d'habitants de Catalunya. 1981. Volum 1: Comarques, regions i províncies*, Barcelona, Consorci d'Informació i Documentació de Catalunya.

- CONSORCI D'INFORMACIÓ I DOCUMENTACIÓ DE CATALUNYA (1989) *Anuari estadístic de Catalunya, 1988*, Barcelona, Consorci d'Informació i Documentació de Catalunya.
- CORPORACIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA (1981) *Encuesta domiciliaria en la conurbación de Barcelona*, Barcelona, Corporació Metropolitana de Barcelona.
- CORPORACIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA (1982) *Enquesta de mobilitat intermunicipal obligada. Dades del Padró 1981. Pla integral dels transports metropolitans*, Barcelona, Corporació Metropolitana de Barcelona.
- CORPORACIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA (1983) *El fenómeno de la movilidad en el ámbito territorial de la CMB*, Barcelona, Corporació Metropolitana de Barcelona.
- COURGEAU, Daniel (1988) *Méthodes de mesure de la mobilité spatiale. Migrations internes, mobilité temporaire, navettes*, París, Éditions de l'Institut National d'Études Démographiques.
- COURTOT, Roland (1995) «Les planes mediterrànies», a CARRERAS VERDAGUER, Carles (coord.) *Geografia General dels Països Catalans. El clima i el relleu*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana, pàg. 289-352.
- CUADRAS, Carles M. (1991) *Métodos de análisis multivariante*, Barcelona, Promocions i Publicacions Universitàries.
- DANSEREAU H. Kirk (1974) «Algunas implicaciones de las autopistas en la ecología de la comunidad», a THEODORSON, G.A. (ed.) *Estudios de ecología humana*, Barcelona, Editorial Labor, vol. 1, pàg. 293-314.
- DAVIS, Judy (1997) «Consequences of the Development of the Interstate Highway System for Transit», *Research Results Digest*, núm. 21.
- DEMATTEIS, Giuseppe (1998) «Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas», a MONCLÚS, F. J. (ed.) *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 17-33.
- DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES (1987) *Pla de carreteres*, Barcelona, Secretaria General, Direcció General de Carreteres, Direcció General de Política Territorial, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya, vol. I.
- DÍEZ NICOLÁS, Juan, ALVIRA, Francisco (codir.) (1985) *Movimientos de población en áreas urbanas españolas*, Madrid, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. [Serie Monografías, núm. 18]
- DIRECCIÓ GENERAL DE TURISME (2002a) *Anuari: els viatges dels catalans, 2001*, Servei d'Estudis i Assessorament, Direcció General de Turisme, Generalitat de Catalunya. [Consulta a http://www.gencat.net/turisme/dades/t2001/Catalans_01.pdf el 19 d'abril de 2004]
- DIRECCIÓ GENERAL DE TURISME (2002b) *Anuari 2001. Viatges dels espanyols a Catalunya*, Servei d'Estudis i Assessorament, Direcció General de Turisme, Generalitat de Catalunya.

[Consulta a http://www.gencat.net/turisme/dades/t2001/espanyols_2001.pdf el 19 d'abril de 2004]

DIRECCIÓ GENERAL DE TURISME (2002c) *Catalunya turística en xifres, 2001*, Servei d'Estudis i Assessorament, Direcció General de Turisme, Generalitat de Catalunya. [Consulta a http://www.gencat.net/turisme/dades/t2001/2xifres_2001.pdf el 19 d'abril de 2004]

DIRECCIÓ GENERAL DE TURISME (2002d) *El turisme estranger a Catalunya. Any 2000*, Servei d'Estudis i Assessorament, Direcció General de Turisme, Generalitat de Catalunya. [Consulta a <http://www.gencat.net/turisme/dades/t2000/estrangers00.pdf> el 19 d'abril de 2004]

DOMINGO CLOTA, Miquel (1985) *Xarxa ferroviària i construcció Urbana a Catalunya*. [Tesi doctoral dirigida per Manuel Ribas Piera, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya]

DROOGLEEVER FORTUIJN, Joos (1999) «Daily life of elderly women in a rural area in The Netherlands», *GeoJournal. Actors, activities, and the geographical scene. Studies on time-geography, mobility, and gender*, vol. 48, núm. 3, pàg. 187-193.

DUNCAN, Otis Dudley (1975) «Ecología humana y estudios demográficos», a HAUSER P. M. i DUNCAN, O. D. (ed.) *El estudio de la población*, Santiago de Chile, Centro Latinoamericano de Demografía, vol. 3, pàg. 956-1008.

DUPUY, Gabriel (2000) «"Automobilités": Quelles relations à l'espace», a BONNET, M. i DESJEUX, D. (dir.) *Les territoires de la mobilité*, París, Presses Universitaires de France, pàg. 37-51.

DURÀ, Antoni (1995) *Mobilitat residencial, contraurbanització i canvi en l'estructura social de Santa Coloma de Gramenet: un municipi de la primera perifèria metropolitana de Barcelona*. [Tesi doctoral dirigida per Maria Dolors García Ramón, Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona]

ECHENIQUE, M.; CROWTHER, D. i LINDSAY, W. (1969) «A spatial model of urban stock and activity», *Regional Studies*, núm. 3, pàg. 281-312.

ENTITAT METROPOLITANA DEL TRANSPORT (1991) *Mobilitat no obligada a l'àrea Metropolitana de Barcelona: Viatges per motiu de compres, gestions i lleure*, Barcelona, Entitat Metropolitana del Transport, Àrea Metropolitana de Barcelona.

ESTEBAN NOGUERA, Juli (1991a) «Avanç de propostes per al planejament territorial de la Regió Metropolitana de Barcelona», *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 12, pàg. 55-77.

ESTEBAN NOGUERA, Juli (1991b) «El fet metropolità», a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA (ed.) *Primer Congrés Català de Geografia. I Conferències*, Barcelona, pàg. 89-107.

ESTEBAN QUINTANA, Manuel (s.d.) «La mobilitat obligada 1986 a l'Àrea Metropolitana de Barcelona», *Documents d'Anàlisi Territorial*, núm. 2.

ESQUIUS, Andreu; FONT, Meritxell; LÓPEZ, Raquel i ULIED, Andreu (2002) «El model de demandes de trànsit per carreteres del sistema SIMCAT», *Perspectives Territorials*, núm. 4, pàg. 3-18.

FAGNANI, Jeanne (1987) «Trajets domicile-travail et modes de vie des mères actives; l'exemple de l'agglomération parisienne», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, vol III, núm. 13-14, pàg. 63-81.

FARIÑA TOJO, José; LAMÍQUIZ DAUDÉN, Francisco i POZUETA ECHAVARRI, Julio (2000) *Efectos territoriales de las infraestructuras de transporte de acceso controlado*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. [Mimeo]

FARRÉ-ESCOFET, E., ESTEBANELL, E., MARIMÓN, R., et al. (1977) *Estudio sobre las implicaciones socio-económicas respecto al trazado alternativo del eje transversal de Catalunya en las comarcas de la Garrotxa y la Selva*, Barcelona, Fundación Centro de Estudios de Planificación.

FILION, Pierre; BUNTING, Trudi i WARRINER, Kheith (1999) «The Entrenchment of Urban Disperion: Residential Preferences and Location Patterns in the Dispersed City», *Urban Studies*, vol. 36, núm. 8, pàg. 1317-1347.

FONT GAROLERA, Jaume (1989) «Consideracions sobre un projecte viari present: l'eix transversal de Catalunya», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, vol. IV, núm. 18, pàg. 53-77.

FONT GAROLERA, Jaume (1991) «Reflexions entorn de les polítiques viàries aplicades a Catalunya en el darrer decenni, 1981-90», a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA (ed.) *Primer Congrés Català de Geografia. IIIa Comunicacions*, Barcelona, pàg. 365-377.

FONT GAROLERA, Jaume (1999) *La formació de les xarxes de transport a Catalunya: 1761-1935*, Vilassar de Mar, Oikos-Tau, Universitat de Barcelona.

FONT GAROLERA, Jaume (2003) «El col·lapse infraestructural de Catalunya: causes i conseqüències». [Dissertació a la seu de l'IEC. Se'n pot consultar un resum fet per Pau Alegre a <http://www.iec.es/institucio/societats/SCGeografia/Scg9/Scg90/S91421.htm>, consultada l'1 de setembre de 2004]

FUGUITT, Glenn V. i BROWN, David L. (1990) «Residential Preferences and Population Redistribution: 1972-1988», *Demography*, vol. 27, núm. 4, pàg. 589-600.

GABINET D'ESTUDIS ECONÒMICS S.A. (2000) *L'impacte socioeconòmic del nou eix de Bracons*, Gabinet d'Estudis Econòmics S.A. [Mimeo]

- GABINET D'ESTUDIS ECONÒMICS S.A. (2003) *Model de mobilitat laboral entre capçaleres de comarca i ciutats mitjanes de l'àrea central de Catalunya: una projecció de les interrelacions de Vic amb Ripoll-Olot-Manresa*, Gabinet d'Estudis Econòmics S.A. [Mimeo]
- GALACHO, Federico Benjamín (1996) *Urbanismo y turismo en la Costa del Sol*, Màlaga, Universidad de Málaga.
- GARCÍA BALLESTEROS, Aurora (2000) «El espacio social del consumo en la cultura de la postmodernidad», *Estudios Geográficos*, núm. 238, pàg. 27-48.
- GEERTMAN, Stan C. M. i RITSEMA VAN ECK, J. R. (1995) «GIS and models of accessibility potential: an application in planning», *International Journal of Geographical Information System*, vol. 9, núm. 1, pàg. 68-80.
- GEURS, K. T. i RITSEMA VAN ECK, J. R. (2001) *Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transport scenarios, and related social and economics impacts*, Urban Research Centre, Utrecht University. [Mimeo]
- GIMÉNEZ CAPDEVILA, Rafael (1991) «Els Transports i les Comunicacions», a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA (ed.) *Primer Congrés Català de Geografia. II Ponències*, Barcelona, pàg. 269-281.
- GIULIANO, Genevieve (1986) «Land Use Impacts of Transportation Investments: Highway and Transit», a HANSON, Susan (ed.) *Geography of Urban Transportation*, New York, Guilford Press, pàg. 247-279.
- GREEN, Anne E.; HOGHART, T. i SHACKLETON, R. E. (1999) «Longer distance commuting as a substitute for migration in Britain: a review of trends, issues and implications», *International Journal of Population Geography*, vol. 5, num. 1, pàg. 49-67.
- GURRERA LLUCH, Joan (1988) «Anàlisi de la xarxa viària de les comarques de muntanya. Aplicació a les comarques pallareses i l'Alta Ribagorça», *Collegats. Anuari del Centre d'Estudis del Pallars*, núm. II, pàg. 91-106.
- GURRERA LLUCH, Joan i CASANOVAS HIJIES, Ermengol (1987) «La xarxa viària», *MAB 6*, núm. 6.
- GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier (1992) *La ciudad y la organización regional*, Madrid, Editorial Cincel Kapelusz. [Col·lecció *Cuadernos de Estudio*, núm. 14]
- GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier (2001) «Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border», *Journal of Transport Geography*, vol. 9, núm. 4, pàg. 229-242.
- GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier; GÓMEZ CERDÁ, Gabriel (1999) «The impact of orbital motorways on intra-metropolitan accessibility: the case of Madrid's M-40», *Journal of Transport Geography*, vol 7, núm. 1, pàg. 1-15.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier; GOULD, Michael (1994) *SIG: Sistema de información geográfica*, Madrid, Editorial Síntesis.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier; JARO, Lorenzo (1999) «Impacto de la nueva línea de alta velocidad Madrid-Barcelona-frontera francesa en la accesibilidad del sistema de ciudades español», *Estudios de Construcción, Transportes y Comunicaciones*, núm. 85, pàg. 51-81.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier; MONZÓN DE CÁCERES, Andrés (1993) «La accesibilidad a los centros de actividad económica antes y después del Plan Director de Infraestructuras», *Estudios Territoriales*, núm. 97, pàg. 385-395.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier; MONZÓN DE CÁCERES, Andrés; PIÑERO, José María (1998) «Accessibility, network efficiency, and transport infrastructure planning», *Environment and Planning A*, vol. 30, núm. 8., pàg. 1337-1350.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier; URBANO, Paloma (1996) «Accessibility in the European Union: the impact of the trans-European road network», *Journal of Transport Geography*, vol. 4, núm. 1, pàg. 15-25.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier; URBANO, Paloma; GÓMEZ CERDÁ, Gabriel; GONZÁLEZ AGUAYO, Rafael (1994) «Accesibilidad por carretera en la Unión Europea», a JUSTÍCIA SEGOVIA, Agustín (coord.) *Perfiles actuales de la geografía cuantitativa en España*, Màlaga, Departamento de Geografía de la Universidad de Màlaga, Grupo de Métodos Cuantitativos de la Asociación de Geógrafos Españoles, pàg. 347-356.

