

**Anàlisi econòmica dels aparcaments per a  
turismes. Estudi concret de l'aparcament  
residencial a la ciutat de Barcelona**

**Tesi doctoral de M. Cristina Poblet Farrés per optar al títol  
de doctora en Ciències Econòmiques i Empresariales i  
dirigida pel doctor José A. García-Durán**

Programa de doctorat Anàlisi Econòmica; Fonaments i  
Aplicacions. Departament de Teoria Econòmica

Bienni 1989–1991

**Universitat de Barcelona**

# ÍNDEX

## Presentació

### Primera part

## Estudi teòric dels aparcaments per a vehicles privats

### CAPÍTOL PRIMER

#### Tipologia de l'estacionament urbà 1

1.1. Introducció	3
1.2. Tipologia de l'oferta	3
1.2.1. L'estacionament a la via pública	4
1.2.2. L'estacionament fora de la via pública	4
1.3. Tipologia de la demanda	5
1.3.1. L'aparcament residencial	6
1.3.2. L'aparcament per mobilitat obligada	7
1.3.3. L'aparcament de rotació (curta durada)	9
1.4. L'estacionament il.legal	9
1.5. Resultats d'estudis diversos	11
1.6. Variables instrumentals bàsiques per definir les polítiques d'estacionament	14

### CAPÍTOL SEGON

#### El transport urbà i la influència dels aparcaments 17

2.1. Introducció	19
2.2. Les característiques del transport urbà	20
2.3. L'economia urbana del transport (I). Els costos del transport	22
2.3.1. Introducció	22
2.3.2. L'anàlisi econòmica de la congestió viària	25
2.3.3. Les solucions tradicionals a la congestió viària	31
2.3.4. Les noves solucions a la congestió viària	44
2.4. L'economia urbana del transport (II). La demanda de transport urbà	46
2.4.1. Introducció	46
2.4.2. Els criteris d'elecció modal	48
2.4.3. Els determinants de l'elecció del vehicle privat	49
2.4.4. Les elasticitats de la demanda de transport urbà	51

**CAPÍTOL TERCER**  
**Valoració de la política d'aparcaments (I): relació i**  
**anàlisi d'objectius** **55**

3.1. Introducció	57
3.2. Els objectius econòmics	60
3.2.1. L'atracció i el manteniment d'activitats econòmiques	60
3.2.2. Els ingressos municipals	61
3.3. Els objectius relacionats amb el transport i el sòl	61
3.3.1. El transport	61
3.3.2. El sòl	63
3.4. Els objectius relacionats amb la mobilitat	64
3.5. L'atracció urbanística	64
3.6. Objectius mediambientals	64
3.7. L'equitat en la distribució dels recursos i el repartiment o l'assignació preferencial d'altres recursos	66
3.8. Conclusions	67

**CAPÍTOL QUART**  
**Valoració de la política d'aparcaments (II): relació i**  
**anàlisi dels instruments o les estratègies** **69**

4.1. Introducció	71
4.2. El control sobre l'oferta d'aparcaments	71
4.2.1. Les limitacions i prohibicions d'estacionament	71
4.2.2. Els requeriments màxims o mínims en les ordenances d'edificació	73
4.2.3. Altres mesures	73
4.3. El control sobre l'accés a l'estacionament	74
4.3.1. L'estacionament preferencial per a residents	74
4.3.2. L'aparcament preferencial per als vehicles d'alta ocupació	75
4.3.3. Altres mesures	76

4.4. El control sobre la localització de l'aparcament	76
4.4.1. Els aparcaments dissuasius	76
4.4.2. Altres mesures	78
4.5. El control sobre el preu de l'aparcament	79
4.5.1. Introducció	79
4.5.2. Estudis empírics i teòrics	81
4.6. L'estratègia informativa	84
4.6.1. La regulació d'aparcaments	85
4.6.2. L'orientació cap a les places disponibles	85
4.7. Altres estratègies	87
4.7.1. El disseny i la capacitat de l'estacionament	87
4.7.2. El disseny i la promoció de l'ús de l'estacionament	88
4.8. Conclusions	89

## **CAPÍTOL CINQUÈ**

### **Valoració de la política d'aparcaments (III): consideracions finals; claus per a l'eficàcia i exemples de polítiques**

5.1. Introducció	95
5.2. El procés de planificació	96
5.3. La modelització de les polítiques d'aparcaments	100
5.4. La implantació de reglamentació	104
5.4.1. La reglamentació de les normes urbanístiques	104
5.4.2. La reglamentació de l'estacionament en la via pública	104
5.4.3. La reglamentació de l'aparcament fora de la via pública	105
5.5. La implantació de tarifes	105
5.5.1. La composició de l'oferta d'aparcaments	106
5.5.2. L'elasticitat de la demanda d'estacionament	106
5.5.3. La composició del trànsit	112
5.5.4. El respecte o compliment de les tarifes	114
5.6. Sobre la gestió dels aparcaments	115
5.6.1. La gestió unificada	115
5.6.2. La gestió supramunicipal. Els aparcaments dissuasius	116
5.7. El consens	119
5.8. Exemples de polítiques d'aparcaments	121

<b>CAPÍTOL SISE</b>	
<b>La normativa municipal i els aparcaments</b>	<b>127</b>
6.1. Introducció	129
6.2. Els requeriments en matèria d'aparcaments	130
6.3. Les raons pels requeriments sobre aparcaments	131
6.4. Elements condicionants i criteris per establir els nivells d'estacionament	132
6.5. Les conseqüències dels requeriments de places d'aparcament mínimes	134
6.5.1. La distribució espacial de les places	135
6.5.2. Increment de l'oferta total d'aparcaments	138
6.6. Requeriments de places i altres objectius	141

<b>CAPÍTOL SETÈ</b>	
<b>L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge</b>	<b>143</b>
7.1. Introducció	145
7.2. L'aparcament residencial i el sòl urbà	145
7.2.1. Característiques diferencials de l'oferta	145
7.2.2. Característiques de la demanda	147
7.2.3. El mercat	147
7.3. L'aparcament residencial i l'habitatge	148
7.3.1. Característiques de l'oferta	148
7.3.2. Característiques de la demanda	149
7.3.3. El mercat	154
7.4. L'aparcament com a <i>amenity</i> o element d'atracció	155

**Segona part**  
**Estudi de l'aparcament residencial a la ciutat de Barcelona**

<b>CAPÍTOL VUITÈ</b>	
<b>L'aparcament a la ciutat de Barcelona</b>	
	<b>159</b>
8.1. Introducció	161
8.2. Factors determinants de la demanda (I): evolució de la població i dinàmiques residencials	162
8.2.1. Dades sobre la dinàmica poblacional a Barcelona i el seu entorn	163
8.2.2. Dinàmica poblacional a Barcelona Paper dels aparcaments	165
8.2.3. Dades sobre la dinàmica residencial a la ciutat de Barcelona	166
8.2.4. Dinàmiques residencials. Paper dels aparcaments	168
8.3. Factors determinants de la demanda (II): la motorització	168
8.4. Factors determinants de la demanda (III): la mobilitat	171
8.5. Factors determinants de la demanda (IV): el nivell de renda	178
8.6. Altres estudis complementaris de l'àrea urbana de Barcelona	180
8.7. Introducció a l'oferta d'aparcaments a la ciutat de Barcelona.	183
8.7.1. Introducció	183
8.7.2. Els aparcaments en sòl públic a la calçada	184
8.7.3. Els aparcaments en sòl públic fora de la calçada.	188
8.7.4. Els aparcaments en sòl privat no residencial	189
8.7.5. Els aparcaments en sòl privat residencial —els aparcaments de veïns	190

<b>CAPÍTOL NOVÈ</b>	
<b>L'aparcament residencial a la ciutat de Barcelona.</b>	
<b>Evolució de l'aparcament residencial de veïns</b>	

	<b>191</b>
9.1. Introducció	193
9.2. Percepció <i>versus</i> dèficit real	194
9.2.1. Introducció	194
9.2.2. Percepció <i>versus</i> dèficit real	196

9.3. Els aparcaments residencials de veïns	200
9.3.1. Introducció	200
9.3.2. Evolució recent de l'estoc d'aparcaments en edificis de nova construcció	205
9.4. L'aparcament residencial i la normativa urbanística municipal	211
9.4.1. Introducció	211
9.4.2. Implicacions econòmiques	211
9.5. Aproximació a la demanda d'aparcament residencial. Els estudis de localització d'aparcaments municipals	213
9.6. El dèficit d'aparcament residencial a Barcelona	216
9.6.1. Introducció	216
9.6.2. Inventari realitzat l'any 1998	218
9.6.3. Evolució del dèficit entre 1986 i 1995	221

## **CAPÍTOL DESE**

### **La política municipal d'aparcaments a la ciutat de Barcelona**

	<b>223</b>
10.1. Introducció	225
10.2. L'aparcament municipal (I). Introducció	226
10.3. L'aparcament municipal (II). La Societat Privada Municipal d'Aparcaments, SA	228
10.4. L'aparcament municipal (III). Els plans d'aparcaments	237
10.5. L'aparcament municipal (IV). El procés d'adjudicació de les concessions	240
10.5.1. Introducció	240
10.5.2. El plec de condicions actuals. Implicacions econòmiques	242
10.5.3. El procés d'adjudicació	243
10.5.4. La formació del preu del dret de transmissió de l'ús d'una plaça (CDU)	245
10.6. L'aparcament municipal (V): la regulació de preus (tarifes i cànon)	246
10.7. Els aparcaments i les ordenances municipals	247
10.7.1. Antecedents	247
10.7.2. Situació actual	255

10.8. L'aparcament i la gestió global de la ciutat (I)	257
10.8.1. Introducció	257
10.8.2. Aparcaments i Pla estratègic	257
10.8.3. Aparcaments i Pacte per la mobilitat	258
10.9. Noves propostes impositives: l'aparcament residencial i l'impost de tracció mecànica, un tàndem per millorar la congestió	259

## **CAPÍTOL ONZÉ**

### **Anàlisi sectorial de l'oferta d'aparcaments** **263**

11.1. Introducció	265
11.2. Característiques de l'oferta: la segmentació	265
11.3. El comportament dels costos	268
11.3.1. Introducció	268
11.3.2. Les economies d'escala	270
11.4. Les forces competitives rellevants	271
11.5. Alguns indicadors d'activitat i econòmics de la Societat Municipal d'Aparcaments, SA	274
11.6. Anàlisi de l'explotació de dades de l'IAE	276
11.6.1. Introducció	276
11.6.2. Aproximació a l'evolució del sector dels aparcaments	277

## **CAPÍTOL DOTZÈ**

### **Evolució dels preus dels aparcaments residencials en habitatges de nova construcció** **281**

12.1. Introducció	283
12.2. Estudi descriptiu de l'evolució dels preus dels aparcaments a Barcelona	283
12.2.1. Anàlisi de l'evolució dels preus de l'aparcament	283
12.2.2. Anàlisi comparativa dels preus dels aparcaments amb l'habitatge de nova construcció	286
12.2.3. Evolució dels preus dels cdu	291



12.3. Estudi econòmic dels preus dels aparcaments a Barcelona	292
12.3.1. Introducció	292
12.3.2. Les dades utilitzades	293
12.3.3. Obtenció del model de regressió lineal	294
12.3.4. Reflexió econòmica dels resultats del model de regressió	298
<b>Conclusions</b>	301
<b>Annex</b>	317
<b>Bibliografia</b>	355

## Presentació

Aquesta tesi té com a objecte l'anàlisi econòmica dels aparcaments per a vehicles privats no comercials en l'àmbit urbà. Aquesta descripció teòrica està acompanyada de l'estudi de la situació de l'aparcament, en especial del residencial, a la ciutat de Barcelona.

L'estudi dels aparcaments d'una àrea urbana no pot estar desvinculat de les característiques del seu entorn, cada vegada més ampli i complex. Els desplaçaments que es realitzen diàriament per l'àrea urbana o metropolitana, les característiques urbanístiques d'aquesta, els nivells de renda de la població, el sistema i la qualitat del transport públic, l'estructura administrativa i les normatives municipals, etc., són algunes de les variables que influeixen, i a la vegada seran influenciades, per la quantitat i les característiques dels aparcaments disponibles, així com pels factors que en determinen l'ús.

La primera part de la tesi, de caràcter teòric, desenvolupa, en primer lloc, l'estudi econòmic dels aparcaments dels vehicles privats en l'àmbit urbà descrit per l'economia urbana i, en concret, la realitzada per la branca del transport urbà. Es comença amb la descripció de la tipologia dels aparcaments, tant des del punt de vista de la demanda o servei que cobreixen, com des del punt de vista de l'oferta o la provisió d'aquest servei. A partir d'aquí es presenta una recopilació dels referents existents en la literatura econòmica sobre els aparcaments. Aquesta literatura ens proporciona tota l'anàlisi d'externalitats associades al transport i personificades en el fenomen de la congestió urbana. En aquest marc teòric ens interessa destacar la influència que poden tenir sobre aquests costos externs els aparcaments. Seguint aquest discurs s'arriba al desenvolupament de les propostes

sobre política d'aparcaments que s'estan aplicant actualment en els països desenvolupats. A aquesta exposició de motius que mou les autoritats a regular l'estacionament, hi afegirem les consideracions que van més enllà de les del problema del transport i que són les referents al desenvolupament i a l'ordenació urbana o el medi ambient.

En el darrer capítol d'aquesta primera part analitzem l'aparcament residencial en habitatges de nova construcció des del punt de vista immobiliari i, per tant, l'estudiem de forma comparativa amb el mercat de l'habitatge nou. Aquest afegit teòric està íntimament associat al també darrer capítol de la segona part de la tesi, on estudiarem empíricament aquest sector.

La segona part de la tesi entra de ple en l'estudi específic de l'aparcament a la ciutat de Barcelona. La descripció de l'oferta i la demanda, l'anàlisi del dèficit de places d'aparcament residencial, la política municipal desenvolupada pel consistori barceloní en les darreres dècades i l'estudi d'algunes característiques d'aquest sector econòmic són alguns dels termes desenvolupats en aquesta segona part.

Així mateix, en el darrer capítol de la tesi hi ha un estudi empíric, descriptiu i economètric, de l'evolució dels preus dels aparcaments residencials en habitatges de nova construcció, que ens serveix per extreure, entre d'altres, algunes conclusions sobre la implantació d'un model de coexistència de provisió pública i privada d'aparcaments desenvolupada en les dos darreres dècades a Barcelona.

Aquesta recerca s'ha beneficiat de l'aportació d'informació, de temps i d'idees d'un nombrós grup de persones. De la Societat Municipal d'Aparcaments i Serveis, SA, agraeixo molt especialment la dedicació rebuda d'Artur Margalef. També haig de donar el meu agraïment a altres àrees de l'Ajuntament de Barcelona, com el Departament d'Estadística, especialment a la seva cap Anna Ventura; a l'Institut Municipal d'Hisenda, especialment a en Daniel Martínez Viñado; a l'Àrea d'Urbanisme, especialment a Enric Lambies i Eva M. Julian; al Negociat de Circulació, al seu cap Jordi Rocha. De l'empresa Tecnigrama,

agraeixo la col.laboració d'en Claudio Escudero. Altres valuoses aportacions han estat realitzades des de DOYMO, SABA i el Gremi de Garatges.

I agraeixo al company de departament J. Rafael Gonzalez Tormo el seu suport incondicional. Als professors del Departament d'Estadística, Josep M. Martínez Boronat, Joaquim Murillo i especialment a Xavier Sierra, pels seus consells en el disseny de l'estudi econòmic. I vull donar un agraïment especial al professor Josep M. Aragall, pel seu suport en la recerca de dades sobre mobilitat.

Finalment, agraeixo molt especialment la paciència demostrada pel meu director, en J. A. García Durán, així com els seus consells i el seu suport en l'elaboració d'aquest treball.

## **Primera part**

### **Estudi teòric dels aparcaments per a vehicles privats**

# **1. Tipologia de l'estacionament urbà**

## **1.1. Introducció**

## **1.2. Tipologia de l'oferta**

*1.2.1. L'estacionament a la via pública*

*1.2.2. L'estacionament fora de la via pública*

## **1.3. Tipologia de la demanda**

*1.3.1. L'aparcament residencial*

*1.3.2. L'aparcament per mobilitat obligada*

*1.3.3. L'aparcament de rotació (curta durada)*

## **1.4. L'estacionament il.legal**

## **1.5. Resultats d'estudis diversos**

## **1.6. Variables instrumentals bàsiques per definir les polítiques d'estacionament**

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

## 1. Tipologia de l'estacionament urbà

### 1.1. Introducció

En aquest capítol ens introduïm de ple en la problemàtica de l'estacionament urbà dels vehicles privats no comercials, i per fer-ho hem de començar analitzant els trets que en caracteritzen l'oferta així com els comportaments que en defineixen la demanda. De fet, una regulació efectiva i coherent de l'aparcament ha d'iniciar-se sempre amb un inventari de l'oferta i amb la determinació de la demanda.

L'inventari del nombre de places disponibles per estacionar ha de ser prou clar i complet, en la mesura que ha d'informar sobre la tipologia d'aquesta oferta i ha d'especificar les limitacions (restriccions, zones reservades) que hi pugui haver sobre aquests estacionaments i els preus o tarifes que s'hi estan aplicant.

La determinació de la demanda és un camp de treball molt més laboriós i de difícil quantificació, sobretot en les àrees més congestionades, on hi ha més demanda insatisfeta.

Per tant, l'estudi dels tipus d'estacionament urbà disponible es pot analitzar des del doble punt de vista de l'oferta i la demanda. De quina manera se'ns ofereix l'aparcament i per quins motius l'utilitzem seran, en definitiva, els eixos sobre els quals podem fer una aproximació als tipus d'aparcament dins l'àrea urbana.

### 1.2. Tipologia de l'oferta

L'oferta d'aparcaments inclou tots els espais que es proveeixen per a aquest fi i dins d'aquesta està clarament diferenciada la que se'ns ofereix a la via pública i la que està disponible fora d'aquesta. L'etimologia anglosaxona és prou clara a l'hora



## **Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà**

d'expressar aquests dos tipus d'aparcaments: els *off street* i els *on street car parks* representen els pàrquings de fora de la calçada i els de la calçada, respectivament. Aquesta distinció és important en la mesura que definirà un patró de comportament diferencial dels conductors.

### ***1.2.1. L'estacionament a la via pública***

L'estacionament a la via pública és el que es realitza als carrers, a les places i, en general, als espais que integren el domini públic. L'estacionament al carrer pot ser, a grans trets, gratuït o de pagament. La tendència dels darrers anys ha estat la reducció dels espais gratuïts i la substitució d'aquests pels de pagament. Al darrere d'aquest fenomen trobem la necessitat de regular aquest tipus d'aparcament per intentar influir sobre el trànsit urbà. A més a més de la distinció segons càrregues en el seu ús, també podem distingir aquells que estan reservats a certs tipus de vehicles: serveis d'urgències, vehicles oficials, transport públic, transport comercial o per a gent amb discapacitats.

### ***1.2.2. L'estacionament fora de la via pública***

L'estacionament fora de la via pública es realitza en espais reservats exclusivament per a aparcament, ja sigui en zones superficials o en edificis. Des del punt de vista monetari, aquests també poden ser gratuïts o de pagament. Els primers fan referència a instal·lacions d'empreses privades o bé d'organismes oficials que disposen de places d'aparcament per als seus empleats o clients. Els segons inclouen la resta d'aparcaments disponibles en una ciutat, ja siguin públics o privats, de propietat o de concessió, particulars o negocis.

### **Matisacions.**

Cal fer diverses consideracions respecte a aquesta diferenciació dels aparcaments. Una és el fet que aquesta classificació determina un patró de comportament dels conductors. Actualment, l'aparcament de fora de la via pública tendeix a ser

## **Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà**

l'última elecció de l'individu motoritzat en situacions saturades (exceptuant l'aparcament residencial). Això s'explica per diferents motius:

- Els garatges tendeixen a carregar preus elevats.
- Aquests semblen més complicats; les rampes poden ser un inconvenient per a algun tipus de conductor a l'hora de maniobrar.
- Els problemes de seguretat que es poden produir en els aparcaments de fora de la calçada són especialment sentits per dones i persones discapacitades.

Finalment, cal afegir una darrera matisació. És molt important tenir en compte en quines zones de l'àrea urbana es troben emplaçats els aparcaments. No és el mateix un aparcament a la via pública en una àrea cèntrica o de negocis que en una àrea residencial o perifèrica; les possibilitats de ser gravat varien considerablement. Això ens porta a presentar un altre criteri de classificació de l'oferta d'aparcaments:

- Aparcaments no restringits.
- Aparcaments restringits (segons criteris temporals o altres).

### **1.3. Tipologia de la demanda**

La demanda d'aparcament es crea pel desig dels conductors d'aparcar a prop del seu lloc de destinació. Aquesta pot classificar-se segons diferents criteris, que no s'exclouen entre si:

- La duració del viatge: curta durada, llarga durada.
- L'objectiu del viatge: residencial, de treball, d'oci i altres.
- La freqüència: menys d'un cop a la setmana, etc.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

Seguidament desenvoluparem el segon criteri, és a dir, per quin motiu s'utilitza l'espai disponible per aparcar, quina és la raó del viatge. Aquesta és la reflexió que ens permet distingir els tipus de demanda d'ús d'estacionament.

Normalment es fa la distinció entre els següents tipus d'aparcament:

- Residencial.
- Per mobilitat obligada o motius de treball.
- Per rotació o per motius de curta durada.

Cadascun d'aquests té elements que li són propis i definidors. A més a més, el grau en què es s'utilitzaran aquestes places d'aparcament dependrà de tota una sèrie de factors que intentarem esbrinar.

### ***1.3.1. L'aparcament residencial***

L'aparcament residencial es refereix al que correspon al nostre lloc de residència. L'aparcament d'origen pot realitzar-se a la via pública o bé es pot disposar d'un espai fora d'aquesta, ja sigui de propietat, en concessió o de lloguer.<sup>1</sup>

Els motius pels quals s'aparca el vehicle privat al carrer són diversos:

- Baixa capacitat adquisitiva del propietari de l'automòbil.
- Segon o tercer vehicle d'una mateixa unitat familiar.
- Antiguitat del vehicle (difícilment s'adquirirà una plaça amb un cost superior al del vehicle).
- Dèficit de places d'aparcament en immobles de la zona.

---

<sup>1</sup>Les companyies d'assegurances tenen en consideració a l'hora d'establir les primes per les assegurances de vehicles si aquest s'aparca al carrer o no.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

La possibilitat de disposar d'una plaça de propietat, en concessió o de lloguer passa pel fet de gaudir d'un nivell de renda "suficient".

La disponibilitat d'aparcament en origen influeix positivament en la probabilitat de realitzar un viatge en automòbil i, per tant, influirà en l'ús de la resta d'aparcaments (curta durada i de treball), així com, evidentment, en els nivells de trànsit i de congestió urbana.

### ***1.3.2. L'aparcament per mobilitat obligada***

S'hi inclouen els realitzats per motius de treball i d'estudi. L'estacionament per motius laborals serà molt intens en els centres administratius i terciaris de la ciutat, on es concentren les oficines de serveis. Aquest aparcament és de llarga durada i, per tant, és molt sensible a les variacions que es puguin produir en el nivell i l'estructura de les tarifes que s'han de pagar (en el cas d'utilitzar aparcaments no gratuïts).

Dins d'aquesta categoria ens podríem estendre àmpliament sobre els aparcaments d'empresa o els avantatges que en matèria d'aparcaments proporcionen de vegades les empreses als seus treballadors. Segons un estudi realitzat a una mostra de 194 empreses instal·lades a Espanya (ICSA, 1989), i davant de l'ítem "l'empresa proporciona facilitats d'aparcament en el lloc de treball", els resultats van proporcionar el ventall de resultats següent:

- Un 84,1% de les empreses disposen d'aparcament propi.
- Un 13,1% abona el cost de l'aparcament en un pàrquing pròxim al lloc de treball.
- Un 2,8% està catalogat en d'altres.

La resta de dades de l'estudi queden reflectides en els quadres següents:

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

**Quadre 1.1.**  
**Distribució dels percentatges, segons les dimensions i el tipus d'empresa.**

	DIMENSIO EMPRESA		TIPUS EMPRESA	
	PIME	GRAN	NACIONAL	MULTINACIONAL
APARCAMENT PROPI	85%	83,1%	82,1%	85,6%
ABONA EL COST	12,9%	13,1%	15,1%	12,6%
ALTRES	2,1%	3,8%	2,8%	1,8%

Font: ICSA

**Quadre 1.2.**  
**Distribució dels percentatges d'empleats que tenen dret a utilitzar l'aparcament propi.**

	MITJANA GLOBAL	DIMENSIO EMPRESA		TIPUS D'EMPRESA	
		PIME	GRAN	NACIONAL	MULTINACIONAL
ALTS DIRECTIUS	100%	100%	100%	100%	100%
CAPS I TÈCNICS	85,1%	90,6%	83,3%	80%	88,7%
RESTA PERSONAL	70,1%	70,7%	69,5%	63,3%	77,4%

Font: ICSA

**Quadre 1.3.**  
**Distribució dels percentatges d'empleats amb abonament del cost de l'aparcament.**

	MITJANA GLOBAL	DIMENSIO EMPRESA		TIPUS D'EMPRESA	
		PIME	GRAN	NACIONAL	MULTINACIONAL
ALTS DIRECTIUS	100%	100%	100%	100%	100%
CAPS I TÈCNICS	71,4%	50%	87,5%	50%	87,5%
RESTA DE PERSONAL	14,3%	0%	25%	0%	25%

Font: ICSA

Aquest complement extrasalarial pot tenir indubtables efectes sobre l'ús del vehicle privat, ja que n'estimula la utilització i, per tant, serà un instrument que caldrà considerar a l'hora de plantejar una estratègia conjunta en matèria d'aparcaments.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Com ja veurem més endavant, ha estat profusament estudiat el fenomen de la subvenció de l'aparcament als treballadors per part de l'empresa i els efectes d'aquest fet sobre la congestió viària als EUA.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

### *1.3.3. L'aparcament de rotació (curta durada)*

Els desplaçaments per realitzar visites, fer compres, etc., produeixen, en la gran majoria de casos, estades curtes. Tot i això, sembla que la duració mitjana d'aquest desplaçament augmenta sensiblement en incrementar el volum de la ciutat. Dins d'aquest apartat, la diversitat que presenta aquest tipus d'usuari pot variar substancialment, és a dir, es poden trobar perfils diferencials de mobilitat per una mateixa àrea urbana. Aquest ventall de possibles clients és bàsic per avaluar les necessitats quantitatives dels aparcaments d'una zona d'atracció comercial.

## **1.4. L'estacionament il.legal**

Aquest tipus d'estacionament, l'analitzem separatament de la resta perquè representa un element diferencial dins de la tipologia de l'aparcament. Aquest es produeix bàsicament a la via pública i inclou les situacions següents:

- L'estacionament en llocs expressament prohibits per a aquest objecte (en guals, àrees reservades, sobre la vorera).
- L'estacionament per a un temps superior al permès en zones d'aparcament (de pagament).

És important explicitar clarament aquesta opció perquè sovint el conductor es mou sobre l'alternança si d'aparcar legalment o il.legalment. Segons Axhausen (1988), els principals elements que es tenen en compte a l'hora de decidir entre aparcar legalment o il.legalment són:

- El temps esperat de recerca de l'estacionament.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

— L'apreciació dels costos associats a cadascun dels aparcaments. En el cas de l'estacionament il.legal, es tindrà en consideració la probabilitat o el risc de ser castigat, així com el valor d'aquest càstig.

Podríem afegir el component ètic d'aquest comportament, és a dir, fins a quin punt l'infractor considera la possibilitat de produir perjudicis a altres conductors o fins i tot vianants quan està aparcant il.legalment.

Aquests darrers elements que integren el cost esperat de l'aparcament il.legal, probabilitat de descobriment i valor del càstig, i que determinen la duració d'aquest, són variables de política urbana en matèria d'aparcaments que cal tenir en compte. Per tant, sembla clara la relació entre el nombre d'estacionaments il.legals i la probabilitat de ser descobert. Però, a més a més i inversament, el nombre d'usuaris il.legals pot afectar la probabilitat de detecció (Cullinane, 1993). El raonament seria el següent: en la mesura que el nombre d'usuaris il.legals augmenta, el temps total necessari per registrar infractors també augmenta, de manera que es redueix l'efectivitat (en termes de detecció) dels agents de trànsit. Per tant, una altra política que cal considerar és l'alteració de la magnitud i/o el desplegament dels recursos necessaris per obligar al compliment de l'estacionament.

Un darrer element que s'ha d'explicar són els efectes que pot tenir l'aparcament il.legal:

— La reducció de la visió de l'entorn.

— L'augment del nombre d'accidents.

— L'augment de les despeses destinades a controlar el compliment de les normes d'aparcament.

— La pèrdua d'ingressos de les places legals.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

— L'augment de la congestió del trànsit.

— L'augment de risc per als vianants.

### 1.5. Resultats d'estudis diversos

Per conèixer les necessitats d'estacionament que genera la demanda s'han de fer estudis de camp i entrevistes a usuaris (Monzón, 1992). Aquestes enquestes són molt valuoses, ja que proporcionen dades sobre el temps d'aparcament, el motiu del viatge, la sensibilitat a les tarifes d'aparcament, etc. Les dades obtingudes permeten fer abstracció dels comportaments generals, per exemple, sobre la duració i el motiu del viatge.

Hi ha diverses maneres de presentar la demanda d'estacionament (Manna, 1994). Una tipologia recollida de l'experiència italiana ens proporciona la següent sèrie d'individus, cadascun amb un perfil horari característic:

— visitant d'activitats comercials

— visitant de serveis públics

— visitant de serveis privats

— treballadors d'activitats comercials

— treballadors de serveis públics

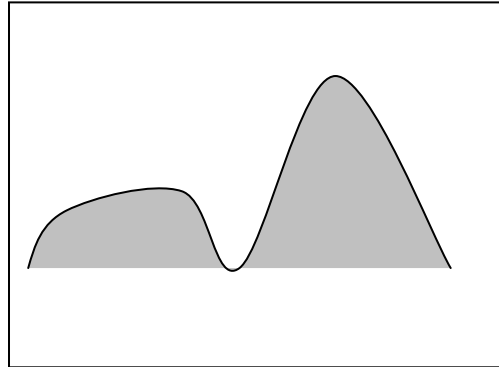
— treballadors de serveis privats

— residents

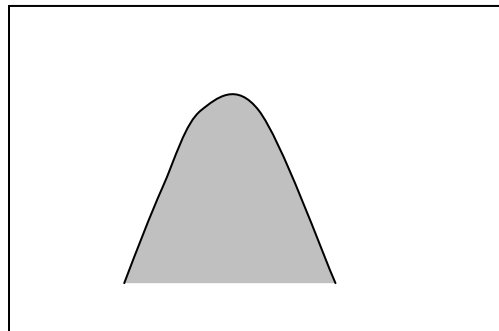
**Figura 1.1.**  
**Perfil del visitant d'una zona comercial**



## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà



**Figura 1.2.**  
**Perfil del visitant de serveis públics**



Dos exemples d'aquests perfils horaris, els tenim en les figures 1.1. i 1.2., que ens descriuen el perfil del visitant d'una activitat o zona comercial, amb dues franges bàsiques horàries d'utilització d'aparcament, que oscil·len entre les 9 h -14 h i les 16 h - 22 h i el perfil d'un visitant de serveis públics, respectivament.

