



**Congreso Nacional del Medio Ambiente**  
Cumbre del Desarrollo Sostenible

**COMUNICACIÓN TÉCNICA**

# Un modelo de intervención ambiental en los servicios de transporte urbano

Autor: José María Amenós Vidal

Institución: FPC Producciones y Ediciones  
E-mail: [psicologos@universia.es](mailto:psicologos@universia.es)

Otros autores: Carmen Martínez Ibáñez (FPC Producciones y Ediciones) ...



## **Resumen.**

El objetivo de este trabajo de investigación consiste en la aplicación de un modelo de intervención ambiental en los servicios de transporte urbano, que por sus características diferenciales se relaciona con un nivel creciente de urbanización y los nuevos sistemas de información, a consecuencia del proceso de reestructuración económica, el uso de nuevas tecnologías y de reconversión industrial que experimenta la ordenación del territorio y el sistema de ciudades.

Los métodos de investigación ambiental que se utilizan nos indican la estructura económica y profesional de la sociedad urbana y el desarrollo del comportamiento social de la comunidad:

- 1) Purposive evaluation (evaluación propositiva) : necesidad subjetiva por el rol social de los servicios de transporte en el sistema de vida urbana.
- 2) Post-occupancy evaluation (evaluación post-ocupacional) : interés objetivo por recursos urbanos a disposición de los usuarios en zonas urbanas cualificadas, y por ritmos humanos que causan flujos de movilidad poblacional en el conjunto de la ciudad y vecindarios concretos.



## **Introducción.**

A principios del siglo XIX, las transformaciones de la sociedad que se habían sucedido a partir de la revolución industrial y la invención de la locomotora, originaron concentraciones urbanas alrededor de las estaciones de ferrocarril, como en Londres, que fue la primera ciudad del mundo con un millón de habitantes y que dispuso de línea férrea subterránea.

La distribución del espacio y el crecimiento de la población, la división del trabajo y las relaciones de producción, implicaron mayores necesidades de movilidad y el desarrollo en la capacidad de desplazamiento. Los avances de la motorización y los nuevos medios de locomoción, impulsaron el sistema de carreteras y la descentralización de las ciudades. Se modificó la tendencia de radicación en el casco antiguo de los centros urbanos hacia la periferia, la lógica disposición de los edificios y las vías de comunicación : un ejemplo es el Plan de J.E. Haussmann en París, de I. Cerdà en Barcelona, y la ciudad lineal de A. Soria en Madrid.

Los arquitectos de los países industrializados en la Europa del Norte, desde la región del Ruhr, en Alemania, hasta las ciudades inglesas, se enfrentaron con la tarea de satisfacer las demandas del progreso tecnológico, que llevó a los colosos de la industria a monopolizar la construcción urbana. La vivienda fabricada en serie, se convirtió en el método más rígido, pero el más rápido y barato, que más allá de las fronteras internacionales, ha constituido casi la única conexión entre Oriente y Occidente. Se produjo la proliferación de vastas estructuras en las afueras de las grandes ciudades, por procesos de especulación del suelo en las conurbaciones, y la unión de núcleos urbanos con áreas metropolitanas, el caso de Tokyo-Yokohama, en Japón, de Boston-Washington, en Estados Unidos, de Liverpool-Manchester, en Gran Bretaña, etc ... y se multiplicaron aquellos vecindarios planeados por la prolongación de calles y la extensión del tejido urbano, que consideraron las avenidas diagonales y radiales de circulación rápida como arterias principales para conducir el tráfico rodado de los barrios suburbanos a los distritos centrales de negocios (Central Business District) en el corazón de la ciudad, como la de Outer Drive en Chicago, y East River o West Side en Nueva York.

Las corrientes políticas y zonas geográficas que hoy en día se consideran actuales en materia de estudios sociales sobre la problemática de los transporte urbanos en las naciones desarrolladas, son:

- 1) el análisis neoliberal, organizado sobre todo alrededor del automóvil privado, en Estados Unidos.
- 2) la sociología urbana de la escuela francesa, cuyos trabajos se sitúan en el mundo anglosajón, sobre todo en Europa Occidental, y los países socialistas de Europa del Este, con unos sistemas de transporte colectivo muy desarrollados, aunque en estos últimos, debido a que los medios de transporte individuales son escasos con las densidades residenciales altas.
- 3) las economías de mercado de Extremo Oriente, con una promoción de los transportes más modernos del mundo.



En el cuadro siguiente, elaborado según Jane's Urban Transport Systems (1992-93) se expresan a nivel comparativo poblaciones urbanas importantes en millones de habitantes que corresponden a su ciudad - área metropolitana, y número de viajeros / año en los distintos modos de transporte, respectivamente.

Europa del Oeste	mill. hab.	via./año	Extremo Oriente	mill. hab.	via./año
------------------	------------	----------	-----------------	------------	----------

Berlín	3.4	1.609	Hongkong	5.5	3.030
Londres	2.3 - 6.7	2.558	Osaka	2.6 - 8.4	4.811
París	2.6 - 8.7	2.931	Tokyo	8.3 - 11.9	12.344

Estados Unidos	mill. hab.	via./año	Europa del Este	mill. hab.	via./año
----------------	------------	----------	-----------------	------------	----------

Chicago	3.7 - 7.3	682	Kiev	2.6	1.421
Nueva York	7.3 - 13.3	1.820	Moscú	8.4	6.308
Washington	0.6 - 3.3	307	Varsovia	1.7	1.442

## 1. Objetivos.

Modelo de intervención.

La opinión de los ciudadanos europeos sobre los diversos modos de transporte en relación con una encuesta de la UITP (Unión Internacional de Transportes Públicos) - CEE (Comunidad Económica Europea) de 1991, juzga como eficaz para mejorar la circulación urbana, la promoción de los transportes públicos.