HÄGERSTRAND, Torsten (1970) «What about people in regional science?», *Papers of Regional Science Association*, núm. 24, pàg. 7-21.

HÄGERSTRAND, Torsten (1975) «El terreno propio de la geografía humana», a CHORLEY, Richard J. (coord.) *Nuevas tendencias en geografía*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, pàg. 103-135.

HAGGET, Peter (1975) *Análisis locacional en la geografía humana*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili.

HALDEN, Derek; MCGUIGAN, David; NISBET, Andrew i MCKINNON, Alan (2000) *Accessibility: review of measuring techniques and their application*, Scottish Executive Central Research Unit. [Mimeo]

HALL, Derek (2001) «Transport and Recreation», *Geography*, vol. 86, núm. 1, pàg. 86-88.

HALL, P. i HAY, D. (1980) *Growth Centres in the European Urban System*, Londres, Heinemann.

HANDY, S. L.; KUBLY, S.; JARRETT, J. i SRINIVASAN (2000) *Economic Effects of Highway Relief Routes on Small and Medium-Size Communities: Literature Review and Identification of Issues*, Texas Department of Transportation. [Mimeo]

HANSON Susan (1986) «Dimensions of the Urban Transportation Problem», a HANSON, S. (ed.) *Geography of Urban Transportation*, New York, Guilford Press, pàg. 3-23.

HEAVNER, Brad (2000) *Paving the Way: How Highway Construction Has Contributed to Sprawl in Maryland*, Maryland Public Interest Research Group. [Mimeo]

INDOVINA, Francesco (1998) «Algunes consideracions sobre la "ciutat difusa"», *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 33, pàg. 21-32.

INGERSOLL, Richard (1996) «Tres tesis sobre la ciudad», *Revista de Occidente*, núm. 185, pàg. 11-44.

INGRAM, R. (1971) «The concept of accessibility: a search for an operational form», *Regional Studies*, núm. 5, pàg. 101-107.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (1991) *Padrons municipals d'habitants. 1986. Fluxos de mobilitat obligada per treball i estudi*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (1993) *Anuari estadístic de Catalunya, 1992*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (1994) *Cens de població. 1991. Vol. 15 Fluxos de mobilitat obligada per treball i estudi. Dades comarcals i municipals*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (1998) *Anuari estadístic de Catalunya, 1997*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (2001) *Estadística de població. 1996. Vol. 12 Fluxos de mobilitat obligada per treball i estudi. Dades comarcals i municipals*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya.

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (2003) *Anuari estadístic de Catalunya, 2002*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya.

INSTITUT D'ESTUDIS METROPOLITANS DE BARCELONA (1996a) *Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona 1995. Condicions de vida i hàbits de la població. Sèrie Dades Bàsiques Volum 1: Dades estadístiques bàsiques de la ciutat, l'Àrea i la Regió Metropolitana de Barcelona, 1995*, Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.

INSTITUT D'ESTUDIS METROPOLITANS DE BARCELONA (1996b) *Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona 1995. Condicions de vida i hàbits de la població. Sèrie Dades Bàsiques Volum 2: Dades estadístiques bàsiques de les comarques metropolitanes, 1995*, Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.

INSTITUT D'ESTUDIS METROPOLITANS DE BARCELONA (1996c) *Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona 1995. Condicions de vida i hàbits de la població. Sèrie Dades*

Bàsiques Volum 3: Dades estadístiques bàsiques dels districtes de Barcelona, 1995, Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.

INSTITUT D'ESTUDIS REGIONALS I METROPOLITANS DE BARCELONA (2002a) *Enquesta de la Regió de Barcelona 2000. Condicions de vida i hàbits de la població. Volum 1. Dades estadístiques bàsiques 2000. Ciutat, regió metropolitana i província de Barcelona*, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.

INSTITUT D'ESTUDIS REGIONALS I METROPOLITANS DE BARCELONA (2002b) *Enquesta de la Regió de Barcelona 2000. Condicions de vida i hàbits de la població. Volum 2. Dades estadístiques bàsiques 2000. Comarques de la província de Barcelona*, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.

INSTITUT D'ESTUDIS REGIONALS I METROPOLITANS DE BARCELONA (2003) *Enquesta de la Regió de Barcelona 2000. Condicions de vida i hàbits de la població. Volum 4. Dades estadístiques bàsiques 2000. Resultats segons característiques sociodemogràfiques de la població*, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.

INSTITUT UNIVERSITARI D'ESTUDIS TERRITORIALS (1981) «Àrees funcionals a la regió de Girona: una primera aproximació», a SOCIETAT CATALANA D'ORDENACIÓ DEL TERRITORI (ed.) *La coordinació intermunicipal*, Barcelona, pàg. 79-118.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1993) *Barcelona. Nomenclátor de las Ciudades, Villas, Lugares, Aldeas y demás Entidades de Población con especificación de sus Núcleos. Censos de Población y Viviendas, 1991*, Madrid, Instituto Nacional de Estadística.

JACKSON, K. T. (1985) *Cabgrass Frontier: The Suburbanization of the United States*, Nova York, Oxford University Press.

JANÉ RENAU, Maria Assumpta i GARCIA ALMIRALL, Maria Pilar (1992) «L'emigració de Barcelona: Causes i característiques. El mercat de l'habitatge com a factor incentivador de l'emigració», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, vol. VII, núm. 32, pàg. 133-148.

JIMENO AYUSO, Beatriz (1999) *Efectos territoriales de las grandes infraestructuras del transporte: el caso de la autovía del Baix Llobregat*, Barcelona, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, Universitat Politècnica de Catalunya.

JOVELL, Albert, J (1995) *Análisis de regresión logística*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas. [Col·lecció *Cuadernos Metodológicos*, núm. 15]

JUNCÀ UBIERNA, José Antonio (1996) «Entorno físico y territorio accesible: una aproximación a partir de los requerimientos de la persona», *Revista OP*, núm. 36, pàg. 44-49.

JUNYENT COMAS, Rosa (1983) *Ingeniería civil. Impactos y cambios sociales*. [Tesi doctoral dirigida per Marina Subirats Martori, Universitat Autònoma de Barcelona]

JUNYENT COMAS, Rosa i GIMÉNEZ CAPDEVILA, Rafael (1989) «Societat i transport a les aglomeracions de Barcelona, París i Milà», *Revista Catalana de Geografia*, vol. 4, núm. 9, pàg. 43-51.

LENNTORP, Bo (1991) «Sobre el comportamiento, la accesibilidad y la producción», *Revista Serie Geográfica*, núm. 1, pàg. 119-129.

LEVINSON, David, M. (1998) «Accessibility and the journey to work», *Journal of Transport Geography*, vol. 6, núm. 1, pàg. 11-21.

LICHTER, Daniel T. i FUGUITT, Glenn V. (1980) «Demographic Response to Transportation Innovation: The Case of the Interstate Highway», *Social Forces*, vol. 59, núm. 2, pàg. 492-512.

LLARCH, Enric i FRAILE, Marisol (1995) «La mobilitat i els horaris comercials a Barcelona», *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, Barcelona, núm. 22, pàg. 81-99.

LLEONART, Pere i GAROLA, Àlvar (1999) *L'Autopista Pau Casals: una peça clau per a la transformació socioeconòmica de l'àrea*, Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.

LÓPEZ, Aureliano (1983) «Comunicacions al Pirineu» a *II Curs d'Estiu d'Estudis Pirinencs*, Caixa d'Estalvis de Catalunya. [Mimeo]

LÓPEZ DE LUCIO, Ramón (1998) «La incipiente configuración de una región urbana dispersa: el caso de la Comunidad Autónoma de Madrid (1960-1993)», a MONCLÚS, F. J. (ed.) *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 169-196.

LÓPEZ DE LUCIO, Ramón i HERNÁNDEZ AJA, Agustín (1995) *Los nuevos ensanches de Madrid. La morfología residencial de la periferia reciente 1985-1993*, Madrid, Ayuntamiento de Madrid.

LÓPEZ LARA, Enrique (1988) «Distribución espacial de la accesibilidad por carretera en Andalucía», *Revista de Estudios Andaluces*, núm. 10, pàg. 69-96.

LÓPEZ REDONDO, Joan (2003) «La mobilitat de les persones a la regió metropolitana de Barcelona», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 38, pàg. 9-27.

LÓPEZ SÁNCHEZ, Pere (2000) «Preliminares para una geografía social del consumo en Barcelona. Una aproximación a las socialidades en la ciudad hipermercado», *Estudios Geográficos*, núm. 238, pàg. 169-188.

MAKRI, Maria-Christina (2001) *Accessibility indices. A tool for comprehensive land-use planning*, The Nordic Research Network on Modelling Transport, Land-Use and the Environment. [Mimeo]

MAKRI, Maria-Christina; FOLKESSON, Carolin (s.d.) *Accessibility measures for analyses of land use and travelling with geographical information systems*. [Mimeo]

MANCOMUNITAT DE MUNICIPIS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (2001) *Mobilitat i trànsit a Barcelona. Volum 1: la mobilitat a Barcelona*, Barcelona, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

MASSON, Sophie (1998) «Interactions entre système de transport et système de localisation: de l'héritage des modèles traditionnels à l'apport des modèles interactifs de transport et d'occupation des sols», *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, núm. 33, pàg. 79-108.

MCRIT (1992-1993) *Impactos territoriales y urbanísticos de la autopista A2 Zaragoza-Mediterráneo*, MCRIT. [Mimeo]

MCSHANE, C. (1994) *Down the Asphalt Path: the Automobile and the City*, New York, Columbia University Press.

MENDIZÀBAL RIERA, Enric (1993) *Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona 1990. Condicions de vida i hàbits de la població. Volum 8: L'espai de vida dels habitants de la Regió Metropolitana de Barcelona*, Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.

MENDIZÀBAL RIERA, Enric (1996) *L'ús temporal del territori: l'exemple dels habitants de la Regió Metropolitana de Barcelona*. [Tesi doctoral dirigida per Isabel Pujadas Rubies, Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona]

MENDIZÀBAL, Enric, AJENJO, Marc, BLANES, Amand, SÁNCHEZ, Esther (1993a) *La població estacional en els municipis de Catalunya*, Centre d'Estudis Demogràfics [Mimeo].

MENDIZÀBAL, Enric, AJENJO, Marc, BLANES, Amand, SÁNCHEZ, Esther (1993b) «La població estacional en els municipis de Catalunya», *Papers de Demografia*, núm. 75.

MENDIZÀBAL RIERA, Enric i SÁNCHEZ, Esther (1998) «La mobilitat habitual de la població a Catalunya», a GINER, Salvador (dir.) *La societat catalana*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, pàg. 283-298.

MERLIN, Pierre (1991) *Géographie, économie et planification des transports*, París, Presses Universitaires de France.

MIRALLES GUASCH, Carme (1997) *Transport i ciutat: reflexió sobre la Barcelona contemporània*, Bellaterra, Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.

MIRALLES GUASCH, Carme (2002) *Ciudad y transporte. El binomio imperfecto*, Barcelona, Ariel Geografia.

MIRALLES GUASCH, Carme i CEBOLLADA FRONTERA Àngel (2002) «Mobilitat laboral, per compres i lleure», a INSTITUT D'ESTUDIS REGIONALS I METROPOLITANS DE BARCELONA (ed.) *Enquesta de la Regió de Barcelona 2000. Informe general*, Bellaterra, pàg. 41-68.

MIRÓ ORELLS, Manuel de i TULLA PUJOL, Antoni F. (1986) «L'Impacte del Túnel i Autovia de Vallvidrera en el territori: un exemple de geografia aplicada», *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 8-9, pàg. 39-70.

MÓDENES CABRERIZO, Juan Antonio i PASCUAL, Jordi (1998) «Les migracions interiors a Catalunya: Intensitat, selectivitat i estructura espacial dels fluxos migratoris», a GINER, Salvador (dir.) *La societat catalana*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, pàg. 201-219.

MÓDENES CABRERIZO, Juan Antonio i SÁNCHEZ MOYA, Carlos (2001) *Els estudis de poblament: habitants, habitatges i llocs*, Centre d'Estudis Demogràfics, Universitat Autònoma de Barcelona. [Mimeo]

MONCLÚS, Francisco Javier (1992) «Infraestructuras de transporte y crecimiento urbano en EE.UU. Literatura reciente y nuevas perspectivas», *Historia Urbana. Revista de historia de las ideas y de las transformaciones urbanas*, núm. 1, pàg. 37-53.