La importància de les classificacions és la disponibilitat dels afectats al pagament que se'n despendrà. És prou entenedor el fet que un visitant ocasional estarà més disposat a pagar una tarifa per hora superior que no pas si hagués d'estacionar per motius laborals. Estem comparant una estada de minuts amb una estada d'hores per a un mateix usuari.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

Un altra classificació prou clara i encara vigent és la que ens proporciona Alexander (1969), segons el qual podem diferenciar la demanda d'aparcaments d'acord amb les categories resumides en el quadre 1.4.:

**Quadre 1.4.**  
**Classificació de la demanda d'aparcaments segons Alexander (1969).**

Parada instantània	0-5 minuts	Taxis, repartiment de mercaderia (el conductor es manté en el vehicle, però ocupa un espai on aparcar).
Parada breu <input type="checkbox"/>	0-15 minuts <input type="checkbox"/>	Compres ràpides, recollida de viatgers (el conductor pot deixar el cotxe, però a prop d'on es troba). <input type="checkbox"/>
Gestions <input type="checkbox"/>	0-30 minuts <input type="checkbox"/>	Compres, repartiments (el conductor comença a utilitzar aparcaments públics).
Serveis bàsics <input type="checkbox"/>	1-4 hores <input type="checkbox"/>	Visites a metges, gestions en centres oficials, oci (s'utilitza l'aparcament públic si no hi ha places al carrer). <input type="checkbox"/>
Feina <input type="checkbox"/>	0-8 hores <input type="checkbox"/>	Feina.
Parada nocturna <input type="checkbox"/>	0-15 hores <input type="checkbox"/>	Hores de descans (hores vall). <input type="checkbox"/>

S'han fet molts altres estudis amb aquest objecte. Recollirem els resultats d'un més: és l'efectuat mitjançant una enquesta a tres ciutats franceses (OCDE, 1980). Els resultats van ser els següents:

— Estacionament per motius de feina:

Del 20 al 30% dels cotxes estacionen menys de 3 hores.

Del 47 al 57%, entre 3 i 6 hores.

Del 17 al 22%, més de 6 hores.

— Estacionament per altres motius:

1. Durant tota la jornada:

Del 63 al 69% estacionen menys d'1 hora.

Del 14 al 18%, entre 1 i 2 hores.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

Del 17 al 20%, més de 2 hores.

### 2. Durant les hores punta d'estacionament:

Del 22 al 30% dels vehicles presents estacionen menys d'1 hora.

Del 7 al 14%, entre 1 i 2 hores.

Del 12 al 17%, entre 2 i 3 hores.

Del 47 al 58%, més de 3 hores.

(Els vehicles presents a l'hora punta no representen més del 15 o el 39% dels estacionats al llarg de la jornada).

## 1.6. Variables instrumentals bàsiques per definir les polítiques d'estacionament

Tenim, en definitiva, tot un recull de variables que seran centrals a l'hora de considerar les estratègies d'estacionament.

### 1. Situació

— Centre urbà.

— Límit del centre urbà.

— Àrea residencial.

— Prop d'àrees generadores de gran densitat de trànsit.

### 2. Instal·lació

— Aparcament de veïns.

## Capítol 1. Tipologia de l'estacionament urbà

— Estacionament privat.

— Estacionament públic.

### 3. Període

— Hora punta u hora vall.

— Dia feiner o cap de setmana.

### 4. Duració

— Curta durada.

— Llarga durada.

### 5. Tarifes

### 6. Ocupació dels vehicles

— Una persona.

— Varis ocupants.

### 7. Objecte del viatge

— Mobilitat obligada, per feina o estudis.

— Mobilitat no obligada, per oci, negocis, etc.

## **2. El transport urbà i la influència dels aparcaments**

### **2.1. Introducció**

### **2.2. Les característiques del transport urbà**

### **2.3. L'economia urbana del transport (I). Els costos del transport**

*2.3.1. Introducció*

*2.3.2. L'anàlisi econòmica de la congestió viària*

*2.3.3. Les solucions tradicionals a la congestió viària*

*2.3.4. Les noves solucions a la congestió viària*

### **2.4. L'economia urbana del transport (II). La demanda de transport urbà**

*2.4.1. Introducció*

*2.4.2. Els criteris d'elecció modal*

*2.4.3. Els determinants de l'elecció del vehicle privat*

*2.4.4. Les elasticitats de la demanda de transport urbà*

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

## 2. El transport urbà i la influència dels aparcaments

### 2.1. Introducció

L'estudi dels aparcaments com a instrument dins de l'àmbit del transport urbà ha estat un referent constant en l'economia urbana. De fet, és en aquesta àrea de la tesi en la qual els autors especialitzats en aquest tema han realitzat un major nombre de reflexions teòriques i valoracions pràctiques. Començarem aquest trajecte recuperant els trets principals del transport urbà fent explícita la influència que poden tenir els aparcaments.

Recordem que les grans àrees urbanes existeixen gràcies als avantatges que proporciona, sobre la producció i el consum, la concentració de l'activitat econòmica i el capital humà. Però de la mateixa manera que en les ciutats es generen avantatges deguts a la concentració, amb el creixement continu aquests mateixos nuclis urbans produeixen forces de caràcter negatiu que actuen com a element limitatiu d'aquest desenvolupament.<sup>1</sup> Com a component bàsic de l'entramat urbà, el transport genera grans avantatges, però també fortes disfuncionalitats dins de les àrees urbanes. El seu marc definitori, descrit mitjançant característiques, ens permetrà entendre el perquè dels seus aspectes positius i negatius.

---

<sup>1</sup>És precisament aquesta dinàmica de forces antagòniques la que ha estimulat tot un seguit de literatura econòmica corresponent a la definició del volum òptim de la ciutat.

## 2.2. Les característiques del transport urbà<sup>2</sup>

— La missió del transport urbà és traslladar les persones i les mercaderies entre les àrees que defineixen l'entorn urbà. Aquesta missió està definida per la localització dels punts extrems i la trajectòria de desplaçament, de manera que el transport estarà íntimament lligat al procés de definició de trajectes, a la planificació urbana i al desenvolupament de caràcter tecnològic. Precisament la influència que té la disponibilitat d'aparcaments en els anomenats *punts extrems* és forta, ja que pot determinar la decisió d'escollir o no el transport privat o públic com a mitjà de transport.

— Els factors de producció bàsica que integren el procés productiu de viatges són dos: la infraestructura o suport físic del desplaçament (les carreteres, els vials i els aparcaments, bàsicament) i el material mòbil (vehicles i recursos humans).

— Pel que fa a les infraestructures del transport, es caracteritzen per ser costoses i de llarga duració, amb pocs usos alternatius, amb costos d'explotació petits respecte als d'instal·lació i amb diferents graus d'economies d'escala en la seva construcció<sup>3</sup>. Cal afegir com a factor bàsic per entendre la dinàmica del transport que en les instal·lacions automobilístiques —carreteres— es produeix la "Llei de Say" o d'acomodació d'ús de l'oferta, o el fet que l'adaptació addicional crea trànsit addicional.

— En les infraestructures del transport es produeixen tendències monopolístiques no solament definides per les condicions de monopoli local (tot i existir competència intermodal).

— Pel que fa a la planta mòbil o el vehicle, aquest és relativament barat respecte a les infraestructures i els seus costos d'explotació són relativament elevats respecte als del capital.

---

<sup>2</sup>Seguirem el raonament teòric de Thomson (1976).

<sup>3</sup>En el cas dels aparcaments es produeixen economies fins a un cert volum. De fet, existeix una xifra òptima de places, que depèn dels problemes d'accés, la pèrdua de temps i les incomoditats (Thomson, 1976).



## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

— El transport és, com veurem, una indústria generadora d'externalitats, i això per dos motius essencials: perquè es du a terme, bàsicament, en llocs públics i per la interacció entre transport i localització d'activitats. És a dir, la relació entre la distribució de l'espai o de les activitats i els mitjans de comunicació té caràcter recíproc. Un nou ús del sòl generarà la necessitat d'altres mitjans de transport accessoris i, a la vegada, la creació de noves instal·lacions de trànsit o la reforma de les existents, que accelerarà els canvis de distribució dels establiments existents (Ceccarelli P. *et al*, 1971). En aquest sentit, l'oferta d'aparcaments és clarament un factor significatiu per definir la localització de certes activitats, com per exemple les grans àrees comercials.

— A més a més, el transport és un dels components més importants en l'ús del sòl d'una ciutat ja que és un gran consumidor d'espai. El sòl consumit pels transports depèn de la morfologia urbana i del desenvolupament de la xarxa de transports de la ciutat, però, de mitjana, està valorat aproximadament en un terç de la superfície urbana. Els carrers, les places i les infraestructures que defineixen el sòl consumit pels transports (les terminals d'autobusos, les estacions de tren, els aparcaments, etc. ), en són els components. A més a més, el desenvolupament creixent de l'ús de l'automòbil privat obliga a reservar espais cada cop més grans per a l'estacionament d'aquests, tot i que gran part d'aquests són d'un ús poc intensiu, d'unes quatre a vuit hores al dia, la qual cosa implica competir amb altres possibles utilitzacions del sòl més rendibles.

— Un altra característica definitòria del transport urbà prové dels problemes d'ajust entre l'oferta i la demanda. Com que l'oferta no pot ajustar-se ràpidament a la demanda, s'han d'aplicar altres sistemes d'ajust, com cues (o no aplicar cap sistema), reglamentacions, preus i altres racionaments. Cal afegir-hi, a més a més, tota la problemàtica de la demanda fluctuant o punta que caracteritza el transport. En aquest sentit, les polítiques urbanes sobre aparcaments poden incidir sobre aquesta demanda fluctuant.

— Com a conseqüència del fort volum d'externalitats que es generen en aquesta activitat, sovint es parla del fet que els preus que s'apliquen són ineficients.

— Sigui quin sigui el motiu del viatge, el desplaçament és considerat un bé o consum intermedi o una demanda derivada en la mesura que és necessari per

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

poder obtenir un benefici o una utilitat final (realitzar l'activitat laboral o no laboral). Així mateix, la disponibilitat de mitjans de transport condiciona els comportaments ciutadans, el nivell de viatges que es realitzaran per motius laborals, d'oci, etc.

— Això ens porta a distingir el transport d'altres activitats econòmiques. I és que el temps utilitzat a viatjar no reporta generalment utilitat a l'usuari, ans al contrari, el criteri del consumidor és el de minimitzar el temps del viatge. I aquesta variable que s'ha de minimitzar inclou el temps destinat a aparcar. Per tant, caldrà fer la distinció, dins del preu del transport, de la part monetària d'aquest, de la part temporal (o cost en temps), així com dels costos associats a la probabilitat d'accidents, etc.

— Finalment, la racionalització del transport urbà implicarà una complexa compensació entre objectius "indisociables", com la velocitat, la comoditat i el cost.

### 2.3. L'economia urbana del transport (I).<sup>4</sup> Els costos del transport

#### 2.3.1. Introducció

L'anàlisi de l'oferta de transport ens portaria a valorar tot un conjunt de facetes que caracteritzen aquest sector, com els costos de provisió de serveis, la complexa

---

<sup>4</sup>L'economia del transport viu un fort creixement amb l'augment dels viatges en automòbil als països desenvolupats. Aquesta doctrina està fortament relacionada amb:

— L'enginyeria del transport o disseny.

— La planificació urbana o les polítiques de transport factibles.

Aquesta branca de l'economia emfatitza els principis de comportament dels agents econòmics que hi intervenen (com a resposta a implementacions polítiques), així com la localització de recursos. Per tant, la seva anàlisi passa per estudiar el comportament de la demanda, analitzar tots els costos que es deriven d'aquesta activitat i concretar les característiques organitzatives (regulacions, provisió privada o pública) del sector. La planificació final que es faci del transport urbà a llarg termini dependrà a la vegada de quins siguin els controls aplicats a l'ús del sol (o zonificació).

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

estructura de preus, o les formes alternatives d'organització industrial. Però l'anàlisi convencional de valoració de les tecnologies i els *inputs* incorporats en la provisió d'aquest servei, és a dir, l'estudi de les seves funcions de costos, no és l'objectiu d'aquest text.

Els costos que desenvoluparem a continuació són els associats a la congestió i, per tant, són aquells relacionats amb l'ús del servei i no pas amb la provisió d'aquest. Aquest és el plantejament que ens interessa desenvolupar, en la mesura que aquest treball analitza una problemàtica associada a l'ús de transport privat. I és precisament l'increment de la importància del transport privat dins de l'estructura de viatges urbans en els darrers vint anys el que ens porta a valorar la gran varietat de costos que imposa.

De fet, l'essència de l'economia urbana és l'anàlisi de les ben conegudes pels economistes "externalitats" (que inclouen tant les forces positives del creixement urbà com les negatives), així com d'altres "errades del mercat" que es produeixen en la interacció entre individus i institucions en l'àmbit urbà. I dins d'aquest ampli ventall de costos externs que es poden dividir, podem parlar dels que són conseqüència del transport.<sup>5</sup> Tot el moviment generat per aquesta activitat té clares conseqüències sobre els nivells de consum energètic, l'ocupació que es fa del sòl, la contaminació, el soroll, el volum d'accidents, la congestió, així com sobre les decisions d'on localitzar activitats econòmiques o on iniciar nous emplaçaments urbans.

Precisament, d'entre tots aquests costos externs, la congestió viària o de trànsit és una de les principals externalitats negatives que es generen en els nuclis urbans. Aquest tipus de congestió està íntimament lligada, com hem apuntat abans, al transport urbà i, més concretament, a l'ús del transport privat. De fet, la sobrecàrrega de les vies de circulació s'agreuja amb:

---

<sup>5</sup>Quan els membres d'una comunitat es desplacen, generen dos tipus de costos; els directes i els indirectes. Els directes inclouen els de construcció de carreteres, equipaments, costos dels vehicles (benzina, assegurances, etc.). Els costos indirectes són els costos de congestió, els mediambientals, els dels accidents produïts i els d'oportunitat (l'espai utilitzat per al transport podria ser utilitzat per a altres usos, com habitatge, etc.) (Balchin i Kieve, 1977, pàg. 158).

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

- L'increment de la població.
- L'increment dels viatges per càpita.
- L'increment del trànsit en períodes punta.
- L'increment de l'espai necessari per unitat de viatge (persona per quilòmetre, per exemple), sobretot a causa de la transferència del transport públic al privat.

Generalitzant, podem recordar que els factors que determinen els fluxos de trànsit o **els factors de desenvolupament** els podríem agrupar en les categories següents (Ceccarelli P. *et al.* 1971):

- Factors físics (distribució espacial d'activitats, densitat de la població).
- Factors econòmics (cost dels transports, renda dels usuaris).
- Factors sociològics (grup social, ofici, tipus de consum).
- Factors tecnològics (tipus de vehicles i places d'aparcament utilitzades).

Ens trobem, doncs, quan analitzem el transport urbà, amb un important i pervers problema de congestió, de demanda punta o de concentració de demanda en temps i espai, que, per bé que no és un fenomen típic del transport (també es dóna en d'altres serveis, com el del consum elèctric, telefònic, etc.), sí que adquireix unes dimensions especials precisament pels importants efectes externs que se'n deriven.

La manera més senzilla d'analitzar la naturalesa de la congestió és fer-ho mitjançant l'estudi dels fluxos de trànsit en una ruta sense senyals. Quan diversos vehicles intenten utilitzar simultàniament la mateixa ruta, la major densitat espacial  $D$  (nombre de vehicles per unitat de distància) els obliga a alentir per seguretat i, per tant, disminueix la velocitat mitjana  $S$ . El flux o volum de trànsit  $V$  (nombre de vehicles que passen per un punt donat per unitat de temps) queda definit per:

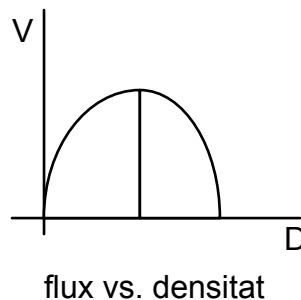
## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

$$V = D \times S$$

Flux de trànsit = densitat  $\times$  velocitat

Aquest flux de trànsit pot augmentar o disminuir, segons quina sigui la densitat. Aquesta relació ha estat denominada *diagrama fonamental del flux de trànsit* (Haight, 1963). I la manera general que adquireix seria la següent:

**Figura 2.1.**  
**Diagrama fonamental del flux de trànsit.**



A partir d'aquesta identitat entre flux i densitat (V-D), es poden representar les equivalències entre velocitat i densitat (S-D) (a més densitat, menys velocitat) o entre velocitat i flux (S-V) (la velocitat primer creix i després decreix per volums de trànsit cada cop més grans). Però aquesta és la manera més senzilla de considerar-la. S'han fet molts estudis empírics que incorporen consideracions que s'adaptin més a la realitat i que permeten formular funcions de costos dels viatges en vehicle privat, però això entraria en l'àmbit de l'enginyeria del transport, la qual cosa no és objectiu del nostre estudi (Small, 1992, pàg 64 i seg.).

### ***2.3.2. L'anàlisi econòmica de la congestió viària***

Ja sabem que la congestió viària és causada per la presència d'un gran nombre de vehicles circulant en la mateixa ruta i al mateix temps, és a dir, el sistema viari és

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

utilitzat per més gent que no pas el nombre òptim d'individus .<sup>6</sup> Aquest fenomen de **la demanda punta** genera tot un seguit de costos de caràcter privat i també dels que s'anomenen *socials*.

Però abans d'analitzar els efectes econòmics de la congestió, anem a analitzar el total de costos que implica l'ús del vehicle privat.

Els costos que es deriven, en general, de l'ús de l'automòbil són:

- Els costos derivats de la conducció.
- Els costos d'adquisició del vehicle.
- Els costos en termes de temps gastat en viatges.
- Els costos d'endarreriment (*delay*).
- Els costos d'accidents i assegurances.
- Els costos d'aparcament.
- Els costos de l'Administració.
- Les externalitats mediambientals.

### 2.3.2.1. Els costos privats

Els costos pagats principalment pels usuaris (costos privats) són:

#### 1. Costos derivats de la conducció

Els costos de benzina, oli, manteniment i pneumàtics, normalment es consideren proporcionals a la distància recorreguda.

#### 2. Costos d'adquisició del vehicle

---

<sup>6</sup>Des del punt de vista econòmic, es poden distingir fins a sis tipus de congestió (Vickrey, 1969) , tot i que sovint la situació que es considera és la de l'embús o *bottleneck*.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Si coneguéssim el cost mitjana, el nombre de quilòmetres per any i els anys de mitjana de vida dels vehicles existents en el mercat faríem una aproximació del component cost d'adquisició per quilòmetre realitzat.

### 3. Costos en termes de temps gastat en viatges

La consideració del temps serà un dels elements essencials a l'hora de considerar les decisions relatives al tipus de transport utilitzat. Dels estudis realitzats en diferents àrees urbanes dels EUA així com en algunes ciutats europees (Small, 1992) es desprèn que aquest és un clar component dels costos i, per tant, serà bàsic en la consideració de la congestió.<sup>7</sup>

### 4. Costos d'endarreriment

De la mateixa manera que de la interacció entre el temps de viatge i el diner apareix la valoració del temps, de la relació entre el viatge en horari no ideal i el diner sorgeixen aquests endarreriments, que inclouran tant els costos per arribar tard com els costos per arribar d'hora.

#### 2.3.2.2. Els costos socials

### 5. Costos d'accidents i assegurances

La valoració d'aquests no és senzilla, la qual cosa ha generat una extensa bibliografia econòmica (Small, 1992), tot i que no existeix un estudi que abasti tota la complexitat del tema<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup>Riera (1993) mostra la valoració del temps de viatge, per raons de treball i oci, així com el càlcul dels costos per accidents en el cas de la ciutat de Barcelona arran de l'anàlisi cost-benefici que va realitzar amb motiu de la construcció dels cinturons de ronda en aquesta àrea urbana.

<sup>8</sup>Les pretensions dels economistes en valorar la vida humana estan sovint marcades per discussions de caràcter ètic i filosòfic, ja que es fa difícil considerar aquella com si fos un bé comercialitzable i, per tant, mesurable segons criteris de mercat. Les dialèctiques entre estudiosos del tema sovintegen en la literatura especialitzada i un dels darrers exemples és el de les reflexions que Kenneth J. Arrow (1997) realitza sobre la lectura del llibre de Margaret Jane Radin (1996).

Tot i així, en anàlisis cost-benefici és normal fer estimacions del "valor de la vida". Entre les diverses aproximacions utilitzades, trobem aquella que té en compte el risc o la probabilitat de ser víctima d'un accident mortal. En l'estudi abans

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

### 6. Costos d'aparcament

La construcció d'instal·lacions per aparcar els vehicles ha estat àmpliament estudiada. Si el total de les inversions realitzades es divideix pels dies de l'any, trobarem els costos per plaça i dia (dependrà de la zona considerada). Això comporta, si ho traslladem a quilòmetres realitzats, uns costos socials per quilòmetre.

### 7. Costos de l'Administració

Hi ha molts serveis municipals part de l'activitat dels quals està relacionada amb el trànsit: bombers, guàrdia urbana, serveis socials, etc.; un percentatge de la seva activitat va dirigida a actuacions en matèria de trànsit i, per tant, això suposa uns costos més que cal tenir en compte.

### 8. Externalitats mediambientals

Els costos de contaminació, per pol·lució o soroll, causats pels vehicles són importants i poden ser valorats de maneres diverses calculant el total de contaminants que desprenen, valorant les pèrdues del valor d'actius immobles propers a un focus important de soroll o de contaminació, com per exemple una autopista, etc.

Tenim, en definitiva, tota una colla de costos privats i socials que s'agreugen amb l'existència de congestió urbana. La dinàmica general és que tots aquests costos augmenten amb la congestió: els costos de temps de viatge, els d'utilització del vehicle (incrementa el consum de carburant en les situacions de trànsit col·lapsat), etc. A més a més, cal afegir-hi l'increment de les externalitats negatives associades al soroll, als fums i a la contaminació.<sup>9</sup>

---

referenciat sobre les rondes de barcelona, la mesura aplicada per valorar l'estalvi en vides humanes va ser la corresponent a les indemnitzacions pagades per les assegurances d'accident obligatòries i voluntàries.

<sup>9</sup> Thompson (1971, pàg.436) planteja un raonament prou interessant sobre la congestió. Els costos de demora i irritació que pateixen els conductors a causa de la congestió, si es consideren un cost inferior al que suposaria, en termes de pèrdua de comoditat i d'altres avantatges, transformar-se en usuaris de transport públic, i inferior també al cost monetari d'impostos



## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

El problema bàsic del transport privat urbà és la subestimació de tots aquests costos socials i privats que comporta aquesta elecció. No existeix un comportament racional basat en el cost d'oportunitat, sinó que funciona el joc de la inèrcia i el costum.

L'anàlisi gràfica de la congestió queda representada en la figura 2.2. El volum o flux de trànsit (nombre de vehicles per una ruta determinada per hora) queda definit en l'eix horitzontal i els costos associats a aquest trànsit, en termes monetaris, en l'eix vertical. En aquest gràfic inclourem els costos de la congestió viària i la demanda de trànsit.

Els costos per quilòmetre que recauen sobre un conductor poden ser de dos tipus:

- Els que es produeixen en absència de congestió.
- Els que es generen a causa de la congestió.

Els automobilistes no paguen el total d'aquests costos; només paguen els que els suposen un desemborsament monetari, tant de caràcter fix (adquisició del vehicle, assegurances) com de caràcter variable (combustible, manteniment), i els que representen el valor del seu temps, que són els que hem anomenat *costos privats* (CMgP). Aquells costos que s'han generat sobre els altres usuaris pel fet d'haver incrementat el flux de trànsit i que s'anomenen *costos socials*, no són coberts o pagats per ningú (CMgS). Fixem-nos que el cost del servei del transport realitzat en automòbil privat està lluny dels costos socials. Tenim, en definitiva, que amb la congestió viària es generen externalitats negatives que d'una manera o altra haurien de ser internalitzades per així reduir-ne o eliminar-ne l'impacte advers.

La demanda (DD) comprèn els viatges a la feina (el component més important) i els realitzats per altres motius (compres, oci, etc.). Aquesta demanda d'ús de la via pública o carretera, o bé demanda de trànsit, ens relaciona el preu del quilòmetre per vehicle amb el nombre de vehicles-quilòmetre disposats a pagar aquest preu.

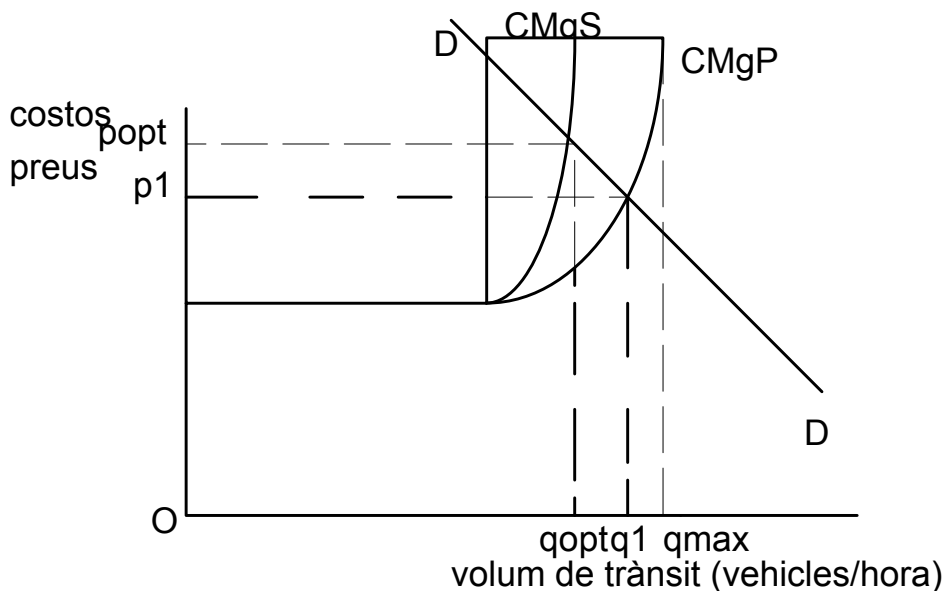
---

més elevats o tarifes d'ús per millorar la infraestructura del transport privat, el problema del trànsit no existiria en realitat, ja que la congestió no seria res més que una manera d'estalviar capital públic intercanviant temps per diners.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

El pendent negatiu d'aquesta funció reflecteix una relació normal preu-quantitat demandada, és a dir, en la mesura en que el cost del viatge es redueix, més conductors desitjaran viatjar, o perquè provenen d'altres rutes o perquè canvien de mitjà de transport o perquè, simplement, realitzen més viatges.

**Figura 2.2.**  
**Els costos del trànsit.**



Els costos que genera l'automobilista, els privats marginals derivats d'utilitzar la carretera (que augmenten amb el volum del trànsit), són inferiors als costos socials marginals. Però aquestes dues funcions,  $CMgS$  i  $CMgP$ , són idèntiques en la mesura que no existeix congestió.

L'equilibri actual de flux de trànsit està donat per la intersecció entre  $D$  i  $CMgP$ . La distància vertical  $Op_1$  ens indica el cost privat del viatge. El nombre d'usuaris que desitgen viatjar genera un volum de trànsit indicat per l'horitzontal  $Oq_1$ . Els costos privats ignoren els costos de congestió que cada conductor imposa a la resta.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Els costos realment produïts, és a dir, els socials, es troben en la mateixa vertical del punt  $q_1$ , però significativament més amunt. Des del punt de vista que ens proporciona l'òptim de Pareto (maximització del benestar social), el volum de trànsit hauria de ser el que proporciona la intersecció entre la corba de demanda DD i la dels CMgS; per tant, el punt  $q_{opt}$ , és a dir, un volum de vehicles sensiblement inferior, lògicament.

Un altre fet destacable és que el CMgP acaba doblgant-se cap enrere a partir de  $q_{max}$  en fer-se quasi infinits els costos socials. Aquesta densitat màxima reflecteix el fet de que una carretera té una capacitat física màxima a partir de la qual la congestió és tan greu que el nivell de flux de vehicles disminueix i els costos es converteixen en progressivament creixents.

### ***2.3.3. Les solucions tradicionals a la congestió viària***

Hem vist, doncs, que l'evolució de la demanda de mobilitat que es produeix diàriament per part dels ciutadans genera tot un seguit de disfuncionalitats en el sistema o entorn urbà. Les externalitats negatives que suposa l'ús intensiu del transport privat han generat el desenvolupament d'un conjunt de mesures que intenten reduir aquests efectes externs i que no són, tot i els esforços que s'hi

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

dediquen, solucions definitives. Aquestes, les podríem agrupar en les categories<sup>10</sup> següents:

- Deixar que la congestió mateixa acabi per contenir la demanda.
- Aplicar taxes o preus de congestió.
- Establir taxes sobre l'ús de l'automòbil (impostos sobre la benzina, impostos sobre aparcaments, establiment de zones i permisos de congestió).
- Dissenyar alternatives als recàrrecs sobre el vehicle privat (incrementar la capacitat de les vies i el disseny del trànsit, fomentar mitjans de transport substitutius eficaços que prestin un bon servei en hores punta, per exemple, subvencionar el transport públic).
- Fomentar la dispersió d'activitats mitjançant canvis en la planificació física del sòl urbà.

Anem a desenvolupar els punts més importants.

### 2.3.3.1. Els preus de congestió

---

<sup>10</sup>Es freqüent trobar agrupades en una categoria anomenada *mètodes de gestió de la demanda* aquelles estratègies que estan en la línia d'augmentar l'eficàcia de les vies circulatòries existents tot millorant l'aprofitament que es fa d'aquestes infraestructures. Aquests mètodes s'anomenen també *tous* i podem distingir-hi dos grans nivells d'actuació:

1. Els mètodes que modifiquen la distribució horària dels viatges en automòbil. Dins d'aquest apartat trobem;

- La implantació d'horaris de treball alternatiu.
- La gestió dels aparcaments.
- La gestió de carreteres i autopistes.
- L'aplicació de peatges en ruta.

2. Els mètodes que augmenten el nombre d'individus que viatgen per vehicle. En aquesta categoria s'emmarca tot el conjunt de propostes que promocionen els vehicles d'elevada ocupació (VAO).

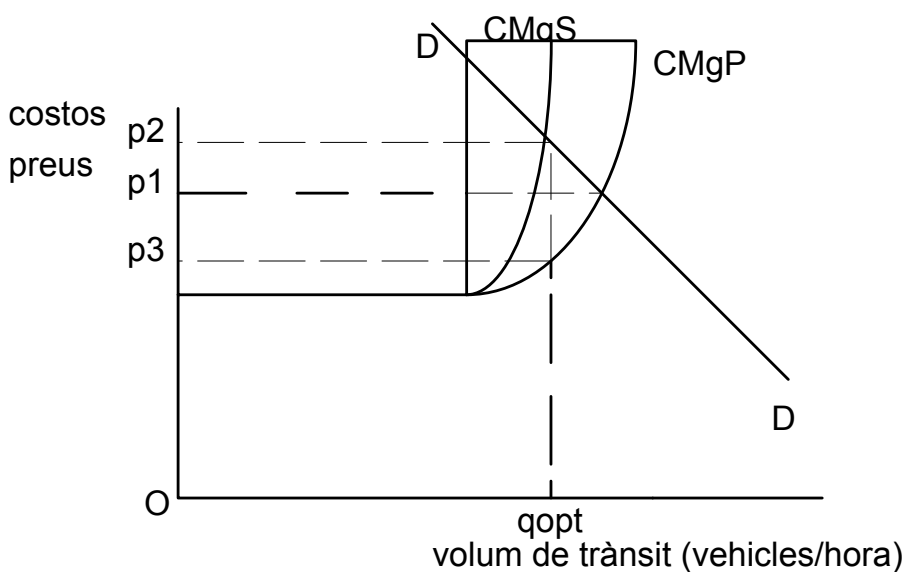
## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

### 1. ESTUDI TEÒRIC

Una de les formes més eficients, almenys a nivell teòric, per reduir la congestió és l'establiment d'impostos, taxes o peatges per congestió. La teoria sobre l'establiment de peatges en ruta no és nova. Dupuit (1844), ja fa més d'un segle, Pigou (1912) i altres autors, com Walters (1968) van posar en evidència els problemes i les solucions de la congestió.

Segons les conclusions d'aquesta anàlisi de la congestió, el mètode més eficient per resoldre-la consisteix a establir un peatge o impost. Aquest impost, igual als costos externs que genera un viatge, internalitza l'externalitat que els conductors produeixen quan utilitzen la carretera. Els nivells de trànsit que se'n deriven es consideren els òptims i precisament la taxa o el peatge òptim estarà representat per la distància vertical  $p_2p_3$  en la figura 2.3.

**Figura 2.3.**  
**Els preus de congestió.**



## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Per ser eficient, aquest peatge o taxa ha de variar en funció del temps, per la qual cosa el peatge serà superior en les hores de major volum de trànsit (ja que la funció de demanda és superior) i inferior en les hores vall o de poca afluència viària.