Alemania	80 %	Francia	73 %	Irlanda	70 %
Bélgica	66 %	Grecia	82 %	Italia	88 %
Dinamarca	63 %	Holanda	74 %	Luxemburgo	75 %
España	89 %	Reino Unido	76 %	Portugal	79 %

En efecto, la mayoría está convencida de que los responsables políticos interpretan mal los sentimientos de la población, con una falta de confianza en la capacidad de los poderes locales de responder a las necesidades de planificación. La razón más frecuentemente invocada es que no existe una ruta que conviene o que corresponda : 52 % italianos, 51 % alemanes, 43 % daneses y luxemburgueses. Esta causa reviste menos importancia para otros países de Europa del Sur : Portugal (31 %), Francia (27 %), Grecia (24 %) y España (21 %). Se recalca que la ausencia de líneas adaptadas es un argumento característico de la población activa.



Modelo de intervención	
Métodos de investigación	Método deductivo
Evaluación de contextos	Trabajo de campo Plantillas de registro
Fase I : Toma de decisiones	
Sistemas	Usuarios
Evaluación propositiva	Pautas generales Roles sociales
Fase II : Resolución de problemas	
Servicios	Horarios
Evaluación postocupacional	Periodos fijos Ritmos humanos
Método inductivo	Itinerarios
Experimento de laboratorio Hojas de cálculo	Puntos focales Recorridos urbanos

El objetivo básico es la elaboración de un modelo de incidencia con posibles formas de intervención para una factible combinación de transportes a partir de una evaluación general de los recursos que contribuyen a mejorar su calidad de vida. Con la posibilidad de disponer de información sobre la materia se ha decidido llevar a cabo la investigación en la ciudad de Barcelona (España), que por sus características diferenciales se relaciona con el proceso de urbanización que experimenta la ordenación del territorio hacia un mundo de ciudades.

## 2. Métodos.

Evaluación de contextos.

La intervención ambiental considera las unidades naturales de estudio del medio urbano, como variables independientes con “valores de uso”, capaces de ejercer una decisiva influencia sobre el desarrollo del comportamiento individual y colectivo en la comunidad, durante el transcurso de su vida cotidiana en la sociedad urbana.



Los métodos de investigación y evaluación de contextos en una aproximación al espacio vital y tiempo real de utilización de los medios de transporte privados y públicos de superficie o subterráneos, nos indican las variables dependientes con “valores de cambio” que sujetas a su control experimentan modificaciones. Asimismo, con la aplicación del método deductivo e inductivo se pretende establecer relaciones interespecíficas modales y zonales.

Variables independientes	Variables dependientes
Distritos Barrios Vecindarios	Usuarios Horarios Itinerarios

A. Método deductivo.

Trabajo de campo.

Conocimiento de lo que se observa con la deducción de hipótesis lógicas a partir de escalas auxiliares (ad hoc) o plantillas de registro de las variables dependientes.

Fase I : Toma de decisiones.

Sistemas.

Evaluación propositiva.

Los sistemas de movilidad, se pueden dividir en medios motrices mecanizados, usuarios que suelen utilizar algún tipo de transporte, y no mecanizados, refiriéndonos a los viandantes. Vemos que en Barcelona el volumen de desplazamientos internos en medios mecanizados es aproximadamente de 2.4 millones de viajes / día. Si analizamos la distribución modal, se observa los porcentajes : 23,1 % autobús, 25.9 % ferrocarril y metro, y 51 % transporte privado y taxi; hay que puntualizar que en datos absolutos solo se señala al conjunto de usuarios que utilizan el transporte urbano para moverse por el interior de la ciudad (sistemas cerrados), prescindiendo del resto de personas que se dirigen al exterior (sistemas abiertos).

La infraestructura viaria de los transportes en la ciudad de Barcelona, se compone con datos aproximados de fuentes diversas desde 1990 hasta julio 1992 de las siguientes redes:

- Red de autobuses municipales de Barcelona.

La red de BUS con una cobertura de 85 líneas de ámbito municipal con itinerarios por el interior de la ciudad y recorridos en el área metropolitana, con un promedio de 690 km. de ruta (semi-suma de ida y vuelta), unas 1600 paradas, y 200 millones / año de pasajeros.

- Red nacional de ferrocarriles españoles.



La red de RENFE se constituye por 9 estaciones de cercanías, regionales y nacionales, cruza la ciudad de forma transversal en varios corredores y tiene una función específica interurbana, con una proporción de transeúntes que alcanza 50 millones / año.

- Red de ferrocarril de la Generalitat de Catalunya.

La red de FGC con las líneas de Sarrià y Tibidabo de 7 km. de recorrido urbano, 13 estaciones, y con un volumen del orden de 19.5 millones / año de usuarios, y la línea de Catalunya de extrarradio, con 35 km. de vía, 18 estaciones y una cantidad similar de 17 millones / año de billetes expedidos.

- Red de transportes singulares.

La red de TS con el funicular de Montjuïc y Tibidabo, de 0.8 km., y de Vallvidrera. de 1.1 km. y estaciones de origen y final aproximadamente con 150.000, 740.000 y 230.000 viajeros / año transportados; el teleférico de Montjuïc, con 0.8 km. y tres estaciones con una frecuencia de 285.000 pasajeros / año; y el tranvía azul de 2.8 km. y 10 paradas, con un número relativo de 280.000 personas / año.

- Red vial de tráfico de vehículos.

La red de TV contiene más de 4.695 calles, plazas, paseos, etc ... con un parque de más de 700.000 turismos, 155.000 motos y ciclomotores, 60.000 camiones y furgonetas, ... y 7.800 tractores, remolques y autocares, ... con una flotilla superior a los 10.900 taxis, unos 210 puntos de parada y 100 millones de clientes / año.

Usuarios.

Oferta-Demanda.

Índice de movilidad.

Matriz M Inter-modal.