MONCLÚS, Francisco Javier (1998a) «Estrategias urbanísticas y crecimiento suburbano en las ciudades españolas: el caso de Barcelona», a MONCLÚS, F. J. (ed.) *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 143-167.

MONCLÚS, Francisco Javier (1998b) «Suburbanización y nuevas periferias. Perspectivas geográfico-urbanísticas», a MONCLÚS, F. J. (ed.) *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 5-15.

MONZÓN DE CÁCERES, Andrés (1988) «Los indicadores de accesibilidad y la planificación del transporte: concepto y clasificación», *TTC: Revista del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones*, núm. 35, pàg. 11-18.

MUMFORD, Lewis (1963) *La carretera y la ciudad*, Buenos Aires, Barcelona, Emecé Editores.

MUNDÓ MARCET, Anscari M. (2001) *De quan hispans, gots, jueus, àrabs i francs circulaven per Catalunya*, Barcelona, Reial Acadèmia de Bones Lletres de Barcelona, Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.

MUÑOZ RAMÍREZ, Francesc (2004) *urBANALització: La producció residencial de baixa densitat a la província de Barcelona, 1985-2001*. [Tesi doctoral dirigida per Ignasi de Solà Morales, Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona]

NEL·LO COLOM, Oriol (1995) «Dinàmiques territorials i mobilitat urbana a la regió metropolitana de Barcelona», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 24, pàg. 9-37.

NEL·LO COLOM, Oriol (1996) «Gallecs en el sistema d'espais oberts de la Regió Metropolitana de Barcelona: Dinàmiques territorials i planejament urbanístic», a NEL·LO, Oriol (ed.) *Gallecs, espai obert*, Mollet del Vallès, Centre d'Estudis Molletans, Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona, pàg. 105-125. [Col·lecció *Vicenç Plantada*, núm. 3]

NEL·LO COLOM, Oriol (1998a) «El canvi social a la regió metropolitana de Barcelona: deu preguntes», *Revista Econòmica de Catalunya*, núm. 34, pàg. 63-72.

NEL·LO COLOM, Oriol (1998b) «Les dinàmiques metropolitanes: La difusió de la ciutat sobre el territori», a GINER, Salvador (dir.) *La societat catalana*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya, pàg. 307-329.

NEL·LO COLOM, Oriol (1998c) «Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos en la ciudad difusa», a MONCLÚS, F. J. (ed.) *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 35-57.

NEL·LO COLOM, Oriol (2000) «Presentació del monogràfic: Les ciutats emergents de la Regió Metropolitana de Barcelona», *Notes*, vol. 14, pàg. 87-91.

NEL·LO COLOM, Oriol (2001) *Ciutat de ciutats. Reflexions sobre el procés d'urbanització a Catalunya*, Barcelona, Editorial Empúries.

NEL·LO COLOM, Oriol (2002) «Dinàmiques urbanes, activitats emergents i polítiques públiques a la regió metropolitana de Barcelona», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 36, pàg. 105-114.

NEL·LO COLOM, Oriol i SUBIRATS MARTORI, Marina (1998) «Ús de l'espai, ús del temps», a INSTITUT D'ESTUDIS METROPLITANS DE BARCELONA (ed.) *La transformació de la societat metropolitana. Una lectura de l'Enquesta sobre condicions de vida i hàbits de la població de la Regió Metropolitana de Barcelona (1985-1995)*, Barcelona, pàg. 17-47.

NOGALES GALÁN, José Manuel; GUTIÉRREZ GALLEGO, José Antonio i PÉREZ ÁLAVAREZ, Juan Antonio (2002) «Análisis de accesibilidad a los centros de actividad económica de Extremadura mediante técnicas SIG», *Mapping Interactivo*, núm. 74. [Consultat l'1 de setembre de 2004 a www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=17]

NOY, Pau (2002) *Mil·lenium: Deixeu-me entrar abans de sortir*. [Programa ofert pel Canal 33 de la Televisió de Catalunya, el 23 de febrer de 2002]

NUNES ALONSO, Joan (1986) «Aproximació a l'estructura de l'àrea metropolitana de Barcelona: les estructures d'intensitat diària», *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 8-9, pàg. 71-90.

OLIVES PUIG, Josep (2001) «Presentació: Antropologia viària, una proposta científica», a OLIVES, J. (coord.) *Antropologia viària: fonaments per a una disciplina científica*, Barcelona, Fundació Castellet del Foix, Departament d'Humanitats de la Universitat Internacional de Catalunya, pàg. 7-14.

ORRIOLS MAS, Miquel (1991) «La comarca del Garraf: reflexions a l'entorn de les infraestructures de comunicació dels assentaments urbans», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, vol. VI, núm. 27, pàg. 69-74.

- PALACIO, Gabriel A., CASTAÑER, Margarida; DONAIRE, José Antonio, *et al.* (1998) *Cohesió, centralitat i cohesió iterativa: Àrees funcionals a Catalunya, 1981-1986-1991-avanç 1996*, Barcelona, Servei de Planificació Territorial, Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.
- PALLARÈS BARBERÀ, Montserrat i RIERA FIGUERAS, Pilar (1991) «La residència secundària de la població de Barcelona i de la seva àrea metropolitana, 1985-86 i 1990», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 8.
- PARLAMENT DE CATALUNYA (2004) *Llei de la mobilitat*, Barcelona, Publicacions del Parlament de Catalunya. [Col·lecció *Textos divulgatius*, núm. 33]
- PASCUAL de SANS, Àngels i CARDELÚS, Jordi (1998) «Migracions a Catalunya: entre la mobilitat i l'assentament», a GINER, Salvador (dir.) *La societat catalana*, Barcelona, Institut d'Estadística de Catalunya, pàg. 189-199.
- PAYNE-MAXIE CONSULTANTS (1980) *The land use and urban development impacts of beltways*, Washington D.C., U.S. Department of Transportation and Department of Housing and Urban Development.
- PÉREZ ESPARCIA, Javier (1988) «Infraestructuras de transporte y su relación con los cambios demográficos y el desarrollo económico en España (1960-1985)», *Estudios Geográficos*, núm. 192, pàg. 381-398.
- PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA, Daniel (2000) *Estadística. Modelos y métodos. 2. Modelos lineales y series temporales*, Madrid, Alianza Editorial.
- PLANAS DE MARTÍ, Ignasi (1993) «Les inversions territorials com a suport del desenvolupament comarcal: la xarxa viària de la Catalunya meridional», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, vol. VIII, núm. 36, pàg. 191-208.
- POOLER, James A. (1995) «The use of spatial separation in the measurement of transportation accessibility» *Transportation Research A*, vol. 29, núm. 6, pàg. 421-427.
- PORTAS, Nuno i DOMINGUES, Alvaro (1998) «La Región Atlántica Norte de Portugal: ¿metrópolis o metápolis», a MONCLÚS, F. J. (ed.) *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 197-217.
- POULAIN Michel (2002) «Mobilité résidentielle et navette vers le lieu de travail: analyse de la situation en Wallonie» a CENTRE D'ESTUDIS DEMOGRÀFICS *Trabajo y residencia como factores de las migraciones internas: un estudio comparativo europeo*, Centre d'Estudis Demogràfics. [Mimeo]
- PRATS FERRET, Maria (1998) «Temps de la vida quotidiana i acció política», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, Barcelona, vol. XIII, núm. 46, pàg. 113-130.
- PROPISA (1972) *El túnel del Cadí, infraestructura de Cataluña*, Promociones Pirenaicas.

- REPHANN, Terance i ISSERMAN, Andrew (1994) *New Highways as Economic Development Tools: an Evaluation Using Quasi-Experimental Matching Methods*, Regional Research Institute, West Virginia University. [Mimeo]
- RIART BIRBÉ, Magí (1972) *Els problemes del Pallars Sobirà*, Barcelona, Fundació Salvador Vives Casajuana.
- RIBAS, Manuel (1991) «La Regió Metropolitana de Catalunya», a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA (ed.) *Primer Congrés Català de Geografia. II Ponències*, Barcelona, pàg. 301-305.
- RIERA FIGUERAS, Pilar (1988) *Les Àrees funcionals de Catalunya*. [Tesi doctoral dirigida per Helena Estalella Boadella, Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona]
- RIERA FIGUERAS, Pilar, PALLARÈS BARBERÀ, Montserrat i FLORES VALDIVIELSO, José Luis (1992) *Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona 1990. Condicions de vida i hàbits de la població. Volum 3: Característiques de l'habitatge, la mobilitat i la percepció del territori*, Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona.
- RIERA MICALÓ Pere (1993) *Rentabilidad social de las infraestructuras: las rondas de Barcelona. Un análisis coste-beneficio*, Madrid, Editorial Civitas.
- RIERA MICALÓ Pere; PENÍN EXPÓSITO, Roberto; GARCIA PÉREZ, Loli i ROCA SEGALÉS, Oriol (1997) *Estudi dels efectes econòmics i socials dels Túnel de Vallvidrera*, Barcelona, Institut Universitari d'Estudis Europeus de la Universitat Autònoma de Barcelona, Túnel i Accessos de Barcelona.
- ROCA, Estanislau (s.d.) *Pla General d'Ordenació Urbana de Sitges*, Estanislau Roca Arquitecte & Associats, Ajuntament de Sitges. [Mimeo]
- ROCA CLADERA, Josep (dir.) (s.d.) *Resum del treball sobre mobilitat a Catalunya. 1991-1996. Cap a un model de mobilitat insostenible?*, Centre de Política de Sòl i Valoracions, Universitat Politècnica de Catalunya. [Mimeo]
- ROCA CLADERA, Josep (dir.) (1996) *Resum del treball: La distribució espacial de l'ocupació a Catalunya. 1991-1996*, Centre de Política de Sòl i Valoracions, Universitat Politècnica de Catalunya. [Mimeo]
- ROCA CLADERA, Josep (dir.) (1997) *La delimitació de l'Àrea Metropolitana de Barcelona*, Centre de Política de Sòl i Valoracions, Universitat Politècnica de Catalunya. [Mimeo]
- ROCA CLADERA, Josep (1998a) *Evolució de l'estructura urbana a Catalunya 1991-1996: impacte dels canvis experimentats en la distribució espacial de la població i la mobilitat per treball en el sistema català de ciutats*, Centre de Política de Sòl i Valoracions, Universitat Politècnica de Catalunya. [Mimeo]

ROCA CLADERA, Josep (1998b), «¿Reducción de la formación de nuevos hogares o redistribución metropolitana de los mismos?», *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, vol. XXX, núm. 115, pàg. 37-55.

RODRÍGUEZ OSUNA, Jacinto (1982) «Influencia de las grandes infraestructuras sobre los desequilibrios territoriales», *Estudios Territoriales*, núm. 8, pàg. 21-36.

ROSSELLÓ, Joan (2000) «Els espais econòmics emergents: L'exemple del sistema Sant Sadurní-Gelida», *Notes*, núm. 14, pàg. 135-146.

SABATER COLL, Albert (2004) *El fenomen dels empadronaments atípics a Catalunya. Metodologia i indicadors per a un estudi de casos*. [Memòria de recerca del doctorat en demografia dirigida per Joaquín Recaño Valverde, Departament de Geografia i Centre d'Estudis Demogràfics, Universitat Autònoma de Barcelona]

SÁNCHEZ, Joan-Eugení (1998) «Barcelona: transformaciones en los sistemas productivos y expansión metropolitana», a MONCLÚS, F. J. (ed.) *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 59-81.

SÁNCHEZ CARRION, Juan Javier (1984) «Análisis de Tablas de Contingencia: Modelos Lineales Logarítmicos», a SÁNCHEZ CARRIÓN (coord.) *Introducción a las técnicas de análisis multivariable aplicadas a las ciencias sociales*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas, pàg. 267-294.

SÁNCHEZ CARRION, Juan Javier (1995) *Manual de análisis de datos*, Madrid, Alianza Editorial.

SÁNCHEZ MOYA, Carlos (2003) *Demografia i vies de comunicació: un estudi a l'àrea d'influència de l'Eix Transversal*. [Memòria de recerca del doctorat en demografia dirigida per Juan Antonio Módenes Cabrerizo, Departament de Geografia i Centre d'Estudis Demogràfics, Universitat Autònoma de Barcelona]

SAU RAVENTÓS, Elisabet (1995) «El creixement del sistema urbà de Catalunya (1950-1991). De la concentració a la desconcentració metropolitana?», *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 27, pàg. 97-113.

SAU RAVENTÓS, Elisabet i CARBÓ BOATELL, Genís (1996) «La desconcentració de la població», *Espais*, núm. 43, pàg. 42-46.