Sobre models de congestió i estudis de peatges en ruta s'han escrit moltes pàgines. Una de les anàlisis més recents és la realitzada per Arnott i altres autors (1990). L'objectiu bàsic de l'aplicació de peatges en ruta és redistribuir la freqüència de sortides de vehicles en les hores punta i així evitar congestions de trànsit.<sup>11</sup> De les investigacions d'Arnott es poden obtenir resultats útils per prendre decisions sobre transport urbà i, per tant, també sobre possibles estratègies d'estacionament. Les consideracions més interessants de l'estudi són les següents:

— Respecte l'heterogeneïtat de conductors. Podem distingir entre els treballadors (amb preus ombra per endarreriment molt elevats i que, per tant viatgen a les hores punta dels embussos) i els professionals (amb preus ombra per temps de viatge elevat i que, per tant, poden viatjar en les hores vall), que tendeixen a viatjar durant les hores vall a causa de la seva flexibilitat horària. Això vol dir que s'ha de tenir en compte aquesta diversitat quan es discuteixen polítiques de transport alternatives per evitar efectes distributius perversos.

— Respecte a la capacitat de les infraestructures i la demanda. Els nivells de variació del nombre de cotxes durant les hores de congestió poden ser considerables. Una de les variables determinants pot ser el clima.

— Respecte al sistema viari. S'ha de tenir en compte tot l'entramat viari a l'hora d'aplicar una política com la del peatge, ja que els beneficis d'aquesta estratègia es veuen reduïts quan es poden aplicar només en algunes carreteres i en d'altres no.

— Respecte a la flexibilitat de l'horari laboral. Les empreses poden escollir diferents horaris de treball o bé donar als seus treballadors aquest horari per

---

<sup>11</sup>Aquest peatge és una taxa pagada a l'inici de l'embús i s'aplica durant un període de temps determinat. L'objectiu del model és trobar un peatge i l'interval de temps òptim. Els resultats dependran dels preus ombra (arribar tard, el temps del viatge, etc.) associats a diferents col·lectius de *commuter* o conductors.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

escollir. L'empresa s'hauria d'adonar compte que els treballadors estarien disposats a pagar, mitjançant un sou inferior, per poder viatjar fora de les hores punta.

La importància d'alguna de les conclusions anteriors és evident. Sovint l'argument dels preus de congestió en carretera s'ha desenvolupat considerant l'homogeneïtat del flux de vehicles. Quan aquest supòsit es relaxa i s'introdueix l'heterogeneïtat dels usuaris, s'arriba a la conclusió que els efectes del peatge en tots els vehicles no tenen perquè ser els mateixos que els dels segments d'usuaris (Hensher, 1977). De manera que es podria arribar a l'extrem que un peatge provoqués un augment del nombre de vehicles en ruta o, almenys, una petita variació de la seva quantitat. Anem a considerar aquesta situació i suposem que la demanda per utilitzar una via o carretera per un vehicle ( $i$ ) és una funció inversa del cost per quilòmetre ( $G_i$ );

$$G_i = M_i + v_i \cdot t_i$$

on  $M_i$  és el cost monetari per quilòmetre d'utilitzar el vehicle,  $t_i$  és el temps —minuts— utilitzat en el desplaçament i  $v_i$  és el valor que es dona a un minut de viatge. Davant d'una imposició d'un peatge ( $p_i$ ), el possible usuari es troba amb dos factors:

— D'una banda, que augmenta el cost del valor del peatge ( $p_i$ ).

— De l'altra, que altres costos monetaris disminueixen a causa de la reducció de la congestió ( $\Delta M_i$ ). A més a més, aquesta major velocitat en el trànsit es reflecteix en una reducció dels costos del temps ( $\Delta t_i$ ). Tenim, doncs, que el cost per quilòmetre és ara de:

$$G_i^* = (M_i - \Delta M_i) + p_i + v_i (t_i - \Delta t_i)$$

En definitiva, encara que la imposició d'un peatge derivarà en una menor demanda efectiva total, és possible que per a certs individus (amb una valoració elevada del seu temps) el cost hagi decremuntat i, per tant, augmenti la utilització de la via urbana o carretera.

### 2. OBSTACLES A LA FIXACIÓ DE PREUS DE CONGESTIÓ

Els principals inconvenients que fan que aquesta mesura sigui de difícil acceptació són (Thomson, 1976):

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

— Els avantatges dels preus de congestió depenen del nivell de l'elasticitat del preu de la demanda del transport. Si aquesta és relativament inelàstica, la fixació de preus per a la congestió no tindrà massa incidència.

— Els efectes intermodals. S'han de tenir en compte els efectes intermodals, és a dir, els preus dels béns substitutius s'han d'establir segons el seu cost marginal, si no es produïrien transferències no desitjables entre els diferents tipus de transport.<sup>12</sup>

— Els costos d'instrumentació. Els sistemes de fixació de preus més complicats solen ser més costosos, per la qual cosa solen tenir una oposició important. Però el plantejament que s'ha de realitzar és general, és a dir, aquests costos de gestió han de ser considerats enfront dels beneficis esperats d'aquesta política.

— Un dels principals inconvenients que s'atorguen a aquest sistema és el fet que pugui ser clarament regressiu (Richardson, 1986, pàg. 268). Probablement el pagament que fa el conductor de baixa renda representa un percentatge superior dels seus ingressos que no pas el de l'usuari de renda elevada. A més a més, cal afegir el greuge que suposa el fet que els individus amb rendes baixes tenen menys capacitat de variar el seu horari laboral i si no existeix un sistema de transport públic adequat es veuen obligats a conduir en hores punta. Però, en contra de tot això, existeixen factors compensadors. Es considera una mesura eficient des del punt de vista paretia, per tant; els que hi surten guanyant poden compensar els que hi surten perdent. Això es produïria gràcies als ingressos que capten les administracions públiques, amb els quals alterarien l'impacte distributiu net.

— Un últim obstacle és el de caràcter polític, ja que els automobilistes són, en definitiva, els votants, per la qual cosa la implantació d'aquests programes sol

---

<sup>12</sup>Thomson (1976) parla del fet que la fixació de preus per congestió en la carretera podria quedar invalidada si suposes un desplaçament de la demanda cap a un ferrocarril amb preu baix i ple de gent.



## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

presentar moltes reticències.<sup>13</sup> Però el que és curiós és que no deixa de ser un preu per períodes punta, i aquest tipus de recàrrecs existeixen en d'altres serveis, com el telefònic, etc.

### 3. AVANTATGES DE L'APLICACIÓ DE PREUS DE CONGESTIÓ

— Amb la reducció de trànsit que es derivaria de l'aplicació de preus de congestió es veurien reduïts tots els costos associats a la congestió de trànsit.

— Els ingressos que es recullirien podrien ser invertits en la millora del transport públic, la millora de la xarxa de carreteres, etc.

— Aquesta és per molts autors "la millor opció disponible" (Richardson, 1986, pàg. 269).

### 4. APLICACIONS REALS

La literatura desenvolupada sobre congestió i preus de congestió és extensíssima, però no hem parlat de les aplicacions pràctiques que s'han fet d'aquests plantejaments teòrics. Curiosament, ens trobem amb un concepte teòric que ha desplegat discussions des de fa molts anys, però que ha donat molt poca aplicació pràctica fins avui (Thomson, J. M., 1998).

En termes generals, podem dir que existeixen dos tipus d'esquemes de preus de congestió: els preus en un punt, *point pricing*, o els preus al llarg d'un cordó, *cordon pricing*. En el primer cas, es carrega un peatge al vehicle que passa per un punt determinat de la ruta, un pont, un túnel, etc. Es considera un peatge de congestió en la mesura que s'estableix a l'entrada de l'àrea congestionada i que la taxa que s'ha de pagar és superior en les hores congestionades a la de les vall. En el cas del *cordon pricing* el que es fa és dibuixar, de manera imaginària, una zona acordonada al voltat de l'àrea congestionada i s'estableixen punts de peatge en tots els punts d'entrada i de sortida d'aquesta (Gómez-Ibáñez i Small, 1994).

---

<sup>13</sup>L'oposició política d'aquest sistema de correcció de la congestió en les economies occidentals de principis dels noranta es veu agreujada amb la crisi de valors que viuen les institucions públiques, la qual cosa influeix negativament en la capacitat d'acceptar més impostos o taxes per part dels conductors-votants.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Els peatges per congestió van ser aplicats per primera vegada a Singapur l'any 1975. Va ser la primera ciutat a adoptar el sistema més simple de preus de congestió, basat en llicències diàries per al centre de la ciutat (*area licensing* o *area pricing*); per tant, els vehicles que entraven a l'àrea central durant les hores congestionades havien de comprar i exposar en els seus parabrises la llicència corresponent. A finals dels vuitanta, la congestió es va difuminar fora de la zona controlada, per la qual cosa les autoritats van analitzar la possibilitat d'expandir o de modificar el sistema. Als noranta es va introduir el sistema electrònic de preus en carretera (*electronic road pricing*, ERP) per a tota l'illa. Aquest sistema es va reforçar amb un control sobre la propietat del vehicle privat mitjançant un sistema de quotes (*Quota System*). Així mateix, es va produir un increment de les taxes sobre aparcaments i es va oferir tot un sistema d'aparcaments dissuasius per proveir els conductors d'alternatives adequades.

A França, el 1992, es va introduir un preu de congestió en l'autopista entre París i Lille per controlar el trànsit generat de tornada els caps de setmana, amb la qual cosa es va establir un peatge a les hores punta del diumenge a la tarda i la nit.

A Noruega, els *cordon tolls* han estat introduïts en els entorns de tres ciutats: Bergen (1986), Oslo (1990) i Trondheim (1991). Els peatges que paguen els motoristes pel fet de creuar l'anella imaginària que marca la zona central de la ciutat sembla que no són preus de congestió ja que no varien segons els nivells de congestió existents, per la qual cosa el resultat ha estat bastant discutit, ja que sembla que els motius d'aquesta mesura són exclusivament recaptatoris i no tenen incidència sobre els nivells de congestió.

A part d'aquestes experiències, podem recordar altres situacions on s'ha estat a punt de dur a terme aquesta estratègia, però per diferents motius no ha estat finalment aplicada.

El cas més paradigmàtic és el d'una altra ciutat asiàtica: Hong Kong. Va ser l'experiència més propera a un sistema de peatges com el de Singapur. El 1983 es va plantejar la introducció d'aquest sistema de manera generalitzada. No va ser fins al 1989 que el sistema va ser dissenyat, desenvolupat i assajat. Finalment, però, la proposta va fracassar per a qüestions polítiques internes. El problema no eren qüestions relatives al propi sistema, per exemple, que fos considerat una

## **Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments**

mesura regressiva; a més a més, l'anàlisi cost-benefici proporcionava uns beneficis nets considerables. Aquest fracàs segurament es va deure a la falta de claredat sobre la utilització dels ingressos obtinguts (Hau, 1990).

A Londres, el 1973, també es va estar a punt d'introduir un sistema de llicències pel centre de la ciutat. La proposta es va retirar per motius polítics.

A Holanda també s'està analitzant la possibilitat d'establir diverses formes de preus de congestió en l'àrea del Randstad, que inclou ciutats com ara Rotterdam, Amsterdam, la Haia i Utrecht.

### **2.3.3.2. Altres taxes sobre l'ús de l'automòbil**

Les tres opcions que s'han de considerar són: les taxes sobre benzina, les tarifes d'aparcaments i les taxes en àrees congestionades.

#### **1. LES TAXES SOBRE BENZINA**

La idea que sustenta aquesta proposta és el fet que si encarim el cost del viatge, els nivells de trànsit disminuiran. El problema és que aquesta no és una mesura discriminatòria i, per tant, carrega els mateixos costos tant si realitza un viatge cap a una zona considerada congestionada com si no. A diferència dels preus de congestió, que estimulen canvis segons temps i rutes de viatge, l'increment del preu de la benzina no encoratja variacions en aquests.

Els impostos sobre els pneumàtics són considerats alternatius a les taxes sobre el carburant.

#### **2. LES TARIFES D'APARCAMENT**

Sobre aquest tema, en parlarem àmpliament en el capítol corresponent a l'anàlisi dels instruments de la política d'aparcaments. El que sí avançarem són diferents consideracions. En moltes ciutats s'apliquen augments en els preus dels pàrquings per reduir l'afluència de vehicles al centre de negocis. Els efectes d'aquestes mesures han estat valorats per diferents autors (Small, 1992). Hi ha diversos autors que dubten de l'efectivitat d'aquesta mesura (Richardson, 1986, pàg. 269).

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Un dels problemes apareix en la consideració inicial de l'origen de la congestió, ja que aquesta pot ser deguda al trànsit de pas o bé al trànsit de destinació que és el que es dirigeix efectivament als aparcaments. Podria semblar que la congestió es redueix en augmentar el preu de l'estacionament de rotació la qual cosa pot ser certa per als *commuters* que aparquen per un període de temps determinat, però és discutible quan el conductor pot reduir la llargada del seu viatge. Per tant, un increment de les tarifes indueix cada individu a aparcar per un període de temps inferior, amb la qual cosa més usuaris podran utilitzar aquell estacionament i el nivell de congestió augmentarà (Glazer i Niskanen, 1992). Segons alguns estudis (Higgins, 1986), el nombre de vehicles que es veuen afectats per l'aplicació de tarifes oscil·la entre el 25 i el 50% dels que es dirigeixen al *central business district* (CBD) a aparcar. Aquest percentatge depèn de diferents factors: la geografia de la ciutat, la capacitat d'estacionar al carrer en zones no controlades o bé d'aparcar il·legalment, etc.

A més a més, tot i acceptant un grau elevat d'efectivitat d'aquesta política, en reduir la congestió de trànsit de destinació s'estimula la de pas. I, per tant, els vehicles que abans vorejaven o evitaven les zones congestionades, ara realitzen més fàcilment la seva ruta travessant directament la ciutat (Evans, 1985).

Per tant, i a causa de la incidència que pot tenir el trànsit de pas, autors com Arnott, de Palma i Lindsey (1991) demostren que la millor fórmula per aconseguir reduccions de trànsit del destinació i de pas és establir una combinació de peatges en ruta en funció del temps (els quals frenarien el trànsit de pas) i taxes d'estacionament en funció de la situació (per reduir la congestió del trànsit de destinació). I, en concret, el que s'estaria produint és:

— Amb l'establiment de peatges segons el moment del dia, o *time-varying road*, s'eliminen les cues que es produeixen en les hores punta (ja que s'estimula el canvi horari dels conductors). Però això no afecta la forma en què s'agafen les places de pàrquing disponibles.

— Amb les taxes d'aparcament condicionades a la localització, o *location-dependent parking fee*, no s'eliminen les cues, però s'estimula el moviment d'estacionar de més lluny a més a prop del centre neuràlgic urbà.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

### 3. LES TAXES EN ÀREES CONGESTIONADES

Aquesta proposta estableix la definició d'àrees congestionades d'accés limitat a individus que han pagat una taxa especial. De fet, aquest és el cas ja esmentat de Singapur (Hau, 1990), on el 1975 es van establir uns peatges en certes àrees de la ciutat. Aquesta política va proporcionar interessants resultats; durant el matí el trànsit de vehicles en aquestes zones es va reduir un 74% i la velocitat del viatge, un 22%. Molts *commuters* conduïen fins a les àrees frontereres d'accés limitat i canviaven de tipus de transport per arribar a la feina.

#### 2.3.3.3. Altres alternatives

Dins d'aquest darrer apartat considerarem dues propostes més per intentar reduir la congestió: augmentar la capacitat de les infraestructures i subvencionar el transport col·lectiu. La diferència d'aquestes dues aproximacions respecte a les vistes fins ara és que no signifiquen un encariment dels costos de la conducció privada.

#### 1. L'AUGMENT DE LA CAPACITAT DE LES INFRAESTRUCTURES

L'ordenació del trànsit urbà es comença a plantejar amb l'inici de l'ús generalitzat del vehicle privat als anys seixanta. Les estratègies inicials per cobrir les noves necessitats de transport van basar-se en la construcció i l'ampliació de les infraestructura viàries. És a dir, enfront del creixement de la demanda, es va respondre amb un increment de l'oferta. Però aquesta estratègia va arribar a nivells de saturació als anys vuitanta, quan les limitacions a l'ampliació de la xarxa d'infraestructura es van fer evidents.

A més a més, l'increment de la capacitat viària (l'increment de l'oferta) és una opció poc realista, per diferents motius (Balchin, Kieve, 1977):

— Per l'impacte sobre el medi ambient. No és bó, ni eficient, acomodar les ciutats a l'estructura viària.

— Amb l'augment de la capacitat viària la demanda amagada (*supressed*) apareixerà i aviat saturarà les noves infraestructures.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

— L'ampliació de la capacitat viària ha de tenir en compte el tipus d'elasticitat que caracteritza la funció de demanda de trànsit. En aquest cas, si aquesta és molt elàstica en cadascuna de les diferents rutes dins d'una àrea congestionada, pot ser que la congestió no s'elimini davant d'un petit augment de la capacitat, sinó només davant d'un increment molt elevat. Això es deu al fet que cada tram de carrer o de carretera és només una part mínima de tot el sistema urbà de transport. Una millora d'aquest produeix el desplaçament de conductors d'altres rutes cap a aquesta, de manera que la velocitat d'aquest tram torna a ser la mateixa o quasi el mateix (Evans, 1985).

— La millora de les infraestructures pot augmentar els problemes del transport públic (cercle viciós del transport) ja que hi haurà un desplaçament cap al medi privat durant les hores punta, però sobretot fora d'aquest període. Aquesta dinàmica pot perjudicar la situació del transport públic, ja que es pot veure obligat a reduir els seus serveis davant la menor demanda, la qual cosa pot incidir en els nivells de congestió inicialment previstos, de manera que la desitjada reducció del flux de trànsit finalment no tingui efecte. S'ha de tenir en compte, en definitiva, a l'hora d'ampliar vies urbanes, l'existència de xarxes prèvies de transport públic.

— Els costos associats a aquest augment de nous vials poden ser enormes. Aquesta inversió serà econòmicament justificable si el total de beneficis excedeix els costos.

### 2. EL TRANSPORT COLLECTIU

Una altra alternativa per reduir la congestió és persuadir els usuaris de viatjar en transport públic en comptes de fer-ho en el seu propi vehicle. Una opció és millorar el sistema públic de transport en la mesura que es considera substitutiu del vehicle privat. Aquesta millora pot venir de la mà de dues consideracions: la reducció dels preus i la millora del servei, incrementant la qualitat d'aquest, augmentant-ne les freqüències, etc.

Una alternativa prou estudiada per reduir la congestió viària és subvencionar el transport públic. Un decrement del cost del transport públic provoca el desplaçament d'alguns usuaris del vehicle privat al públic, en ser considerats, ambdós tipus de transport, bens substitutius. És a dir, un subsidi sobre el transport

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

col·lectiu redueix, almenys teòricament, el volum de trànsit privat, aproximant així el diferencial existent entre el nivell de trànsit d'equilibri i l'òptim (O'Sullivan, 1993).<sup>14</sup>

### 3. PRIORITZAR LA UTILITZACIÓ DELS CARRERS PEL TRANSPORT PÚBLIC

Aquesta proposta neix com una alternativa més realista que la dels preus de congestió per afrontar els problemes de trànsit urbà, ja que no presenta tantes dificultats a l'hora de la seva aplicació. El principi d'aquesta estratègia és prioritzar la utilització dels carrers per part del transport públic i, per tant, restringir l'ús del vehicle privat.<sup>15</sup> Aquesta restricció que pateix el transport privat implica inicialment un augment dels costos d'aquest mitjà, amb la qual cosa aquesta estratègia es pot considerar un preu de congestió implícit. Altres avantatges d'aquesta alternativa respecte als peatges per congestió són:

— No existeixen costos associats a la implantació del sistema de vigilància i de control.

— L'eficiència del sistema de transport públic augmenta en haver incrementat la velocitat del servei, sense haver de fer massa inversió.

---

<sup>14</sup>I precisament sobre aquest tema de valorar la subvenció del transport públic s'han realitzat diferents estudis, un dels quals ha tingut com a base d'actuació l'àrea urbana de Barcelona a partir de l'enquesta de mobilitat obligada de 1981 (Verges, 1989). El model de càlcul utilitzat parteix de la base que el subsidi o la subvenció òptima i, per tant, la clau per determinar les tarifes del transport públic, es troba en la diferència entre el cost social per congestió generat per un passatger addicional de transport individual respecte al del passatger addicional del transport públic. Segons els seus càlculs i amb pessetes de 1984, obté que el cost social per congestió que origina un passatger en decidir desplaçar-se en vehicle privat en comptes de fer-ho en transport públic de superfície resulta, per a un dia laborable, de 21,9 i 27,3 pessetes i d'entre 25,56 i 32,76 si la comparació es fa respecte al transport públic subterrani. En termes relatius, equivaldrien, agafant els valors inferiors a l'interval, al 45% i al 61% del cost mitjà del servei d'autobusos i de metro respectivament.

<sup>15</sup>El principi teòric subjacent és que el temps estalviat és essencial per poder traslladar usuaris del cotxe privat al transport públic, en la mesura que l'elasticitat creuada de la demanda entre els dos mitjans de transport és considerablement superior en el total del temps de viatge en relació amb els costos monetaris.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Zürich és la ciutat europea que ha optat per aquesta alternativa i ha obtingut resultats exitosos, per la qual cosa es parla del model de Zürich (FitzRoy, F. i Smith, I., 1993). És un exemple de ciutat, de volum mitjà, sense metro i que presenta un dels sistemes de transport terrestre més eficients d'Europa el qual està basat en:

- Una major proporció d'espai dels carrers destinat a autobusos, tramvies i bicicletes.
- La provisió d'incentius per a la utilització d'aquests mitjans de transport.

Tot s'ha de dir, la qualitat del servei públic presenta uns nivells molt elevats ja des de la postguerra. Les propostes per augmentar la velocitat del transport públic, mitjançant la definició clara i sense obstruccions, per part dels cotxes, de l'espai que utilitza, van ser aprovades per referèndum el 1977. Aquesta proposta incloïa la prohibició d'aparcar en diversos carrers, la prohibició de circular, cotxes i taxis, en certes zones, etc.

El 1985 s'hi va afegir un sistema computeritzat de senyals de trànsit a les cruïlles que canviava els llums de manera que el transport públic no havia de parar mai per aquest concepte. Amb aquest sistema de detecció selectiva de vehicles (*selective vehicle detection*, SVD) el que s'aconsegueix és reduir encara més el temps del viatge i millorar el servei d'aquest transport.

Cal afegir-hi una darrera estratègia: l'establiment d'un mosaic ampli de tiquets, dispensats en màquines expenedores, que incorpora, entre d'altres, un tiquet anomenat *Rainbow* (*season ticket*) que permet utilitzar qualsevol mitjà de transport públic de la ciutat i regió (*canton*), lliurement transferible als amics i membres de la família i que dóna dret a una deducció impositiva.

### **2.3.4. Les noves solucions a la congestió viària**

Les noves propostes per reduir la congestió són més que propostes, són alternatives immerses en una nova filosofia de desenvolupament urbà (Walter B., 1992). Aquesta nova consideració de les àrees urbanes parteix del principi d'humanització de l'entorn, que s'aconsegueix reduint els nivells de congestió de trànsit, i de contaminació, i augmentant l'estalvi energètic. La praxis recau a caminar,



## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

desplaçar-se en bicicleta o utilitzar el transport públic amb la mateixa o superior prioritat respecte al vehicle privat.

Aquest nou sistema de desenvolupament urbà es basa en tres grans propostes:

- *Pedestrian Friendly Development* (PFD).
- *Transit Oriented Development* (TOD).
- *Traditional Neighborhood Development* (TND).

Entre d'altres qüestions, aquest model planteja el desenvolupament de subàrees dins de la ciutat amb unes dimensions propícies per caminar o utilitzar el transport públic. El mètode bàsic per estimular aquest desenvolupament recau en la diversitat dels usos del sòl, la qual cosa ha de permetre la creació de llocs de treball, habitatges i espais per a l'oci.

Les solucions aportades:

- Ofereixen la humanització de l'entorn per als vianants.
- Serveixen per a un trànsit realment necessari sense promoure'n més.
- Permeten un millor i més efectiu transport públic.

Les propostes concretes passen pel receptor següent:

- Reestructuració dels carrers i l'estructura vial (*street network & street patterns*). La xarxa viària ha de proveir la capacitat necessària només per a l'accés. Eixamplar carrers significa perjudicar el moviment dels vianants. L'existència de molts creuaments i pocs carrils per carrer millora l'entorn dels vianants.
- Ús variat dels carrers: amb carrils especials per al transport públic, zones de vianants, carrils per a l'accés al transport privat.
- Fer provisions de transport públic, millorar les àrees d'espera, etc.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

— Pel que fa als aparcaments, l'organització i la disposició d'aquests també canvia en aquest nou sistema de desenvolupament urbà ja que poden influir en la humanització o no de l'entorn urbà. Per exemple, els aparcaments al carrer poden ser considerats amistosos pels vianants (*pedestrian friendly*) en la mesura que representen una barrera protectora respecte a la circulació. En canvi, els aparcaments de fora de la via pública no són tant amistosos en la mesura que els vehicles han de creuar voreres o zones de vianants per arribar-hi.

### 2.4. L'economia urbana del transport (II). La demanda de transport urbà

#### 2.4.1. Introducció

El coneixement de les necessitats de transport urbà és imprescindible per poder planificar les instal·lacions que hauran de cobrir aquesta demanda. Aquestes necessitats integren l'anomenada *demanda de transport*, els trets bàsics de la qual analitzarem tot seguit.

La demanda de transport es considera una demanda derivada i, per tant, s'entén no pel seu propi valor de consum, sinó per facilitar tot un complex i variat nivell d'activitats, com el treball, l'oci, etc.

Els factors determinants de la demanda poden ser d'atracció o dissuasius. Són els següents:

#### 1. La població

Normalment, els increments de població es tradueixen en increments de demanda de trànsit. A mesura que augmenta el nombre d'habitants, augmenta el nombre de

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

viatges per any i la mitjana de longitud del viatge. Dintre d'aquest apartat, ens farem ressò d'un segment poblacional que ha augmentat considerablement la seva participació dintre de la composició de la demanda de transport urbà. Ens estem referint a les dones i, concretament, a aquelles que formen part del mercat laboral. La importància de la diferenciació per sexes de l'ús del transport prové del fet que els diferents sexes presenten diferents comportaments. Aquest comportament diferencial es reflecteix sobretot en les dones treballadores amb fills i que per tant, han de cobrir una varietat d'obligacions, com els viatges de treball, les compres, el trasllat dels fills i la resposta a emergències familiars (Rosenbloom i Burns, 1994).<sup>16</sup>

A més a més, a mesura que creix el volum de la ciutat com a conseqüència d'aquest creixement poblacional, la proporció de trasllats que es fan en transport augmenta.

### 2. La forma urbana

L'estructura urbana estableix límits a la motorització. Les ciutats extenses impliquen distàncies llargues; les ciutats amb relleus importants utilitzen més transport públic i vehicles de motor, mentre que les ciutats planes permeten la utilització de bicicletes i caminar.

Un element que s'ha de tenir en compte dins de la combinació forma o característiques urbanes i població és la densitat. Aquesta té conseqüències importants sobre el nombre de quilòmetres realitzats per vehicle. Un estudi realitzat el 1990 a l'àrea de la badia de San Francisco va relacionar aquestes dues variables, població i nombre de quilòmetres realitzats per vehicle (Walter, B., 1992). Els resultats obtinguts indicaven que el nombre de quilòmetres per vehicle per càpita es reduïa fins a un 30% quan la densitat urbana es duplicava.

---

<sup>16</sup>L'estudi realitzat per aquestes autores analitza l'impacte dels programes per reduir els viatges per motiu de feina als EUA de les dones treballadores amb fills. El treball es va fer basant-se en enquestes realitzades els anys 1990 i 1991 a les ciutats de Tucson i Phoenix. Els resultats reflecteixen que les dones treballadores, i sobretot les que són mares, utilitzen el vehicle privat a fi de cobrir totes les seves responsabilitats. Per tant, els programes que estimulen les reduccions dels viatges privats via augments de preus de carburants, d'aparcaments o bé restringint aparcaments, l'únic que fan és perjudicar-les.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

### 3. L'estructura social

El nombre de viatges per càpita creix amb:

- La reducció de la mida mitjana de la unitat familiar.
- La disminució del nombre de fills.
- L'augment del percentatge de persones ocupades.
- L'increment de l'esperança de vida.
- La renda per càpita.

En termes generals, les parts més acomodades de la ciutat produeixen més trànsit per càpita que les menys acomodades "the well-to-do parts of a city produce more traffic per capita per annum than do the less well-off" (Leibbrand, 1970).

Els increments en els nivells de renda, a més a més, per a certes formes de transport, generen situacions tipificades com a "béns inferiors" (per exemple, en el transport públic). Està demostrat que l'elasticitat renda de serveis de transport de l'automòbil és molt alta i la dels transports públics és baixa (Richardson, 1975, pàg. 120).

### 4. La situació econòmica

En les èpoques de creixement econòmic, amb l'augment de l'activitat econòmica augmenten els volums de trànsit.

### 5. El tipus de transport

Cap tipus de transport gaudeix de manera exclusiva de les propietats de rapidesa, confortabilitat i baix preu conjuntament. Per tant, això permet mantenir en el mercat sistemes de transport urbà ben diferents.

#### ***2.4.2. Els criteris d'elecció modal***

Les variables que finalment influeixen en l'elecció modal de l'individu entre les diferents alternatives disponibles són les següents (Richardson, 1986, pàg. 263):

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

- El temps de desplaçament.
- El cost relatiu.
- La comoditat.
- Les preferències subjectives.

Alternativament, podem reduir la complexitat pròpia de la funció de demanda de transport urbà desintegrant-la segons el procés seqüencial de decisió, és a dir, reflectint de manera esquemàtica el procés de decisió que du a terme un usuari a l'hora de decidir el mitjà de transport que utilitzarà (McFadden, 1975):

- Localització de la feina i la residència.
- Propietat o adquisició del vehicle.
- Elecció entre realitzar o no el viatge.
- Elecció de la destinació.
- Elecció del moment del dia.
- Elecció del mitjà de transport.

En tot aquest procés, que s'inicia amb la decisió d'on establir la residència i el lloc de treball, existeix un constant flux d'informació entre les diferents etapes. El que realment i finalment s'observa és el tipus de transport escollit.

### ***2.4.3. Els determinants de l'elecció del vehicle privat***

#### **2.4.3.1. Possessió d'automòbil**

D'entrada, i com hem vist en l'apartat anterior, en el procés de selecció del mitjà de transport la decisió prèvia és la de decidir l'adquisició o no de vehicle privat. La possessió o adquisició d'automòbil es fa en funció de:

- El nivell de renda de l'usuari.
- La densitat residencial.

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Un cop es disposa de vehicle privat, la decisió darrera d'utilitzar-lo o no depèn del compendi de variables que determinen la demanda de transport urbà.

### 2.4.3.2. Vehicle privat i transport públic

El predomini de l'ús de l'automòbil privat en les àrees urbanes és deu a:

- La major adaptació i flexibilitat d'aquest mitjà de transport (desplaçament de porta a porta).
- El temps (quan la valoració d'aquest és elevada).
- Factors culturals.
- L'elevada elasticitat renda de la motorització privada.

A més a més, la utilització del transport individual depèn de la situació o de les característiques del públic i, per tant, no podem deixar d'analitzar-ne un per entendre l'altre.

La demanda de transport públic procedeix de dos grans col·lectius (Thomson, 1976):

- Els qui no tenen accés a un cotxe (i, per tant, amb una elasticitat preu baixa ja que no tenen altra opció).
- Els qui tenen accés al vehicle privat (i, per tant, amb una elasticitat preu més elevada).

D'això es desprèn que l'augment del nombre de propietaris d'automòbil influeix en la demanda de transport públic, en la mesura que la fa més elàstica.

Per entendre una mica més les influències mútues entre el transport privat i el públic descriurem el fenomen o “cercle viciós del transport públic”. L'augment d'utilització del vehicle privat es fa en perjudici del transport públic, la qual cosa produeix una reducció dels ingressos del transport públic de superfície, amb la consegüent degradació del material i el servei. A més a més, l'augment de la congestió que provoca el transport privat redueix la velocitat del transport públic

## **Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments**

i, per tant, condueix a una pèrdua potencial d'usuaris, amb l'agreujament dels resultats econòmics del sector.