En la hoja patronal se pide únicamente a la población que trabaja o estudia, información sobre las "pautas generales" de conducta en relación con el medio de transporte más frecuentemente utilizado para desplazarse y realizar su actividad principal. Por esta razón, en las "plantillas de registro" no se tiene en cuenta el conjunto de la población, al considerarse que ambos grupos son en potencia los principales usuarios. En general, los datos que se tienen son escasos y llegan demasiado tarde, todavía no están terminados los ajustes de 1991 y ese mismo año una sentencia del Tribunal Supremo que obliga a incluir las preguntas necesarias en el censo de habitantes y población, en lugar de los padrones municipales implicará obtener la información actualizada cada 10 años, a través del Instituto Nacional de Estadística. Por esta razón, se realiza la comparación de 1981-86 que tiene una prevalencia de 5 años, y las medias obtenidas responden por periodos de adaptación de 10 años.



De manera, que la fiabilidad de los resultados ponderados que se desprenden de los últimos datos disponibles de 1986, en cuanto a transportes y peatones, está sujeta a la validez predictiva del índice de movilidad activa de 1981-86. Se establece, como las observaciones indican, una jerarquía de rangos a razón de la tendencia de ocupación en tareas de cada individuo, con la siguiente distribución por modos de movilidad.

Rangos T	M	X	Trabajo	Estudio
Pb	Autobús	18.19	19.11	16.90
	Tren	1.87	1.97	1.74
	Metro	16.84	20.82	11.24
	Autocar	2.64	2.76	2.48
Pv	Coche	20.18	31.10	4.86
	Moto y Bici	2.64	3.11	1.98
P	A Pie	35.07	17.91	59.15
	N.C.	2.57	3.22	1.65

T = Transporte - P = Peatones - Pb = Público - Pv = Privado

Fase II : Resolución de problemas.

Servicios.

Evaluación postocupacional.

La red de transportes colectivos ofrece los servicios que se detallan a continuación, cuyas muestras urbanas o internas se incluyen en el territorio que se determina y excluyen las rutas interurbanas o externas de autobuses o ferrocarriles, y públicas de particulares (autocares de empresa y escolares) o de alquiler (taxis).

l	p	n
---	---	---

BUS : Autobuses Municipales de Barcelona.





71 líneas	1169 paradas	6-7 9 11-22 24-25 27-28 30-36 38-43 45 47 50-51 54-59 61-62 64 66 70-77 81 85-87 91-94 102 109 114 141 302 400-401 544
-----------	--------------	--

METRO : Ferrocarril Metropolitano de Barcelona.

4 líneas	154 accesos	1 3-5
----------	-------------	-------

FGC : Ferrocarril Generalitat de Catalunya.

3 líneas	23 accesos	C S T
----------	------------	-------

TS : Transportes Singulares.

Funicular.

3 líneas	6 paradas	M T V
----------	-----------	-------

Teleférico.

1 línea	3 paradas	M
---------	-----------	---

Tranvía azul.

1 línea	10 paradas	T
---------	------------	---

l = líneas - p = puntos de parada o acceso - n = núm. o letra de línea

Horarios.

Inicio-Final.

Como solo cabe la posibilidad de establecer unas variables que se remiten a la movilidad obligada sin una transferencia por "períodos fijos" diurnos y nocturnos, laborables o festivos, con estas limitaciones que se presentan, es necesario buscar mecanismos que nos permitan complementar el resto de información mediante estudios de mercado ya realizados, como la "Encuesta de Movilidad y Tarificación" de Transportes Municipales de Barcelona, publicada en 1986.



La clasificación de mañana (m = 4-12 h.), tarde (t = 12-20 h.) y noche (n= 20-4 h.), relativa a porcentajes de desplazamiento mediante transporte colectivo en horas punta y valle de actividad se detalla por días laborables (L = lunes a viernes), vigiliass (S = sábados) y festivos (D = domingos), con el cálculo de la frecuencia media de la semana, para realizar comparaciones entre los turnos.

B. Método inductivo.

Experimento de laboratorio.

Comprensión de lo observado e inducción de hipótesis empíricas mediante engramas normales (worth less) u hojas de cálculo con variables independientes.

Itinerarios.

Origen-Destino.

Índice Zonificación.

Matriz Z Inter-zonal.

El territorio de la ciudad de Barcelona, con unos 99 km<sup>2</sup> de superficie (S), se parcela con una retícula de análisis por módulos rectangulares de 0.4-0.5 km<sup>2</sup> por área que se corresponde con la "hoja de cálculo" de las diferentes zonas (Z) de los vecindarios, y para la aplicación de las pruebas estadísticas se numeran de Sur-Norte a Este-Oeste, seleccionando las que contienen itinerarios (i) con líneas (l) y puntos (p) de parada o acceso, y en las comparaciones con los barrios se realiza sumatorios promedio de las áreas respectivas.

Z = 208	Z i = 156	Z l = 162	Z p = 156	S = 0.4-0.5 km <sup>2</sup>
---------	-----------	-----------	-----------	-----------------------------

En cuanto al tamaño de la muestra necesaria para realizar el sondeo de los servicios municipales cumple con el criterio de integridad en el territorio urbano de la ciudad, a excepción de las líneas y paradas de bus, que se obtiene a partir del planteamiento de la fórmula estadística para poblaciones finitas pequeñas.

$n = N / (e^2 \times (N - 1) + 1)$	n = muestra sondeo N = población origen e = error inferior
------------------------------------	--



Si fijamos  $N l = 85$  que se considera la población origen a estudiar con un error inferior e  $l = +/- 5\%$  con un riesgo 0.05, el universo muestral es de  $n l = 71$  líneas que se selecciona para el sondeo. En cuanto al valor de  $n p = 1169$  paradas que se obtiene del rastreo de seguimiento por técnicas de mapeo de sus “puntos focales” en planos cartográficos para el estudio de base, con una  $N p = 1600$  paradas, resulta un e  $p = +/- 1.5\%$  con el mismo grado de significación estadística.