SCHÜRMAN, C.K.; SPIEKERMANN, C. i WEGENER, M. (1997) *Accessibility indicators: model and report (SASI Deliverable D5)*, Institut für Raumplanung, Universität Dortmund. [Mimeo]

SEGUÍ PONS, Joana M., MARTÍNEZ REYNÉS, Maria Rosa (2004) *Geografía de los transportes*, Palma de Mallorca, Servei de Publicacions i Intercanvi Científic de la Universitat de les Illes Balears.

- SEGUÍ PONS, Joana M., PETRUS BEY, Joana M. (1991) *Geografía de redes y sistemas de transportes*, Madrid, Editorial Síntesis.
- SEN, Ashish; SÖÖT, Siim; THAKURIAH, Vonu; METAXATOS, Paul; *et al.* (1998) *Highways and Urban Decentralization*, Urban Transportation Center, University of Illinois at Chicago. [Mimeo]
- SERRA BATISTE, Josep (1985) «Mercats de treball a la regió de Barcelona. Delimitació a partir de la mobilitat residència-treball», *Revista Económica, Banca Catalana*, núm. 76, pàg. 21-28.
- SERRA BATISTE, Josep (1991) «La ciutat metropolitana: Delimitacions, desconcentracions, desequilibris», a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA (ed.) *Primer Congrés Català de Geografia. II Ponències*, Barcelona, pàg. 307-332.
- SERRATOSA PALET, Albert (1994) «Els espais oberts en el planejament metropolità: realitats i propostes», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 20, pàg. 37-47.
- SERRATOSA PALET, Albert (1999a) «Ciutat compacta, urbanització dispersa», a GARCIA, A., RUEDA, S. (ed.) *La ciutat sostenible*, Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pàg. 47-54.
- SERRATOSA PALET, Albert (1999b) «Mobilitat a l'Àrea Metropolitana de Barcelona: situació i perspectives», *Nota d'economia*, núm. 64, pàg. 55-66.
- SERRATOSA PALET, Albert (2001) «Mobilitat: eficiència i llibertat sostenible». [Ponència presentada a la sessió titulada *Com fer sostenible la mobilitat?* de les *Aportacions a l'Agenda 21 de Catalunya*. Mimeo]
- SMART, M. W. (1974) «Labour market areas: uses and definitions», *Progress in Planning*, vol. 2, pàg. 239-254.
- SMITH, Laura J.; ADAMS, John S.; CIDELL, Julie L. i VANDRASEK, Barbara J. (2002) *Highway Improvements and Land Development Patterns in the Greater Twin Cities Area, 1970-1997: Measuring the Connections*, Transportation and Regional Growth Study, Center for Transportation Studies, University of Minnesota. [Mimeo]
- SOCIETAT CATALANA D'ORDENACIÓ DEL TERRITORI (1990) *L'eix transversal de Catalunya*, Barcelona, Societat Catalana d'Ordenació del Territori.
- SOLANA SOLANA, Antonio Miguel (2001) *Treball, mobilitat i assentament de la població. Un cas comarcal: el Baix Empordà*. [Tesi doctoral dirigida per Àngels Pascual de Sans, Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona]
- SOLER, Jacint (1995) «La mobilitat no obligada en els resultats de l'enquesta de mobilitat a l'àrea de Barcelona 1994», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 24, pàg. 69-79.
- SONG, Shunfeng (1996) «Some tests of alternative accessibility measures: a population density approach», *Land Economics*, vol. 72, núm. 4, pàg. 474-482.

SUBIRATS MARTORI, Marina; MASATS FOLGUERAS, Marta i SÁNCHEZ MIRET, Cristina (1992) *Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona 1990. Condicions de vida i hàbits de la població. Volum 4. Educació, llengua i hàbits culturals*, Barcelona, Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona.

TARRAGÓ, M. (1995) «El comerç a la ciutat de Barcelona», *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona. Territori-Estratègies-Planejament*, núm. 22, pàg. 9-25.

TORNG, Gwo-Wei (1995) *A spatial perspective of the interstate highway system's effects on suburbanization*, School of Natural Resources and Environment, University of Michigan. [Mimeo]

TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA (1986) *Encuesta de Movilidad y Tarifación (EMYT)*, Barcelona, Transports Metropolitans de Barcelona.

TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA (1996) *Encuesta de movilidad en el Área de Barcelona - EMAB'94*, Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Entitat de Transport.

TRULLÉN, Joan (1988) «Estudio sobre el comportamiento de la población ocupada por grandes sectores productivos en el Vallès Oriental (1970-1980) a través del análisis shift-share», *Papers de seminari*, núm. 29-30, pàg. 266-292.

ULIED SEGUÍ, Andeu (1995) *Definition of a regional accessibility measure*. [Tesi doctoral dirigida per Mateu Turró i per Albert Serratosa, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, Universitat Politècnica de Catalunya]

ULIED SEGUÍ, Andeu i ESQUIUS RAFAT, Andreu (1996) «No somos adivinos. Nuevas propuestas para la modelización del transporte y el territorio: El sistema UTS y el indicador ICON», *Revista OP*, núm. 35, pàg. 30-39.

VALLS RIERA, Jordi (1996) «Els efectes de l'Eix Transversal sobre Manresa i el Bages», *Dovella, Revista Cultural de la Catalunya Central*, any XVI, IIa època, núm. 53, pàg. 43-47.

VAN DEN BERG, Leo *et al.* (1982) *Urban Europe. A Study of Growth and Decline*, Oxford, Pergamon.

VAN HENGEL, Drusilla; DIMENTO, Joseph i RYAN, Sherry (1999) «Equal Acces? Travel Behaviour Change in the Century Freeway Corridor, Los Angeles», *Urban Studies*, vol. 36, núm. 8, pàg. 547-562.

VAN WEE, Bert; HAGOORT, Michel i ANNEMA, Jan Anne (2001) «Accessibility measures with competition», *Journal of Transport Geography*, vol. 9, núm. 3, pàg. 198-208.

VILA DINARÉS, Pau (1963) *Visions geogràfiques de Catalunya*, Barcelona, Editorial Barcino, vol. 2.

VILHELMSON, Bertil (1999) «Mobility changes of people living in different urban areas of Sweden 1978-1997». [Comunicació presentada a l'*Urban Transport System Conference in Lund*, Lund. Mimeo]

VINUESA ANGULO, Julio; ABELLÁN GARCÍA, Antonio; OLIVERA POL, Ana i MORENO JIMÉNEZ, Antonio (1988) *El estudio de la población*, Madrid, Instituto de Estudios de la Administración Local.

WELLS, E i HARSHBARGER, S (1998) *Microsoft Excel 97. Desarrollo de soluciones*, McGraw-Hill, Interamericana de España, Madrid.

ZÁRATE, Antonio (1996) *Ciudad, transporte y territorio*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

ZELINSKY, Wilbur (1997) «La hipòtesi sobre la transició de la mobilitat», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, vol. XII, núm. 44, pàg. 143-173.

Referències cartogràfiques

DEPARTAMENT DE GEOGRAFIA DE LA UAB (1980) *La Ribera d'Ebre*, Escala 1:50 000, Bellaterra.

DISTRIMAPAS (1985) *Mapa de Tarragona: Plano Guía*, Escala 1:7 400, Edicions Telstar, Barcelona.

GARCIA ACÓN, Felip i NIN CATALÀ, Josep (1991) *Mapa comarcal de Catalunya*, Escala 1:280 000, Edicions Telstar distrimapas, Barcelona.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1990) *Mapa Comarcal de Catalunya: Vallès Oriental*, Escala 1:50 000, Barcelona.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1991) *Ortoimatge de la Regió I*, Escala 1:100 000, Barcelona.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1993) *Mapa Comarcal de Catalunya: Garraf*, Escala 1:50 000, Barcelona.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1995) *Atlas topogràfic de Catalunya*, Escala 1:50 000, Barcelona, Enciclopèdia Catalana SA, 1^a edició, febrer 1995, 3 volums.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1996) *Mapes Comarcals de Catalunya*, Escala 1:50 000, Edicions Primera Plana SA, El Periódico.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1985) *Mapa oficial de carreteres de Catalunya*, Escala 1:250 000, Barcelona, 1^a edició, abril 1985.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1986) *Mapa oficial de carreteres de Catalunya*, Escala 1:250 000, Barcelona, 2^a edició, 1986.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1995) *Mapa oficial de carreteres de Catalunya*, Escala 1:250 000, Barcelona, 3^a edició, octubre 1995.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1997) *Mapa oficial de carreteres de Catalunya*, Escala 1:250 000, Barcelona, 4^a edició, desembre 1997.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1999) *Mapa de carreteres de Catalunya*, Escala 1:250 000, Barcelona, 1^a edició, juliol 1999.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (1999) *Atlas topogràfic de Catalunya*, Escala 1:50 000, Barcelona, Enciclopèdia Catalana SA, 2^a reimpressió actualitzada, juny 1999, 3 volums.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (2002) *Mapa oficial de carreteres de Catalunya*, Escala 1:250 000, Barcelona, 5^a edició, juliol 2002.

KARLAN EDITORIAL CARTOGRÀFICA (1988) *Catalunya: Mapa turístic-monumental*, Escala 1:400 000, Bilbao.

PAMIAS RUIZ, José (1982) *Guía urbana 1983-1984*, vàries escales, Barcelona, Editorial Pamiás, 2 volums.

PAMIAS RUIZ, José (1985) *Guía urbana 1986*, vàries escales, Barcelona, Editorial Pamiás, 2 volums.

PAMIAS RUIZ, José (1987) *Guía urbana 1988*, vàries escales, Barcelona, Editorial Pamiás, 2 volums.

PAMIAS RUIZ, José (1988) *Guía urbana 1989*, vàries escales, Barcelona, Editorial Pamiás, 2 volums.

PATRONAT MUNICIPAL DE TURISME (1992) *Tarragona: Plànol Turístic*, Escala 1:6 000, Tarragona.

SERVEI D'ACCIÓ COMARCAL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (1989) *Mapa Comarcal: Berguedà*, Escala 1:100 000, Edició Francesc Corbera, Barcelona.

SERVEI D'ACCIÓ COMARCAL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (1989) *Mapa Comarcal: Solsonès*, Escala 1:100 000, Edició Francesc Corbera, Barcelona.

Referències virtuals

Arlinghaus

<http://www.arlinghaus.net> (actualment només disponible en la versió *caché* del buscador Google)

Autoritat del Transport Metropolità

<http://www.atm-transmet.es>

The Brookings Institution

<http://www.brookings.edu/default.htm>

Center for Neighborhood Technology

<http://www.cnt.org/>

Center for Transportation Research. University of Texas at Austin

<http://www.utexas.edu/research/ctr/>

IX Congreso de Población Española. Grupo de Población de la Asociación de Geógrafos Españoles

<http://www.ieg.csic.es/age/poblacion/granada2004.htm>

Department of Civil Engineering, University of Minnesota

<http://www.ce.umn.edu/>

Department of Technology and Society. University of Lund

<http://www.tft.lth.se/>

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya

<http://www.gencat.net/diari>

Diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans

<http://pdl.iec.es/entrada/diec.asp>

Direcció General de Turisme (Generalitat de Catalunya)

<http://www.gencat.net/turisme>

Economic Research Service. United States Department of Agriculture

<http://www.ers.usda.gov/>

eQuocient, Inc.

<http://www.equotient.net/equotient.htm>

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid

<http://www.aq.upm.es/>

Forum Automobile et Société

<http://www.forumccfa.com/>

Fundació Abertis

<http://www.fundacioabertis.org>

Gabinet d'Estudis Econòmics S.A.