### **2.4.3.3. Vehicle privat i nivell de renda**

A part de la consideració de l'existència de substitutius, és important conèixer la relació entre l'ús de l'automòbil i la renda personal. D'entrada, la utilització del vehicle privat està positivament relacionada amb el nivell de renda de l'usuari, però, a més a més, la sensibilitat entre les dues variables, o l'elasticitat, és elevada, amb la qual cosa la quantitat utilitzada de vehicle privat respon molt ràpidament davant de petits increments de renda i tot això en detriment del transport públic.

### **2.4.3.4. Vehicle privat i costos**

Els costos associats a l'ús del vehicle privat també són determinants de la seva demanda; el preu de la benzina, els peatges, els costos d'estacionament, etc., s'han de tenir en compte per decidir si aquell s'utilitzarà o no.

Per exemple, la possibilitat de trobar aparcament és un bon estimulant per decidir si s'optarà o no pel cotxe. De fet, la política de preus d'aparcament, conjuntament amb d'altres estratègies, és una potent opció disponible dins de les polítiques per regular el transport urbà.

Totes les actuacions tendents a restringir els vehicles privats en les àrees urbanes també tindran, lògicament, els seus efectes restrictius en l'ús d'aquests. Però les autoritats competents en matèria de trànsit procuren evitar aquest tipus de mesura, que no sol ser ben rebuda.

Quan no existeixen possibilitats d'accedir al transport públic, es fa evident l'ús del vehicle privat. Aquesta situació és, però, cada cop més difícil de trobar en les àrees urbanes a causa dels esforços que es fan per proveir la població de transport públic.

## ***2.4.4. Les elasticitats de la demanda de transport urbà***

### **2.4.4.1. Introducció**

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

Per als economistes, la informació que proporciona el coneixement de les elasticitats és realment decisiva per interpretar i valorar les estratègies que es poden du a terme.

Les elasticitats del transport no són senzilles de generalitzar. Pel que fa a l'elasticitat preu de la demanda, les consideracions més genèriques estableixen que els viatges essencials generen funcions de demanda insensibles al preu, mentre que viatges prescindibles generen funcions de demanda més elàstiques (Balchin i Kieve, 1977, pàg. 162). A part d'aquesta reflexió tan generalista, el que sí sembla ser és que l'elasticitat de la demanda està integrada per dos elements bàsics (Thomson 1976, pàg. 165):

— El desig de fer el desplaçament.

— El desig de fer-lo per una modalitat concreta i en el moment que es considera.

Si ambdós desigs són forts, la demanda és inelàstica. Si un és feble, la demanda és elàstica.<sup>17</sup>

A més a més, cal esperar unes funcions de demanda de transport més elàstiques en el llarg termini que en el curt termini.

### 2.4.4.2. Recull de resultats sobre elasticitats

Els estudis sobre la sensibilitat dels usuaris del transport urbà davant de canvis en variables determinants de la demanda són nombrosos.

#### 1. Elasticitats del transport públic

Algunes conclusions d'interès ens proporciona un estudi realitzat amb dades del període 1980-1988 en diverses ciutats espanyoles, excloses Barcelona i Madrid respecte a les elasticitats preu de la demanda<sup>18</sup> i el nivell de servei de la demanda

---

<sup>17</sup>Tant si el desplaçament és essencial però la modalitat o el moment són opcionals, com si el desplaçament és opcional però s'ha de fer en el moment i la modalitat escollida, això ens proporcionarà demandes més elàstiques.

<sup>18</sup>L'estructura dels preus del transport públic es basa en la combinació del bitllet senzill i el tiquet multiviatge.



## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

del transport públic (De Rus, 1990). Les dades obtingudes reflecteixen unes elasticitats de nivell de servei (mesurat en quilòmetres de trajecte, bus-km) de la demanda superiors (en termes absoluts) a les elasticitats preu de la demanda en tots els casos excepte en una ciutat. Els rangs de valors són de 0'34 fins a 1'26 per a les elasticitats servei i de -0'16 fins a -0'41 per les elasticitats preu. Pel que fa a les elasticitats creuades entre els dos tipus de bitllets, ordinari o multiviatge, s'observa que, per a tots els operadors, l'elasticitat creuada de la demanda de tiquet multiviatge respecte al preu del tiquet ordinari és superior a l'elasticitat creuada de la demanda de bitllet ordinari respecte al preu del bitllet multiviatge. Aquests resultats permeten fer reflexions respecte a les possibles polítiques de preus per reajustar la composició de la demanda. Finalment, afegirem una darrera conclusió de l'estudi que afirma que un augment unilateral en el preu del bitllet ordinari conduiria a majors ingressos operatius sense reducció en el nombre d'usuaris, i que aquests poden augmentar, donada la restricció pressupostària, mitjançant canvis cap a nivells de tarifes/servei més elevats.

L'elasticitat de la demanda de transport urbà pot considerar-se també segons el temps de duració del viatge, la freqüència del servei, la densitat residencial etc. (Thomson, 1976).

Per finalitzar, disposem d'una extensa anàlisi de les elasticitats entre transport públic i privat, així com dels determinants del transport urbà, per als viatges al lloc de treball, en el cas de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (Matas, 1991). Els resultats reflecteixen unes elasticitats, en termes absoluts, molt baixes en l'elecció del mitjà de transport. Seguidament en reproduïm un quadre resum:

ELASTICITATS DEL TRANSPORT PÚBLIC		ELASTICITATS DEL TRANSPORT PRIVAT	
Elasticitat preu □	-0,15 □	Elasticitat preu □	-0,11 □
Elasticitat temps de viatge □	-0,35 □	Elasticitat temps de viatge □	-0,08 □
Elasticitat creuada:	□	Elasticitat creuada:	□
Preu transport privat □	0,23 □	Preu transport públic □	0,07 □
Temps transport privat	0,16	Temps transport públic	0,18

Les elasticitats-preu creuades entre transport privat i transport públic són asimètriques. Concretament, tenim que l'elasticitat creuada del transport públic

## Capítol 2. El transport urbà i els aparcaments

respecte al preu del transport privat, és de 0'23, la qual cosa mostra "que la resposta individual és superior quan s'actua sobre el preu d'aquest mitjà de transport que quan es modifica el preu del transport públic. És a dir, per reduir la congestió seria més efectiva la introducció d'un peatge sobre l'automòbil que la disminució del preu del transport públic." (Matas, 1991, pàg. 260). Una altra dada important en el transport públic és que la seva demanda és més sensible a la variació del temps (i per tant, qualitat, del viatge) que al preu.

Pel que fa a la variable temps de viatge, la sensibilitat és superior en els usuaris de transport públic que en els de transport privat.

Veiem, doncs, que el preu o el cost monetari és només una de les variables que determina l'elecció modal.

A més a més, l'estudi desenvolupa totes les elasticitats segons els nivells de renda dels individus, l'edat, el sexe. Una darrera conclusió interessant per al nostre estudi, ens la proporciona l'autora en els següents termes "Majors nivells de renda exigiran majors esforços inversors en els mitjans de transport públic o majors penalitzacions en el transport privat per aconseguir un transvassament d'usuaris" (Matas, pàg. 257).

### 2. Elasticitats del transport privat respecte als aparcaments

Les dades representatives del transport privat es desenvolupen en el tema cinqué d'aquesta tesi.

## **3. Valoració de la política d'aparcaments (I): relació i anàlisi d'objectius**

### **3.1. Introducció**

### **3.2. Els objectius econòmics**

*3.2.1. L'atracció i el manteniment d'activitats econòmiques*

*3.2.2. Els ingressos municipals*

### **3.3. Els objectius relacionats amb el transport i el sòl**

*3.3.1. El transport*

*3.3.2. El sòl*

### **3.4. Els objectius relacionats amb la mobilitat**

### **3.5. L'atracció urbanística**

### **3.6. Objectius mediambientals**

### **3.7. L'equitat en la distribució dels recursos i el repartiment o l'assignació preferencial d'altres recursos**

### **3.8. Conclusions**

### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

## **3. Valoració de la política d'aparcaments (I): relació i anàlisi d'objectius**

### **3.1. Introducció**

En aquest capítol s'inicia l'anàlisi dels objectius que es poden aconseguir amb les polítiques avui existents en matèria d'aparcaments urbans. Com en qualsevol estudi de polítiques urbanes, l'estudi de les diferents opcions disponibles en polítiques d'aparcaments comença amb la determinació que existeixi o no un problema real d'aparcament. Per tant, partim de la consideració que en aquesta matèria existeix una diferència substancial entre el desig d'aparcar i l'oferta d'aparcaments disponible en ser aquests un recurs sovint escàs, la seva provisió i el seu ús atraurà la preocupació de grups amb interessos oposats. Per tant, les polítiques d'aparcaments poden tenir un paper doble:

- Com a correctores de les situacions propies d'aquest sector.
- Com a instrument amb una projecció superior, és a dir, amb objectius que superen el seu propi àmbit d'actuació.

Aquesta darrera percepció de les polítiques d'estacionament és la que ens plantegem en aquest capítol.

Seguint aquesta filosofia recordarem que la política d'aparcaments ha estat sovint considerada un element dins del desenvolupament del territori urbà, així com un

### Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)

factor important de la gestió del transport .<sup>1</sup> Dificilment s'aplica de forma aïllada, la qual cosa pot dificultar la identificació dels efectes produïts. A més a més, moltes polítiques d'aparcament no són prou antigues per valorar-ne l'eficàcia a l'hora d'aconseguir els seus objectius (Young i Polak, 1990).

L'aparcament és, doncs, una peça fonamental en el disseny i la planificació del transport urbà.<sup>2</sup> La seva consideració dintre d'aquest tipus de política ha variat amb el temps, de la mateixa manera que ho ha fet la gestió del trànsit urbà. Fins als anys seixanta aproximadament i tenint en compte que la gestió del trànsit era a càrrec d'enginyers i d'algun arquitecte, els problemes de congestió s'intentaven eliminar amb ampliacions de les infraestructures (Thomson, 1998). En aquest marc, l'objectiu en matèria d'aparcaments era proveir tantes places fora de la via pública (i eliminar les del carrer) com fos necessari per incrementar la capacitat dels carrers més transitats. L'abundància de places era vista com un element indispensable per al desenvolupament urbà; per tant, es tractava d'una estratègia totalment acomodaticia als principis de la demanda de trànsit. Però quan aquesta solució tradicional de construir capacitat addicional es converteix en inviable, els enginyers es concentren en l'augment de la capacitat de l'entramat urbà, les connexions o les cruïlles i s'inicia l'establiment de restriccions en l'aparcament, les zones de vianants i fins i tot el transport públic. Neix una nova etapa en la vida de la planificació urbana a la vegada més concienciada per altres problemes, com la qualitat mediambiental i, per tant, també la gestió dels aparcaments. Cal destacar que aquesta dinàmica no regeix tot el món occidental. En alguns països com als EUA i a Austràlia l'èmfasi d'aquestes polítiques recau sovint en l'augment de les

---

<sup>1</sup>De fet, existeix una jerarquia entre aquestes grans àrees que són el desenvolupament urbà i el transport, en el sentit que el sistema de circulació i transport es troba per sota del nivell més elevat, que és el sistema o desenvolupament socioeconòmic.

<sup>2</sup>Hi ha autors més radicals, com el professor Hermann Knoflacher, de la Universitat de Viena, que van més enllà i afirma que "If we look for the cause of traffic problems in motorized countries, we have to look at the source. The source of each car trip is always the parking place" (Knoflacher, 1994, pàg. 1).

### Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)

provisions d'aparcaments, tot i que ja es visualitza una tendència cap a decisions de caràcter més restrictiu, sobretot a les grans ciutats.<sup>3</sup> És a Europa, encapçalada per Alemanya, Holanda i darrerament Anglaterra, on la dimensió i les densitats urbanístiques han estimulat línies argumentals clarament limitadores i especialitzadores dels espais disponibles en un marc global de restricció del trànsit.

Tenim, doncs, que poden observar-se diferències importants en les experiències viscudes en diferents ciutats del món. Les situacions que viuen els conductors de ciutats europees, densament poblades, són diferents de les viscudes en la major part dels EUA, per exemple.

Per tant, tenint en compte l'existència de diferències urbanístiques arreu del món, considerarem la política d'aparcaments com un element clau dins del marc dels objectius urbans. Segons McShane i Meyer (1982), els impactes de la política d'aparcaments i, per tant, els seus objectius, cal desagregar-los en sis categories o àmbits d'actuació;

- L'econòmic
- El transport i el sòl
- La mobilitat
- L'atracció urbanística
- El medi ambient
- L'equitat

---

<sup>3</sup>W. S. Smith (1983) reconeix canvis importants en les polítiques d'aparcament en la dècada dels setanta i descriu les principals tendències restrictives observades als EUA, tal com veurem en el capítol següent.

### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

Aquest és l'ordre que seguirem per analitzar els objectius que es poden aconseguir amb les polítiques d'aparcaments.

Cal aclarir també que sovint els objectius plantejats són contradictoris en el sentit que no es poden donar conjuntament i, per tant, l'acceptació d'un implica el rebuig de l'altre. Això provocarà el disseny d'estratègies àmplies i complexes. A més a més, cal recordar que la política d'aparcaments sempre anirà gestionada amb d'altres mesures complementàries.

#### **3.2. Els objectius econòmics**

El transport, i particularment l'aparcament, pot ser un element important per controlar el desenvolupament de la ciutat. Distingirem, a un nivell intermedi, els objectius que ens permeten aconseguir aquest desenvolupament: l'atracció i el manteniment d'activitats econòmiques i el creixement dels ingressos municipals.

##### ***3.2.1. L'atracció i el manteniment d'activitats econòmiques***

La disponibilitat d'aparcaments és un factor crucial d'accessibilitat i, per tant, de suport a certs tipus de desenvolupament, indústria o activitat econòmica. Com a integrant que és de la infraestructura del transport, la seva provisió permet un increment dels accessos dirigits a activitats econòmiques, ja siguin de caràcter industrial o de caràcter terciari. Així mateix, el control de l'oferta d'aparcaments pot ser utilitzat per estimular o desestimar certs tipus de desenvolupament.

Un tema àmpliament discutit des de fa dècades pels economistes nord-americans és el de la competència que hi ha entre les grans zones o centres comercials (*shopping mall*), amb grans ofertes d'aparcament gratuït, i les àrees comercials centrals de la ciutat. La sol·licitud dels minoristes, per evitar l'amenaça de les grans àrees, és augmentar l'aparcament a curt termini. Els resultats d'estudis diversos no mostren una relació clara entre la major oferta d'estacionament i l'èxit



### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

de vendes del comerç minorista, i això es produeix sobretot en zones on s'han viscut decadències prèvies.

#### ***3.2.2. Els ingressos municipals***

Els ingressos que obté la hisenda municipal de nuclis urbans grans en concepte d'aparcaments és important. Aquests ingressos provenen no solament dels preus que es fan pagar en els aparcaments de propietat i gestió pública, els cànons i les aportacions econòmiques que es cobren a les empreses privades que gestionen aparcaments públics, impostos, etc., sinó també dels aparcaments il·legals sancionats. El manteniment de tots aquests ingressos ha estat, i sens dubte continuarà sent, un instigador d'estratègies en matèria d'aparcaments.

Com ja hem esmentat en el capítol anterior en l'apartat d'aplicacions de preus de congestió, aquesta mesura es pot establir sota criteris recaptatoris, com en el cas de la ciutat d'Oslo. I el mateix podríem dir de moltes polítiques d'establiment de tarifes als aparcaments a la via pública. Els objectius de mobilitat urbana poden estar emmascarant fins recaptatoris.

### **3.3. Els objectius relacionats amb el transport i el sòl**

Aquests objectius han de ser replantejats per maximitzar la productivitat d'aquests recursos. Per tant, les polítiques d'aparcament han d'influir en l'optimització de l'ús del transport i del sòl existents.

#### ***3.3.1. El transport***

Gràcies a la seva flexibilitat, moltes regulacions i tècniques d'aparcament són importants factors de millora del sistema de transport (de la seva productivitat). Tenim, per exemple, que es pot augmentar la utilitat relativa del transport públic en comparació amb la del privat ajustant elements flexibles de l'oferta dels aparcaments; seria el cas de facilitar o bé millorar el cost d'aparcar en les zones

### Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)

properes a la destinació final del transport públic. Per tant, es podrien dissenyar sistemes sota els quals diferents nivells de disponibilitat d'aparcaments estiguessin lligats a l'accessibilitat de diferents tipus de transport, de manera que en àrees on s'han fet grans inversions en transport públic es podria incloure menor aparcament públic.

Aquest gran objectiu genèric que és la millora del transport ja existent s'instrumentalitza normalment mitjançant mesures com les següents (i com ja recordarem en el proper capítol):

- Millorar el sistema de comunicacions.
- Reduir les intensitats de circulació.
- Reduir els viatges domicili-treball en automòbil i, en general, disminuir l'estacionament de llarga durada.
- Afavorir estacionaments de curta durada, de negocis, de compres i d'altres.
- Fomentar l'ús de mitjans de transport alternatius a l'automòbil, que té uns elevats nivells d'ocupació, i, per tant, amb un millor rendiment en la mesura que disminueix la superfície necessària de places d'aparcament per viatger: transport públic, *car-pool*, motocicletes o bicicletes.
- Afavorir l'estacionament en l'origen o en la perifèria.
- Reduir el trànsit d'automòbils a la recerca d'estacionament.
- Fomentar el trànsit en hores baixes o vall i reduir el d'hores punta.
- Equilibrar la demanda d'estacionament en el centre creant estacionaments en la perifèria.

Fixem-nos que, paradoxalment, la millora de l'ús del transport existent, mitjançant la major ocupació de transport públic o privat, incidirà en la millora de la

### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

circulació i això pot tornar a estimular l'ús de l'automòbil, amb la qual cosa es tornaria a generar congestió. Estem davant d'un aparent i constant equilibri inestable. La solució a aquesta dinàmica passarà pel joc combinat de tota una sèrie d'instruments disponibles que veurem en el capítol següent.

#### ***3.3.2. El sòl***

En aquest nivell es poden plantejar diferents preguntes:

- 1) Pot fer-se una divisió òptima del sòl disponible en una àrea urbana entre el que absorbeix el transport i el que necessiten les altres activitats?
- 2) Suposant que aquesta distinció pot ser realitzada, quina hauria de ser la part òptima assignada als aparcaments?

Una política que afectés la distribució del sòl destinat a aparcaments basada en dos valors: el de l'ús del pàrquing per a si mateix i el que pot aportar al mercat del sòl, implica una alternativa potencialment desitjable per servir als objectius de desenvolupament econòmic. Aquest tipus de política donaria arguments per fomentar l'ús diversificat (*joint-use*) d'instal·lacions; per exemple, utilitzar com a *park and ride* aparcaments de centres comercials, centres d'entreteniment, etc.

L'absència de control públic sobre els aparcaments privats és sovint considerada un impediment per influir de forma integrada sobre el transport i el desenvolupament de l'ús del sòl. (Young i Polak, 1990, pàg. 4)

### **3.4. Els objectius relacionats amb la mobilitat**

Un dels aspectes que més preocupa els gestors dels nuclis urbans és l'evolució de la demanda de mobilitat que es produeix diàriament per part dels ciutadans i que genera tot un seguit de disfuncionalitats en el sistema o l'entorn urbà. La gestió dels aparcaments pot tenir importants incidències sobre aquesta mobilitat.

### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

La utilitat de les estratègies d'aparcament en els objectius de mobilitat dependrà dels tipus de viatge sobre els quals es vol influir. La reducció d'aparcaments en una àrea urbana central pot no reduir la congestió si l'origen d'aquesta és el trànsit de pas. En aquests casos, relocalitzar l'aparcament del carrer pot millorar el trànsit de pas de les vies principals i, per tant, resoldre problemes de congestió, però en contrapartida pot perjudicar els propietaris de botigues que volen els aparcaments per als seus clients.

En definitiva, les decisions estratègiques sobre la mobilitat també hauran de tenir en compte de forma prioritària com estan distribuïdes les activitats econòmico-laborals, recreatives, culturals i residencials de la ciutat.

#### **3.5. L'atracció urbanística**

En les darreres dècades, les grans ciutats han vist com els seus centres urbans perdien població i, per tant, es perdia l'ús residencial d'aquestes zones urbanes. El sistema de transports, incloent-hi evidentment la provisió de places d'aparcament residencial, pot ser un poderós instrument per revitalitzar aquests barris, millorar les condicions de vida i, per tant, atraure nous residents. En aquest apartat no estem parlant d'objectius de caràcter econòmic, sinó de caràcter urbanístic, de disseny urbanístic i intensificació de les potencialitats de la ciutat, com la seva capacitat d'atracció. El que es pretén és preservar la naturalesa única de la ciutat amb estratègies com:

— La concentració de l'oferta d'aparcaments en punts perifèrics de l'àrea central ben relacionats amb els principals carrers d'accés.

— La restricció de places al carrer.

— El desenvolupament d'un esquema de possibles propostes per als nous aparcaments basat en diferents variables, no solament les relacionades amb

### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

aquests objectius, sinó incloent-hi també el factor cost (factibilitat de les construccions subterrànies).

En definitiva, la revitalització i el manteniment d'espais únics i característics d'una ciutat implica, entre altres, un complicat equilibri entre accessibilitat, absència de congestió i creació d'un ambient agradable. En aquest context, el paper dels aparcaments és important.

#### **3.6. Objectius mediambientals**

El desig de millorar la qualitat mediambiental de les ciutats ha estat un dels arguments utilitzats ja des dels anys setanta per a l'establiment d'una colla de polítiques limitadores de l'oferta d'aparcaments. Les mesures més àmpliament utilitzades són les prohibicions d'aparcar, la congelació de l'oferta de pàrquings i fins i tot la reducció deliberada d'oferta. Amb aquest posicionament restrictiu, els nivells d'utilització del vehicle privat i, per tant, el consum de benzina es veuen previsiblement reduïts.

Però la influència que té en si la política d'estacionament sobre les variables mediambientals és variable:

— En la mesura que les polítiques d'estacionament influeixin efectivament sobre el repartiment modal (transferència de vehicle privat a transport col·lectiu) o sobre el trànsit, la millora de l'entorn urbà i l'increment de l'estalvi energètic es faran efectius.

— Un altre element que s'ha de tenir en compte és l'àmbit d'actuació o les dimensions de l'àrea impactada. Utilitzar aquesta estratègia per millorar la qualitat de l'aire a nivell regional pot ser ineficaç, mentre que si la zona d'impacte està perfectament localitzada (a causa, per exemple, d'un problema de nivells elevats de monòxid de carboni), les polítiques poden ser efectives.

### Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)

— L'estacionament il·legal és, per exemple, responsable de certes incomoditats o "contaminacions visuals".

De fet, una estructura d'aparcaments ben organitzada pot tenir grans efectes positius sobre l'entorn en la mesura que estalvia temps en la recerca d'aparcament i, per tant, emissions de contaminants. (Knoflacher, 1994)

#### 3.7. L'equitat en la distribució dels recursos i el repartiment o l'assignació preferencial d'altres recursos

Els judicis que es poden fer respecte a l'impacte equitatiu o no de les polítiques d'aparcaments no són senzills. La provisió d'aparcaments en una determinada àrea pot tenir efectes molt diferents segons els col·lectius que estem considerant, de manera que apareixen importants consideracions en matèria distributiva.

De fet i en primer lloc, seria desitjable determinar objectivament què és l'equitat quan existeix una quantitat molt important de variables afectades per les polítiques d'aparcaments. L'equitat, pel que fa a aquestes polítiques, consisteix en "l'establiment d'una jerarquia d'**usuaris preferents**, per exemple, residents sobre no residents, usuaris col·lectius sobre usuaris individuals o bé compradors sobre *commuters*, en aquelles àrees urbanes on la demanda d'aparcament excedeix fortament l'oferta"(McShane i Meyer, 1982, pag. 136). L'aplicació d'aquesta jerarquia es pot realitzar de dues formes:

— Proveint de privilegis certs col·lectius de forma expressa i directa (per exemple, els permisos d'aparcament per a residents).

— Intentant induir canvis en el comportament dels usuaris, més que no pas excloure'ls directament. Un exemple d'això és l'aplicació de tarifes d'aparcament que estimulen l'ús de l'aparcament per a curts períodes de temps en comptes

### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

d'estimular-ne l'ús per a tot el dia. En principi, aquesta estratègia no defineix explícitament col·lectius exclosos ja que són preus aplicats a tothom, però clarament beneficia certs grups respecte a d'altres.

#### **3.8. Conclusions**

Podem fer un resum final de conclusions respecte a la relació objectius-política d'aparcaments.

Primer: amb l'objecte d'aconseguir una relació útil d'objectius urbans i política d'aparcaments, hem de tenir sempre en compte quins objectius estem intentant aconseguir quan realitzem una determinada estratègia i si l'aplicació de certes polítiques implica només beneficis secundaris o bé també n'implica de centrals.

Segon: el grau en què determinades polítiques influiran sobre els objectius dependrà d'altres factors, com el paper que té l'aparcament en l'accessibilitat a una zona determinada. A la vegada, l'accessibilitat depèn d'altres característiques de l'oferta i la demanda de transport, de les xarxes viaries, de les longituds de viatge, dels nivells de transport públic, etc.

Tercer: l'existència d'objectius contradictoris, és a dir, que certes polítiques influeixin simultàniament de forma positiva sobre certs objectius i de forma negativa sobre d'altres, la qual cosa implica un important element de distorsió en la gestió dels aparcaments. Un exemple clar d'aquest fet és el de l'ús de l'aparcament com a estimulador del desenvolupament econòmic de les àrees centrals de la ciutat, que, d'altra banda, implica conflictes de caràcter mediambiental i de mobilitat.

Quart: i a diferència de la conclusió anterior una mateixa política pot servir per la consecució de diversos objectius (l'establiment de límits de temps per aparcar

### **Capítol 3. Valoració de la política d'aparcaments (I)**

afavoreix l'increment d'ingressos municipals i, alhora, la presència de compradors o usuaris de curt termini en lloc d'usuaris de llarg termini).

Finalment, la discussió dels objectius urbans analitzats abans ens porta a la conclusió final que la política en matèria d'aparcaments ha d'estar sempre considerada en un àmbit molt més ampli que l'urbà, la qual cosa implicarà una gestió d'aquella altament complexa i acurada.



## **4. Valoració de la política d'aparcaments (II): relació i anàlisi dels instruments o les estratègies**

### **4.1. Introducció**

### **4.2. El control sobre l'oferta d'aparcaments**

*4.2.1. Les limitacions i prohibicions d'estacionament.*

*4.2.2. Els requeriments màxims o mínims en les ordenances d'edificació*

*4.2.3. Altres mesures*

### **4.3. El control sobre l'accés a l'estacionament**

*4.3.1. L'estacionament preferencial per a residents*

*4.3.2. L'aparcament preferencial per als vehicles d'alta ocupació*

*4.3.3. Altres mesures*

### **4.4. El control sobre la localització de l'aparcament**

*4.4.1. Els aparcaments dissuasius*

*4.4.2. Altres mesures*

### **4.5. El control sobre el preu de l'aparcament**

*4.5.1. Introducció*

*4.5.2. Estudis empírics i teòrics*

### **4.6. L'estratègia informativa**

*4.6.1. La regulació d'aparcaments*

*4.6.2. L'orientació cap a les places disponibles*

### **4.7. Altres estratègies**

*4.7.1. El disseny i la capacitat d'estacionament*

*4.7.2. El disseny i la promoció de l'ús d'estacionaments*

### **4.8. Conclusions**

## **4. Valoració de la política d'aparcaments (II): relació i anàlisi dels instruments o les estratègies**

### **4.1. Introducció**

Un cop observats els objectius que es poden aconseguir, anem a analitzar les mesures que es poden dur a terme. Catalogarem tot l'instrumental disponible en sis grans categories estratègiques:

1. El control sobre l'oferta d'aparcaments.
2. El control sobre l'accés a l'estacionament.
3. El control sobre la localització espacial dels aparcaments.
4. El control sobre el preu dels aparcaments.
5. L'estratègia informativa.
6. Altres (disseny, etc).

### **4.2. El control sobre l'oferta d'aparcaments**

Aquesta categoria inclou mesures que promouen la limitació del nombre de places disponibles en una àrea determinada.

#### ***4.2.1. Les limitacions i prohibicions d'estacionament.***

Aquestes limitacions han d'anar sempre acompanyades d'altres estratègies, com per exemple l'increment de la freqüència i la qualitat del transport públic. Els tipus

#### Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

de limitacions poden variar en funció de la zona, l'hora del dia, la durada de l'aparcament, el nombre d'ocupants del vehicle i fins i tot l'objecte del viatge.

Com en tota prohibició, el seu efecte immediat, si l'aplicació no és eficaç, és l'increment de l'aparcament il·legal. La vigilància del compliment d'aquesta prohibició es converteix, precisament, en l'element essencial d'aquesta. No serveix de res l'estratègia esmentada si no s'apliquen normes sancionadores.

Els efectes d'aquestes restriccions, els podem diferenciar en directes i indirectes. Els directes són els percebuts pels conductors afectats i els indirectes, els que recauen sobre tercers, els comerciants, per exemple. Segons diversos estudis realitzats a Alemanya, els comerciants subestimen el paper del transport públic, així com altres alternatives de transport privat, i sobreestimen el poder de compra del grup d'usuaris del transport privat (Young *et al.*, 1990). Els efectes també es poden distingir, segons la seva dimensió temporal, en efectes a curt i a llarg termini. En els efectes a curt termini, els afectats s'han d'ajustar a les imposicions establertes. En els efectes a llarg termini, poden decidir canviar l'emplaçament de l'activitat afectada, el lloc de treball o el negoci.

Afegirem que aquest tipus de mesures restrictives poden comportar problemes d'arbitrarietat si no s'estableixen adequadament. A més a més, solen ser inicialment impopulars; l'estratègia per reduir resistències tant de residents com de comerciants i altres afectats és presentar aquesta mesura com una part d'un pla general per millorar la qualitat de la pròpia àrea urbana. Aquest és un tipus d'estratègia on el consens entre les parts afectades és bàsic (vegeu l'apartat 5.7. del capítol cinquè).

## Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

### ***4.2.2. Els requeriments màxims o mínims en les ordenances d'edificació***

Les ordenances municipals han imposat, tradicionalment, restriccions al nombre de places d'aparcament que es poden construir en les noves edificacions.<sup>1</sup> Aquestes regulacions poden ser requeriments mínims o màxims. Quan l'àrea urbana s'enfronta a problemes d'excés, lògicament s'aplicaran màxims. Si el problema és l'escassetat del nombre de places, s'aplicaran mínims.

Sovint apareixen diferències entre els reglaments municipals i, a més a més, es produeixen casos de negociació entre urbanistes municipals i promotors que degeneren en construccions que superen els límits establerts. Tot plegat fa que la normativa urbanística produeixi, de vegades, arbitrarietats que després es veuran reflectides amb excessos o escassetats localitzades d'oferta i, per tant, preus de mercat desproporcionats als que correspondrien en una situació d'equilibri entre oferta i demanda.<sup>2</sup>

### ***4.2.3. Altres mesures***

— La reducció de la inversió pública en aparcaments a l'àrea central de la ciutat. Aquesta mesura intenta fer front simultàniament a l'increment de congestió i a les restriccions pressupostàries de la hisenda pública.

— Desestimular l'ús de solars que es troben en un període transitori (entre la demolició de les estructures existents i l'inici de noves edificacions) com a aparcaments.

— Estimular l'ús múltiple de les places d'estacionament i, per tant, economitza-les en zones on l'espai urbà és escàs. Aquest ús múltiple, que afecta bàsicament

---

<sup>1</sup>Aquest tipus d'instrument també es podria incloure en l'apartat corresponent al control de la localització espacial dels aparcaments, ja que incorpora elements de totes dues estratègies.

<sup>2</sup>Aquest apartat, el desenvolupem extensament en el capítol sisè.