### 3. Resultados.

En general, se aplica a las muestras grandes mayores de 30 ítems, la prueba paramétrica del coeficiente de correlación lineal de Pearson, y a las muestras pequeñas que son menores o iguales a 30 ítems, la prueba no paramétrica del coeficiente de correlación ordinal de Spearman, que permiten establecer la dependencia (directa o inversa) e independencia entre factores cuantitativos. Las variables deben ser continuas, progresivas y uniformes. Por esta razón, con el fin de cumplir con el criterio de paridad, y conseguir muestras análogas (ajustar las series para que puedan ser equivalentes en tamaño) u homólogas (controlar los sesgos para que puedan ser comparables en tipo), se ha calculado el intervalo de la ley normal Laplace-Gauss (muestras grandes) o según la ley de la t de Student-Fisher (muestras pequeñas), con la desviación típica, la esperanza matemática, y límite de riesgo, para el conjunto de variables intervinientes, que incluye los ítems de confianza estadística para obtener resultados fiables y válidos en las pruebas de decisión. Se han seleccionado y establecido para el estudio los siguientes intervalos normales :

Intervalo normal					
VARIABLES	MUESTRA	D.T.	X	LÍMITE	G.L.

D.T. = desviación típica - X = esperanza matemática - G.L. = grados libertad

Usuarios					
	MUESTRA	D.T.	X	LÍMITE	G.L.
M	33	5.3234	53.8092	+/- 17.5194	32
T	33	6.5965	62.0869	+/- 21.7093	32
P	33	6.6031	35.3275	+/- 21.7310	32
Pv	33	7.4228	22.6715	+/- 24.4286	32
Pb	33	3.2989	39.4154	+/- 10.8569	32

Matriz M = movilidad - Rangos T = transporte; P = peatones; Pv = privado; Pb = público



Horarios					
----------	--	--	--	--	--

L	24	2.8398	4.1666	+/- 10.6975	23
S	24	2.7721	4.1666	+/- 10.4425	23
D	24	2.8069	4.1666	+/- 10.5735	23
n	8	2.3162	2.2137	+/- 12.5190	7
m	8	2.6711	4.0850	+/- 14.4372	7

L = laborables - S = sábados - D = domingos - n = noches 20-4 h. - m = mañanas 4-12 h.

Itinerarios					
-------------	--	--	--	--	--

z	33	46.7619	87.3966	+/- 153.8934	32
Z	162	33.3286	94.8888	+/- 109.6846	161
l	159	3.7153	5.9937	+/- 12.2271	158
p	154	5.0152	8.5194	+/- 16.5053	153

z = barrios - Z = áreas 0.4-0.5 km<sup>2</sup> - l = líneas - p = puntos de parada o acceso

Por otra parte, en una distribución normal conjunta con más de dos variables, se utiliza el coeficiente de correlación parcial a partir del lineal, con el objetivo de evitar interpretaciones a causa de una variable común. Así como establecimos el tamaño de la muestra de las líneas (l) y puntos de parada o acceso (p), a partir de sus zonas (Z), es necesario eliminar la influencia de esta variable independiente, para conocer su relación de dependencia verdadera.

Sistemas		
----------	--	--

Transferibilidad

Usuarios		
----------	--	--

Periodicidad

Complementariedad

Atractividad

Horarios	Servicios	Itinerarios
----------	-----------	-------------

A continuación, los resultados del análisis correlacional, cuyo orden atiende a las fases de investigación según principios que rigen el transporte urbano : Transferibilidad, Complementariedad, Periodicidad y Atractividad.



Sistemas
----------

Distritos	Rango T	Rango P	Barrios	Matriz M
-----------	---------	---------	---------	----------

M = movilidad - T = transporte; P = peatones

Ciutat Vella	49.02	48.86	1. Barceloneta	44.45
	51.31	43.72	2. Ciutat Vella	44.77
	46.76	49.49	3. Raval	41.55
Eixample	60.94	34.92	4. Dreta Eixample	54.27
	62.86	34.29	5. Esquerra Eixample	54.55
	59.58	39.07	6. Fort Pius	58.85
	65.12	32.49	7. Sagrada Familia	52.95
	61.05	36.15	8. Sant Antoni	52.10
Sants Montjuïc	66.77	31.79	9. Magòria	55.35
	56.69	40.52	10. Poble Sec	47.55
	63.20	35.25	11. Zona Franca	54.65
	58.06	39.95	12. Montjuïc	46.90
	61.23	36.90	13. Sants	53.37
Les Corts	66.97	31.15	14. Les Corts	61.25
	76.56	20.39	15. Pedralbes	64.95
Sarrià S. Gervasi	69.64	26.59	16. Sarrià	61.65
	71.02	25.19	17. Sant Gervasi	61.40
	76.70	19.11	18. Vallvidrera	55.30
Gràcia	60.79	36.15	19. Gràcia	53.20
	67.14	30.92	20. Vallcarca	59.35
Horta Guinardó	65.01	33.14	21. Guinardó	56.85
	59.50	38.76	22. Horta	55.90
	60.91	36.86	23. Vall Hebrón	56.75
Nou Barris	58.04	38.89	24. Nou Barris	51.18



	62.12	35.55	25. Vilapicina	53.80
S. Andreu	55.31	41.25	26. Bon Pastor	47.70
	69.84	28.31	27. Congrés	52.30
	63.25	34.67	28. Sagrera	58.30
	60.76	37.16	29. Sant Andreu	55.50
S. Martí	63.53	34.27	30. Besós	49.70
	62.46	35.67	31. Clot	55.00
	58.41	38.88	32. Poble Nou	49.00
	58.32	39.50	33. Verneda	55.30

#### Transferibilidad

Se refiere a la posibilidad que tienen los flujos de viajeros de trasladarse de un lugar a otro, por lo tanto depende de la red viaria o de la oferta y demanda de los sistemas de transporte, cuyas características resultan de los "roles sociales" de los usuarios y de las áreas geográficas, políticas, económicas y culturales en que las ciudades se insertan. Son estos factores específicos que repercuten sobre la capacidad de transferencia los verdaderamente implicados.