<http://www.geeconomics.com>

Institut Cartogràfic de Catalunya

<http://www.icc.es>

Institut d'Estadística de Catalunya

<http://www.idescat.es>

Institut of Transportation Studies. Universitat of California, Irvine

<http://www.its.uci.edu/>

Instituto Nacional de Estadística

<http://www.ine.es>

Lo campanar de Sa

<http://www.vilanovadesau.com/locampanardesau>

Maryland Public Interest Research Group

<http://www.marypirg.org>

Mcrit

<http://www.mcrit.com>

Ministerior de Fomento (Movilia)

<http://www.mfom.es/estadisticas/publicaciones.html>

Portal de la mobilitat

<http://www.mobilitat.net>

RENFE

<http://www.renfe.es>

Scripta Nova

<http://www.ub.es/geocrit/nova.htm>

Societat Catalana de Geografia

<http://www.iec.es/institucio/societats/SCGeografia>

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

<http://www.rivm.nl>

Transportation and Regional Growth Study. Center for Transportation Studies. University of Minnesota

<http://www.cts.umn.edu/trg/>

Transportation Research Board of the National Academies

<http://gulliver.trb.org/>

Transports Metropolitans de Barcelona

<http://www.tmb.es>

Universidade de Vigo

<http://www.uvigo.es/>

Urban Transportation Center. Univeristy Of Illinios at Chicago

<http://www.utc.uic.edu>

Vrije Universiteit Amsterdam

<http://www.vu.nl/home/index.cfm>

ANNEX

ÍNDEX DE TAULES

Taula A.1 Població ocupada (en milers) en funció de la localització del lloc de residència i del lloc de treball. Catalunya, 1986-2001.....	549
Taula A.2 Població ocupada (en milers) en funció del mode de transport utilitzat i del tipus de desplaçament que realitzen. Catalunya, 1986-1996.....	549
Taula A.3 Percentatge de llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut.....	550
Taula A.4 Percentatge de llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut.....	551
Taula A.5 Temps de recorregut pels que vénen a treballar al municipi en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut.....	552
Taula A.6 Temps de recorregut pels que vénen a treballar al municipi en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut.....	553
Taula A.7 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	554
Taula A.8 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	554
Taula A.9 Coeficient de determinació (%) entre el logaritme de l'accessibilitat i el dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	555
Taula A.10 Signe i nivell de significació entre el logaritme de l'accessibilitat i el dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	555
Taula A.11 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i concentració relativa de població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	556
Taula A.12 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i concentració relativa de població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	556
Taula A.13 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i concentració relativa de llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	557
Taula A.14 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i concentració relativa de llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	557
Taula A.15 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment absolut de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	558
Taula A.16 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment absolut de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	558
Taula A.17 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment absolut dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	559
Taula A.18 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment absolut dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	559
Taula A.19 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i l'indicador global d'obertura. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	560

Taula A.20 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i l'indicador global d'obertura. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	560
Taula A.21 Coeficient de determinació (en %) entre accessibilitat i increment de l'obertura dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996	561
Taula A.22 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de l'obertura dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	561
Taula A.23 Relació entre els canvis en l'obertura de la població ocupada i les variables: accessibilitat i població en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	562
Taula A.24 Relació entre els canvis en l'obertura dels llocs de treball i les variables: accessibilitat i població en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	562
Taula A.25 Relació entre els canvis en l'obertura de la població ocupada i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Signe i nivell de significació de l'accessibilitat. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	563
Taula A.26 Relació entre els canvis en l'obertura dels llocs de treball i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Signe i nivell de significació de l'accessibilitat. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	563
Taula A.27 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre accessibilitat de la població ocupada (mesurada directament com l'invers de la mitjana de temps) i el temps de desplaçament per a assolir el seu lloc de treball. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	564
Taula A.28 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre accessibilitat de la població ocupada (mesurada directament com l'invers de la mitjana de temps) i el temps de desplaçament mesurat a partir dels llocs de treball. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001.....	564
Taula A.29 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996	565
Taula A.30 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996	565
Taula A.31 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment del temps que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	566
Taula A.32 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment del temps que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996.....	566
Taula A.33 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat —1986-1996— i l'increment del temps de desplaçament —1996-2001— (mesurada a partir de la població ocupada i dels llocs de treball). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials	567

ÍNDIX DE FIGURES

- Figura A.1 Percentatge de llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu..... 550
- Figura A.2 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar —mesurat des del municipi on es localitza el lloc de treball. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu..... 552

ÍNDIX DE GRÀFICS

- Gràfic A.1 Percentatge de treballadors que entren a treballar al municipi en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996..... 551
- Gràfic A.2 Temps de recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar —mesurat des del municipi on es localitza el lloc de treball— en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 553

Taula A.1 Població ocupada (en milers) en funció de la localització del lloc de residència i del lloc de treball. Catalunya, 1986-2001

	1986	1991	1996	2001**
Treballen al municipi de residència	1.275,4	1.433,8	1.272,3	1.529,7
Treballen a un municipi diferent al de residència	513,8	773,4	899,7	1.245,2
Exclosos*	50,6	29,9	31,2	40,2
Total d'ocupats	1.839,8	2.237,1	2.203,2	2.815,1

* La categoria d'exclosos, malgrat que té com a base els empadronaments atípics, inclou informació diferent un any d'un altre. El 1986 inclou, a més dels atípics, a tots aquells on hi manca algun tipus d'informació. El 1991 i el 1996 es refereix només als atípics. Per la seva banda, la informació de 2001 inclou, a més dels atípics, a tots aquells que treballen fora de Catalunya.

** La informació per a 2001 no es correspon exactament a la mateixa que en els altres tres moments. Per una banda s'han exclòs, siguin o no empadronaments atípics, els que treballen fora de Catalunya. Per altra, entre els que treballen a un municipi diferent al de residència s'han inclòs els que afirmen treballar a més d'un municipi.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996; i de la informació extreta de www.ine.es (11/10/2004) per a 2001.

Taula A.2 Població ocupada (en milers) en funció del mode de transport utilitzat i del tipus de desplaçament que realitzen. Catalunya, 1986-1996

	1986***		1991		1996	
	Intern	Canvi de municipi	Intern	Canvi de municipi	Intern	Canvi de municipi
Cotxe	392,7	301,8	492,7	491,3	505,2	646,8
Moto	47,2	15,3	76,0	29,2	68,8	30,8
Transport privat	439,9	317,1	568,7	520,4	574,0	677,6
Autobús	122,2	55,3	126,7	63,2	95,1	48,9
Autobús d'empresa	28,6	36,7	25,8	35,8	14,6	31,8
Ferrocarrils de la Generalitat*	7,3	32,9	8,1	15,4	6,1	15,8
RENFE*			5,6	30,4	3,2	46,7
Metro	105,3	49,0	132,4	76,2	100,2	57,7
Transport públic	263,4	173,9	298,6	220,9	219,2	200,9
Bicicleta **					10,3	3,0
A peu	469,8	18,1	440,1	32,0	404,1	18,1
No es desplaça	88,5	0,6	126,4	0,0	64,8	0,0
Transports no mecànics	558,4	18,7	566,5	32,0	479,2	21,2

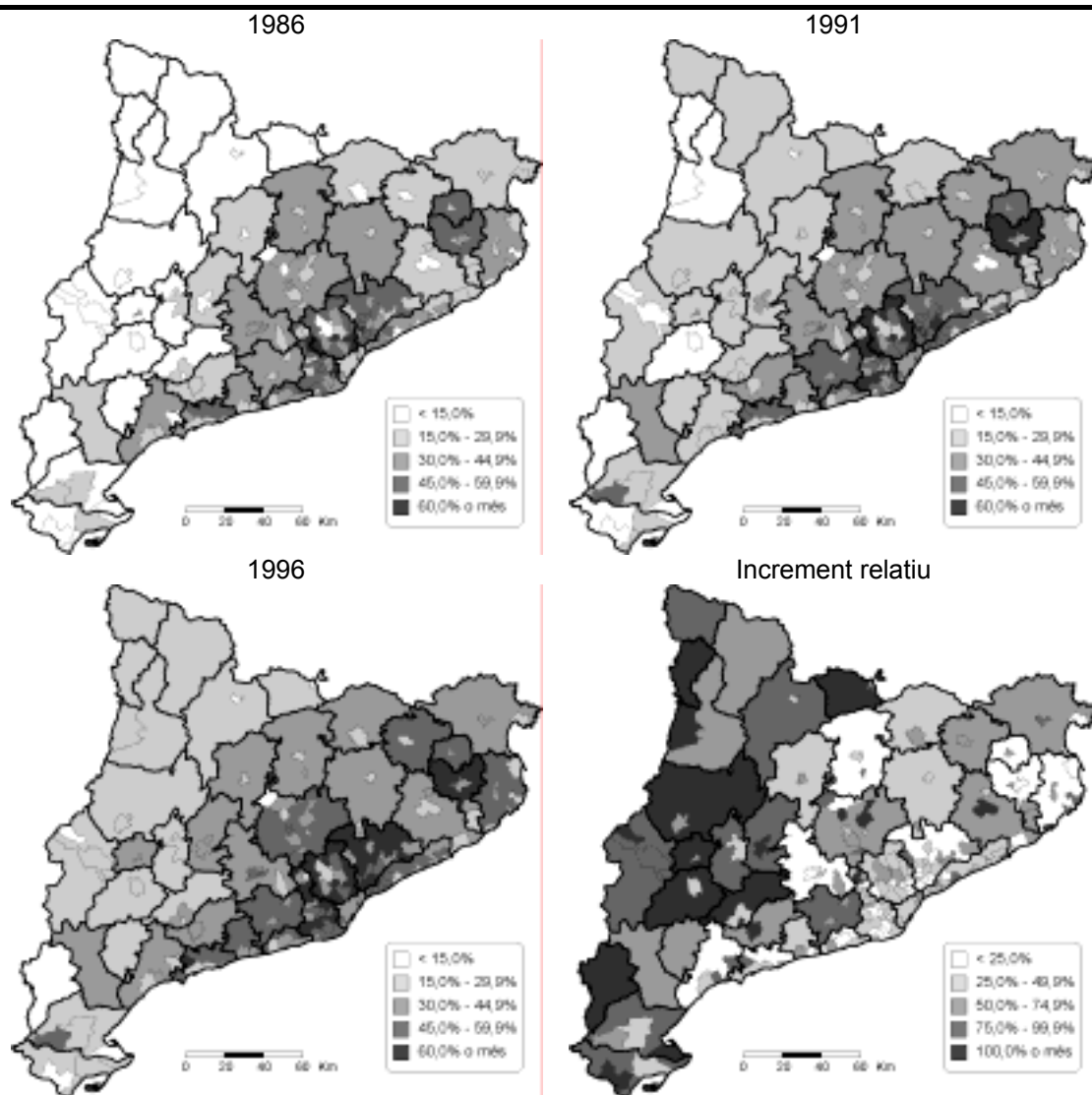
* El padró de 1986 no distingeix entre Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i RENFE.

** En el padró de 1986 i en el cens de 1991 la bicicleta es contempla conjuntament amb la moto, i per això no consta a la taula. Malgrat això, i per la poca incidència del mitjà, s'ha optat per mantenir-lo en una categoria separada.

*** S'han exclòs de 1986 aquells on no hi ha informació sobre el mode de transport utilitzat.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Figura A.1 Percentatge de llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Taula A.3 Percentatge de llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Àmbit Metropolità	31,7%	38,1%	44,9%	41,8%	13,2
Comarques Gironines	25,8%	32,4%	37,2%	43,8%	11,3
Camp de Tarragona	22,2%	26,8%	33,6%	51,5%	11,4
Terres de l'Ebre	14,7%	20,9%	24,4%	65,9%	9,7
Comarques Centrals	28,0%	33,0%	39,2%	39,8%	11,2
Àmbit de Ponent	11,9%	18,0%	23,1%	93,4%	11,1
Alt Pirineu i Aran	11,4%	15,8%	20,0%	75,5%	8,6
Catalunya	28,7%	35,0%	41,4%	44,3%	12,7