#### **Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)**

les places de fora de la calçada, consisteix a aplicar tarifes o condicions diferents segons el tipus d'usuari. N'és un exemple l'aplicació de tarifes horàries i abonaments sobre les mateixes places. Aquesta situació és factible en la mesura que els abonats ocupen parcialment la plaça assignada; les hores en què estan desocupades es designen per tarifes horàries. Un altre cas és el de distribuir abonaments a temps parcial sobre les mateixes places, uns per aparcar durant el dia i altres per aparcar durant la nit. D'aquesta manera es cobreixen diferents motius d'estacionament: els primers, laborals i els segons, residencials. (OCDE, 1980)

### **4.3. El control sobre l'accés a l'estacionament**

Les estratègies que s'inclouen en aquest apartat no varien la disponibilitat o l'oferta d'aparcaments; el que tracten és d'establir prioritats o condicions d'accés a l'oferta, amb la qual cosa s'intenten excloure certes categories d'usuaris i afavorir-ne altres en certes zones de la ciutat. Intenten ser mesures d'influència sobre la demanda (qui pot accedir a l'aparcament) o sobre com es pot accedir a l'aparcament. Dins d'aquest punt inclourem les alternatives següents:

#### ***4.3.1. L'estacionament preferencial per a residents***

Aquesta mesura s'aplica en aquells barris residencials situats o propers al centre urbà i que, per tant, es veuen afectats pels vehicles que són atrets per les activitats econòmiques que s'hi registren. Són barris envaïts, a causa de l'existència o la proximitat d'aquestes activitats econòmiques i comercials, per vehicles foranis. L'existència de restriccions sobre l'aparcament en les àrees centrals agreuja la situació dels residents, per la qual cosa es fa necessari amortir aquests efectes plantejant polítiques d'aquests tipus.

Les tècniques més utilitzades són les següents:

#### Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

— La prohibició d'accés a certs estacionaments per als vehicles que no portin el distintiu de resident.

— L'autorització per estacionar gratuïtament o amb tarifa reduïda en les places marcades als vehicles que portin el distintiu.

Als EUA s'han arribat a aplicar limitacions als no residents consistentes a:

— Limitar el temps d'estacionament en les places assignades a aquest efecte.

— Prohibir estacionar tant de dia com de nit.

— Prohibir estacionar en certes hores del dia.

Aquest tipus d'estacionament preferencial es pot aplicar a d'altres col·lectius, com per exemple persones discapacitades, certs tipus de treballadors que treballen en zones congestionades, etc.

#### ***4.3.2. L'aparcament preferencial per als vehicles d'alta ocupació***

Una de les mesures més atractives de gestió de la demanda de transport urbà és la promoció de la utilització de vehicles d'elevada o alta ocupació (VAO). L'objectiu és ben senzill: s'intenta augmentar la capacitat, en nombre de persones, de les infraestructures ja existents i, a la vegada, reduir el nombre d'automòbils privats en circulació. Aquestes mesures van dirigides als *commuters* que es desplacen sols en el vehicle propi cap a la feina. Aquests VAO inclouen autobusos, furgonetes i, en general, tots aquells vehicles privats que es compartiran per aquest motiu.

Els incentius existents en matèria de VAO són amplis (Pozueta, 1992). A nosaltres, ens interessa analitzar què es pot fer des del punt de vista de l'estacionament. En aquest cas, el tractament preferencial consisteix a disposar de places reservades ben situades per a aquests vehicles compartits. Les ciutats de Baltimore i Portland (McShane i Meyer, 1982) són emblemàtiques en l'aplicació

#### **Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)**

de mesures sobre els VAO, ja que tenen dissenyat un esquema d'estacionaments que inclou la reserva d'espais al carrer per a aquest tipus de vehicle. L'ús de l'aparcament està sotmès a l'adquisició del permís mensual corresponent, que permet aparcar lliurement en els espais reservats.

També, i com ja veurem en analitzar les estratègies sobre preus, es poden fer descomptes sobre el preu de l'estacionament. Aquesta mesura es pot reforçar penalitzant els conductors solitaris.

##### ***4.3.3. Altres mesures***

Altres mesures que intenten fer un control selectiu de la demanda que pot tenir accés a les zones d'aparcament són:

- Els permisos per aparcar segons la matrícula del vehicle "parell o imparell".
- L'establiment de controls de duració del temps d'estacionament com, per exemple, en zones comercials.

#### **4.4. El control sobre la localització de l'aparcament**

En aquest punt analitzarem les estratègies relacionades amb la localització dels estacionaments.

##### ***4.4.1. Els aparcaments dissuasius***

Els *fringe parking* o *park and ride* (P&R) són elements importantíssims en qualsevol política d'aparcaments actual. El seu objectiu és la coordinació (no pas competència) o connexió de diferents mitjans de transport (normalment, entre el vehicle privat i el transport públic) i, per tant, representa un important actiu per millorar les condicions del transport urbà.

#### **Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)**

Aquests tipus d'aparcament no són cap novetat en la gestió del transport a Europa. Existeix una gran tradició a Anglaterra i a certs països del nord i el centre europeus on el *park and ride* està associat als ferrocarrils. Als EUA aquesta estratègia és més nova en el sentit que aquests tipus d'aparcaments se situen a prop dels accessos de les autopistes i potencien l'ús d'autobusos i l'"emplenat de vehicles".

El sistema d'estacionament dissuasiu consisteix a:

- Estacionar el cotxe en el límit del nucli urbà (o bé en poblacions properes) i a prop d'una estació de ferrocarril, metro o autobús.
- Utilitzar qualsevol forma o sistema de transport públic per arribar al centre de la ciutat, servei que haurà de ser ràpid i fiable perquè l'aparcament dissuasori sigui utilitzat.

Un aparcament de dissuasió presenta avantatges per a la col·lectivitat i per al conductor que l'utilitza. (OCDE, 1980)

#### **Avantatges per a la col·lectivitat:**

— S'eliminen vehicles del centre de la ciutat o de la perifèria immediata, on els problemes són més importants.

— Gràcies a l'augment del nombre d'usuaris, és possible que augmenti la freqüència dels transports col·lectius, com a mínim a les hores punta.

— Es redueixen els problemes d'aparcament al centre urbà i es liberalitzen places per a usuaris que hagin d'estacionar durant la jornada.

— S'alliberen espais, que queden disponibles per a altres usos (es permet replantejar l'ús del sòl urbà que queda lliure i, per tant, millorar el nivell d'urbanització del nucli urbà).



## **Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)**

### **Avantatges per a l'usuari**

- Evita conduir en zones congestionades.
- Evita despeses d'estacionament al centre de la ciutat.
- Es redueix el risc d'accident amb el vehicle propi.
- El trajecte pot ser més ràpid que si es fes amb el cotxe propi.

### **Inconvenients per a l'usuari**

- S'ha d'interrompre el viatge.
- S'ha de caminar fins a arribar al transport públic.
- S'ha d'esperar el transport públic.

Pel que es desprèn d'aquesta llista, l'èxit d'aquest tipus d'aparcament depèn bàsicament del fet que es disposi d'un transport públic d'elevada qualitat, que permeti compensar les pèrdues de temps que implica canviar de mitjà de transport.

Tenim, doncs, que els estacionaments dissuasius són una bona estratègia per alleugerir els problemes de congestió viària, d'escassetat d'aparcament en el nucli urbà, etc. Però l'ocupació del sòl que exigeixen i la seva localització estratègica els fa de difícil emplaçament.

#### ***4.4.2. Altres mesures***

Una consideració molt important a l'hora de decidir l'emplaçament d'un aparcament és la seva relació amb la distància que haurà de caminar el seu usuari

## Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

potencial per arribar a la seva destinació final. En principi, com més a prop s'estigui de l'objectiu que s'ha de cobrir més acceptació tindrà aquesta instal·lació.<sup>3</sup>

La localització dels aparcaments pot ser influenciada o estimulada per:

- L'establiment d'incentius per construir aparcaments subterranis o en alçada.
- La creació d'incentius per a la inversió privada en la provisió d'aparcaments en zones perifèriques ben connectades amb el centre urbà.
- L'aplicació de controls sobre la distribució i la forma estructural dels aparcaments de rotació (*replacement parking*).
- La inclusió, dins de les ordenances municipals, de la necessitat d'emplaçar estacionaments en zones de fàcil accessibilitat.

### 4.5. El control sobre el preu de l'aparcament

#### 4.5.1. Introducció

És un dels mètodes més clars per influir sobre la demanda, és a dir, per induir canvis en la distribució modal dels viatges, així com en l'ús del sòl.

Es poden seguir diferents opcions:

- Establir un increment general de preus.
- Construir una estructura de preus diferents segons la zona on es troben els aparcaments, la duració de l'estacionament, els usuaris, l'ocupació del vehicle, les dimensions d'aquest.

---

<sup>3</sup>Vegeu les precisions que es poden fer a aquesta afirmació en l'apartat de conclusions.

#### Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

- Proporcionar descomptes associats a la compra en àrees comercials.<sup>4</sup>
- Reduir o fer gratuït l'estacionament per als treballadors de l'empresa.

L'estratègia dels preus pot ser utilitzada per aconseguir diversos objectius. En concret, augmentant les taxes d'estacionament s'aconsegueix:

- Estimular l'aparcament a curt termini (en la mesura que l'increment de preus provoca la reducció del temps d'aparcament). De forma indirecta s'està desestimulant l'aparcament a llarg termini, integrat bàsicament per *commuters*, la qual cosa significa una reducció de la congestió que genera aquest col·lectiu.
- Estimular el *ridesharing*, és a dir, compartir el viatge en un vehicle mitjançant descomptes als vehicles que porten més d'un usuari.
- Incrementar els ingressos obtinguts per aquesta activitat.

Podem veure representada de forma genèrica i senzilla la relació entre les diferents polítiques de preus i els objectius que es poden aconseguir en la taula 4.1.:

---

<sup>4</sup>Els programes de descompte *park and shop* són una forma d'estratègia lligada al *commodity bundling* que han estat molt utilitzats als EUA però que, en canvi, han estat poc valorats. Concretament, es pensa que són un estimul per incrementar les vendes totals, però, en canvi l'augment del benefici dels comerciants no està garantit, així com tampoc estan garantits els beneficis globals de la comunitat. (Lan i Kanafani, 1993)

## Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

**Taula 4.1.**

### Polítiques de preus i objectius.

	Promoure <i>ridership</i> i <i>carpooling</i> .	Reducció congestió hores punta	Reducció contaminació	Millora sistema aparcaments	Estimular activitat comercial
<b>CANVI TARIFES</b>					
<u>Increment.</u>					
-Δ preus	X	X	X		
-Revisió es- tructura taxes.	X	X	X	X	
-Impostos	X	X	X		
-Recàrrecs	X	X	X		
<u>Decrement.</u>					
∇ preus					X
<u>Parquing gratuït</u>					
als centres.					X
<u>Discriminació</u>					
<u>de preus</u>					
-Curt vs. llarg períodes.	X	X	X	X	X
-Descomptes per <i>ridership</i>	X	X	X		
-Descomptes per mida vehic.			X		
-Diferenciació geogràfica				X	
<b>DESCOMPTE</b>					
Comerç.					X
<b>SUBSIDIS APARC.</b>					
<b>TREBALLADORS.</b>					
∇ subsidis indiv.			X	X	X
Δ subsidis VAO		X	X	X	

Font: Smith, 1983.

### **4.5.2. Estudis empírics i teòrics**

#### *ESTUDIS EMPÍRICS*

Tot i que no és directament aplicable a la nostra experiència, ja que els percentatges d'aparcament subsidiat o gratuït de les nostres ciutats no són comparables amb les dels EUA, farem esment del treball següent.

Un dels estudis empírics més extensos realitzats als EUA sobre els efectes dels augmentos de preus dels aparcaments dels *commuters* es va fer a Washington DC (Miller i Everett, 1982) l'any 1979 aprofitant l'aplicació d'una normativa que eliminava l'aparcament subsidiat per als treballadors d'una colla d'agències

#### Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

executives federals en l'àrea metropolitana de Washington i altres àrees urbanes. Els resultats de l'estudi mostren que l'augment dels preus dels aparcaments estimulen l'ús de mitjans de transport d'elevada ocupació (*carpooling*, transport públic) i altres (bicicletes, etc.), però aquests intercanvis modals no són uniformes en tots els llocs examinats. En quina mesura els canvis en els preus afecten als canvis modals, depèn també del valor i les interaccions d'altres factors:

— L'oferta d'aparcament, és a dir, la quantitat d'espais afectats i els espais alternatius disponibles.

— La propensió a la utilització del transport públic, que depèn del nivell de transport disponible, la localització de la residència dels treballadors, la utilització del cotxe durant el dia, etc.

— La propensió a l'ús del *carpooling*, que depèn dels horaris dels treballadors, la proximitat del lloc de residència entre els treballadors, la necessitat del cotxe durant el dia, etc.

— La magnitud de l'augment dels preus de l'aparcament i els preus dels aparcaments propers.

— Les característiques dels treballadors: nivell de renda, lloc de treball, etc.

Les lliçons obtingudes per polítiques o planificacions futures són les següents:

— Les estratègies que incideixen en els preus poden ser efectives per reduir el nombre de vehicles privats que van a treballar.

— El nivell d'efectivitat depèn d'una colla de factors: la disponibilitat de mitjans de transport alternatiu, l'oferta i el cost de l'aparcament, i la proporció inicial de l'ús de mitjans de transport.

— En certes condicions, les polítiques de preus poden tenir impactes adversos com l'augment de l'ús del vehicle privat. Alguns *carpoolers* es poden convertir en *single drivers* per compensar l'inconvenient nou d'haver de caminar una distància

#### Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

superior o bé perquè la motivació inicial pel *carpool* (l'aparcament gratuït) s'ha reduït.

— Probablement cap altra estratègia en la gestió del sistema de transport pot generar uns ingressos tan significatius.

#### *ESTUDIS TEÒRICS*

Les taxes o els preus aplicables als aparcaments poden ser valorats i analitzats des d'un altre vessant i poden ser incorporats a un model teòric d'equilibri general (Voith, 1998).<sup>5</sup> L'objectiu del model és examinar el paper de l'aparcament, així com el dels subsidis sobre el transport públic en les dimensions del *central business district* (CBD), el valor del sòl i la proporció de mercat entre el vehicle privat i el públic.

Les implicacions clau d'aquests models són:

— Es pot trobar una taxa d'aparcament òptim que maximitza el dimensions del CBD i el valor del sòl. Si s'estableixen taxes inferiors, s'observarà una congestió excessiva deguda a l'ús del vehicle privat, la qual cosa reduirà les dimensions de la comunitat i el valor del sòl. Si s'apliquen taxes excessives, la congestió es reduirà, però també les dimensions de la comunitat i el valor del sòl.

— En ciutats amb taxes d'aparcament inferior a les òptimes, els augments d'aquelles augmenten el valor del sòl i el dels preus dels aparcaments mentre es va reduint l'espai destinat a aparcament. Contràriament al que es podria esperar, les taxes d'aparcament excessivament baixes en realitat redueixen el valor del sòl dels qui ofereixen aquestes places.

---

<sup>5</sup>Com a model d'equilibri general de localització que és, es construeix sobre certs principis simplistes; es considera una economia que produeix un únic bé, etc. Tot i el possiblement escàs valor pràctic que té el ressenyem en aquesta tesi en la mesura que és una aportació innovadora dintre d'aquest camp de l'economia urbana.

#### **Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)**

— La utilització del transport públic no solament està relacionada amb canvis en els tipus de taxes, ja que un nivell excessiu de taxes redueix les dimensions de la comunitat i, eventualment, els subsidis per al transport públic.

— Les conseqüències adverses d'una congestió infravalorada, és a dir, les taxes d'aparcament massa baixes, augmenten amb la força de les economies d'aglomeració.

Un dels resultats obtinguts en aquest model és el d'una corba de Laffer per als ingressos de les taxes d'aparcaments. Els efectes dels canvis en la taxa d'aparcaments depenen de quin lloc de la corba es troba una ciutat. En ciutats amb elevats nivells de congestió i taxes baixes, es poden obtenir relacions positives entre canvis en les taxes i utilització de transport públic, rendes del sòl i dimensions de la comunitat. Al revés seria cert per ciutats amb elevades taxes i baixos nivells de congestió. Finalment, s'observa una relació negativa entre preus d'aparcaments i utilització del transport públic quan les taxes per aparcament són massa elevades.

En definitiva, i segons aquest model, les taxes d'aparcaments poden generar valors del sòl superiors, així com comunitats més grans. Els efectes negatius d'escollir polítiques que estableixen taxes inapropiadament baixes són superiors quan les economies d'aglomeració són més grans.

#### **4.6. L'estratègia informativa**

Els conductors desinformatos sobre la situació o la disponibilitat de l'oferta d'aparcaments són els qui probablement necessitaran més temps per trobar espai per aparcar. La presentació acurada de la informació sobre la situació dels aparcaments és bàsica per generar un sistema d'aparcaments eficient.

## Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

La informació sobre la situació dels aparcaments està relacionada amb qüestions de regulació o de localització (orientació) de places disponibles.

### ***4.6.1. La regulació d'aparcaments***

La informació sobre les regulacions ha de ser presentada en el lloc o la rodalia de l'aparcament regulat. Aquesta informació pot presentar-se en forma de senyals o es pot marcar en el paviment.

Els senyals són el procediment informatiu més comú. Incorporen informació sobre:

- La categoria de la restricció o prohibició.
- La duració de l'estacionament.
- L'existència d'excepcions.
- L'hora del dia o el dia de la setmana regulats, etc.

Els senyals varien de país a país i fins i tot dins del mateix país.

Pel que fa als senyals al paviment, solen ser complementaris als senyals verticals, però presenten inconvenients quan estan obstruïts visualment per altres vehicles.

### ***4.6.2. L'orientació cap a les places disponibles***

Huber (1962) va estimar que en certes circumstàncies els conductors poden gastar fins a un 20% del temps de viatge buscant un lloc per aparcar. Gran part dels problemes que genera la recerca d'aparcament poden ser reduïts mitjançant la utilització de sistemes de control i d'orientació (senyalització, càmeres en circuit tancat, etc.), que proporcionen informació avançada sobre les possibilitats de trobar aparcament i la millor ruta que cal seguir. Això fa que es redueixin els recorreguts inútils tot buscant plaça lliure i, per tant, la congestió associada a aquest motiu.



#### Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

Els *Automatic Parking Control System* o els *Parking Guidance Information System*, que és com s'anomena aquest tipus d'actuació, són sistemes dinàmics, és a dir, els missatges van canviant a mesura que varien les condicions de trànsit i l'ocupació dels aparcaments. Perquè aquests mètodes siguin efectius és necessari que tots els pàrquings (oferta disponible) estiguin connectats al sistema. (Schneider, 1986)

Un sistema d'informació típic ha d'incloure quatre grans elements:

— Disposar de panells al carrer amb missatges variables sobre la situació dels aparcaments dels carrers més propers.

—Un mecanisme de recompte de l'ocupació de l'aparcament.

—Un centre de control que processi els nivells d'ocupació dels aparcaments i la informació dels panells informatius.

—Una xarxa de telecomunicacions que faciliti l'intercanvi d'informació entre el vehicle privat, l'aparcament, el centre de control i el panell informatiu.

Tot i ser un sistema àmpliament utilitzat en països com Alemanya i el Regne Unit, pocs estudis han intentat analitzar l'actitud dels conductors davant d'aquests sistemes informatius i, per tant, avaluar el seu impacte sobre els nivells de trànsit i la demanda d'aparcament. El que sí sembla evident és que l'impacte d'aquests sistemes sobre el trànsit i l'estructura dels aparcaments depèn de circumstàncies locals i que han estat útils a l'hora de redistribuir la demanda d'aparcaments i lleugerir certes cues.

Finalment i en un altre àmbit, tenim la consideració del cost que representa l'aplicació d'aquest instrumental. És assumible o no respecte als possibles beneficis que produeix? Aquest és un aspecte més que s'hauria de valorar quan se'n planteja l'aplicació.

## 4.7. Altres estratègies

Finalment, podríem recollir tota una colla de consideracions respecte a les instal·lacions d'aparcament ja existents. En aquest punt desenvoluparem altres estratègies relacionades amb el disseny de les instal·lacions d'aparcament, però des de dos punts de vista:

4.7.1. El disseny com a eina de maximització de l'espai disponible.

4.7.2. El disseny com a instrument per atraure els possibles usuaris.

### ***4.7.1. El disseny i la capacitat d'estacionament***

La capacitat de les instal·lacions per estacionar depèn del disseny de la construcció que es faci. Es poden fer moltes consideracions arquitectòniques respecte a la construcció d'aparcaments, però no es l'objectiu d'aquest treball desenvolupar-les;<sup>6</sup> l'únic que ens cal constatar és la incidència que l'estil o el tipus de construcció pot tenir sobre els costos i, per tant, és prou obvi que, per a una determinada superfície disponible, el gestor decidirà construir normalment el màxim nombre de places possibles. S'han de tenir sempre en compte les exigències mínimes que s'han de satisfer en matèria de seguretat (incendis, delictes o actes de vandalisme) i equipaments o confort.

### ***4.7.2. El disseny i la promoció de l'ús d'estacionaments***

Aquesta darrera proposta ens parla no tant de maximitzar la capacitat d'un estacionament com de promoure-ne o maximitzar-ne l'ús. L'element que es

---

<sup>6</sup>Una de les consideracions més interessants que es poden fer en aquest sentit és la dels angles d'estacionament. En concret, és l'estacionament en bateria amb un angle de 90 graus el que proporciona, per a una mateixa superfície, el major nombre possible de places. (OCDE, 1980, pàg. 57)

#### Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)

potència per arribar a aquest objectiu és el de l'aparença o la imatge d'aquest. El problema de fons es troba en el fet que els garatges solen ser d'aparença desagradable, a causa normalment de la mala il·luminació dels murs i dels sostres obscurs, de manera que els possibles usuaris es troben insegurs i això representa un fre al seu ús (abans intentaràs buscar una plaça al carrer, encara que sigui invertint més temps, que no pas aparcar directament en un garatge). (Kleij, 1994)

La solució a aquest tipus d'impediment s'anomena *decoració funcional*.<sup>7</sup> Aquesta innovadora proposta pretén substituir aquella instal·lació fosca i tènica que sol ser un pàrquing, per una d'atractiva i estimulants. Les característiques d'aquestes instal·lacions són les següents:

- Cada garatge presenta els seus propis conceptes decoratius, amb símbols i colors específics.
- De la mateixa manera, cada planta, a la vegada, pot assimilar les seves simbologies. En l'aparcament construït segons aquests criteris a La Haia es poden trobar símbols musicals o teatrals segons la zona on s'aparca.
- Tots els signes i els números estan integrats en la decoració.

Els promotors d'aquesta idea consideren que la seva proposta presenta tot un conjunt d'avantatges:

- És una forma de millorar l'atmosfera d'aquest tipus d'instal·lació i, per tant, invita al seu ús, de manera que s'eliminen els dubtes inicials que podria tenir en el conductor.
- És una forma de diferenciar aquest producte, de manera que en els seus inicis la publicitat es converteix en gratuïta, en ser precisament una novetat.

---

<sup>7</sup>Aparcaments amb decoració funcional o de "disseny" han estat construïts en ciutats com Rotterdam, Groningen o La Haia.

#### 4.8. Conclusions

Les estratègies en la gestió dels aparcaments havien estat tradicionalment utilitzades com a mesura per poder absorbir el volum de vehicles que es movien per la ciutat. Per tant, estaven sotmeses a aquesta necessitat bàsica que era la millora el trànsit. Només en els darrers anys s'han plantejat les estratègies en matèria d'aparcaments com a instrument per aconseguir tot un ventall més ampli d'objectius, tal com hem descrit anteriorment.

Una de les conclusions que es desprèn de la selecció d'estratègies anterior i que es reproduïx com a inconvenient en qualsevol política, és la incompatibilitat d'objectius. Una mateixa mesura pot afectar de forma contrària objectius desitjats.

Un exemple clar és el de la localització dels aparcaments molt a prop de les zones comercials. Això estimula lògicament l'atracció d'aquestes àrees però al contrari redueix la qualitat mediambiental de la zona a causa de sorolls i fums i, a més a més, desestimula l'ús del transport públic. Com es podria reduir aquesta incompatibilitat? Existeixen diverses maneres de fer-ho:

— Intentar aplicar mesures complementàries. Millorar l'oferta de transport de masses i encarir els preus de l'estacionament podrien reduir els impactes negatius sobre l'entorn.

— Flexibilitzar les pròpies mesures que s'han d'aplicar. En aquest cas, intentant construir l'estacionament en una zona que compagini dos objectius: que estimuli l'àrea de comerç i que no desestimuli l'ús del transport públic. Com fer-ho? Doncs construint l'aparcament en la mateixa àrea en què es troba la parada del transport públic. S'ha de tenir molt clar que, en la mesura que estem concentrant en una mateixa zona estructures (instal·lacions d'aparcaments i parades de transport públic) que generen impactes visuals de caràcter negatiu, el paper i la imaginació

#### **Capítol 4. Valoració de la política d'aparcaments (II)**

de l'urbanista o l'arquitecte a l'hora de desenvolupar aquests projectes serà fonamental per disminuir les contrarietats intrínseques d'aquesta mesura.

D'altra banda, l'increment dels costos associats a l'acció d'aparcament influeix positivament en la reducció de la contaminació i en l'estalvi d'energia, però, com a contrapartida, desestimula l'activitat comercial.

Una altra reflexió que es pot fer està relacionada amb el grau d'incidència que tenen les estratègies sobre els objectius desitjats. Existeixen instruments que impacten directament sobre els objectius establerts, com és el cas dels canvis en els preus dels aparcaments sobre els ingressos municipals o l'accés preferencial per als usuaris a curt termini sobre l'atracció de les àrees comercials. Però la gran majoria de les estratègies impacten indirectament sobre els objectius o bé en combinació amb d'altres instruments. En aquests casos, el que provoquen els instruments utilitzats és l'acceleració de tendències, més que no pas la creació d'aquestes (McShane i Meyer, 1982).

Hi ha d'altres qüestions que cal ressaltar en la gestió estratègica de la política d'aparcaments. El fet que els impactes d'aquesta política poden estar altament localitzats converteix en prioritària la consideració dels interessos de totes les parts implicades, de manera que les novetats o els canvis que es puguin dissenyar han de tenir en compte les necessitats de les comunitats afectades. Aquesta referència al consens s'estudiarà en el proper capítol. Així mateix, l'ús de dades actuals i certes serà essencial per valorar correctament aquests impactes.

## **6. La normativa municipal i els aparcaments**

### **6.1. Introducció**

### **6.2. Els requeriments en matèria d'aparcaments**

### **6.3. Les raons per als requeriments sobre aparcaments**

### **6.4. Elements condicionants i criteris per establir els nivells d'estacionament**

### **6.5. Les conseqüències dels requeriments de places d'aparcament mínimes**

*6.5.1. La distribució espacial de les places*

*6.5.2. Increment de l'oferta total d'aparcaments*

### **6.6. Requeriments de places i altres objectius**

## **Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments**

## 6. La normativa municipal i els aparcaments

### 6.1. Introducció

Les normatives municipals sovint s'utilitzen com a instrument per millorar la localització de recursos dintre dels nuclis urbans; per tant, es consideren normes de planificació urbana, és a dir, de *zoning*.<sup>1</sup> Per als nous edificis o restauracions d'antics, en molts països existeixen ordenances de compliment obligat. Normalment aquestes normatives inclouen requeriments en matèria d'aparcaments. Amb aquests es pretén incidir sobre la congestió del trànsit urbà.

---

<sup>1</sup>Ja sabem que el *zoning* té com a objectiu general millorar els usos del sòl urbà amb l'objecte de promoure la salut, la seguretat i el benestar públic. Hi ha tota una colla d'avantatges, però també dels inconvenients en l'aplicació d'ordenació urbana.

Els problemes tenen diferents orígens:

- De vegades existeix una relació feble entre la intervenció que provoca el *zoning* i la conseqüència final desitjada en el mercat on es troba el problema.
- Els costos reals de les intervencions o el compliment de la normativa no apareixen en els pressupostos públics.
- Si el problema que es vol cobrir no és un problema del mercat del sòl, la intervenció pot crear ineficiències en l'ús del sòl (i potser en d'altres mercats associats) on abans no n'hi havien.

A pesar dels problemes que pot generar, continua sent de gran aplicació per diversos motius:

- De vegades és difícil o impopular intervenir directament en el mercat. Per exemple, davant del problema de la congestió, una mesura econòmicament eficaç seria l'establiment de peatges, o en general, de polítiques de preus, però davant del rebuig social que aquesta estratègia podria provocar, s'opta per la planificació urbana i, en concret, per exemple, per l'aplicació de límits en la densitat residencial, la qual cosa molt probablement serà menys efectiva.
- Dóna la sensació que amb el *zoning* es resolen problemes sense generar-se despeses públiques.
- Molt sovint, i simplement per sistema, els planificadors consideren que la planificació és la millor solució o la més efectiva.



## 6.2. Els requeriments en matèria d'aparcaments

Pel que fa als aparcaments, els requeriments establerts en les ordenances municipals no són nous, sinó que existeixen des dels anys vint però es generalitzen amb l'augment de la motorització de les darreres dècades, i el que normalment estableixen són els espais requerits (per butaca, per m<sup>2</sup>, per nombre d'habitants, etc.), així com les dimensions mínimes que han de tenir els espais dedicats a aparcaments. El fet comú que es pot observar en les ordenances és la falta de consideració dels costos de provisió dels aparcaments, així com els preus que es carregaran per utilitzar-los. El que també s'observa són fortes diferències pel que fa als requeriments per ciutats.

D'altra banda tenim, en l'establiment de requeriments màxims i mínims, una font contínua de controvèrsies. El problema apareix quan per aconseguir un mateix objectiu, com és el de reduir la congestió viària, es decideix aplicar indistintament màxims o mínims. El problema essencial és la dificultat de decidir fora dels instruments que proporciona el mercat, per la qual cosa hi ha planificadors que recomanen el *zoning* per forçar l'oferta d'aparcaments per sobre de la quantitat que seria proveïda pel mercat privat, mentre que d'altres recomanen un límit superior del nombre d'espais per aparcar per reduir la quantitat per sota de la que seria proveïda pel mercat privat. Però cal dir que existeix una lògica que permet aconseguir l'objectiu escollit (la reducció de la congestió viària) per totes dues estratègies: més aparcaments fora de la via pública pot ajudar a col·locar els vehicles fora del carrer un cop són a la seva destinació. I, d'altra banda, menys aparcaments fora de la via pública poden reduir el nombre de vehicles que es dirigeixen als centres urbans (Shoup i Pickrell, 1978)

## 6.3. Les raons per als requeriments sobre aparcaments

## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

Hi ha tot un plegat de motius pels quals es justifica l'establiment de normatives en qüestió d'aparcaments:<sup>2</sup>

— La construcció de nous edificis atrau nous vehicles, els quals s'han de poder aparcar, perquè si no, sense un increment d'aquesta oferta, els cotxes addicionals creuarien els carrers buscant places al carrer o fora d'aquest i, per tant, generarien congestió. Però la provisió de més places als edificis no reduirà aquest tipus de congestió si el preu dels aparcaments al carrer és suficientment baix. És a dir, si el preu del pàrquing al carrer és més barat que el de fora, sempre hi haurà un incentiu per buscar aparcament al carrer mentre el valor d'aquest temps de recerca sigui inferior que al diferencial entre els preus dels aparcaments *on i off street*. Amb aquest raonament apareix un dels problemes associats a l'aparcament, i és que l'aparcament al carrer sovint està infravalorat (*underpriced*), bé perquè és gratuït, bé perquè els preus són baixos. Aquesta infravaloració també prové del fet que els temps extras (no pagats) o l'aparcament il·legal no sempre són sancionats.

– Per les àrees urbanes de fora del centre de negocis, però que estan amenaçades per la proximitat d'aquest, aquesta activitat comercial pot generar un desbordament de la demanda d'aparcament (*parking spillover*) i, per tant, afectar negativament els residents de la zona. De totes maneres, existeixen altres estratègies que poden ser prou efectives, com els permisos especials per a residents. En absència de polítiques preferencials per a residents, és previsible l'existència de requeriments en els nous edificis propers a zones residencials.

— Una tercera justificació, la trobem en el fet que l'aparcament addicional, en les zones centrals o amb expectatives de creixement, és bàsic per encoratjar el comerç i l'ocupació. Però aquest argument pot ser molt criticat. És un error identificar la

---

<sup>2</sup>Però també existeixen detractors a l'establiment de normes en matèria d'aparcaments (Stienstra, 1994). Segons aquests, l'ús del sòl per aparcar pot ser molt diferent segons l'hora del dia, el dia de la setmana, etc. Per tant, no es pot pretendre establir una norma quan existeixen tants perfils de mobilitat diferenciats en zones d'atracció com àrees comercials, zones urbanes comercials, etc.