Variables	z	Rxy	G.L.	e
-----------	---	-----	------	---

z = barrios - Rxy = coef. corr. + directo - inverso - G.L. = grados libertad - e = error inferior

M, T	33	+ 0.7914	31	0.01
M, P	33	- 0.7607	31	0.01
T, P	33	- 0.9907	31	0.01

Hipótesis T 1 : Se rechaza la independencia entre la Matriz M y los Rangos T y P.

(+) M = (+) T = (-) P

Con el incremento de la movilidad, se produce un aumento de los viajeros en medios de transporte, y se reducen los desplazamientos de peatones.



Pv, Pb	33	- 0.4588	31	0.01
--------	----	----------	----	------

Hipótesis T 2 : Se acepta la dependencia de los Rangos Pv y Pb.

(+) Pv = (-) Pb

La frecuencia en el uso de los transportes privados disminuye la utilización de transportes públicos.

Pv, M	33	+ 0.7793	31	0.01
Pv, T	33	+ 0.8957	31	0.01
Pv, P	33	- 0.9145	31	0.01

Hipótesis T 3 : Existe una relación significativa entre el Rango Pv con la Matriz M, Rangos T y P.

(+) Pv = (+) M (+) T (-) P

El transporte privado es mayor con una elevada movilidad o proporción de redes de transporte, y se traduce en un menor número de peatones.

Usuarios			
Distritos	Rango Pb	Rango Pv	Barrios

Pb = público, Pv = privado

Ciutat Vella	35.59	13.43	1. Barceloneta
	39.53	11.78	2. Ciutat Vella
	36.08	10.68	3. Raval
Eixample	37.63	23.31	4. Dreta Eixample
	38.58	24.28	5. Esquerra Eixample
	37.51	22.07	6. Fort Pius
	41.41	23.71	7. Sagrada Família
	40.70	20.35	8. Sant Antoni



Sants Montjuïc	43.16	23.61	9. Magòria
	39.39	17.30	10. Poble Sec
	43.48	19.72	11. Zona Franca
	38.48	19.58	12. Montjuïc
	39.60	21.63	13. Sants
Les Corts	36.94	30.03	14. Les Corts
	33.55	43.01	15. Pedralbes
Sarrià S. Gervasi	32.15	37.49	16. Sarrià
	37.29	33.73	17. Sant Gervasi
	35.12	41.58	18. Vallvidrera
Gràcia	38.47	22.32	19. Gràcia
	38.25	28.89	20. Vallcarca
	41.04	23.97	21. Guinardó
Horta Guinardó	38.30	21.20	22. Horta
	39.20	21.71	23. Vall Hebrón
Nou Barris	41.83	16.21	24. Nou Barris
	44.16	17.96	25. Vilapicina
S. Andreu	38.97	16.34	26. Bon Pastor
	48.68	21.16	27. Congrés
	43.16	20.09	28. Sagrera
	41.77	18.99	29. Sant Andreu
S. Martí	43.16	20.37	30. Besós
	41.42	21.04	31. Clot
	38.06	20.35	32. Poble Nou
	38.05	20.27	33. Verneda

#### Complementariedad

Se considera el papel que desempeñan la distancia o duración en el desencadenamiento de los viajes hacia distintos puntos, y su fuerte incidencia según se trata de servicios de transporte a disposición de los usuarios u otros modos de desplazamiento.





Variables	z	Rxy	G.L.	e
-----------	---	-----	------	---

z = barrios - Rxy = coef. corr. + directo - inverso - G.L. = grados libertad - e = error inferior

Z, M	33	+ 0.5599	31	0.01
Z, T	33	+ 0.5423	31	0.01
Z, P	33	- 0.5598	31	0.01

Hipótesis C 1 : Se rechaza la independencia entre la Matriz Z y M con los Rangos T y P.

(+) Z = (+) M (+) T (-) P

Las zonas de periferia urbana generan altos niveles de movilidad que requieren de forma masiva del transporte individual y colectivo con un mínimo de peatones.

Z, Pv	33	+ 0.5245	31	0.01
-------	----	----------	----	------

Hipótesis C 2 : Se acepta la dependencia de la Matriz Z y Rango Pv.

(+) Z = (+) Pv

Las zonas de la periferia urbana tienen tendencia a trasladarse con el vehículo particular.

Servicios				
-----------	--	--	--	--

Distritos	Matriz Z			Barrios
-----------	----------	--	--	---------

Z = áreas 0.4-0.5 km<sup>2</sup> - núm. S-N : sur-norte - E-O : este-oeste

Ciutat Vella						12	13	14	1. Barceloneta
			11	30	31	48	49		2. Ciutat Vella
				28	29	46	47		3. Raval
Eixample		47	48	49	66	67	84	85	4. Dreta Eixample
	62	63	64	65	80	81	82	83	5. Esquerra Eixample
					32	50	68	69	6. Fort Pius



				68	69	83	86	87	7. Sagrada Família
						44	45	46	8. Sant Antoni
Sants Montjuïc								42	9. Magòria
				10	26	27	28	44	10. Poble Sec
		1	4	5	22	23	41	79	11. Zona Franca
	6	7	8	9	25	26	42	43	12. Montjuïc
		59	60	61	77	78	79	80	13. Sants
Les Corts	96	97	98	99	100	101	116	117	14. Les Corts
		116	117	118	119	137	138	139	15. Pedralbes
Sarrià S. Gervasi	100	119	120	121	140	141	159	160	16. Sarrià
	101	102	103	122	123	124	142 163	143 178	17. Sant Gervasi
							177	192	18. Vallvidrera
Gràcia			84	85	86	104	105	106	19. Gràcia
				124	125	126	144	145	20. Vallcarca
Horta Guinardó	87	88	89 126	106 127	107 128	108 146	109 147	110 148	21. Guinardó
			128	129	148	149	169	170	22. Horta
		146	147	165	166	167	168	181	23. Vall Hebrón
Nou Barris	133 171	135 172	150 173	151 174	152 175	153 185	154 186	155 187	24. Nou Barris
		129	130	131	132	149	150	151	25. Vilapicina
S. Andreu				94	95	114	115	135	26. Bon Pastor
								110	27. Congrés
						90	91	92	28. Sagrera
			111	112	113	132	133	134	29. Sant Andreu
S. Martí							39	57	30. Besós
				70	71	72	88	89	31. Clot
	33	34	35	36	37 53	38 54	51 55	52 56	32. Poble Nou
				72	73	74	75	92	33. Verneda



### Periodicidad

Se relaciona con el tiempo de inicio y final de los movimientos de población, que se caracterizan por “ritmos humanos” de intensidad variable en intervalos fijos, de máximas y mínimas diarias que se repiten en una constante aleatoria normal.