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

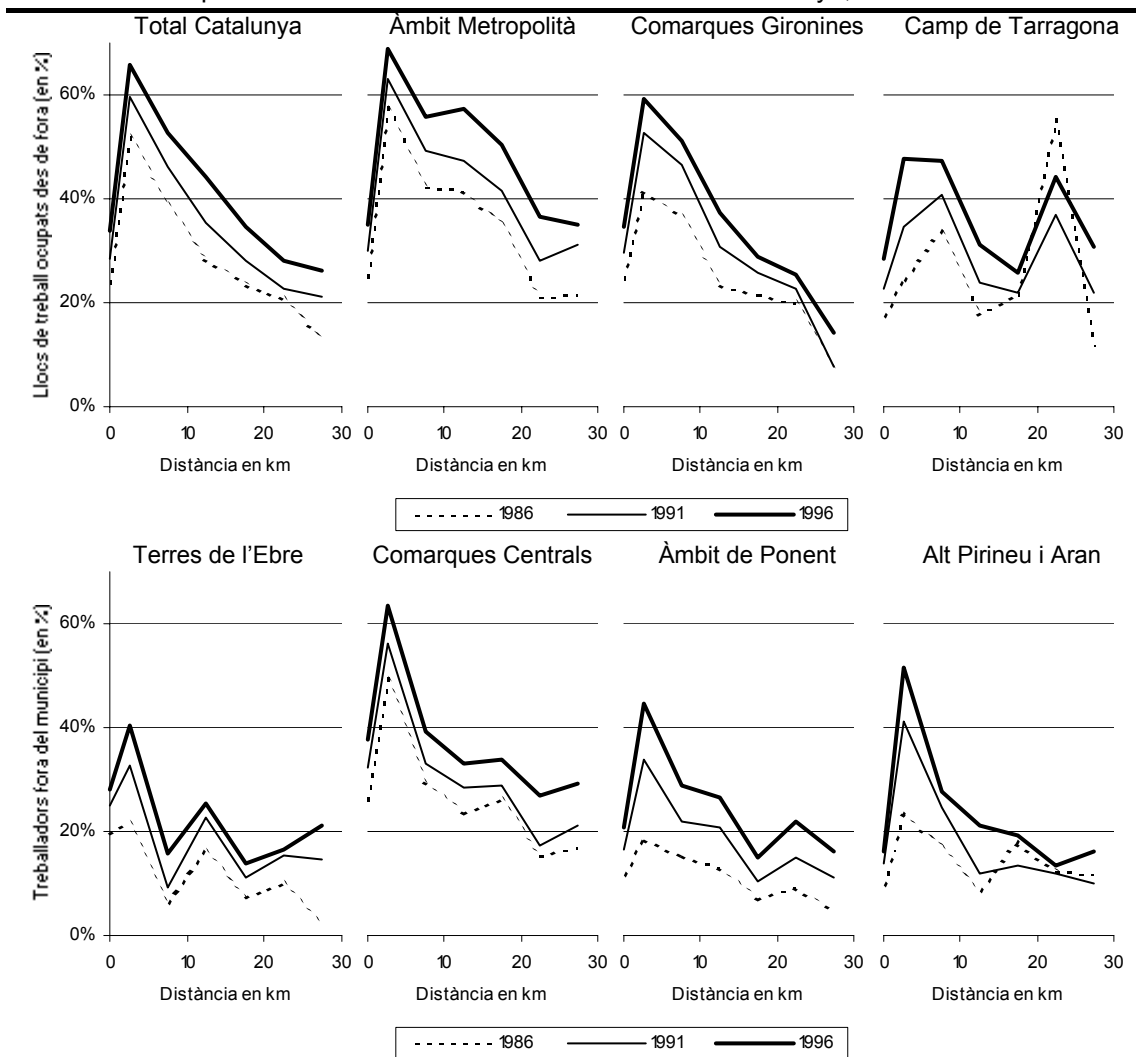
Taula A.4 Percentatge de llocs de treball que són ocupats per residents a altres municipis en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Menys de 2.000 habitants	26,4%	35,0%	43,5%	64,7%	17,1
De 2.001 a 5.000 habitants	31,9%	39,9%	46,2%	44,7%	14,3
De 5.001 a 20.000 habitants	30,5%	38,6%	45,1%	48,1%	14,6
De 20.001 a 100.000 habitants	36,5%	42,9%	49,0%	34,1%	12,5
De 100.001 a 300.000 habitants	22,3%	27,9%	33,8%	51,6%	11,5
Barcelona	26,3%	30,9%	36,0%	37,1%	9,7
Catalunya	28,7%	35,0%	41,4%	44,3%	12,7

Per tal que no hi hagi canvis de municipis entre categories, s'ha determinat la grandària municipal com la mitjana del nombre d'habitants dels anys 1986, 1991 i 1996.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

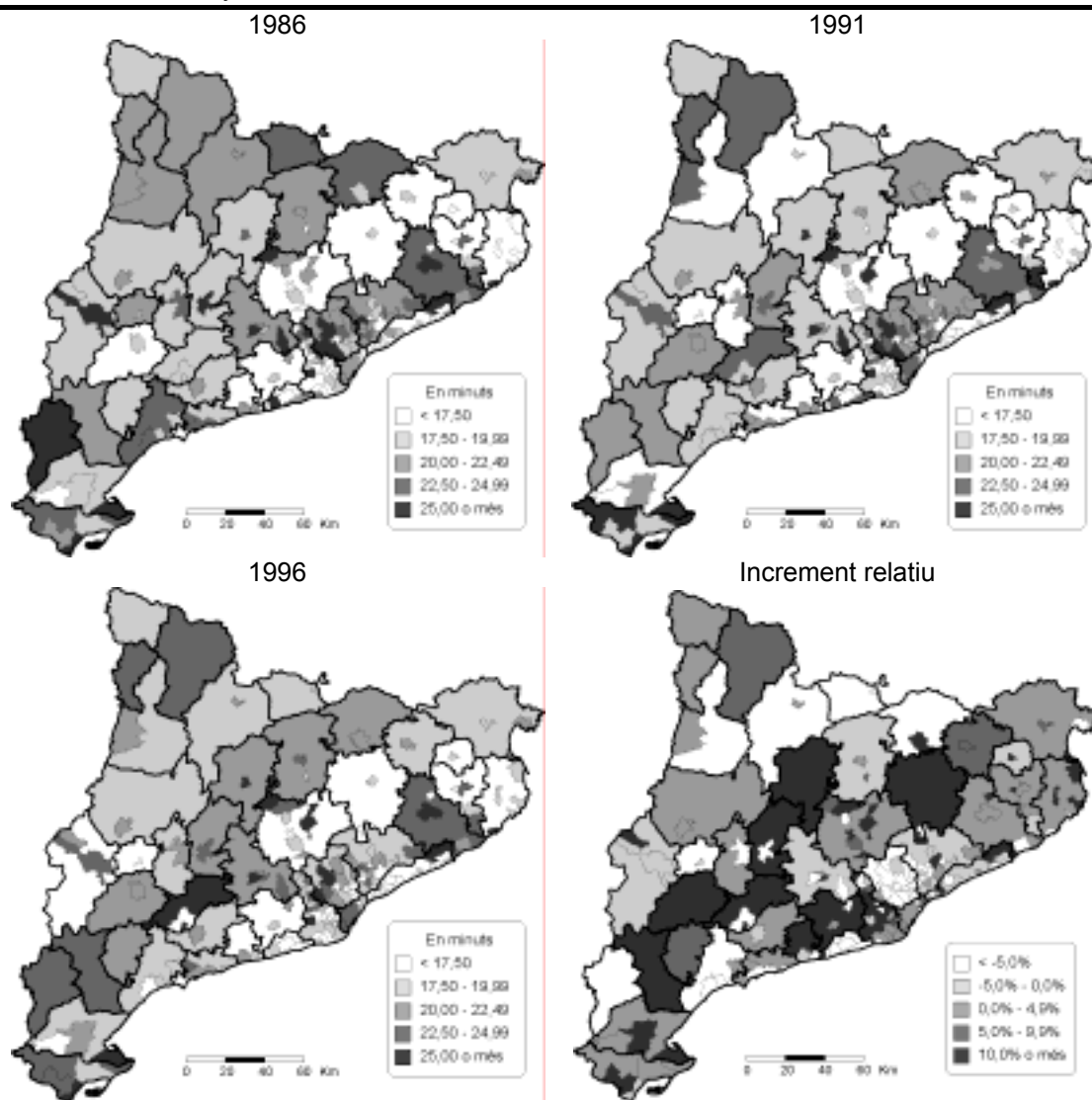
Gràfic A.1 Percentatge de treballadors que entren a treballar al municipi en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996



Per evitar que les millores en la xarxa viària generin canvis en la distància d'un any al següent, s'ha optat per prendre la distància en línia recta. A més, i en el cas de la doble capitalitat del Vallès Occidental, s'ha tingut en compte la mínima distància a una de les dues capitals.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Figura A.2 Temps recorregut pels que canvien de municipi per anar a treball —mesurat des del municipi on es localitza el lloc de treball. Municipis majors de 5.000 habitants i restes comarcals. Catalunya, 1986-1996 i increment relatiu



Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Taula A.5 Temps de recorregut pels que vénen a treballar al municipi en funció de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Àmbit Metropolità	20,87	21,16	20,43	-2,1%	-0,44
Comarques Gironines	19,94	19,82	20,40	2,3%	0,46
Camp de Tarragona	20,22	19,23	19,32	-4,5%	-0,90
Terres de l'Ebre	20,02	20,07	21,13	5,5%	1,11
Comarques Centrals	18,79	19,14	19,45	3,5%	0,66
Àmbit de Ponent	21,07	20,13	20,64	-2,1%	-0,43
Alt Pirineu i Aran	21,40	18,84	20,01	-6,5%	-1,39
Catalunya	20,61	20,78	20,32	-1,4%	-0,29

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

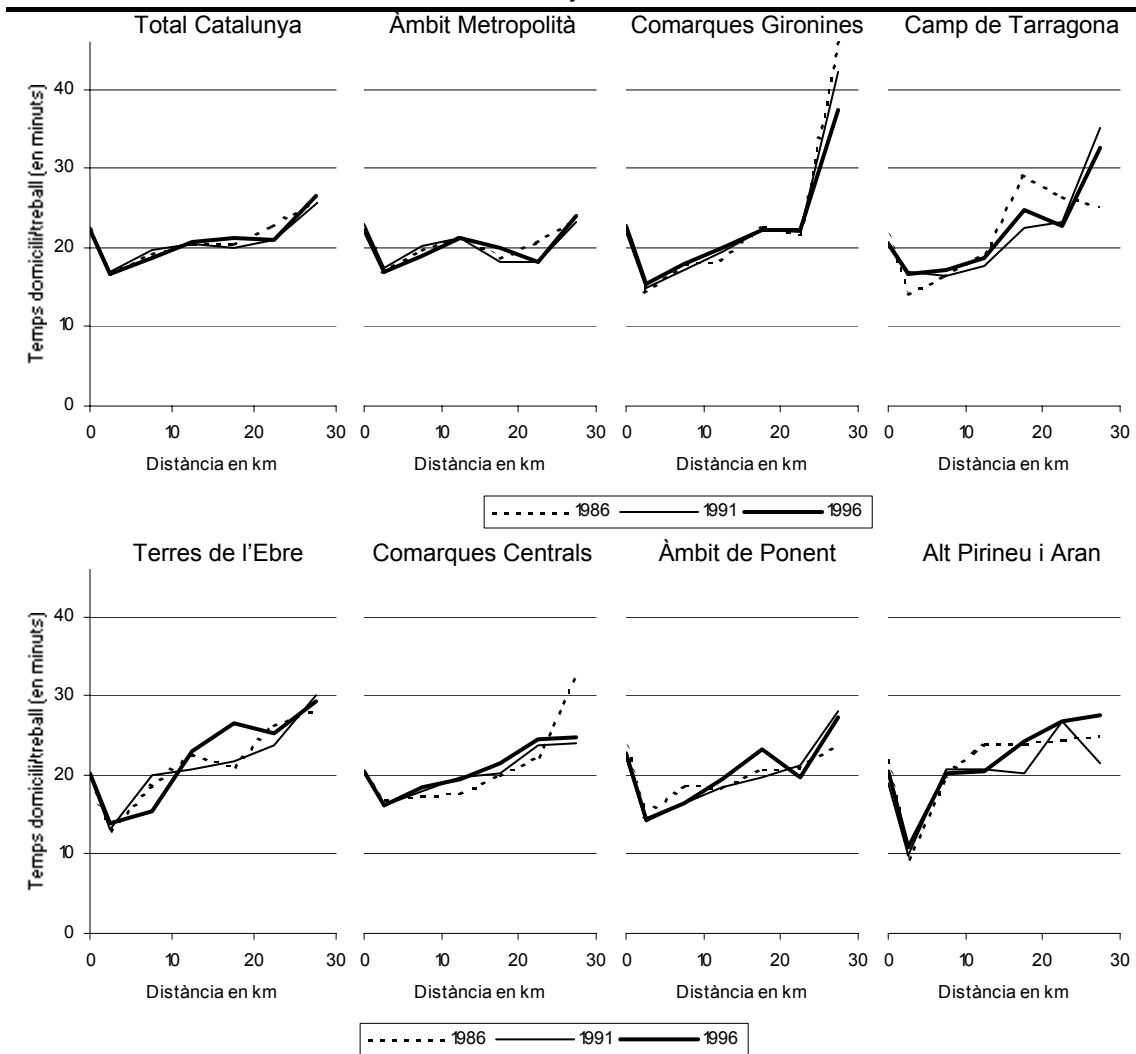
Taula A.6 Temps de recorregut pels que vénen a treballar al municipi en funció de la grandària municipal. Catalunya, 1986-1996 i increments relatiu i absolut

	1986	1991	1996	Increment relatiu	Increment absolut
Menys de 2.000 habitants	18,34	18,42	18,91	3,1%	0,56
De 2.001 a 5.000 habitants	18,60	18,39	18,21	-2,1%	-0,38
De 5.001 a 20.000 habitants	19,70	19,49	19,50	-1,0%	-0,20
De 20.001 a 100.000 habitants	19,47	19,72	18,90	-2,9%	-0,56
De 100.001 a 300.000 habitants	21,91	21,92	21,56	-1,6%	-0,36
Barcelona	22,37	23,10	22,73	1,6%	0,36
Catalunya	20,61	20,78	20,32	-1,4%	-0,29

Per tal que no hi hagi canvis de municipis entre categories s'ha determinat la grandària municipal com la mitjana del nombre d'habitants dels anys 1986, 1991 i 1996.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Gràfic A.2 Temps de recorregut pels que canvien de municipi per anar a treballar —mesurat dels del municipi on es localitza el lloc de treball— en funció de la distància a la capital comarcal i de l'àmbit del Pla Territorial. Catalunya, 1986-1996



Per evitar que les millores en la xarxa viària generin canvis en la distància d'un any al següent, s'ha optat per prendre la distància en línia recta. A més, i en el cas de la doble capitalitat del Vallès Occidental, s'ha tingut en compte la mínima distància a una de les dues capitals.