## **Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments**

salut del centre urbà amb el nombre de vehicles que poden aparcar-hi. L'argument que si no s'estableixen requeriments d'aparcaments es produirà congestió, increments de preus i, per tant, una reducció del nombre de gent atreta, no és necessàriament cert. Normalment, si existeix demanda d'aparcaments, el sector privat, si no es donen restriccions determinants, pot proveir-la. Si el preu de l'aparcament està per sobre del cost de proveir-lo, no existeixen raons òbvies de perquè els constructors no els construiran. Un efecte important dels requeriments mínims d'aparcaments és que les places poden quedar valorades per sota del cost de proveir-les.

— Finalment, tenim les necessitats d'aparcament residencial. Amb l'interès de mantenir disponibles certes places d'aparcament vacants al carrer, s'exigeix cert nombre de places d'aparcament per habitatge construït (aquests mínims poden estar, evidentment, mal calculats, amb les conseqüències que això podria comportar per als constructors). Però mentre el pàrquing al carrer estigui poc valorat, els veïns tindran tendència a aparcar al carrer en comptes d'assumir els costos d'adquisició de l'aparcament, amb el resultat que residents i visitants hauran de perseguir les places d'aparcament vacants.

### **6.4. Elements condicionants i criteris per establir els nivells d'estacionament**

No existeix unanimitat en els reglaments municipals sobre el nombre de places d'aparcament lligats a les noves edificacions, però, tot i així, podem revisar quins són els elements que s'han de tenir en compte i els criteris bàsics per poder marcar uns límits màxim o mínim de places (OCDE, 1980). Els elements que condicionaran els criteris sobre els nivells d'estacionament són:

## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

— Els diferents tipus de zona urbana. Les problemàtiques són diferents segons si ens estem referint a àrees residencials, zones amb un intens ús comercial i de negocis i zones mixtes.

— L'accessibilitat de la zona o la possibilitat que té un habitant d'arribar o de sortir de la zona en qüestió, bé amb transport públic o amb transport privat, fins on la capacitat estructural i la situació relativa de la xarxa viària ho permetin. Seran necessàries més places allà on l'accessibilitat del transport col·lectiu és més costosa o difícil, o bé en la mesura que la xarxa viària és més àmplia.

— La densitat i les dimensions de l'àrea urbana. Les dades sobre densitat s'han d'analitzar per àrees no massa extenses; per exemple, entre 100 i 300 ha. Aquestes dades ens proporcionaran informació sobre les necessitats de la zona. I a aquesta informació s'ha d'afegir la corresponent a les dimensions globals de l'àrea urbana, que també influiran en les decisions en matèria d'aparcaments.

— El nivell socioeconòmic de l'àrea urbana, que determina, entre altres variables, el nivell de motorització de la ciutat. A més a més, la qualitat i el nivell de servei del transport públic són un factor condicionat a aquest nivell de renda.

— La distància al centre urbà.

A partir d'aquest context, els criteris generals per establir els nivells més convenients de places d'aparcament dependran dels objectius que es persegueix amb l'estratègia d'aparcaments:

— Si el que es pretén és mantenir l'activitat socioeconòmica de la zona urbana i la qualitat del nivell de vida dels seus residents, caldrà definir uns nivells mínims de places per hectàrea.

— Si el que es pretén és mantenir els nivells d'accessibilitat en vehicle privat sense superar la capacitat de la xarxa interna de la zona, s'haurà de definir un nombre de places màxim per hectàrea.

## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

— Un tercer criteri, el de prioritzar el medi ambient, es reflectiria en unes dotacions de places inferiors al màxim assenyalat anteriorment, amb la qual cosa s'estarien reduint els nivells de circulació per sota de la capacitat de la xarxa viària i, per tant, s'estarien millorant les condicions mediambientals de la zona i el seu entorn.

### **6.5. Les conseqüències dels requeriments de places d'aparcament mínimes**

Analitzarem les conseqüències de l'establiment de requeriments per a usos no residencials. Concretament, l'establiment d'un mínim de places per a les noves construccions pot tenir dos efectes en l'oferta d'aparcaments (Shoup i Pickrell, 1978):

6.5.1. La distribució espacial de les places quedarà determinada principalment per la localització de la nova construcció, més que no pas per les consideracions de la demanda o els costos.

6.5.2. L'oferta total de places s'incrementarà i, per tant, es reduirà el preu d'aquestes, la qual cosa estimularà l'ús del cotxe.

#### ***6.5.1.La distribució espacial de les places***

##### **6.5.1.1. La distribució espacial de l'oferta d'aparcaments sense requeriments mínims**

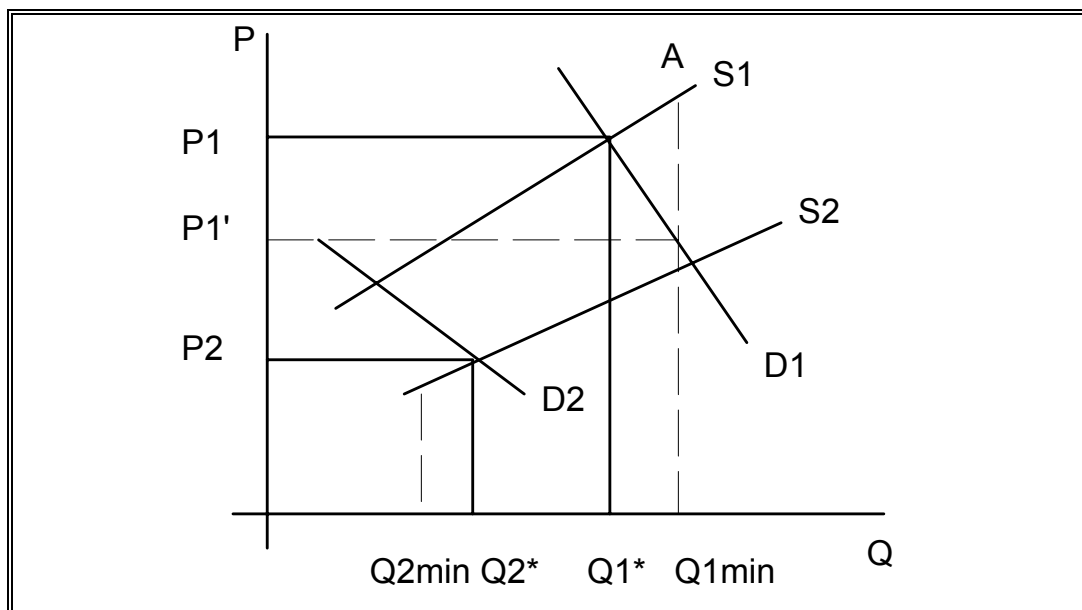
## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

En una àrea central sense restriccions d'aparcament mínimes, els submercats es desenvoluparan segons les diferències espacials en l'oferta i la demanda. Aixó implica diferents preus de venda dels serveis d'aparcament segons les diferents localitzacions (oferta) i diferents demandes.

La demanda d'aparcament en cada localització dependrà de la densitat d'ocupació i dels nivells de comerç de l'àrea immediata, dels preus i nivells de servei del transport públic i dels ingressos dels conductors. La corba d'oferta dependrà així mateix del nivell de renda de l'àrea (*land rent*), dels costos de capital i dels *inputs* utilitzats per oferir els serveis d'estacionament. Les interaccions entre diferents ofertes i demandes en diferents àrees de la ciutat produiran diferents preus. De manera que els preus d'aparcaments influeixen en la distribució de la quantitat de sòl i capital dedicat a aparcaments i, per tant, en la racionalització del nombre de viatges en cotxe destinats a aquestes zones. Aquesta situació, la podem analitzar en el gràfic 6.1.

**Gràfic 6.1.**  
**Situació de partida i efectes de les reglamentacions**  
**en els preus i la quantitat d'aparcament.**

## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments



En l'eix horitzontal tenim la quantitat de serveis d'aparcament mesurada en hores-plaça per unitat de temps (espai disponible). El preu per hora-plaça està en l'eix vertical. En una àrea fortament desenvolupada i, per tant, amb elevats nivells de renda (*land rent*), la corba d'oferta (en absència de requeriments mínims) podria ser com la S<sub>1</sub>. Els nivells elevats de demanda d'aparcament cap a aquesta àrea podrien reflectir-se en la funció D<sub>1</sub>. En canvi, en una àrea poc desenvolupada tindríem una funció d'oferta inferior S<sub>2</sub>, com a resultat d'uns nivells de rendes inferiors i una funció de demanda inferior, D<sub>2</sub>. En definitiva, els preus d'equilibri serien P<sub>1</sub> i P<sub>2</sub>, respectivament. Aquest plantejament estàtic ens portaria previsiblement a una dinàmica o un reequilibri d'activitats entre aquestes dues zones. Una àrea amb aparcaments permanentment cars pot desestimular l'activitat econòmica i comercial, amb la conseqüent caiguda de demanda i, per tant, de preus.

### 6.5.1.2. Distribució espacial amb requeriments mínims

Podríem considerar que s'estableixen els requeriments mínims de places per a les dues zones Q<sub>1min</sub> i Q<sub>2min</sub> (línies discontinúes del gràfic 6.1.).

## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

En el cas de la funció d'oferta  $S_1$ , això implicaria una transformació d'aquesta corba, passant a ser ara la trencada i formada pels punts  $Q_{1min}AS_1$ , amb el resultat evident que, amb més places de les que oferiria el mercat, el preu es redueix de  $P_1$  a  $P_1'$ .

En el cas de la funció  $S_2$ , els requeriments mínims no afectarien aquest submercat.

Tenim, en definitiva, que l'establiment de mínims pot afectar el desenvolupament o la urbanització dels submercats i l'objectiu de localització de recursos de tres maneres:

1. Si els requeriments mínims varien amb el temps, àrees amb densitats urbanes semblants (*comparable density of development*) poden tenir diferents ofertes i preus d'aparcament, si es van desenvolupar en diferents dates. Un mercat caracteritzat per les corbes de demanda  $D_1$  i oferta  $S_1$  com les de la figura 6.1. tindria un requeriment de pàrquing mínim per sota de  $Q_1^*$ , si hi haguessin moltes edificacions antigues, mentre que una àrea de nova construcció amb la mateixa densitat afrontaria un mínim com el mostrat pel nivell  $Q_{1min}$ . En l'àrea antiga, l'aparcament estaria valorat en el preu  $P_1$ , mentre que seria venut al preu de  $P_1'$  en l'àrea nova.
2. Si els requeriments són uniformes en tota l'àrea urbana, mentre que l'oferta i la demanda difereixen segons la seva situació, les normatives poden forçar un increment de l'oferta de places en certes zones i deixar-en altres d'intactes. Per tant, l'augment de places pot ser que es produeixi en els llocs inadequats.
3. Si els requeriments varien fortament entre zones d'una mateixa àrea metropolitana de manera aliena a la demanda i als costos de l'oferta, es poden generar ineficiències en la distribució geogràfica dels aparcaments i dels viatges dins de la regió.



## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

Tenim, doncs, que en la mesura que els requeriments de les ordenances siguin arbitraris, és a dir, que ignorin la valoració dels aparcaments que realitzen els viatgers, així com els costos de realitzar-los, la distribució del sòl i del capital per a aparcaments (i, per tant, també el volum de trànsit) en cada submercat segurament seran bastant insensibles als costos d'oferir-los.

### ***6.5.2. Increment de l'oferta total d'aparcaments***

Si els requeriments imposats per les ordenances exigeixen més aparcament del que seria proveït en cas que no existís aquesta normativa, l'oferta total de places per a aquesta zona de l'àrea urbana estarà per damunt de la d'equilibri del mercat. Aquests excessos locals d'aparcaments conduiran a una reducció de preus i això pot tenir diferents efectes:

#### 6.5.2.1. Impactes en l'ús dels aparcaments

Es podrien esperar dos tipus de reaccions davant d'una reducció de preus induïda per una ordenança que ha provocat l'increment de l'oferta. La primera, el nombre de viatges que utilitzen aparcaments en aquesta zona previsiblement augmentarà i també s'incrementarà la durada de l'estacionament. Tots dos fenòmens representen un augment de les hores per espai consumides durant un període específic de temps. Els objectius d'aquest *zoning* s'aconseguiran, és a dir, es reduirà la congestió, segons com sigui utilitzada l'oferta complementària d'aparcaments.

En la mesura que ens interessa analitzar els efectes que un canvi en els preus té sobre la composició de l'increment de la quantitat de serveis d'aparcament, estem entrant en l'àmbit de les elasticitats. Anem a analitzar precisament aquesta qüestió. Tenim:

R = ingressos obtinguts per aparcament per període de temps.

P = preu mitjana de l'aparcament per hora.

Q = nombre de places d'aparcament «venudes» per hores per període de temps.

## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

$q$  = nombre de places ocupades (nombre de viatges que requereixen aparcament).

$t$  = duració mitjana de l'ocupació de les places.

Per tant:

$$Q = q \times t$$

$$R = P \times Q = P \times q \times t$$

Quan diferenciem aquesta expressió respecte als preus tenim:

$$dR/dP = P \times q (dt/dP) + P \times t (dq/dP) + q \times t$$

Per tant:

$$dR/dP (P/Q) = dt/dP (P/t) + dq/dP (P/q) + 1$$

O bé:

$$\eta_R = \eta_t + \eta_q + 1,$$

on  $\eta_i$  és l'elasticitat d'una variable  $i$  respecte al preu  $p$ .

Aquestes elasticitats es van calcular arran d'una experiència realitzada a la ciutat de San Francisco (Kulash, 1974), on es va aplicar un increment del 25% en els impostos d'estacionament. Els resultats van ser els següents:

—  $\eta_q$  o l'elasticitat preu del nombre de viatges al centre de la ciutat es trobava en l'interval (-0,2, -0,4).

—  $\eta_R$  o l'elasticitat dels ingressos es van calcular en el rang (-0,4, -0,6).

—  $\eta_t$  o unes elasticitats de duració mitjana de l'aparcament de (-1,0, -1,4).

## **Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments**

Aquesta major sensibilitat dels ingressos respecte al nombre de viatges es reconcilia amb el canvi de duració mitjana de l'estacionament. En definitiva, tenim que el nombre de viatges respon inelàsticament als preus i que la duració de l'aparcament, en canvi, ho fa elàsticament. Això pot estar passant o bé perquè la duració de l'aparcament de tots els viatges canvia o bé per que es produeix una substitució de viatges que requereixen curta o llarga durada d'estacionament. A més a més, l'experiència obtinguda a la ciutat californiana suggereix que la demanda per viatges de treball és, de fet, molt més sensible als preus dels aparcaments que els viatges per motius no laborals, encara que totes dues demanades són probablement inelàstiques.

Cal afegir l'aclariment obvi que no es poden extrapolar els resultats obtinguts per una ciutat determinada, amb unes característiques urbanístiques i poblacionals concretes, tot i que sempre és important pendre nota de les conclusions en la mesura que ens aporten valoracions de situacions que encara no han estat estudiades en les nostres ciutats.

### 6.5.2.2. Impacte sobre la congestió viària

La resposta en la utilització de l'automòbil davant de canvis en els preus dels aparcaments pot influir en el nivell de viatges en l'àrea metropolitana. Les experiències i els estudis realitzats respecte a aquest punt són nombrosos. Caldria fer referència a tota la bibliografia analitzada anteriorment, on s'estudia la relació entre el cost de l'aparcament i la demanda de viatges (capítol 2).

De fet, els augments d'oferta que poden provocar normatives arbitràries poden estimular el nombre de viatges de curta i llarga durada, de manera que l'intent de resoldre els problemes del congestió de trànsit via requeriments mínims en el nombre d'aparcaments seria un fracàs.

## **6.6. Requeriments de places i altres objectius**

## Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments

Sembla que darrerament s'està considerant l'establiment del nombre de places d'aparcament en les ordenances municipals tenint en compte altres objectius comunitaris i urbans. Segons quin sigui el pes de cadascun d'aquests sobre les decisions de planificació, els requeriments exigits es mouran per marges superiors o inferiors a un mínim central estàndard (Smith, 1983).

Concretament, els objectius urbans que restringeixen les necessitats de places serien:

- Pel que fa al transport, estimular l'ús del transport públic i el *ridersharing* mantenint un nivell d'aparcaments ajustat.
- En termes econòmics, reduir els costos de construcció dels aparcaments per als constructors i, en definitiva, per als consumidors.
- En termes mediambientals, reduir la quantitat de sòl destinat a aparcaments.
- A nivell urbà, millorar l'entorn per als vianants, reduint les construccions i millorant la disposició dels solars.

En una altra banda tenim els objectius que estimularien requeriments de places superiors:

- Pel que fa al transport, complaure tota la demanda d'aparcaments existent en el lloc de destinació més que no pas al carrer.
- En termes econòmics, augmentar l'accessibilitat, la utilitat econòmica del sòl i la conveniència dels usuaris.
- Pel que fa a la comunitat, evitar efectes de desbordament cap a zones adjacents i residencials.
- Urbanísticament i constructivament, evitar problemes circulatoris dintre de les zones d'aparcament.

## **Capítol 6. Normativa municipal i aparcaments**

Els intercanvis possibles entre els objectius competitiu anteriors varien segons la localització, la disponibilitat de mitjans de transport alternatius, l'ús del sòl, els canvis en la demanda d'aparcaments, la influència de la consideració de cotxes petits (i, per tant, la construcció de places estàndard més petites) i els costos de construcció.

En definitiva, només normatives prou flexibles o menys restrictives poden assumir marges amplis d'aquests objectius.

## **5. Valoració de la política d'aparcaments (III): consideracions finals. Claus per a l'eficàcia i exemples de polítiques**

### **5.1. Introducció**

### **5.2. El procés de planificació**

### **5.3. La modelització de les polítiques d'aparcaments**

### **5.4. La implantació de la reglamentació**

*5.4.1. La reglamentació de les normes urbanístiques*

*5.4.2. La reglamentació de l'estacionament en la via pública*

*5.4.3. La reglamentació de l'aparcament fora de la via pública*

### **5.5. La implantació de tarifes**

*5.5.1. La composició de l'oferta d'aparcaments*

*5.5.2. L'elasticitat de la demanda d'estacionament*

*5.5.3. La composició del trànsit*

*5.5.4. El respecte o el compliment de les tarifes*

### **5.6. Sobre la gestió dels aparcaments**

*5.6.1. La gestió unificada*

*5.6.2. La gestió supramunicipal. El paper dels aparcaments dissuasius*

### **5.7. El consens**

### **5.8. Exemples de polítiques d'aparcaments**

## **Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)**

## **5. Valoració de la política d'aparcaments (III): consideracions finals. Claus per a l'eficàcia i exemples de polítiques**

### **5.1. Introducció**

En aquest capítol desenvoluparem tres temàtiques que ens permetran tancar aquest guió bàsic que hem anomenat "Valoració de la política d'aparcaments" i que haurem desenvolupat en tres capítols. Parlarem, en primer lloc, de dos temes que són molt diferents en termes de dimensió conceptual, però que estan absolutament lligats i relacionats amb el concepte d'*eficàcia*. Acabarem amb un recull d'exemples de polítiques sobre aparcaments portades a terme en diverses ciutats europees.

El grau d'eficàcia de les polítiques aplicables en matèria d'aparcaments, el dimensionarem mitjançant la valoració de dos processos: el procés polític de decisió de les polítiques que cal aplicar i el procés de constatació i reconeixement dels factors ineludibles per poder posar-les en pràctica.

— En primer lloc i un cop vistos en els dos capítols anteriors tots els objectius i instruments disponibles en matèria d'aparcaments, els donarem forma i els integrarem en un sistema que anomenarem *procés de planificació*. Revisarem de forma molt esquemàtica els principals elements que s'han de tenir en compte a l'hora de planificar eficaçment aquestes polítiques. Tancarem aquesta primera part amb un resum de models de disseny de polítiques d'aparcaments.

— En segon lloc, analitzarem les dificultats pràctiques i teòriques associades a l'aplicació d'algunes estratègies sobre aparcaments. L'èxit d'aquest tipus de



## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

política dependrà de com pot ser implementada. Els principals elements d'estudi seran els següents:<sup>1</sup>

- la implantació de reglamentació.
- la implantació de tarifes.
- la possible gestió unificada dels aparcaments.
- el consens necessari per aplicar aquestes polítiques.

### 5.2. El procés de planificació

En la mesura que els aparcaments són un recurs limitat susceptible de cobrir diferents necessitats, les inversions o actuacions que es puguin realitzar sobre els mateixos hauran d'estar acuradament gestionades. Aixó exigeix la disposició d'un instrumental o marc de treball que reconegui les diferents alternatives i avalui les seves efectivitats o desitjabilitats en la resolució dels problemes (Kuner,1983). De fet existeixen mètodes d'avaluació anteriors a l'aplicació de les mesures i tècniques d'avaluació posteriors. Nosaltres estem analitzant el procés previ a l'aplicació d'estratègies.

L'aparcament s'ha d'analitzar com un sistema determinat pels elements bàsics de l'oferta i la demanda. La demanda o desig d'aparcar a prop de la destinació i l'oferta o conjunt de tots els espais disponibles són els elements que determinen el procés inicial i no estan, malauradament, exempts d'errors de definició, percepció o càlcul.

Genèricament, el procés polític de planificació comença amb la identificació del problema i continua amb la formulació dels fins i objectius, l'establiment d'alternatives, l'exàmen dels impactes de les diferents propostes i, finalment,

---

<sup>1</sup> Estem reproduint les principals idees del text ja referenciat de l'OCDE (1980).

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

l'avaluació de les diferents alternatives en termes dels objectius aconseguits. De fet, estem seguint els principis de l'anomenada *anàlisi de sistemes* en el procés de decisions polítiques. Anem a examinar-ne breument els principals passos:

### 1. Identificació del problema

Una planificació i una gestió acurades dels aparcaments disponibles exigeixen uns nivells de dades molt extensos, així com el coneixement de les interaccions que es produeixen entre aquelles. Els mètodes tradicionals descriptius de l'entorn urbà en aquesta matèria no són suficients per captar tot l'entramat que es produeix entre l'aparcament, els usos del sòl i el trànsit. En aquest context, l'utilització de programari (software) especial per examinar la situació i les condicions determinants de l'aparcament es considera imprescindible sobretot en els casos corresponents a la planificació i la gestió d'àrees especialment conflictives, com són els centres urbans, de negocis o financers (Thompson i Collins, 1994). Aquests programes permeten copsar el funcionament i la utilització dels aparcaments disponibles, per poder així gestionar-los de manera eficient. Darrerament s'han creat diversos sistemes d'informació sobre aparcaments; entre aquests els anomenats *Parkstat* i *Parkinfor*. El primer és un programari que permet definir indicadors sobre la operativa de les diferents instal·lacions d'aparcaments i una base de dades dissenyada per gestionar aparcaments en una àrea urbana..

### 2. Definició dels objectius

Un cop definida l'existència de disfuncionalitats en el sistema d'aparcaments, s'estableixen els objectius que ens permetran variar la situació actual. La definició dels objectius és útil per detectar efectes equitatius o distributius entre els grups poblacionals afectats. De fet, un aspecte clau del procés de planificació és la determinació de les parts afectades i, per tant, interessades en els possibles projectes que s'han de realitzar. Com que aquest és sovint un punt conflictiu dintre del procés planificador, és freqüent utilitzar la "Matriu de grups interessats". En un eix de la matriu es defineixen els objectius i en un altre, els grups afectats. Les caselles de la matriu inclouen informacions corresponents a:

— Si un objectiu donat és aplicable a un grup determinat.

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

— Si s'estableixen prioritats preliminars.

— Si existeixen possibilitats de consens.

No cal dir que l'efectivitat de les polítiques d'aparcaments passen per la consideració explícita de les necessitats de tots els grups afectats i, com ja veurem en l'apartat 5.6., passen, en definitiva, pel consens de totes les parts. A més a més, cal tenir en compte que els objectius perseguits poden evolucionar considerablement en el temps.

### 3. Recull d'estratègies alternatives

Un cop establerts els objectius, es defineixen diferents estratègies, cadascuna amb un instrumental determinat. Sobre aquestes alternatives ens podem plantejar diferents qüestions:

— Quines variables poden ser directament, indirectament o en absolut controlades per l'Administració municipal.

— Els punts de vista de les parts integrants del grup d'afectats i les polítiques que adoptarien cadascuna d'aquelles.

— Si existeixen fortes restriccions i si aquestes poden ser relaxades o eliminades.

— Si és possible la combinació de polítiques d'aparcaments amb altres polítiques urbanes per aconseguir objectius comuns, etc.

### 4. Anàlisi dels impactes

Aquests impactes poden ser avaluats en termes qualitatiu o quantitatiu. Per fer-ho, és convenient partir d'una "Matriu d'èxits" (*achievement matrix*), on s'estableixen en un eix els objectius i en l'altre els impactes de cada política sobre aquests objectius.

A més a més, existeixen, a un nivell més concret, els diagrames de relacions o de consistència, que permeten establir fins a quin punt canvis en variables intermèdies com la informació, les tarifes, la situació o els subsidis, poden influir fortament, moderadament, dèbilment o insignificantment sobre l'accessibilitat, el

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

cost del viatge, l'estacionament il·legal, la distribució modal, la recaptació, la seguretat, l'impacte en l'entorn, etc. Aquest diagrama es tanca amb la relació que aquestes darreres variables anomenades *de sortida* tenen sobre el sistema socioeconòmic i l'ús del sòl. Per exemple, la variable de sortida accessibilitat té fortes relacions amb les categories corresponents a usos del sòl residencial, industrial, per a oficines i per a magatzems. (OCDE, 1980, pàg. 30)

### 5. Avaluació dels impactes

Aquesta avaluació ha de distingir dues etapes:

- Avaluació d'una estratègia, analitzant-ne les possibles conseqüències en termes de costos i beneficis.
- Avaluació comparativa de l'eficàcia de les diferents alternatives.

De vegades existeixen massa alternatives inicials i és convenient seleccionar les menys desitjables i treballar amb un nombre inferior d'objectius. Sovint és més fàcil detectar una política pobre que una política bona. (Kuner, 1983)

Finalment, acabarem amb algunes conclusions obtingudes d'experiències locals exitoses viscudes en diferents ciutats dels EUA (Seattle, Boston o Washington DC) i que ja han quedat en certa mesura reflectides en l'exposició anterior:

- les estratègies en aquesta matèria han d'implementar-se en funció de les característiques de la ciutat.
- l'estructura institucional necessària per formular i aplicar aquest tipus de política és complexa, implica molts sectors i interessos. Aquesta amplitud de participants exigeix una forta base institucional per poder dissenyar i posar en pràctica aquestes estratègies. A més a més, aquesta complexitat es pot veure accentuada si el sector privat controla més oferta d'aparcament. (McShane i Meyer, 1982)

### 5.3. La modelització de les polítiques d'aparcaments

En la mesura que les decisions de les polítiques d'aparcament afecten tot el sistema urbà de transports, l'enginyeria s'ha encarregat de crear models on les decisions per aparcar i els efectes de les polítiques d'aparcament s'integren en l'estratègia global de planificació del transport. (Young *et al.*, 1991)

Aquests models proporcionen mecanismes per sistematitzar el procés de planificació. Fins fa poc, la majoria dels models de sistemes de transports incorporaven la problemàtica dels aparcaments solsament des del punt de vista dels costos de l'aparcament integrats en el cost global de viatjar. De fet, s'ha desenvolupat un gran nombre de models on la consideració dels aparcaments ha estat més o menys acurada. Young *et al.* classifiquen els models de polítiques d'aparcament en tres grups:

1. **Models d'elecció** (de l'aparcament). Els conductors poden respondre davant de canvis en l'oferta, els costos de l'aparcament i el funcionament de les instal·lacions d'aparcaments variant la localització de l'aparcament, el temps d'inici del viatge, el mitjà de transport utilitzat i la destinació, i poden respondre fins i tot decidint no realitzar el viatge. L'objecte del viatge és el que determina la magnitud d'aquesta resposta. La majoria dels models s'han concentrat en l'elecció de la localització de l'aparcament i en l'impacte de l'aparcament en l'elecció del mitjà de transport.

Dintre d'aquesta categoria inclourem un model presentat molt recentment (Thompson, R. G. i Richardson, A. J., 1998) i que pretén analitzar el procés pel qual un conductor escull un aparcament. Es defineix com un **model de recerca** (*search model*) i, per tant, significa una millora respecte als models d'elecció en la mesura que incorpora aspectes dinàmics i temporals del procés d'elecció. Segons aquest model, el procés s'inicia amb la inspecció i l'avaluació d'un aparcament. Aquesta avaluació implica comparar el nivell de satisfacció associat a aquesta plaça respecte a les expectatives associades altres places conegudes. Si se selecciona aquesta primera plaça i, a més a més, està disponible, el procés s'atura; si no s'escull aquesta opció, el temps de recerca continuarà i, per tant, s'allargarà en el temps. Els costos analitzats que determinen aquest procés són tres: els d'accés (o de temps gastat en la recerca d'aparcament i un cop dintre del recinte de

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

l'aparcament), els d'utilització (pagament de taxes, expectatives de ser multat, temps per al trajecte a peu des de l'aparcament fins a la destinació final) i els d'espera (cues abans d'entrar a l'aparcament).

Aquest model ha simulat les conseqüències de la reducció dels temps màxims dels aparcaments regulats al carrer en un CBD hipotètic.<sup>2</sup> Els efectes d'aquesta política mostren una reducció substancial del temps de recerca, així com un augment dels temps per als trajectes a peu des del lloc d'aparcament fins a la destinació final. Una darrera conclusió il·lustra que l'experiència obtinguda en el procés de recerca d'aparcament no necessàriament condueix a una selecció millor de plaça d'aparcament. Aixó es deu a la inherent naturalesa incerta del sistema del sistema d'aparcaments.

2. **Models d'assignació** (de les arribades a l'estoc de places disponibles). Aquests models poden ser:

- Models d'optimització, on el que es preten és que l'aparcament disponible sigui utilitzat de la forma més eficient possible.
- Models de restricció, on es treballa amb la decissió d'aparcar satisfactòria i no pas òptima.
- Models de gravetat, que defineixen matrius origen-destinació dels viatges donats els factors de producció i atracció de viatges.
- Models d'assignació de trànsit, on s'assignen els vehicles a la xarxa de trànsit i aparcament donada una matriu d'origen i de destinació.

3. **Models d'interacció**. Aquests models intenten simular les interaccions a llarg termini entre les polítiques d'aparcament i les respostes en el comportament dels conductors. Un dels més analitzats és el CLAMP (*Computer-based Local Area Model of Parking Behavior*). És un model que preten assessorar els planificadors o polítics a l'hora de planificar i gestionar decissions respecte a la dimensió, la

---

<sup>2</sup>Recordem que aquesta és una política que es produeix de forma generalitzada en moltes ciutats.

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

localització, la tipologia, els preus i la regulació dels aparcaments, així com captar relacions entre polítiques aplicades i variables de la demanda de viatges.<sup>3</sup>

En tots aquests models vistos fins ara s'inclouen indicadors referents a l'oferta i la demanda. Concretament, incorporen:

### **Característiques de la demanda.**

- Proporció de viatges generats (residencials, industrials, comercials, etc.).
- Estructura origen-destinació (trànsit de pas, etc.).
- Duració de l'estada.
- Disponibilitat de transport (cotxe privat, accés al transport públic).
- Temps total de viatge ( temps en el vehicle, temps de recerca, etc.).
- Cost total del viatge (costos de conducció, costos d'aparcament, multes, etc.).
- Característiques de la població ( edat, sexe, ingressos, estatus econòmic).

### **Característiques de l'oferta**

- Estructura de carreteres i carrers (connexions, capacitat de les xarxes, etc.).
- Estructura del transport públic (capacitat, serveis, etc.).
- Característiques dels aparcaments (nombre de places, restriccions existents, prohibicions, etc.).
- Instal·lacions per als vianants.

Tots aquests models proporcionen resultats sobre:

---

<sup>3</sup> Per a una anàlisi més acurada d'aquest model, vegeu l'article "The CLAMP parking policy analysis model", de J. Bates i M. Bradley (vegeu-en la referència bibliogràfica).

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

- Temps de viatge, retrassos, costos.
- Utilització de tot el sistema de carrers, transport públic, aparcaments, zones de vianants.
- Efectes indirectes, com la contaminació, els nivells de sorolls, etc.