Variabes	h	Rxy	G.L.	e
----------	---	-----	------	---

h = horas - Rxy = coef. corr. + directo - inverso - G.L. = grados libertad - e = error inferior

L, S	24	+ 0.7093	22	0.01
L, D	24	+ 0.6613	22	0.01
S, D	24	+ 0.8528	22	0.01

Hipótesis P 1 : Se rechaza la independencia entre L, S y D.

(+) L = (+) S = (+) D

Las horas punta y valle durante los días laborables tienen su equivalencia en sábados y domingos.

n, m	8	- 1.0000	6	0.01
------	---	----------	---	------

Hipótesis P 2 : Nada se opone a aceptar la dependencia de n (20-4 h.) y m (4-12 h.).

(+) n = (-) m

El período de actividad del transporte colectivo en el turno de 20-4 h. es la inversa proporcional al de 4-12 h.

Horarios				
----------	--	--	--	--

Períodos	L	S	D	Frecuencia
----------	---	---	---	------------

L = laborables (lunes-viernes) - S = vigiliias (sábados) - D = festivos (domingos)

0 - 1	0.3	0.5	1.1	0.60
-------	-----	-----	-----	------



1 - 2	0.2	0.6	0.7	0.50
2 - 3	0.1	0.4	0.9	0.46
3 - 4	0.1	0.3	0.4	0.26
4 - 5	0.6	0.5	0.9	0.66
5 - 6	1.0	0.6	0.6	0.73
6 - 7	2.9	1.2	0.7	1.60
7 - 8	7.2	4.2	1.8	4.40
8 - 9	8.2	5.8	3.0	5.66
9 - 10	6.2	7.7	5.1	6.33
10 - 11	4.7	8.2	6.9	6.60
11 - 12	5.1	7.5	7.5	6.70
12 - 13	5.6	6.3	4.9	5.60
13 - 14	7.9	8.2	8.0	8.03
14 - 15	6.9	4.4	5.6	5.63
15 - 16	6.3	4.3	4.7	5.10
16 - 17	6.4	6.3	7.1	6.60
17 - 18	7.0	6.7	8.1	7.26
18 - 19	5.6	4.6	5.8	5.33
19 - 20	6.6	5.3	6.1	6.00
20 - 21	4.9	6.0	6.5	5.80
21 - 22	3.6	5.4	7.9	5.63
22 - 23	1.7	2.8	3.9	2.80
23 - 24	0.9	2.2	1.8	1.63

#### Atractividad

Se define por los puntos de origen y destino que motivan los diferentes tipos de viaje, a raíz de la influencia que ejercen determinadas áreas residenciales, industriales, comerciales o de servicios. Del mismo modo, los trayectos de transporte más usuales surgen de “recorridos urbanos” que subyacen a la multiplicidad de funciones urbanas.

Variables	Z	Rxy	G.L.	e
-----------	---	-----	------	---

Z = áreas 0.4-0.5 km<sup>2</sup>- Rxy = coef. corr. + directo - inverso - G.L. = grados libertad - e = error inferior



Z, l	159	- 0.2228	157	0.01
Z, p	154	- 0.1978	152	0.05

Hipótesis A 1 : Se acepta la dependencia entre la Matriz Z y el Rango Pb ( $i = l, p$ ).

$$(+)\ Z = (-)\ l = (-)\ p$$

Las zonas de la periferia urbana contienen un grado inferior de itinerarios (i) de transporte público, tanto de líneas (l) así como de puntos de parada o acceso (p).

Z, l, p	151	+ 0.7054	148	0.01
---------	-----	----------	-----	------

Hipótesis A 2 : Nada se opone a aceptar la dependencia entre líneas (l) y puntos de parada o acceso (p) con independencia de la Matriz Z.

$$(+)\ l = (+)\ p$$

Existe una similar distribución de líneas (l) y puntos de parada o acceso (p) independientemente de su situación S-N : sur-norte - E-O : este-oeste.

Itinerarios										
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zona	BUS		METRO		FGC		TS		Rango Pb	
------	-----	--	-------	--	-----	--	----	--	----------	--

Z	L	P	L	A	L	A	L	P	L	P
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Z = áreas 0.4-0.5 km<sup>2</sup> - L = líneas - P = puntos de parada o acceso = A; Pb = público

1	1	27							1	27
4	2	5							2	5
5	1								1	
6	1	1							1	1
7	1								1	
8	1						1	1	2	1
9	1						1	1	2	1



10	4	4							4	4
11	7	1							7	1
12	7	6							7	6
13	3	6							3	6
14	3	4	1	1					4	5
22	4	3							4	3
23	5	8							5	8
25	1	4							1	4
26	1	3					2	2	3	5
27	5	6	1	2			1	1	7	9
28	4	3	1	2					5	5
29	8	4	1	3					9	7
30	11	11	1	2					12	13
31	7	9	1	1					8	10
32	5	6							5	6
33	2	4	1	1					3	5
34	4	9	1	1					5	10
35	5	11							5	11
36	3	4	1	1					4	5
37	2	4	1	1					3	5
38	2	3							2	3
39	2	10	1	1					3	11
41	5	11							5	11
42	6	15							6	15
43	6	8	1	1					7	9
44	12	23	2	3					14	26
45	13	20	2	5					15	25
46	12	11	1	1					13	12
47	19	13	2	7	3	3			24	23
48	20	17	3	7					23	24
49	16	14	1	2					17	16