Font: elaboració pròpia a partir d'una mostra del 20% dels registres censals i padronals de 1986, 1991 i 1996.

Taula A.7 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow LTL_t$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	25,79	28,53	32,73	31,98	26,62	29,11	34,06	30,88	19,67	20,10	27,01	25,21
Comarques Gironines	0,74	0,27	0,46	0,48	0,09	0,01	0,83	1,26	0,05	0,72	1,83	2,62
Camp de Tarragona	9,61	13,68	12,65	13,56	10,02	10,70	12,17	11,98	12,33	13,90	15,81	16,80
Terres de l'Ebre	14,78	16,91	16,19	17,56	10,45	12,12	14,19	14,47	18,07	20,77	18,12	15,82
Comarques Centrals	22,97	26,29	24,97	26,18	21,83	27,06	26,97	23,70	23,03	25,38	24,31	21,26
Àmbit de Ponent	21,96	28,55	30,09	31,26	23,61	26,91	25,17	27,16	14,97	16,18	15,72	16,26
Alt Pirineu i Aran	6,00	5,17	6,45	3,82	6,75	6,89	7,64	4,56	6,66	9,10	7,35	7,77
Catalunya	9,41	11,25	11,33	12,09	6,45	8,01	9,28	9,69	6,63	8,02	9,26	9,24

Font: elaboració pròpia.

Taula A.8 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow LTL_t$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	+	++
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Àmbit de Ponent	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	++	+	++	No	++	++	++	+	++	++	++	++
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.9 Coeficient de determinació (%) entre el logaritme de l'accessibilitat i el dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

lnA _t → lnLTL _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	23,61	29,32	37,29	32,70	26,50	30,20	37,13	34,07	25,51	27,72	34,10	30,87
Comarques Gironines	0,87	0,34	0,02	0,09	0,93	0,43	0,02	0,08	0,24	0,02	0,35	0,57
Camp de Tarragona	23,88	28,58	31,93	32,83	27,42	30,19	34,43	34,85	27,60	31,89	33,91	34,01
Terres de l'Ebre	18,85	18,27	16,77	18,93	16,16	18,09	16,95	18,29	15,77	20,00	19,52	19,96
Comarques Centrals	20,90	24,98	28,46	32,31	24,49	28,51	31,04	33,10	30,27	34,07	35,43	36,69
Àmbit de Ponent	16,79	25,58	27,08	25,53	20,77	26,70	27,75	27,25	18,43	21,54	24,95	24,50
Alt Pirineu i Aran	7,08	4,98	7,99	7,70	0,36	0,96	2,38	2,52	0,37	1,14	2,46	3,26
Catalunya	8,49	12,23	16,76	17,84	8,89	11,45	16,59	17,38	9,63	11,30	16,09	16,51

Font: elaboració pròpia.

Taula A.10 Signe i nivell de significació entre el logaritme de l'accessibilitat i el dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

lnA _t → lnLTL _t	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Àmbit de Ponent	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	++	+	++	++	No	No	No	No	No	No	No	No
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

 La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.11 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i concentració relativa de població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow \frac{POR_t}{POB_t}$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	22,65	0,52	2,57	0,91	21,68	2,51	3,26	1,75	19,88	4,29	5,57	2,64
Comarques Gironines	2,94	3,42	0,15	2,06	3,36	4,12	0,03	1,88	3,06	3,59	0,02	1,91
Camp de Tarragona	5,97	14,43	28,14	16,96	3,42	14,71	29,76	18,77	2,61	14,26	28,75	16,37
Terres de l'Ebre	9,54	15,10	18,07	28,48	12,66	16,41	19,61	30,80	14,84	14,36	22,08	29,84
Comarques Centrals	8,38	0,03	3,41	30,94	6,70	0,01	2,03	24,62	1,16	0,09	1,80	22,69
Àmbit de Ponent	2,58	8,71	15,15	23,05	1,63	13,84	22,04	27,05	1,12	9,99	24,53	24,79
Alt Pirineu i Aran	1,08	13,46	12,65	24,82	3,61	10,51	12,38	21,59	6,76	3,77	8,59	18,57
Catalunya	1,23	1,30	6,54	13,60	2,37	0,70	4,29	10,38	2,89	0,25	2,25	7,17

Font: elaboració pròpia.

Taula A.12 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i concentració relativa de població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow \frac{POR_t}{POB_t}$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	---	No	--	No	---	--	--	-	---	---	---	--
Comarques Gironines	--	---	No	++	---	---	No	++	--	---	No	++
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Centrals	---	No	++	+++	---	No	+	+++	No	No	+	+++
Àmbit de Ponent	+	+++	+++	+++	No	+++	+++	+++	No	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	No	+++	+++	+++	No	+++	+++	+++	--	+	++	+++
Catalunya	---	+++	+++	+++	---	++	+++	+++	---	No	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.13 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i concentració relativa de llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow \frac{LTL_t}{POB_t}$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	1,55	5,36	6,10	5,54	1,39	5,02	5,52	4,94	1,02	4,33	5,04	4,22
Comarques Gironines	0,99	1,05	0,00	0,05	1,17	1,11	0,01	0,04	0,76	0,61	0,14	0,02
Camp de Tarragona	1,78	8,04	12,99	8,12	0,73	7,93	12,79	8,49	0,49	7,70	12,88	8,80
Terres de l'Ebre	3,14	7,35	7,37	5,22	4,13	8,46	7,83	4,72	6,34	11,91	13,95	6,43
Comarques Centrals	0,62	3,28	2,89	7,32	0,30	3,52	2,66	6,98	0,11	3,70	3,08	7,30
Àmbit de Ponent	5,65	14,40	13,99	14,75	2,77	14,33	15,59	16,00	1,56	9,77	13,86	13,65
Alt Pirineu i Aran	0,27	4,18	9,58	14,11	1,27	2,13	6,64	10,02	2,76	1,09	5,51	10,63
Catalunya	1,92	0,72	2,67	2,87	1,93	0,86	2,58	2,82	1,35	0,99	2,85	3,34

Font: elaboració pròpia.

Taula A.14 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i concentració relativa de llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow \frac{LTL_t}{POB_t}$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	No	+++	+++	+++	No	+++	+++	+++	No	+++	+++	++
Comarques Gironines	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Camp de Tarragona	No	+++	+++	+++	No	+++	+++	+++	No	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	No	+	+	No	No	++	++	No	+	++	+++	+
Comarques Centrals	No	++	++	+++	No	++	++	+++	No	++	++	+++
Àmbit de Ponent	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	No	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	No	+	+++	+++	No	No	++	+++	No	No	++	+++
Catalunya	---	++	+++	+++	---	+++	+++	+++	---	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

 La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.15 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment absolut de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \text{POR}_{t+5} - \text{POR}_t$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	26,30	2,17	30,47	25,73	2,36	31,61	18,53	2,05	23,76
Comarques Gironines	1,41	3,20	2,55	1,66	2,72	2,79	1,87	2,60	2,66
Camp de Tarragona	15,41	3,21	19,53	17,86	4,15	18,95	20,58	5,17	21,28
Terres de l'Ebre	7,19	8,87	29,52	5,37	7,54	23,35	16,52	2,99	18,47
Comarques Centrals	23,76	1,14	32,85	15,79	0,65	27,16	10,87	0,52	22,55
Àmbit de Ponent	9,36	0,65	29,31	12,90	0,03	27,53	8,91	2,17	19,43
Alt Pirineu i Aran	3,21	1,06	7,78	6,45	0,04	8,95	8,98	0,14	10,94
Catalunya	9,75	5,20	15,21	5,51	2,05	10,33	4,74	0,88	8,11

Font: elaboració pròpia.

Taula A.16 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment absolut de la població ocupada. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \text{POR}_{t+5} - \text{POR}_t$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	+++	+	+++	+++	+	+++	+++	+	+++
Comarques Gironines	No	++	++	+	++	++	+	++	++
Camp de Tarragona	+++	+	+++	+++	++	+++	+++	++	+++
Terres de l'Ebre	+	--	+++	No	-	+++	+++	No	+++
Comarques Centrals	+++	No	+++	+++	No	+++	+++	No	+++
Àmbit de Ponent	+++	No	+++	+++	No	+++	+++	+	+++
Alt Pirineu i Aran	No	No	++	++	No	++	++	No	+++
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.
Font: elaboració pròpia.

Taula A.17 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment absolut dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow LTL_{t+5} - LTL_t$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	27,17	8,16	20,22	26,04	8,41	19,20	17,58	6,16	17,45
Comarques Gironines	2,11	2,74	0,75	3,42	1,82	0,82	4,84	1,95	1,98
Camp de Tarragona	5,07	1,26	10,06	6,26	1,53	9,48	6,62	3,30	10,47
Terres de l'Ebre	7,14	1,61	5,11	7,50	1,69	2,74	16,29	1,04	2,20
Comarques Centrals	14,65	0,50	24,03	14,75	0,56	20,42	12,46	0,17	12,66
Àmbit de Ponent	3,90	1,23	4,65	5,28	0,07	5,13	3,24	0,68	3,30
Alt Pirineu i Aran	4,82	2,10	1,82	10,52	0,53	0,82	12,69	0,03	0,99
Catalunya	8,20	1,89	7,99	6,22	1,04	5,43	5,63	0,79	4,60

Font: elaboració pròpia.

Taula A.18 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment absolut dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow LTL_{t+5} - LTL_t$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Gironines	++	++	No	++	+	No	+++	+	+
Camp de Tarragona	++	No	+++	+++	No	+++	+++	+	+++
Terres de l'Ebre	+	No	No	+	No	No	+++	No	No
Comarques Centrals	+++	No	+++	+++	No	+++	+++	No	+++
Àmbit de Ponent	++	No	++	+++	No	+++	++	No	++
Alt Pirineu i Aran	+	No	No	+++	No	No	+++	No	No
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

 La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.19 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i l'indicador global d'obertura. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_i \rightarrow \text{OBTOT}_i$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	18,89	12,84	16,80	20,34	16,06	10,51	14,72	19,15	6,82	3,99	6,17	13,62
Comarques Gironines	4,21	8,47	11,39	6,59	4,11	8,29	10,25	5,70	4,74	9,19	9,29	5,34
Camp de Tarragona	34,04	20,58	22,17	22,91	40,54	25,49	27,83	27,46	37,93	26,27	29,76	27,95
Terres de l'Ebre	17,12	10,01	14,25	20,29	17,29	12,22	14,84	22,62	19,45	22,14	19,68	24,99
Comarques Centrals	15,78	23,82	24,12	20,21	13,00	18,27	20,91	15,40	15,77	16,98	16,71	14,16
Àmbit de Ponent	2,04	5,59	5,30	17,72	9,88	10,95	10,62	24,12	15,61	13,51	14,89	22,44
Alt Pirineu i Aran	10,28	7,84	10,69	7,09	15,22	13,05	12,35	6,75	16,31	16,24	8,81	5,71
Catalunya	14,29	19,46	19,52	19,57	9,22	12,25	12,34	13,29	7,04	7,99	7,64	8,59

Font: elaboració pròpia.