Tots aquests models mencionats aporten solucions a l'estudi dels aparcaments però cadascun s'adreça a un aspecte concret i es desenvolupa en una escala determinada. Aquesta limitació s'intenta reduir introduint **la jerarquia de models** de les polítiques d'aparcament. Amb la interacció entre els diferents nivells es preten crear un sistema interconnectat on es presenta tota la realitat del sistema d'aparcaments d'una àrea urbana. La comunicació entre els models que constitueixen aquesta estructura jeràrquica és decisiva per resoldre acuradament els problemes existents. Un tipus de jerarquia que es pot desenvolupar és aquella on es distingeixen tres nivells (Young *et al.*, 1991):

- El més baix és el que proporcionen els models d'aparcament o *parking lot or site*, on es descriuen els moviments d'un vehicle que està buscant un aparcament i, per tant, permeten obtenir dades com el temps total de viatge, la rotació i el percentatge de vehicles que no troben espai per aparcar, etc.
- El següent nivell és la modelització d'un subcentre, per exemple, l'àrea central de la ciutat. Aquests models són normalment d'assignació i, per tant, el seu objectiu és distribuir segons diferents criteris els espais d'aparcament disponibles.
- El nivell superior és el metropolità o *area-wide*. En aquests darrers models de rang superior es representen les interaccions entre la demanda i l'oferta. En la mesura que les polítiques d'aparcament impliquen, en menys o més mesura, ajustos de les característiques de oferta d'aparcaments i els seus serveis, influeixen sobre la demanda de viatges. En aquest nivell s'han de distingir els grups socials i d'activitat rellevants, així com els impactes sobre aquests.

### 5.4. La implantació de la reglamentació



#### ***5.4.1. La reglamentació de les normes urbanístiques***

Tal com veurem en el capítol següent, destinat a estudiar exclusivament la normativa municipal en matèria d'aparcaments, en la normativa urbanística de qualsevol municipi es fa referència als requeriments en matèria d'aparcament per als edificis nous o les restauracions importants dels edificis antics. Aquestes normes imposades per les ordenances normalment s'estableixen en funció de la destinació o l'ús de l'edifici i de la zona on aquest es troba. Però aquesta obligatorietat no es pot assumir sempre per part del constructor de l'obra (per qüestions tècniques, de densitat urbana, etc.). En aquests casos, les autoritats municipals han de preveure diferents solucions perquè es pugui complir la normativa:

- Adequar terrenys annexos per a aquest fi.
- Llogar places en un aparcament proper.
- Pagar un impost compensador de les places no construïdes i que es destinarà a finançar mesures relacionades amb l'aparcament no realitzat.

En tot cas, les exigències que s'han d'imposar no han de ser considerades excessives pels constructors, ja que, al generar costos addicionals al promotor de l'obra, podrien desestimular la construcció d'edificis nous previstos.

#### ***5.4.2. La reglamentació de l'estacionament en la via pública.***

Un dels elements essencials per a l'efectivitat d'aquest tipus d'estacionament regulat és la vigilància del seu compliment.<sup>4</sup> Aquest control serà més efectiu en la mesura que:

- La reglamentació sigui clara per a tots els usuaris.
- Les multes siguin proporcionals a la falta comesa. L'eficàcia d'aquest sistema es basa més en la gestió del cobrament que en la intensitat de la vigilància.

---

<sup>4</sup>Un tema addicional és el pes que té l'objectiu de recaptació a l'hora de definir i establir aquest tipus de reglamentació.

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

— Les amenaces per incompliment siguin, en definitiva, creïbles i sempre mesurades.

### ***5.4.3. La reglamentació de l'aparcament fora de la via pública***

Aquesta reglamentació pot incidir sobre dos elements essencials;

— La normativa constructiva, que, entre d'altres, insisteix en els elements tècnics que definiran el nivell de seguretat de la construcció.

— La normativa estricta sobre la seguretat davant de situacions:

— De riscos naturals d'incendi o de contaminació atmosfèrica.

— De perill d'agressions i de robatori a persones i vehicles.

Les ordenances municipals haurien d'impulsar totes les mesures necessàries per minimitzar aquests riscos naturals, així com per estimular el disseny d'instal·lacions més adequades per prevenir situacions de risc per agressions.

Però tot i així, existeix el problema de l'assumpció de responsabilitats en el cas que es donin les circumstàncies de robatori o accident. Generalment els robatoris no són assumits per la direcció de l'aparcament obert al públic. En el cas d'accidents, quan el fet en concret no està clarament definit en el Codi de circulació, les responsabilitats es defineixen en les sentències corresponents.

## **5.5. La implantació de tarifes**

Per poder parlar d'efectivitat de la política d'implantació de tarifes d'aparcament cal definir la situació de quatre elements essencials:

— La composició de l'oferta d'aparcaments.

— La sensibilitat de la demanda davant possibles canvis en els preus dels estacionaments.

— La composició del trànsit.

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

— El compliment de l'obligació de pagament.

### ***5.5.1. La composició de l'oferta d'aparcaments***

Sovint l'impacte de les estratègies de variació dels preus dels pàrquings és inferior a l'esperat. Aquesta desviació de resultats pot ser deguda al fet que la disposició de l'oferta d'estacionaments fa difícil o dilueix l'aplicació de la política.

Un exemple clar d'això és el que ens proporcionen Willson i Shoup (1990) sobre l'estacionament gratuït que tenen molts treballadors. Com més gran sigui la proporció de treballadors que aparquen gratuïtament en el seu lloc de treball, menor serà la influència que es pot exercir sobre aquest col·lectiu i, per tant, sobre la congestió que generen.

Un altre element essencial és el nombre de places privades que es troben fora de la via pública. Si aquest és elevat, la imposició directa de taxes més elevades per estacionar es fa de difícil aplicació.

Fins i tot en els estacionaments a la via pública la política d'increment de preus difícilment és tan efectiva com es desitja. La raó, cal trobar-la en la poca acceptació del públic de taxes superiors i, per tant, en la tendència a evadir la seva obligació al pagament, excepte en el cas de fortes polítiques sancionadores.

### ***5.5.2. L'elasticitat de la demanda d'estacionament***

En aquest punt, l'estimació de les elasticitats de la demanda es presenta com un factor bàsic per entendre el comportament d'aquesta. L'examen de les respostes probables als canvis en els nivells de tarifes, en aquest cas d'aparcament (però això es pot fer extensible a d'altres instruments; per exemple, peatges en ruta, llicències de circulació, etc.), ens portaria directament al centre de la planificació del transport i de l'ús del sol.

El que farem seguidament és recollir els resultats més significatius d'estudis realitzats en diverses àrees urbanes.

#### ***1. ESTUDI ROTH. ANGLATERRA***

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

Un dels més representatius i pioners és el realitzat per Roth a tres ciutats angleses, Cambridge, Luton i Liverpool, als anys seixanta (Roth, 1965b) sobre la valoració de les necessitats d'aparcament en aquestes ciutats. Els resultats obtinguts haurien de ser considerats pels qui prenen decisions quantitatives respecte a les places d'aparcament que s'han de crear i els preus que s'han de carregar per aquestes. El mètode d'estudi utilitzat va ser l'enquesta. Els resultats obtinguts van ser amplis i allisonadors.

Les conclusions més interessants van ser les següents:

— En les àrees investigades es va observar un percentatge molt elevat de demanda "frustrada", integrada per gent que estaria disposada a pagar per places d'aparcament adequades.

— A causa de l'existència d'aquesta demanda frustrada, no era possible concloure que l'establiment de preus per l'aparcament reduiria el nombre de vehicles aparcats o faria que busquessin places. Això es deu al fet que l'efecte preu desencorajaria certs usuaris i atrauria alguns dels actuals demandants frustrats, ja que la possibilitat de trobar plaça podria haver millorat.

— De observació l'anterior cal afegir els resultats de l'elasticitat preu de la demanda d'aparcaments obtinguda a la ciutat de Liverpool, que van ser baixos: En tenim un resum en el quadre següent:

CANVI DE PREUS (penics/hora)	ELASTICITAT (objectiu del viatge)	ELASTICITAT (tipus d'usuari)
0 a 3 penics□	0,074□	0,089□
3 a 6 penics□	0,259□	0,395□
6 a 10 penics□	0,357□	0,345□
0 a 10 penics□	0,273□	0,326□

En cap cas se supera el valor unitari. La categoria —objectiu del viatge— inclou el motiu: treball, compres i altres. I la qualificació del tipus d'usuari inclou la distinció entre el llarg, el mitjà i el curt termini. Les dades més específiques (no incloses el quadre l'anterior) reflectien la major sensibilitat al preu dels qui aparquen per períodes de temps més llarg que no pas dels qui ho feien per un període inferior. Per als usuaris a curt termini, es va observar que l'efecte preus

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

pesava més en els segments superiors dels increments, ja que inicialment l'efecte disponibilitat de places era superior a la influència dels preus.

— A les ciutats de Cambridge i Luton es va demostrar que la demanda d'aparcaments era més intensa en algunes parts de la zona central que en d'altres. En molts casos els entrevistats preferien pagar preus més elevats que pagar preus més baixos per aparcar a zones adjacents.

— Les implicacions en les estratègies de la política d'aparcaments, a la vista dels resultats anteriors, serien:

1. Si es volen utilitzar els preus per millorar la situació de l'aparcament, s'hauran d'aplicar augments elevats, a la vista de les dades sobre elasticitat obtingudes.
2. La construcció de noves places d'aparcament és una altra manera d'augmentar la disponibilitat de places, però s'ha de tenir en compte que és una alternativa cara i que la seva provisió ha de ser definida a llarg termini.
3. Les dues polítiques, l'una a curt termini i racionalitzadora mitjançant els preus i l'altre a llarg termini i creadora de noves places no són contradictòries. De fet, els augments en els preus han de ser una font de recursos per poder mantenir el creixement de nous aparcaments sempre en els nivells necessaris per mantenir equilibrades l'oferta i la demanda.
4. La imposició de càrregues elevades per aparcar probablement conduiria a canvis substancials en la llargada dels períodes d'aparcament així com en els objectius del viatge. Concretament, es reduiria el nombre d'usuaris a llarg termini i s'estimularia el conductor a curt termini.
5. Els resultats de les enquestes en les tres ciutats suggerien que la majoria dels conductors potencials pagarien més diners si poguessin aparcar ràpidament i a prop de la zona central.

### *2. ESTUDI GILLEN. TORONTO, CANADÀ.*

Un estudi posterior molt referenciat pels especialistes en el tema és el realitzat per en D. W. Gillen (1977a) amb dades del centre de Toronto obtingudes mitjançant

### Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

una enquesta de l'any 1964. Aquest estudi va néixer amb la pretensió d'analitzar els efectes dels canvis en els preus de l'aparcament sobre l'elecció del mitjà de transport dintre d'una àrea urbana. En definitiva, el que s'intentava era avaluar si els preus o les taxes sobre els aparcaments podien ser considerats substituïts eficaços dels preus de congestió. Els viatges analitzats van ser els fets per motius de treball i es van escollir aquells que tenien el seu origen dintre dels límits de l'àrea metropolitana de la ciutat i la destinació en el *downtown* de Toronto. Els resultats van ser els següents:

— Els individus són més sensibles a canvis en el cost dels aparcaments que a altres costos monetaris (preu de la benzina), però, tot i així, l'efecte dels canvis en els preus de l'aparcament pel que fa a l'ús del vehicle privat no és tan gran com s'hauria pogut pensar. L'elasticitat agregada (mitjana de les elasticitats individuals) entre la probabilitat de canviar de mitjà de transport respecte a canvis en els costos d'aparcament que va obtenir va ser de -0,31. Aquest nivell tan baix evoca tant un desplaçament o canvi d'aparcament com un canvi modal. Per tant, amb augment de preus el canvi de transport es produirà en aquells individus que es troben a la major distància de la seva destinació.

— Aquesta elasticitat de demanda davant de canvis en el preu dels aparcaments es redueix a mesura que augmenten els ingressos dels conductors. Els valors obtinguts segons diferents segments de renda, eren els següents:

NIVELL D'INGRESSOS (\$)	ELASTICITAT
4.000-5.999□	-1,69□
6.000-7.999□	-0,33□
8.000-9.999□	-0,26□
10.000 o més□	-0,169□

Les implicacions que aquests resultats tenen sobre les polítiques d'aparcaments són:

### Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

— En la mesura que l'aplicació local de canvis en les taxes o els preus d'aparcaments dintre d'un nucli urbà pot produir una recol·locació en noves places, els nivells de congestió no s'hauran reduït sinó redistribuït.

— Per provocar canvis modals l'autoritat municipal hauria d'introduir uns augmentos desproporcionats de les taxes sobre els aparcaments, a causa de l'efecte ingrés i a la caiguda de la proporció del preu de l'aparcament en el preu total amb la distància recorreguda. Per tant, es pot intentar influir sobre la proporció del cost final de l'aparcament, sobre el total via restriccions en el temps o en l'oferta d'aparcaments.

#### 3. ESTUDIS OCDE.

L'elasticitat sembla estar influïda per diferents paràmetres difícils de determinar. Es podrien establir una colla d'hipòtesis (OCDE, 1980, p. 51):

— Segons el tipus d'utilització de la plaça: per hores o d'abonament. L'increment de l'abonament pot provocar la reducció del nombre d'abonats i l'increment de les tarifes horàries, la reducció de la durada de l'estacionament.

— Segons la zona geogràfica on està situada la plaça: és previsible una major sensibilitat a les tarifes en les places situades a les zones perifèriques, més que no pas en les places centrals.

— El temps d'adaptació a les noves tarifes. Cal esperar un primer moment amb un nivell elevat de rebuig dels nous preus i, per tant, la recerca de noves alternatives, però després alguns dels qui havien marxat tornen quan veuen que les alternatives són solucions menys òptimes.

— La baixada de preus de les tarifes no provoca necessàriament l'efecte contrari a la pujada d'aquestes, bé perquè ja estan ocupades, bé perquè components com la incomoditat d'accés, etc., tenen un paper més fort que la reducció del preu.

El 1970 es va fer un experiment a la ciutat de San Francisco amb l'objecte de captar la sensibilitat de la demanda d'estacionament davant d'augmentos en els preus. En aquest cas, els impostos sobre els aparcaments es van augmentar un 25%. El resultat va ser una disminució de 1,16% de l'aparcament en garatges

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

durant el primer any i una disminució una mica més forta el segon any. (OCDE, 1980)

### 4. ESTUDI WILLSON. LOS ANGELES, USA.

En aquest treball (Willson, R. W., 1992) s'analitza la influència de l'aparcament subvencionat (l'aparcament gratuït que ofereixen les empreses als seus treballadors) en l'elecció del mitjà de transport dels *commuters*. Als EUA aquest tipus de reflexions són importants en la mesura que un percentatge elevadíssim de treballadors aparca gratuïtament a la feina. Algunes de les conclusions obtingudes a partir d'una enquesta realitzada l'any 1986 sobre una mostra d'empleats i empreses del *downtown* són:

— L'aparcament gratuït augmenta significativament la probabilitat de conduir sol. En canvi, un increment dels costos d'aparcament redueix aquesta probabilitat. Concretament, el model revela una reducció d'entre el 25% i el 34% en el nombre de treballadors que van a treballar amb vehicle privat (sols o amb *carpooling*) quan se'ls deixa de subvencionar l'aparcament en el lloc de treball.

— En aquest estudi no s'obté una relació significativa entre la sensibilitat del cost monetari del viatge i els ingressos, com en altres treballs.

— El model preveu una elasticitat creuada respecte la demanda de transport públic d'entre 0,09 i 0,68 segons el nivell dels costos diaris d'aparcar (entre 1\$ i 6\$).

— L'elasticitat preu de la demanda d'ús de l'automòbil privat (sense incloure el *carpooling*) respecte al preu de l'aparcament oscil·la entre -0,03 i -0,70 quan els costos diaris d'aparcament es troben entre 1 i 6\$.

### 5. ALTRES ESTUDIS EMPÍRICS.

Pel que fa als viatges a la feina en vehicle privat, un resultat interessant és l'aportat per l'estudi en diverses ciutats dels EUA com Boston i Louisville (Kentucky): les elasticitats temps en vehicle privat van ser de -0,8 (Boston) i -0,5 (Louisville) i les elasticitats cost van ser de -0,4 (Boston) i -0,1 (Louisville). Tenim, doncs, que l'elasticitat demanda de viatge a la feina amb



## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

vehicle privat és més sensible, almenys en aquestes àrees urbanes, a la qualitat del servei que al cost (Small, 1992, pàg. 11).

### 6. ATRES ESTUDIS TEÒRICS.

Altres referències respecte a reflexions sobre elasticitats, les tenim en treballs com el de David Merriman (1997), on es reflexiona sobre els efectes que els augments en l'oferta d'aparcaments subvencionats o gratuïts (per exemple, els que concedeix una universitat als seus alumnes) tenen a l'hora de canviar el transport públic pel privat. I, concretament, demostra teòricament que si la demanda d'aparcament respecte al preu és elàstica, un augment en una unitat d'aparcament subvencionat o gratuït generarà més d'un nou demandant d'aparcament, amb la qual cosa es desbordarà demanda en zones limítrofes (*neighborhood spillovers*) i es generaran disturbis mediambientals, com soroll, etc. Institucions que disposen de places gratuïtes o subvencionades poden reduir l'impacte d'aquest desbordament augmentant el preu que carreguen als seus aparcaments quan s'arriba a l'ocupació màxima.

Aquesta conclusió es pot traslladar a altres situacions, com és el cas dels aparcaments dissuasius o *park and ride*, que molt sovint són gratuïts.

#### 5.5.3. La composició del trànsit

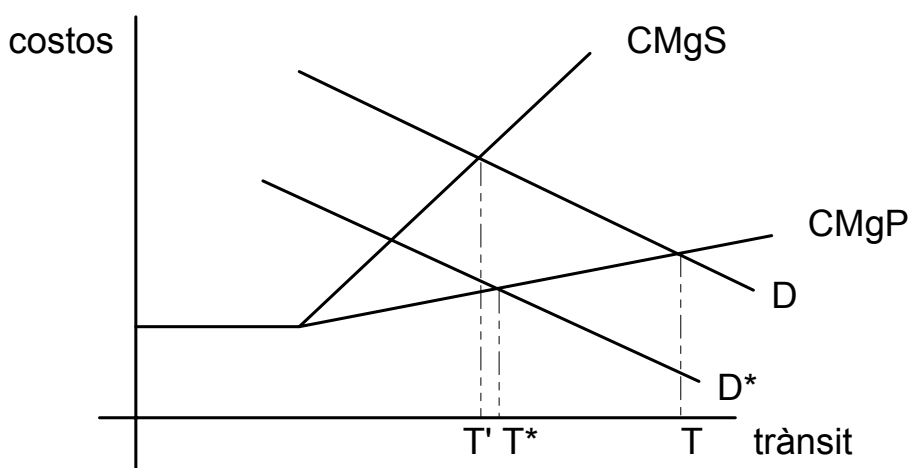
Respecta l'efectivitat de l'aplicació de tarifes d'estacionament per reduir la congestió, cal tenir en compte un altre factor decisiu: la composició o el motiu que promou el trànsit existent en una àrea urbana. No es pot afirmar amb fermesa que un augment del cost de l'estacionament és equivalent a un increment del cost de conduir. Això es manté o és factible per als estacionaments per motius laborals, ja que aquests tenen fixada la seva duració. Però aquesta afirmació falla per als conductors que poden variar la duració del seu estacionament, així com per als qui componen el trànsit de pas. Quan aquests representen una proporció elevada de tot el trànsit, un augment de les taxes per estacionament pot no afectar o fins i tot afectar negativament els nivells de congestió.

Gràficament, tenim que a nivell genèric l'augment de les càrregues per aparcar té els seus efectes contractius sobre la demanda de desplaçaments (vegeu el gràfic

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

5.1.) i, per tant, aquesta es trasllada des de D fins a D\*. Aquesta mesura produiria un nou nivell de trànsit T\* teòricament inferior a l'inicial, T.

**Gràfic 5.1.**  
**Efectes dels augments dels preus dels aparcaments.**



Però s'han de fer algunes precisions al raonament anterior pel que fa a la reducció de la congestió, ja que aquest tipus d'estratègia té efectes complexos sobre la composició del trànsit, efectes que no estan reflectits en el gràfic. Com ja es va veure en analitzar el problema de la congestió viària, el fet que es redueixi el volum de vehicles que es dirigeixen al centre urbà sobretot per motius laborals vol dir que es reduirà la incidència en els volums de trànsit d'aquest col·lectiu, però, precisament com a conseqüència d'això, és probable que augmenti la congestió per part d'altres grups de conductors, els que es mouen per motius de curta durada o els que creuen el cas urbà (Glazer i Niskanen, 1992). D'això es desprèn, un altre cop, que les estratègies que s'han de dur a terme mai han de ser aïllades; sempre s'han de dissenyar conjuntament per no disminuir-ne l'efectivitat.

### ***5.5.4. El respecte o compliment de les tarifes***

L'estacionament de pagament és efectiu en la mesura que es respecti l'obligació de pagament. La consideració del compliment de les tarifes d'aparcament té sentit fer-la en la mesura que parlem dels aparcaments a la via pública. A les instal·lacions de fora de la via pública el respecte és automàtic i, per tant, és molt

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

difícil fer cap tipus de frau. En aquesta situació es fa imprescindible l'existència d'un bon sistema de vigilància. Vigilància que ha de ser homogènia tant en les places de pagament com en les zones on és prohibit aparcar, perquè si es controla una i es descuida l'altra, les condicions d'aparcament il·legal continuen sent elevades (OECD, 1980, p. 50) i, per tant, la incidència de possibles estratègies tarifàries es redueix.

S'han fet diversos estudis sobre les regulacions i l'aparcament il·legal (Jones, 1989) on s'observa el fet que les persones entrevistades estan a favor d'una gradació en el nivell de càstic en funció de la il·legalitat realitzada. Distingeixen entre:

- Aparcar en un lloc perillós.
- Bloquejar una entrada o part del carrer.
- Provocar congestió.
- Aparcar en espais per a persones discapacitades.

Altres autors (Cullinane i Polak, 1988) conclouen en els seus estudis empírics que el problema de l'aparcament il·legal és "important, ampli i cada vegada més intens".

### 5.6. Sobre la gestió dels aparcaments

Dins d'aquest apartat considerarem una darrera qüestió referent a l'aplicació de polítiques en matèria d'estacionament: la gestió o com aconseguir un resultat el més eficient possible. L'anàlisi planteja **dues grans propostes** que es consideren bàsiques per poder maximitzar els resultats de les polítiques d'aparcaments:

- **La gestió unificada** o global de l'oferta d'aparcaments.

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

- **La gestió supramunicipal** o que supera l'àmbit estricte del municipi objecte de la política d'aparcaments. En aquest punt, considerem essencials les possibilitats que proporcionen els aparcaments dissuasius.

### ***5.6.1. La gestió unificada***

Com ja hem vist en els capítols anteriors, l'oferta d'estacionaments, es caracteritza per la seva diversitat. Si es vol generar certa coherència en l'aplicació de la política d'aparcaments, hauria d'establir-se cert nivell d'unicitat entre els organismes o les entitats que els gestionen. Aquesta gestió unificada s'hauria de fer a dos grans nivells: el de la definició d'estratègies i el de l'explotació (OECD, 1980, pàg. 56).

Aquesta gestió única planteja molts obstacles, sobretot a nivell de l'explotació unificada, en matèries com:

— La financera o de captació de forts capitals en la realització d'aparcaments. Això fa que sovint es busqui la mobilització de capitals privats i es realitzi l'explotació mitjançant concessions per períodes de temps suficientment llargs per amortitzar el capital invertit. Aquesta alternativa provoca la reducció del control no solament en aquest àmbit de l'explotació, sinó també en el de les estratègies conjuntes. Per evitar aquestes pèrdues de control, els ajuntaments mateixos disposen de l'alternativa d'explotar directament o a través d'empreses municipals aquests tipus d'instal·lacions.

— La tècnica, ja que estem parlant d'una oferta que presenta situacions molt diferenciades. No és el mateix l'estacionament al carrer controlat per parquímetres, que l'estacionament en una instal·lació de diverses plantes. No solament l'explotació, sinó també la rendibilitat d'aquestes alternatives són diferents.

— La política o el fet que pot no estar ben vist que les autoritats públiques siguin responsables d'estacionaments de pagament, per la qual cosa sovint es busquen societats intermediàries.

— L'administrativa o la possible existència de diferents autoritats administratives per a segons quins tipus d'aparcaments.

### ***5.6.2. La gestió supramunicipal. El paper dels aparcaments dissuasius***

Els aparcaments, com a peça bàsica d'incidència sobre el transport urbà i la mobilitat de la població, han de ser considerats un instrument que superi l'àrea d'un sol municipi quan aquest és un centre d'atracció important en un àmbit geogràfic concret i nucli del creixent desplegament poblacional observat en moltes ciutats del món desenvolupat. Les grans ciutats atrauen (i també generen) diàriament gran quantitat de viatges per motius laborals i no laborals, i això implica la consideració d'una superfície geogràfica superior a l'estrictament urbana. Aquesta dispersió de l'activitat humana a l'entorn dels nuclis urbans genera un impacte negatiu sobre el sistema de transport en la mesura que fomenta el transport privat en detriment del públic, amb la qual cosa s'agreugen les disfuncionalitats i els costos que generen les noves necessitats de mobilitat. Els aparcaments que, per les seves característiques, es converteixen en element clau per a aquesta gestió supramunicipal o comarcal són els dissuasius.<sup>5</sup>

Enfront d'aquest fenomen de dispersió poblacional de baixa densitat, el paper dels *park and ride* (P&R) és important, ja que, davant la impossibilitat que el transport públic sigui capaç de generar tota una xarxa de comunicacions adequada a les noves necessitats de mobilitat, els aparcaments dissuasius permeten concentrar o atraure vehicles cap a focus (parades, estacions) de transport públic i redreçar els desplaçaments cap a aquest tipus de transport. Per tant, l'èxit d'una política integral d'estacionament passa per la construcció eficaç de tot un sistema d'estacionaments dissuasius que capti tot aquest moviment automobilístic interurbà, cada cop més creixent, i que no és desitjat en la trama urbana principal.

---

<sup>5</sup> Cal aclarir que per poder parlar d'un aparcament dissuasiu, o també anomenat *park and ride*, no cal necessàriament traslladar-nos fora d'un nucli urbà. Un aparcament dissuasiu pot estar dintre de l'àrea urbana però al límit d'una zona que es pretén regular. Un tipus de regulació, que ha estat modelitzada per un col·lectiu de la UPC (Robusté, F. i altres, 1996), seria la de delimitar una zona amb restriccions de trànsit combinat amb un servei d'autobús i un sistema d'aparcaments *park and ride*. D'entre altres resultats, s'obté que amb una restricció d'un 20% del trànsit en una àrea de 15 km<sup>2</sup> augmenta la velocitat en un 25%. Els beneficis obtinguts es valoren en termes de reduccions de costos per estalvi de temps, reducció de contaminants, etc.

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

Però perquè aquest sistema sigui exitós, exigeix certes condicions (OCDE, 1980, p. 54):

— S'han de donar tota una colla de condicions respecte al transport col·lectiu amb el qual s'estableix la connexió. Per exemple, ha d'estar ben connectat amb aquest, l'accés ha de ser ràpid i senzill. El sistema de transport col·lectiu mateix no està exempt d'importants exigències, ja que l'èxit d'un estacionament dissuasiu es basa en el fet que el transport públic associat sigui d'alta qualitat, ràpida i comoditat. Són, en aquest sentit, sistemes complementaris i, per tant, s'exigeixen mútua eficàcia.

— S'han de construir aportant el màxim d'oferta, de comoditat, de senyalització i de seguretat als seus usuaris. Hem de pensar que l'element amb el qual s'està jugant és el d'intentar estimular l'ús de dos tipus de transport (vehicle privat més vehicle públic) amb un temps invertit en el canvi modal, contra l'ús d'un sol transport, el privat. L'objectiu no és senzill; per això s'han d'estimular al màxim les facilitats de servei.

— Un altre element essencial per poder parlar d'estacionament efectiu és la política tarifària. Les tarifes haurien de ser prou baixes i estar lligades amb descomptes sobre el transport públic utilitzat. De fet, la millor política és la de l'estacionament gratuït. L'experiència adquirida demostra que difícilment un estacionament dissuasiu no gratuït té èxit.

Podríem parlar de moltes altres recomanacions que sorgeixen de l'experiència de molts anys viscuda en països com Alemanya o els EUA, però una de prou interessant és aquella que ens indica que la situació de la instal·lació dissuasiva ha de ser tal que el trajecte efectuat en transport públic ha de ser llarg i el realitzat pel vehicle privat ha de ser curt. En aquest sentit, l'intercanvi modal ferrocarril-cotxe privat, amb estacionaments dissuasius en les estacions de tren mateixes, es converteix en una de les estratègies sobre les quals es fomentaria una eficaç política d'estacionaments.

Tot i així, cal recordar que no es poden traslladar automàticament als nostres centres urbans els resultats obtinguts en altres ciutats o països, ja que sempre s'està partint d'una realitat urbanística diferenciada. I, per tant, en el cas d'aquesta

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

conclusió caldria comprovar si la disposició i l'esquema de congestió de les xarxes de carreteres pròximes als nuclis urbans permeten corroborar-la. En termes generals, podem esquematitzar dues situacions oposades en el gràfic 5.2.:

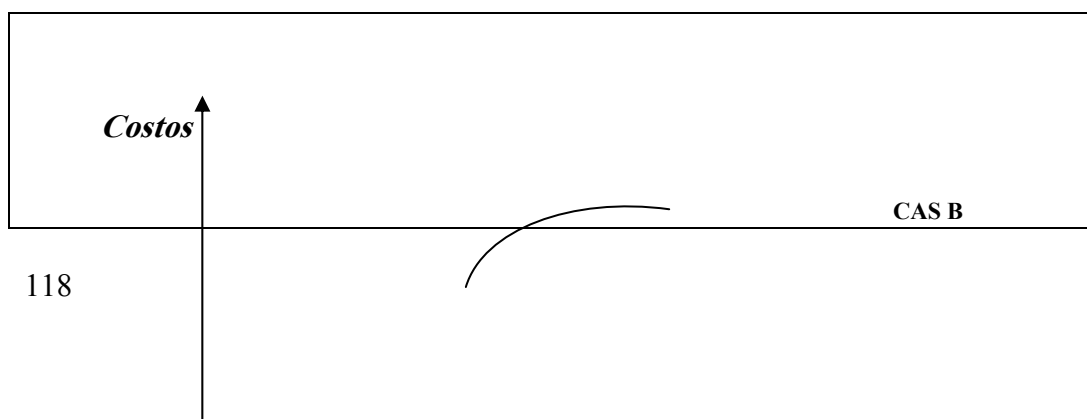
— Cas A. Aquell en què la congestió de les carreteres d'entrada a la ciutat s'inicia en zones llunyanes, amb la qual cosa els conductors han d'assumir retencions i temps d'espera només sortir del seu punt d'origen del viatge.

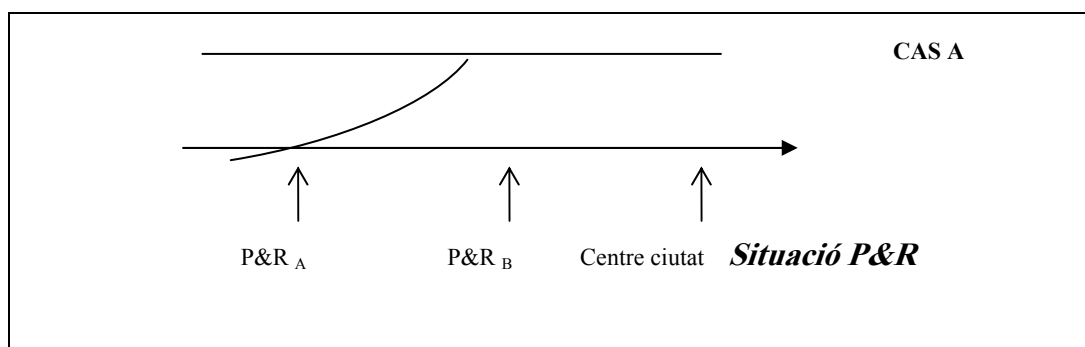
-Cas B. Una segona situació en què la congestió es produeix just a l'entrada de la ciutat i, per tant, la xarxa de carreteres, en el seu tram anterior, no pateix estadis congestius, amb la qual cosa els costos de circulació s'agregen només quan s'entra al nucli urbà.