50	8	12	1	3					9	15
51	8	4	1	1					9	5
52	6	5	1	1					7	6
53	4	10							4	10
54	4	10							4	10
55	3	2							3	2
56	4	8							4	8
57	5	10	1	2					6	12
59	2	4	1	2					3	6
60	3	7	2	3					5	10
61	5	6	2	4					7	10
62	5	7	1	2					6	9
63	3	7							3	7
64	10	16							10	16
65	13	11			3	1			16	12
66	11	14	2	5					13	19
67	12	13	2	3					14	16
68	11	9	1	2					12	11
69	12	7							12	7
70	10	8							10	8
71	9	13	1	3					10	16
72	7	11							7	11
73	4	4							4	4
74	6	8							6	8
75	5	10	1	2					6	12
77	6	9	1	2					7	11
78	6	11	2	1					8	12
79	3	7	2	3					5	10
80	6	11	2	2					8	13
81	8	15	1	2					9	17
82	14	21	1	1					15	22



83	16	12	2	2	3	1			21	15
84	13	9	2	2					15	11
85	7	9	1	3					8	12
86	7	6	1	2					8	8
87	7	6	1	1					8	7
88	9	8	1	1					10	9
89	8	9	2	3					10	12
90	6	14	2	4					8	18
91	6	5	2	2					8	7
92	5	5							5	5
94	3	5							3	5
95	3	4							3	4
96	1	4	1	2					2	6
97	5	5							5	5
98	6	8							6	8
99	15	10	1	4					16	14
100	8	7							8	7
101	7	6							7	6
102	3	12			2	1			5	13
103	12	10			3	3			15	13
104	9	10	1	2					10	12
105	6	9							6	9
106	8	15	1	1					9	16
107	8	7	1	1					9	8
108	5	6	1	1					6	7
109	7	5	1	1					8	6
110	10	15	2	4					12	19
111	6	9	1	2					7	11
112	5	5							5	5
113	4	7	1	2					5	9
114	2	1							2	1





115	2	4							2	4
116	1								1	
117	4	6	1	2					5	8
118	4	7	1	2					5	9
119	7	5							7	5
120	8	8							8	8
121	4	8			2	3			6	11
122	6	9							6	9
123	3	12			1	2			4	14
124	10	13	1	3					11	16
125	1								1	
126	2	4							2	4
127	6	13							6	13
128	2	6							2	6
129	3	10							3	10
130	13	16	1	4					14	20
131	9	3							9	3
132	5	8							5	8
133	7	10							7	10
134	4	8	1	2					5	10
135	1	3	1	1					2	4
137	2								2	
138	2	3							2	3
139	3	4							3	4
140	6	5			2	5			8	10
141	5	6							5	6
142	5	6							5	6
143	5	12			1	1	1	5	7	18
144	4	7							4	7
145	5	5	1	2					6	7
146	4	15							4	15



147	3	7							3	7
148	5	8	1	1					6	9
149	6	6	1	3					7	9
150	1	2							1	2
151	10	10	1	2					11	12
152	8	8							8	8
153	5	7	1	1					6	8
154	7	5							7	5
155	7	8	1	1					8	9
159	1	2							1	2
160	2	2			1	1			3	3
163							2	6	2	6
165	3								3	
166	4	6	1	2					5	8
167	4	5	1	2					5	7
168	4	5							4	5
169	6	8							6	8
170	7	7							7	7
171	4	5							4	5
172	6	3							6	3
173	4	2							4	2
174	2	1							2	1
175	6	6							6	6
177							1	2	1	2
178							1	1	1	1
181	1	1							1	1
185	1	2							1	2
186	5	10							5	10
187	3	6							3	6
192					1	1			1	1
202					1	1			1	1



#### 4. Conclusiones.

Durante el siglo XX, en los campos de la Ecología, Geografía y Economía urbanas se ha desarrollado un lenguaje propio para hablar de funciones, y los urbanistas han considerado la zonificación como una teoría ideal urbanística, pero la historia de la proyectación ha implicado errores prospectivos a gran escala : se parcializa la vida urbana, se limita el intercambio social en la ciudad, y en definitiva se originan graves problemas prácticos. La descomposición en zonas separadas para usos y densidades, aumentan a cotas elevadas el problema de combinación de las redes de transporte público, y los ciudadanos tienen que recorrer cada día enormes distancias con la correspondiente pérdida de tiempo o energía, se suceden congestiones de tráfico y auténticos colapsos circulatorios. La aplicación del conocimiento generado por esta investigación debería servir al proceso de intervención ambiental de las zonas urbanas con deficiencias de servicios, horarios e itinerarios. Sin embargo, aunque los métodos de evaluación ponen de manifiesto la carencia de puntos de parada o acceso en la periferia urbana, a causa de la escasez de líneas, también se constata el hábito adquirido de disponer de un vehículo propio para trasladarse.

Según un estudio realizado por Transportes Municipales de Barcelona en 1986, sobre la imagen y posicionamiento de los transportes de viajeros, y por el Área Metropolitana de Barcelona en 1988, en una encuesta domiciliaria sobre la movilidad obligada y no obligada. Los resultados permiten una doble lectura, que la utilización del vehículo privado es superior en los viajes por motivo de trabajo, y que los desplazamientos por gestiones u ocio se realizan mayoritariamente en transporte colectivo, de aquí se deriva la alta y baja valoración que se atribuye a los diferentes modos de transporte, con respecto a la cobertura de movilidad.

BUS	METRO	FGC	RENFE	COCHE Y MOTO
6.0	7.3	4.9	5.5	8.2

Aunque se ha extendido de forma generalizada el uso del vehículo privado entre los ciudadanos, su verdadera causa se debe a la infraestructura del mercado de servicios del transporte urbano y sus prestaciones, como también al interés suscitado por los poderes públicos en el empeño por promover la competitividad del transporte privado. Con ese desafío sería fundamental en base a una tecnología del transporte, apoyarse en políticas urbanas que no se limiten a zonificar sino a construir una metrópolis de la relación.