Taula A.20 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i l'indicador global d'obertura. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_i \rightarrow \text{OBTOT}_i$	Hipòtesi alta				Hipòtesi mitjana				Hipòtesi baixa			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++
Comarques Gironines	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Camp de Tarragona	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Terres de l'Ebre	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Comarques Centrals	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Àmbit de Ponent	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Alt Pirineu i Aran	+++	++	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++
Catalunya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un No— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90%. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90% i el 95%; dos signes entre el 95% i el 99%; i tres signes per sobre del 99%.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.21 Coeficient de determinació (en %) entre accessibilitat i increment de l'obertura dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{OBLTL_{t+5}}{OBLTL_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	1,73	0,44	0,33	1,47	0,35	0,49	0,19	0,08	2,91
Comarques Gironines	1,50	2,01	4,62	2,02	2,58	3,79	2,59	2,79	2,83
Camp de Tarragona	0,08	0,02	1,82	0,05	0,84	4,04	0,25	0,55	4,53
Terres de l'Ebre	9,84	0,19	0,14	8,88	0,43	0,04	5,57	3,38	3,82
Comarques Centrals	0,00	1,26	2,05	0,18	3,75	1,04	0,01	3,51	0,95
Àmbit de Ponent	0,22	3,69	1,03	0,35	1,20	0,37	1,78	0,03	0,42
Alt Pirineu i Aran	4,73	0,51	3,12	7,89	0,62	0,78	11,20	2,42	2,22
Catalunya	0,32	1,51	0,04	1,29	0,85	0,03	1,59	0,76	0,01

Font: elaboració pròpia.

Taula A.22 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de l'obertura dels llocs de treball. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{OBLTL_{t+5}}{OBLTL_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	No	No	No	No	No	No	No	No	++
Comarques Gironines	+	-	---	+	--	---	++	--	--
Camp de Tarragona	No	No	No	No	No	--	No	No	--
Terres de l'Ebre	--	No	No	--	No	No	No	No	No
Comarques Centrals	No	No	-	No	--	No	No	--	No
Àmbit de Ponent	No	--	No	No	No	No	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	No	No	No	++	No	No	++	No	No
Catalunya	No	---	No	+++	---	No	+++	--	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

 La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.23 Relació entre els canvis en l'obertura de la població ocupada i les variables: accessibilitat i població en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t, \ln \text{POR}_t \rightarrow \frac{\text{OBPOR}_{t+5}}{\text{OBPOR}_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	23,14	9,09	4,18	22,21	7,59	2,23	12,77	0,45	0,33
Comarques Gironines	0,72	6,95	2,81	0,23	7,26	2,54	0,33	7,93	2,09
Camp de Tarragona	10,06	1,38	3,97	11,65	2,62	5,04	12,62	1,15	8,96
Terres de l'Ebre	16,51	2,81	8,22	16,46	2,79	8,21	25,69	0,32	8,31
Comarques Centrals	3,43	2,44	11,19	4,59	3,36	8,12	5,08	5,66	5,20
Àmbit de Ponent	3,78	7,97	3,21	11,08	7,46	3,64	15,68	8,11	4,74
Alt Pirineu i Aran	10,24	1,05	18,18	13,73	0,40	22,19	11,21	0,19	22,79
Catalunya	4,39	1,68	5,36	3,79	0,92	3,81	3,74	0,86	2,33

Font: elaboració pròpia.

Taula A.24 Relació entre els canvis en l'obertura dels llocs de treball i les variables: accessibilitat i població en el moment inicial. Coeficient de determinació (%). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t, \ln \text{POR}_t \rightarrow \frac{\text{OBLTL}_{t+5}}{\text{OBLTL}_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	1,76	2,24	2,33	1,48	2,09	2,22	0,47	1,06	3,64
Comarques Gironines	2,09	2,28	6,13	2,71	2,15	5,41	3,66	2,50	4,13
Camp de Tarragona	3,78	0,05	3,19	3,72	0,06	4,46	1,53	0,61	4,72
Terres de l'Ebre	15,00	15,02	3,25	13,89	14,79	2,92	10,53	13,51	3,93
Comarques Centrals	0,26	4,06	2,13	0,25	3,97	1,05	0,23	1,80	0,96
Àmbit de Ponent	1,13	4,32	1,58	1,56	1,32	0,73	4,08	0,18	0,75
Alt Pirineu i Aran	11,26	1,00	12,49	12,77	1,03	11,17	14,72	2,47	11,30
Catalunya	0,57	1,52	0,19	1,78	1,19	0,15	2,07	1,19	0,11

Font: elaboració pròpia.

Taula A.25 Relació entre els canvis en l'obertura de la població ocupada i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Signe i nivell de significació de l'accessibilitat. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t, OBPOR_t \rightarrow \frac{OBPOR_{t+5}}{OBPOR_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	- - -	--	No	- - -	--	No	- - -	No	No
Comarques Gironines	No	No	--	No	No	--	No	No	--
Camp de Tarragona	No	No	--	No	No	--	--	No	--
Terres de l'Ebre	--	No	++	--	No	++	- - -	No	+
Comarques Centrals	No	No	--	No	No	-	No	No	No
Àmbit de Ponent	--	++	+	- - -	++	No	- - -	No	No
Alt Pirineu i Aran	-	No	No	--	No	No	--	No	No
Catalunya	++	No	No	No	No	No	No	-	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.26 Relació entre els canvis en l'obertura dels llocs de treball i les variables: accessibilitat i obertura en el moment inicial. Signe i nivell de significació de l'accessibilitat. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t, OBLTL_t \rightarrow \frac{OBLTL_{t+5}}{OBLTL_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	+	No	No	No	No	No	+	No	+++
Comarques Gironines	++	No	--	+++	No	--	+++	No	No
Camp de Tarragona	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Terres de l'Ebre	-	No	No	-	No	No	No	No	No
Comarques Centrals	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Àmbit de Ponent	No	No	+	No	No	++	No	+	+++
Alt Pirineu i Aran	No	No	No	++	No	No	+++	No	No
Catalunya	+++	No	+++	+++	No	+++	+++	No	++

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables.

La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.27 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre accessibilitat de la població ocupada (mesurada directament com l'invers de la mitjana de temps) i el temps de desplaçament per a assolir el seu lloc de treball. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow TPORF_t$	Coeficient de determinació				Signe i nivell de significació			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	22,02	30,96	64,97	69,72	---	---	---	---
Comarques Gironines	9,70	15,83	15,12	24,37	---	---	---	---
Camp de Tarragona	20,00	23,96	19,83	26,68	---	---	---	---
Terres de l'Ebre	34,15	23,86	32,20	16,20	---	---	---	---
Comarques Centrals	10,76	13,32	27,21	41,76	---	---	---	---
Àmbit de Ponent	13,81	22,65	23,39	34,77	---	---	---	---
Alt Pirineu i Aran	4,60	8,87	7,72	6,29	-	--	--	--
Catalunya	2,62	2,87	2,83	4,77	---	---	---	---

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.
Font: elaboració pròpia.

Taula A.28 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre accessibilitat de la població ocupada (mesurada directament com l'invers de la mitjana de temps) i el temps de desplaçament mesurat a partir dels llocs de treball. Catalunya i àmbits territorials, 1986-2001

$A_t \rightarrow TPORF_t$	Coeficient de determinació				Signe i nivell de significació			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
Àmbit Metropolità	18,15	14,79	28,78	33,25	---	---	---	---
Comarques Gironines	7,35	3,24	10,41	13,69	---	--	---	---
Camp de Tarragona	8,51	14,88	19,81	9,40	---	---	---	---
Terres de l'Ebre	22,19	31,68	27,42	35,33	---	---	---	---
Comarques Centrals	8,68	14,48	22,84	23,57	---	---	---	---
Àmbit de Ponent	8,31	14,39	25,52	20,79	---	---	---	---
Alt Pirineu i Aran	1,31	4,18	0,03	3,12	No	No	No	No
Catalunya	2,50	2,09	3,00	3,82	---	---	---	---

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.
Font: elaboració pròpia.

Taula A.29 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{DRLTLF_{t+5}}{DRLTLF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	2,63	5,51	1,23	1,05	5,95	1,04	0,93	4,03	0,69
Comarques Gironines	1,32	3,86	0,08	1,61	4,10	0,26	1,61	2,94	0,35
Camp de Tarragona	2,17	0,23	6,67	1,67	0,30	5,74	0,82	0,12	5,21
Terres de l'Ebre	1,52	0,08	3,87	2,48	0,00	2,09	2,22	1,29	0,26
Comarques Centrals	0,13	0,53	0,47	0,47	0,63	0,05	1,47	1,48	0,59
Àmbit de Ponent	2,27	0,28	0,48	0,64	0,00	0,64	0,14	0,14	0,57
Alt Pirineu i Aran	0,21	0,09	0,15	0,01	0,03	0,15	0,35	2,02	0,28
Catalunya	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,22	0,06	0,03

Font: elaboració pròpia.

Taula A.30 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment de la distància en línia recta que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{DRLTLF_{t+5}}{DRLTLF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	++	+++	No	No	+++	No	No	++	No
Comarques Gironines	No	---	No	+	---	No	+	--	No
Camp de Tarragona	No	No	+++	No	No	+++	No	No	++
Terres de l'Ebre	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Comarques Centrals	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Àmbit de Ponent	-	No	No	No	No	No	No	No	No
Alt Pirineu i Aran	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Catalunya	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.31 Coeficient de determinació (%) entre accessibilitat i increment del temps que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{TLTLF_{t+5}}{TLTLF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	2,85	0,24	5,01	2,48	0,08	4,48	1,57	0,00	3,49
Comarques Gironines	0,01	1,47	0,07	0,00	1,52	0,25	0,01	1,46	0,54
Camp de Tarragona	1,93	0,88	5,57	1,83	1,92	3,90	0,79	0,76	2,93
Terres de l'Ebre	2,22	0,00	0,13	4,05	0,02	0,16	16,92	0,14	11,87
Comarques Centrals	0,66	1,29	0,05	0,00	0,78	0,00	1,49	0,84	0,03
Àmbit de Ponent	0,00	1,17	0,51	0,03	0,01	1,91	0,02	0,11	3,12
Alt Pirineu i Aran	0,02	0,80	1,62	0,01	1,19	3,61	0,12	3,51	4,89
Catalunya	0,00	1,13	0,17	0,00	0,61	0,00	0,18	0,20	0,01

Font: elaboració pròpia.

Taula A.32 Signe i nivell de significació entre accessibilitat i increment del temps que recorre la població que entra a treballar al municipi. Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials, 1986-1996

$A_t \rightarrow \frac{TLTLF_{t+5}}{TLTLF_t}$	Hipòtesi alta			Hipòtesi mitjana			Hipòtesi baixa		
	1986	1991	1996	1986	1991	1996	1986	1991	1996
Àmbit Metropolità	++	No	---	+	No	---	No	No	--
Comarques Gironines	No	-	No	No	-	No	No	-	No
Camp de Tarragona	No	No	+++	No	No	++	No	No	+
Terres de l'Ebre	No	No	No	No	No	No	+++	No	--
Comarques Centrals	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Àmbit de Ponent	No	No	No	No	No	No	No	No	--
Alt Pirineu i Aran	No	No	No	No	No	No	No	No	+
Catalunya	No	---	No	No	--	No	No	No	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.

Taula A.33 Coeficient de determinació (%), signe i nivell de significació entre l'increment d'accessibilitat —1986-1996— i l'increment del temps de desplaçament —1996-2001— (mesurada a partir de la població ocupada i dels llocs de treball). Tres hipòtesis d'accessibilitat. Catalunya i àmbits territorials

	Població ocupada resident: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta TPORF_{96-01}$						Llocs de treball localitzats: $\Delta A_{86-96} \rightarrow \Delta TLTLF_{96-01}$					
	Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa		Hipòtesi alta		Hipòtesi mitjana		Hipòtesi baixa	
	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.	R ²	Sign.
Àmbit Metropolità	0,87	No	0,70	No	0,37	No	2,26	+	2,02	+	1,83	+
Comarques Gironines	0,03	No	0,09	No	0,11	No	0,50	No	0,91	No	1,45	-
Camp de Tarragona	0,63	No	1,22	No	0,93	No	2,25	No	0,11	No	0,50	No
Terres de l'Ebre	8,71	++	9,79	++	3,62	No	3,20	No	1,75	No	0,02	No
Comarques Centrals	6,60	+++	2,84	++	1,31	No	0,62	No	0,74	No	0,04	No
Àmbit de Ponent	0,34	No	0,03	No	0,00	No	0,43	No	0,05	No	0,00	No
Alt Pirineu i Aran	7,57	--	8,24	--	6,75	--	0,12	No	3,30	No	6,12	-
Catalunya	0,11	No	0,00	No	0,02	No	0,07	No	0,13	No	0,16	No

Els signes positius i negatius indiquen, respectivament, una relació directa o inversa entre ambdues variables. La presència o absència de signes —indicada amb un *No*— comporta, respectivament, la possibilitat o impossibilitat de rebutjar la hipòtesi de manca de relació a un nivell de confiança del 90. Per la seva banda, el nombre de signes indiquen el nivell de confiança necessari per tal d'acceptar la relació: un signe entre el 90 i el 95; dos signes entre el 95 i el 99; i tres signes per sobre del 99.

Font: elaboració pròpia.