En el cas A, un aparcament dissuasiu a l'inici del viatge pot ser una bona alternativa per reduir els costos i els inconvenients dels conductors privats.

Per al cas B, un estacionament de *P&R* a l'entrada de la ciutat podria ser una millor alternativa.

**Gràfic 5.2.**  
**Pelfil de costos i situació dels P&R.**





### 5.7. El consens

Tal com hem avançat a l'hora de discutir el procés de planificació de les polítiques d'aparcament, aquestes han de ser àmpliament discutides amb el públic abans de ser implementades (Scully, 1988). Insuficients nivells de consulta i discussió poden conduir al fracàs de qualsevol política local, però especialment la d'aparcaments, que en l'era de la motorització ha adquirit una especial importància per a un gran nombre de grups poblacionals.

Precisament una de les mesures bàsiques per millorar la qualitat de les àrees urbanes mitjançant canvis en el trànsit és la política d'aparcaments restrictiva (acompanyada d'altres mesures, com la millora del transport públic, etc.). Però aquest és un missatge impopular. El govern local pot intentar reduir aquesta resistència; la clau és que ciutadans i empresaris han de veure que la qualitat de la seva àrea urbana millora. Per tant, han d'entendre aquesta política com una part d'un pla més ampli per millorar la seva ciutat. I, de fet, empresaris i ciutadans poden veure els resultats:

- Com a ciutadà. Aquest té més espai per aparcar el seu vehicle propi o veu menys cotxes conduïnt pels seus carrers, la qual cosa significa menys sorolls i menys fum. Nous arbres poden invair els espais alliberats.
- Els comerciants observaran que els espais per aparcar ja no els utilitzaran empleats de negocis veïns, sinó que estan disponibles per als seus clients.



## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

Rinsma (1994) ens proporciona els resultats de l'experiència holandesa de la ciutat d'Enschede (145.000 habitants). Les mesures que es van incloure eren les següents:

- L'establiment de zones d'exclusió de trànsit.
- L'augment de càrregues per aparcament.
- L'augment de l'extensió de l'aparcament gratuït a les zones adjacents al centre urbà (perfectament diferenciat de la resta de l'entramat urbà).

Per aquest motiu es va pensar a crear un **comité** integrat per una àmplia representació de les parts interessades, a més a més de l'autoritat local, com comerciants, residents, representants de serveis d'oci, gent discapacitada, etc.

L'objectiu d'aquest comité era establir un pla que ajudés a resoldre el problema del trànsit al centre urbà. El com, quant temps i quant costaria va ser deliberadament no establert com a condició prèvia.

Les recomanacions del comité van ser incorporades al procés normal de presa de decisions de l'administració municipal. Per exemple, l'establiment d'una àrea de trànsit exclòs va significar, en primer lloc, un procés de prova per després prendre una decisió final.

Aquesta cooperació ha demostrat ser efectiva en:

- La millora del procés de decisió municipal.
- L'augment del suport del comerciants.
- L'obertura de canals de comunicació entre el govern local i altres representants de negocis.

La comunicació, per tant, es converteix en un factor vital en tot aquest procés. I aquesta és més efectiva com més aviat s'inicia, la qual cosa genera més confiança entre els agents socials.

## 5.8. Exemples de polítiques d'aparcaments

En tots aquests casos, el que es presenten són polítiques de transport en les quals el paper dels aparcaments és essencial.

### **Exemple: York, Anglaterra**

Un exemple clar de procés d'elaboració de polítiques de trànsit i aparcaments és el que trobem a la ciutat anglesa de York a finals dels vuitanta (Jones, 1989). Reconeguda la incapacitat tècnica i fins i tot financera d'augmentar els accessos i la capacitat dels carrers que portaven cap al centre de la ciutat, les solucions passaven per la utilització més eficient dels recursos disponibles (carrers, aparcaments) i l'estímul d'altres tipus de transport que no fossin el vehicle privat. Les recomanacions genèriques impulsaven la millora de les condicions per als vianants, ciclistes i usuaris del transport públic, així com l'encoratjament als usuaris de llarga estada a utilitzar els aparcaments dissuasius. Tres seran les grans àrees sobre les quals es va decidir treballar:

- Aplicar mesures per millorar l'entorn o el mediambient mitjançant restriccions al trànsit.
- Gestionar les pressions que sobre el trànsit provoquen les restriccions establertes, així com el creixement normal previst en el trànsit. Aquí dins té un pes important la creació de tot un sistema de serveis *park and ride*.
- Canviar les provisions d'aparcaments. La reestructuració de l'aparcament es realitza amb els objectius d'estimular el centre de la ciutat i alleugerir les pressions sobre les àrees residencials. Les recomanacions que s'obtenen del model de localització utilitzat, el MVA MicroTRIPS, van ser les següents:
  - Reassignar més aparcaments per a estades curtes.
  - Establir una estructura de tarifes amb descomptes per a usuaris regulars i un sistema anomenat *customer-friendly ticketing*.
  - Definir una àmplia zona per a residents (*residents only*) per als carrers residencials propers al centre de la ciutat.

### **Exemple: Oxford, Anglaterra**

Els objectius de la política aplicada eren limitar la congestió i el creixement del trànsit, encoratjar l'ús del transport públic, millorar les condicions mediambientals per a les compres i els carrers residencials, mantenir la vida comercial y de negocis de la ciutat, i millorar la mobilitat de tots els grups que viatgen, inclosos els ciclistes i els vianants, entre d'altres objectius. El ventall d'instruments aplicats va ser:

- El tancament de certs carrers del centre urbà per a tothom excepte els residents.
- La introducció d'una sèrie de prioritats per al transport públic, des dels carril bus fins a carrers exclusius per transport públic.
- L'establiment de controls sobre els aparcaments de fora del carrer i del carrer mitjançant la introducció de límits en el nombre de places i elevades càrregues per desestimular l'aparcament a llarg termini.
- La creació de grans àrees d'aparcament dissuassiu en les quatre principals zones d'aproximació a la ciutat.

### **Exemple: Utrecht, Holanda**

La situació de partida de l'àrea d'estudi (80 ha) es caracteritzava per l'existència d'un nombre insuficient de places respecte a la demanda existent, a la qual, a més a més s'afegia un volum d'aparcament il·legal elevadíssim. Tot i així, places de fora de la calçada existents a prop d'aquesta zona quedaven normalment desocupades. Les polítiques aplicades van ser polítiques de compliment de la normativa. L'estratègia inicial va consistir en l'increment del nombre de patrulles que vigilaven els espais regulats, combinat amb un augment de la publicitat i la informació. Els efectes d'aquest primer paquet de mesures van ser:

- La reducció del nombre de conductors que superaven els màxims d'ocupació de les places amb parquímetre.
- La reducció del temps de recerca d'aparcaments en un 30% (de 4,1 a 2,9 minuts els dissabtes).

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

— Un trasllat en el mitjà de transport utilitzat, a favor de la bicicleta i el transport públic.

En una segona etapa es va voler actuar més activament contra l'aparcament il·legal protegint les voreres amb grans testos de flors i plantes, així com elevant-ne l'alçada. El resultat va ser la reducció del nombre d'aparcaments il·legals en aquesta àrea i l'augment d'aquests en zones properes, sobretot en espais destinats a residents.

Finalment, les darreres mesures van consistir en canvis en els aspectes financers d'aquesta política. Es van substituir les penalitzacions fixes per multes variables segons la localització exacta, la llargada i excés de la infracció. A més a més, es van instal·lar barreres replegables per protegir els espais d'aparcament per a residents.

Els resultats globals d'aquestes estratègies van significar una millora de l'aparcament per a compradors, una millora de l'entorn per als vianants, un augment dels ingressos de la hisenda municipal per totes les actuacions coactives, la reducció de l'aparcament il·legal i una millora de la imatge de la ciutat. L'accessibilitat dels residents i comerciants també va millorar.

### **Exemple: Norfolk, EUA**

En aquesta ciutat de l'estat de Virgínia es va observar una caiguda de l'activitat comercial en el centre urbà (1,5 milions de metres quadrats de sòl) associada a l'augment de la congestió de trànsit i un inadequat sistema d'aparcament a curt termini (Akan, 1994). L'estudi que es va realitzar va iniciar-se amb la valoració de l'aparcament existent al carrer, mitjançant enquestes i inventaris, per després definir una sèrie d'estratègies. Es va plantejar una estratègia conjunta sobre tots els aparcaments situats als principals carrers (pintar les places, etc.) cap al centre, així com la reestructuració de places ja existents en funció de les necessitats que revelaven les enquestes realitzades (eliminar places de càrrega i descàrrega a favor de places regulades en certes zones del centre, redistribuir el nombre de places amb una hora d'aparcament gratuït respecte a les places regulades segons els carrers, etc.). La nova política també incorporava canvis en els trajectes del

## Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

transport públic de superfície a fi de millorar les condicions globals de trànsit i d'aparcaments en els carrers més significatius.

### **Tendències als EUA**

En la darrera dècada, a les ciutats nord-americanes s'han potenciat polítiques que fins aleshores no havien estat considerades i el que han permès és potenciar l'aparcament com a instrument bàsic de les polítiques de transport i desenvolupament urbà.

Les tendències més destacables i que han estat aplicades en més o menys mesura en ciutats com San Francisco, Boston, Seattle, Portland, Los Angeles o Chicago, serien les següents:

— Polítiques que redueixen l'oferta o controlen l'oferta d'aparcaments sobretot en els CBD (*Central Business District*) mitjançant:

— L'establiment de requeriments mínims o màxims en les ordenances.

— La proposta de restriccions a l'aparcament.

— La restricció de l'ús principal dels aparcaments.

— Alternatives a la construcció d'aparcaments permetent als constructors, en comptes de construir aparcaments:

— Fer un pagament a la hisenda municipal.

— Proveïr transport alternatiu o bé aconseguir bons accessos amb el transport públic.

— Polítiques de preus que permeten incidir sobre els objectius de congestió, ús del transport públic, ús del sòl, millora medi ambient o dels ingressos municipals. Amb una tendència clara als augments de preus, les estratègies aplicades han estat:

— Estimular l'ús de l'aparcament de curta durada, fomentant alhora els programes d'aparcaments per a residents.

### Capítol 5. Valoració de la política d'aparcaments (III)

- Potenciar el *ridesharing*.
- Augmentar els ingressos.
- Polítiques de compliment de les normes. Es consideren el punt més estratègic i clau de moltes polítiques d'aparcament.
- Altres estratègies fan referència als mecanismes de finançament de les instal·lacions privades, les possibles associacions temporals entre el capital públic i el privat, etc.

## **7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge**

### **7.1. Introducció**

### **7.2. L'aparcament residencial i el sòl urbà**

*7.2.1. Característiques diferencials de l'oferta*

*7.2.2. Característiques de la demanda*

*7.2.3. El mercat*

### **7.3. L'aparcament residencial i l'habitatge**

*7.3.1. Característiques de l'oferta*

*7.3.2. Característiques de la demanda*

*7.3.3. El mercat*

### **7.4. L'aparcament com a *amenity* o element d'atracció**

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge



## 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

### 7.1. Introducció

La intencionalitat d'aquest capítol és intentar definir els aspectes diferencials de l'aparcament residencial respecte al sòl urbà i l'habitatge de primera residència. Veurem que aquest bé gaudeix d'uns trets específics que el separen de les explicacions que l'economia urbana utilitza per definir el sòl urbà i el mercat de l'habitatge.

### 7.2. L'aparcament residencial i el sòl urbà

Fins a qui punt el sòl disponible per a aparcaments residencials gaudeix de les característiques del sòl urbà?

#### *7.2.1. Característiques diferencials de l'oferta*

Un dels elements que defineixen el sòl urbà des del punt de vista econòmic és la rigidesa de la seva oferta. Aquesta, que es considera clau per entendre la formació de preus d'aquest bé, es fonamenta en diferents causes (Sorribes, 1997):

— Lent procés que, en temes d'ordenació urbanística i execució d'infraestructures, practica l'Administració pública. Aquesta manca de reacció o reacció tardana de l'Administració davant de necessitats de mercat es veu agreujada per l'absència de sòl municipal que podria ser utilitzat com a instrument d'*open market*, és a dir, d'augment d'oferta per intentar reduir la pressió de la demanda.

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

— El comportament dels agents privats propietaris del sòl:

— Poden practicar retencions especulatives de sòl.

— Tot i que aquest és un mercat amb un nombre elevat d'oferts, el seu comportament no és el dels agents en competència perfecta, ans al contrari, les actituds més pròpies d'aquest mercat són les col·lusòries. Això ens porta a una conclusió important: l'augment de l'oferta, en la mesura que tot el sòl estigui en mans privades, no necessàriament conduirà a la reducció dels preus, ja que no estem en un mercat de competència perfecta.

El sòl disponible per a aparcament residencial i, de retruc, el seu mercat no comparteixen els aspectes més bàsics del sòl urbà per diferents motius:

— Pel que fa a la rigidesa de l'oferta de sòl, l'aparcament residencial pot ser proveït per agents privats en les promocions d'habitatges nous o bé per l'Administració municipal mitjançant el subsòl públic. Aquest fet diferencial permet flexibilitzar la corba d'oferta de sòl urbà per a aparcaments de forma considerable, ja que la disponibilitat de subsòl en un centre urbà és elevada. Tenim, doncs, que el patrimoni municipal o la capacitat de realitzar polítiques de mercat obert per intentar augmentar l'oferta i distendre preus és factible en el cas dels aparcaments. Però l'altra cara de la moneda és que aquesta major oferta està proveïda per un únic agent (l'Administració municipal), per la qual cosa el procés de formació de preus estarà monopolitzat.

— S'ha dit que la rigidesa de l'oferta de sòl urbà era conseqüència directa de la lentitud dels processos de creació de sòl urbanitzable a nivell municipal. El procés de planificació urbanística i, per tant, les seves carències o ineficiències també afecten el sector privat de l'aparcament residencial, és a dir, el de les promocions en els habitatges nous. En canvi, el sector municipal o públic de l'aparcament gaudeix d'una dinàmica diferent: la creació d'aparcament municipal gestionat

## **Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge**

mitjançant plans o programes específics segueix uns ritmes molt més adaptables a les necessitats d'aparcament de la ciutat.

### ***7.2.2. Característiques de la demanda***

La demanda de sòl urbà depèn del creixement econòmic de la ciutat. Els augments de la renda estimulen la demanda residencial (i productiva) i, per tant, les necessitats potencials de demanda d'aparcament residencial (i no residencial).

Aquestes demandes de sòl urbà i d'aparcament es poden considerar demandes d'inversió en ambients de preus alcistes.

### ***7.2.3. El mercat***

El preu que aconseguix el sòl urbà queda definit per la limitació o rigidesa de la seva oferta. Per tant, en aquest tipus de mercat el comportament i la disponibilitat de la demanda que recau sobre el sòl urbà determinen els preus (Sorribes, 1997).

El raonament traslladat al sostre d'aparcament ens condueix a la conclusió que en no estar sotmès a la rigidesa de la funció d'oferta, els preus ja no quedaran unívocament determinats per la demanda, sinó que també hi intervindran les condicions de l'oferta (municipal i privada). Aquesta oferta, a més a més, està segmentada, ja que coexisteixen agents privats i l'Administració pública, els primers, amb capacitat limitada per crear sòl per a aparcaments, i la segona, amb capacitat quasiil·limitada per fer-ho, amb la qual cosa es generaran interaccions i competència entre els dos sectors.

## **7.3. L'aparcament residencial i l'habitatge**

### 7.3.1. Característiques de l'oferta

Dintre del procés de producció d'un habitatge cal distingir els components: propietat del sòl, promoció i construcció del producte. Recordem que qui encapçala les decisions corresponents a on construir, en quines condicions, etc., és el promotor; per tant, és qui defineix la funció d'oferta. El constructor realitza el procés productiu de l'habitatge. Un procés que, d'altra banda, es caracteritza per la seva llarga durada i el baix nivell tecnològic. Pel que fa a la funció d'oferta, l'*output* depèn:

- Del preu, i en aquest sentit és una funció de producció normal.
- De les expectatives que es poden tenir sobre el comportament de la demanda (cicles econòmics), els tipus d'interès o les condicions de finançament.

La rigidesa d'aquesta funció d'oferta a curt termini s'explica pel *gap* de temps observable entre l'inici de la promoció i la finalització d'aquesta, un període que supera normalment els divuit mesos.

En el cas dels aparcaments cal distingir l'aparcament privat del públic. Les decisions sobre la construcció d'aparcaments privats en habitatges de nova construcció prenen el patró bàsic de la resta de les decisions que defineixen la promoció de l'habitatge. En un entorn de preus alcistes i/o expectatives favorables, la tendència promotora serà la d'augmentar el nombre de places que cal construir.

Pel que fa a la variable de les expectatives, en aquest cas concret inclou:

- El comportament de la demanda d'aparcament. I aquesta variable depèn de l'existència o no de dèficit d'aparcament en la zona i dels nivells de renda de la població d'aquella.
- Les condicions de finançament existents en el mercats financers.

## **Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge**

Com veurem més endavant, els estudis de demanda intenten visualitzar i valorar el mercat potencial d'aparcaments.

En el cas de l'aparcament públic o municipal, el promotor únic és l'autoritat municipal, qui, mitjançant els seus organismes tècnics, decideix les localitzacions dels nous aparcaments, així com els possibles preus. En aquest sentit, cal parlar d'un segment monopolitzador dintre de l'oferta. La construcció dels aparcaments pot ser realitzada directament o bé mitjançant concessions a empreses privades.

Quan entra en escena l'agent públic, canvien les consideracions respecte als criteris de construcció d'un aparcament. Teòricament no és la possibilitat de guanyar el que en determinarà la intervenció en el mercat, sinó que ho són altres factors. Els més utilitzats han estat:

- L'existència de dèficit d'aparcament residencial en l'àrea d'influència de la nova instal·lació.
- La necessitat d'alterar el comportament mòbil dels residents.

### ***7.3.2. Característiques de la demanda***

Els teòrics del mercat de l'habitatge inicien freqüentment les reflexions sobre aquest distingint entre la necessitat respecte a la demanda d'aquest bé. La necessitat està marcada per factors de caràcter demogràfic, socioeconòmic, etc., mentre que la demanda és un concepte marcadament econòmic.

La demanda individual d'habitatge és considerada un bé necessari i, per tant, amb baixa elasticitat preu, i, a la vegada, un bé superior des del punt de vista de la renda (i, per tant, amb elevada elasticitat renda). A més a més, el nivell de diferenciació d'aquest producte és molt elevat amb la qual cosa existiran molts tipus de funció de demanda amb l'afegit que els fenòmens de substitució i complementarietat seran freqüents en aquest tipus de bé.

Les variables que determinen aquesta funció de demanda són:

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

- El preu de l'habitatge o, més específicament, el nivell d'esforç que depèn del preu, el tipus d'interès i el termini d'amortització de l'endeutament.
- El nivell de renda.
- Les expectatives que afecten la decisió d'adquisició de l'habitatge.

**A diferència de la demanda d'habitatge**, els aparcaments no són béns de primera necessitat, en la mesura que el servei que ens proporcionen no és estrictament necessari. Això provoca que, tot i ser béns molt lligats a l'habitatge pel que fa a la seva localització, tenen característiques diferenciades pel que fa a la composició de la seva demanda.

L'habitatge és un bé de consum que representa, per a una economia domèstica típica, una forta proporció del seu pressupost. Per als qui adquireixen aquest bé, aquesta sol ser la major adquisició que realitzen al llarg de la seva vida. En ser aquest un acte de gran transcendència per a les unitats familiars, qualsevol consideració és poca per analitzar aquest fenomen. Vist des d'aquesta panoràmica, el paper dels aparcaments associats a l'emplaçament de l'habitatge sembla totalment secundari.

A part de les característiques ja esmentades com a bé que cobreix una necessitat primària i que implica per a moltes persones una decisió de consum i financera bàsica en la seva vida, altres característiques de l'habitatge són les següents (Smith, Rosen i Fallis, 1988):

- Durabilitat.
- Heterogeneïtat.
- Fixació espacial o caràcter espacialment fix.
- Intervenció o implicació pública.

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

Fins a quin punt els aparcaments comparteixen aquestes característiques?

La durabilitat o llarga vida d'aquest tipus de bé és també una qualitat dels aparcaments. L'heterogeneïtat rau en el fet que l'habitatge es caracteritza per diferents trets, com les dimensions, l'any de construcció, el disseny, la localització, etc., i, per tant, unitats amb el mateix preu en el mercat poden ser contemplades per a oferents i demandants com a diferents. Els aparcaments també són béns heterogenis, ja que la seva demanda dependrà de la seva localització, les facilitats d'accés, les dimensions, etc.

La fixació espacial pot ser considerada com un part de l'heterogeneïtat de l'habitatge i correspon a la situació o localització inamovible d'una unitat d'habitatge. Per als aparcaments, aquesta localització està determinada per la situació de l'habitatge. També caldrà suposar que es pot donar la influència contrària, és a dir, que la disponibilitat o no d'aparcament pot ser un factor decisiu a l'hora d'adquirir (o llogar) el primer habitatge.

La darrera característica correspon a la intervenció governamental sobre el mercat de l'habitatge, que pot incidir mitjançant instruments com els impostos o la intervenció en la construcció d'habitatges protegits. En el cas dels aparcaments, les intervencions governamentals estatals s'observen en l'apartat impositiu i les aportacions de les autoritats municipals, com ja hem vist, es mouen en l'àmbit de les ordenances municipals, com altres polítiques municipals. En aquest cas, i a diferència de les polítiques d'habitatge, la construcció d'aparcaments per part de la iniciativa pública no respon a la cobertura de necessitats socials bàsiques si no que es fa per intentar cobrir objectius comunitaris o veïnals i urbans (reducció de la congestió urbana, cobertura de dèficits de places d'aparcament, millora de la mobilitat, etc.).

Altres fenòmens associats al mercat de l'habitatge són:

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

– **És un bé d'elecció intertemporal** i, per tant, la decisió de comprar un habitatge implica un procés previ i posterior d'estalvi. Això comporta treballar amb els models de decisió de cicle vital, on les decisions de consum actual estan subjectes a la restricció pressupostària temporal. Els models d'elecció intertemporal analitzen també els efectes de les restriccions financeres i els impostos. Les restriccions financeres fan referència a les característiques del mercat financer com a proveïdor de fons per a l'adquisició d'habitatge mitjançant hipoteques. Aquest instrument d'endeutament requereix utilitzar l'habitatge com a col·lateral i, a més a més, implica un racionament del crèdit en la mesura que no aportï el 100% del valor de l'immoble. L'adquisició d'un aparcament, en la mesura que no és un bé bàsic ni representa un percentatge tan important del pressupost familiar com l'habitatge, seguirà uns paràmetres menys restrictius, és a dir, el procés de decisió de la seva compra no té perquè estar tan planificat com el de l'habitatge. A més a més, pel que fa a les possibles fonts de finançament, les institucions financeres són més “flexibles” en les seves decisions, ja que l'aparcament és un actiu que es pot adquirir també mitjançant préstecs personals.

– **El procés d'ajust del mercat de l'habitatge.** Aquest mercat pateix un procés d'ajust lent a causa de:

– Les restriccions anteriorment comentades sobre l'ús del sòl, que impliquen restriccions en l'oferta i, per tant, són factors de desajust del mercat de l'habitatge.

– Pel que fa a la demanda, aquesta no ajusta instantàniament la seva elecció d'unitat d'habitatge quan varien certes condicions (ingressos, volum familiar, preus, etc.) a causa dels forts costos de transacció que es produeixen, que consisteixen en els costos de recerca (aquest és un mercat poc transparent), els de mudança o trasllat i els de contractació, que són especialment alts en aquest mercat. Això provoca que les famílies s'estiguin uns quants anys en el mateix habitatge (López, M. A., 1992). Aquests costos de transacció i ajustos retardats:



## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

1. Provoquen que l'elasticitat preu de la demanda a curt termini sigui inferior a l'elasticitat a llarg termini.

2. Generen unes elasticitats renda actuals inferiors a les elasticitats de renda permanent (Smith, Rosen i Fallis, 1988).

— Pel que fa a la demanda i l'oferta, l'ajust pot estar restringit pel sistema de racionament de les hipoteques o *non-price rationing of mortgage credit*.

Aquest procés retardat de les decisions dels agents que intervenen en el mercat estarà incidint, en més o menys mesura, en el mercat dels aparcaments, ja que l'hem considerat un bé derivat de l'habitatge.<sup>1</sup> Però cal fer les apreciacions següents respecte **a fins a quin punt el mercat dels aparcaments pateix aquests desajustos típics del mercat de l'habitatge:**

— A aquelles unitats familiars que decideixen canviar d'habitatge, se'ls pot plantejar el fet d'adquirir simultàniament la plaça d'aparcament amb la nova localització residencial. En aquest cas, estariem arrossegant sobre la demanda d'aparcaments els determinants que incideixen sobre la demanda d'habitatge.

— Per a aquells agents econòmics que es plantegen el canvi d'habitatge sense tenir en compte, per diferents motius, l'adquisició d'aparcament, aquesta demanda està inicialment desvinculada de la demanda d'habitatge.

— Finalment, anem a analitzar el fenomen estricte del mercat d'aparcaments "desvinculat" del mercat de l'habitatge, en el cas d'unitats familiars ja establertes i que no consideren l'alternativa de canviar d'habitatge però sí la d'adquirir una plaça d'aparcament. Existeixen també elements que generen desajustos entre

---

<sup>1</sup>L'adquisició conjunta o en bloc, en el mateix moment, de la plaça d'aparcament i l'habitatge implica, a nivell teòric, identificar la demanda d'aparcament amb la d'habitatge.

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

l'oferta i la demanda del mercat d'aparcaments residencials. Les fonts d'aquests desajustos són:

— Pel que fa a la demanda, existeixen, en menor intensitat que en el mercat de l'habitatge, costos de transacció. Els de recerca disminueixen, ja que la plaça haurà d'estar situada en un radi més o menys proper a l'habitatge. No existeixen despeses de mudança o trasllat i sí altres despeses, com les notarials, si es decideix adquirir l'aparcament en propietat.

– Pel que fa a la disponibilitat de fonts de finançament per adquirir aquest bé, ja hem dit abans que les entitats financeres poden proveir aquests recursos mitjançant hipoteques o préstecs personals. Aquesta diversitat de finançament no està incidint negativament en el mercat.<sup>2</sup> Només en el cas d'unitats familiars ja fortament endeutades podem trobar-nos amb restriccions al crèdit.

### **7.3.3. El mercat**

El mercat immobiliari de l'habitatge de primera residència està regulat, en la mesura que estem parlant d'un bé bàsic o necessari. Els arguments que justifiquen la regulació del mercat dels aparcaments no recau en aquest argument, de caràcter privat, sinó que es justifica bàsicament per qüestions de caràcter social:

— La influència que l'aparcament pot tenir sobre els hàbits de mobilitat de la població i, per tant, la seva incidència sobre el sistema de transport urbà i el medi ambient.

— La reducció del dèficit d'aparcament.

## **7.4. L'aparcament com *amenity* o element d'atracció**

---

<sup>2</sup> Tot i que els endeutaments no hipotecaris impliquen costos financers més elevats.

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

Des del punt de vista teòric, el bé habitatge pot ser considerat, dintre de l'economia urbana, com un bé homogeni o com un bé heterogeni i multidimensional. En el primer cas, es considera que cada habitatge proporciona un flux de serveis d'habitatge per unitat de temps. Aquest flux és l'únic aspecte valorable per als consumidors i, per tant, en una situació d'equilibri de mercat cada unitat de serveis d'habitatge es ven al mateix preu.

Un plantejament molt diferent és el desenvolupat pels models d'habitatge basats en la seva heterogeneïtat i multidimensionalitat. L'objectiu és investigar la relació entre el valor de mercat d'aquest bé i les seves característiques físiques i d'entorn. L'enfocament hedonista ha estat el pilar sobre el qual ha crescut aquesta anàlisi del mercat de l'habitatge. Tot i que aquest enfocament neix el 1939 en l'àmbit del mercat automobilístic, els desenvolupaments teòrics en el mercat urbà de l'habitatge van ser definits per, entre d'altres, Griliches i Rosen anys després.

Segons aquest desenvolupament teòric, el preu de l'habitatge pot ser explicat per:

- Característiques estructurals (nombre d'habitacions, de banys, superfície de l'habitatge, etc.).
- Característiques de localització (situació respecte a zones comercials, vies de comunicació, transports, etc.).
- Característiques veïnals (oferta de serveis públics, qualitat mediambiental, etc.).

Conceptualment, les funcions de preus hedonistes relacionen el preu de mercat d'un bé amb les característiques o atributs d'aquest. Aquesta relació inicial permetrà derivar la contribució marginal relativa (preus implícits) de cadascuna d'aquestes característiques sobre el preu de mercat. Així mateix, aquests preus implícits a la vegada poden ser utilitzats per l'anàlisi de la demanda d'un atribut concret (corba de demanda inversa), és a dir, per valorar el que s'està disposat a pagar per aquell (McLeod, P. B., 1984). Per tant, l'estimació d'una corba de

## Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge

demanda inversa ens proporciona una mesura del que s'estaria disposat a pagar si canviés la provisió d'un determinat atribut  $i$ , per tant, ens permet fer valoracions sobre els beneficis potencials estimats d'alteracions de les característiques veïnals, mediambientals o de proveïment de béns públics, etc.

Aquesta tècnica ha estat desenvolupada per molts economistes en intentar valorar els efectes de les *amenities* sobre el preu de mercat de l'habitatge. La provisió de les *amenities* pot provenir de diferents fonts (Bartik i Smith, 1987):

- Poden ser fruit del proveïment públic directe, com les despeses en serveis educatius, de transport, etc
- Es produeixen mitjançant regulacions sobre el sector privat, com en el cas de les normatives sobre les emissions de contaminants.
- O bé s'han anat gestant en un llarg procés sense intervenció directa ni del sector públic ni del sector privat, com la formació de *charming neighborhood*.

Tots aquests són exemples de factors que de manera més o menys tangible defineixen l'entorn i la localització d'un habitatge. El paper del sector públic és molt important en la provisió o regulació d'algun dels exemples anteriors, la qual cosa fa que aquest cos teòric que proporciona el model hedonista hagi estat utilitzat per valorar l'acció de les polítiques públiques, o alternatives possibles d'aquestes, en l'oferta de béns o serveis públics (Bartik i Smith, 1987).

Tot i que la major part dels treballs empírics basats en els models hedonistes han estudiat la influència dels factors de caràcter mediambiental, com la qualitat de l'aire sobre el valor de l'habitatge, aquesta tècnica és potencialment aplicable a qualsevol atribut o característica que defineixi o diferenciï un habitatge des del punt de vista dels consumidors.

Dintre d'aquest context, la disponibilitat de places d'aparcament en el propi habitatge o en una zona propera és una característica o atribut més que

## **Capítol 7. L'aparcament residencial, el sòl urbà i el mercat de l'habitatge**

caracteritza i defineix un habitatge. Per tant, seguint aquest marc teòric, es pot analitzar la influència o el pes d'aquesta característica sobre el preu de mercat d'un habitatge (preu implícit) o analitzar els efectes que canvis en la disponibilitat d'aquesta poden produir sobre el valor de mercat de l'habitatge (demanda inversa).

La major part dels d'estudis empírics realitzats en el mercat de l'habitatge expliciten la variable plaça d'aparcament dintre del model com un element estructural o qualitatiu de l'habitatge. Normalment, s'incorpora com a variable qualitativa que pren els valors 1 o 0 segons si es troba disponible o no (Lineman, 1980; McLeod, 1984; Lineman i Voith, 1991; Kang i Reichert, 1991, entre d'altres). Tot i ser models molt diferents tant pel que fa a les mostres com pel que fa a la concreció econòmica de les variables que els integren, i, per tant, no comparables, en tots aquests els resultats que proporcionen sobre el preu de mercat de l'habitatge evidencien que la disponibilitat de plaça d'aparcament és positiva. És a dir, el preu implícit de la plaça afegeix valor a l'habitatge.