**Anexo.** Plantilla de registro y hoja de cálculo.

Z = áreas 0.4-0.5 km<sup>2</sup> - núm. S-N : sur-norte - E-O : este-oeste

NORTE																		
				187	175	155	135	115	95									
				186	174	154	134	114	94									
				185	173	153	133	113	93	75	57	39	21					
					172	152	132	112	92	74	56	38	20					
				184	171	151	131	111	91	73	55	37	19					
				183	170	150	130	110	90	72	54	36	18					
					169	149	129	109	89	71	53	35	17					
				197	182	168	148	128	108	88	70	52	34	16				
				196	181	167	147	127	107	87	69	51	33	15				
					180	166	146	126	106	86	68	50	32	14				
OESTE					195	180	165	145	125	105	85	67	49	31	13	ESTE		
				194	179	164	144	124	104	84	66	48	30	12				
					178	163	143	123	103	83	65	47	29	11				
				203	193	162	142	122	102	82	64	46	28	10				
				202	192	161	141	121	101	81	63	45	27	9				
					176	160	140	120	100	80	62	44	26	8				
				207	201	191	176	159	139	119	99	79	61	43	25	7		
208	206	200	190					158	138	118	98	78	60	42	24	6	3	
								157	137	117	97	77	59	41	23	5	2	
								156	136	116	96	76	58	40	22	4		
														1				
SUR																		



Matriz M (porcentajes)

Barrio	Autobús	Tren	Metro	Autocar	Coche	Moto-Bici	Desplazamientos
z	%	%	%	%	%	%	1986 - 1981
1	25.25	1.37	7.73	1.24	12.00	1.43	41.2 - 47.7
2	18.24	2.64	16.92	1.73	9.82	1.96	41.2 - 48.3
3	15.99	2.08	16.50	1.51	9.13	1.55	38.1 - 45.0
4	22.57	2.12	10.78	2.16	20.21	3.10	52.2 - 56.3
5	20.64	2.10	13.10	2.74	20.98	3.30	52.2 - 56.9
6	14.47	1.58	18.87	2.59	20.17	1.90	58.4 - 59.3
7	18.48	1.66	18.67	2.60	20.87	2.84	51.3 - 54.6
8	21.19	1.62	15.34	2.55	17.89	2.46	50.2 - 54.0
9	23.09	1.76	14.36	3.95	21.03	2.58	53.5 - 57.2
10	16.47	1.40	19.52	2.00	15.22	2.08	45.3 - 49.8
11	32.71	0.84	2.42	7.51	17.72	2.00	51.6 - 57.7
12	29.76	0.54	6.84	1.34	16.76	2.82	42.6 - 51.2
13	13.11	1.88	21.36	3.25	19.52	2.11	51.4 - 55.3
14	21.27	1.51	10.94	3.22	26.94	3.09	60.2 - 62.3
15	22.67	1.67	5.59	3.62	37.78	5.23	64.3 - 65.6
16	18.48	4.49	7.18	2.00	31.21	6.28	60.0 - 63.3
17	23.16	2.88	8.78	2.47	27.78	5.95	59.1 - 63.7
18	7.73	21.38	5.10	0.91	38.76	2.82	53.1 - 57.5
19	16.08	1.94	18.10	2.35	19.02	3.30	51.0 - 55.4
20	19.71	1.66	14.74	2.14	24.80	4.09	57.8 - 60.9
21	16.91	1.31	20.48	2.34	21.34	2.63	55.0 - 58.7
22	18.90	1.14	15.97	2.29	19.26	1.94	54.5 - 57.3
23	15.12	1.37	20.99	1.72	19.62	2.09	54.7 - 58.8
24	19.90	3.36	15.54	3.03	15.39	0.82	49.1 - 53.2
25	11.05	1.75	28.71	2.65	16.54	1.42	51.0 - 56.6
26	28.02	1.03	7.49	2.43	15.09	1.25	45.0 - 50.4



27	10.47	1.71	34.23	2.27	18.97	2.19	48.9 - 55.7
28	8.69	1.43	29.97	3.07	18.45	1.64	56.7 - 59.9
29	10.43	1.80	26.18	3.36	17.82	1.17	54.4 - 56.6
30	18.60	1.28	20.54	2.74	19.33	1.04	46.7 - 52.7
31	15.91	1.88	21.08	2.55	19.02	2.02	53.9 - 56.1
32	15.72	1.31	18.85	2.18	18.63	1.72	46.7 - 51.3
33	23.82	1.00	10.75	2.48	18.80	1.47	52.9 - 57.7

Matriz Z (datos absolutos)
----------------------------

Línea	Z = áreas 0.4-0.5 km <sup>2</sup> - núm. S-N : sur-norte - E-O : este-oeste
-------	---

BUS - Autobuses Municipales de Barcelona
--

6	34-35 49-52 67 82-84 99-101 119-120
7	47-51 65-66 69 82-84 99-101 117-118
9	22-23 41-47
11	92 94-95 111-115 130-131 151-152 172-173
12	92 94-95 99 111-114 130-133 151-153
13	23 41-45
14	11 29-31 46-47 64-65 82 102 121-122 142
15	67 77-78 80-88 97-101
16	30 47-48 65 83 99 103 119-123
17	12 30 47-48 65 83 103 123 143
18	11 29 47-51 68-71 89-90 110
19	48-49 67-69 87-89 110 129-130 146-149
20	27 45-46 64-66 84-90 109
21	64-66 84-86 105-107
22	48-49 66 83-84 103-104 124 139-144
24	45-48 66 83-84 103-106 124 126-128
25	87-88 103-104 106-107 124 126-127 145-146



27	44 62 80-83 103-104 124 144-145 165-169 170-172
28	48 66 83-84 103-104 124 127 145-146
30	44 62 80-83 103-104 124
31	103-110 124 130-131 151 170-172
32	103-110 124 130-131 151-152 172-173
33	67-74 81-84 99-101 119-120
34	67-72 82-84 90-92 99-101 111-112 119-120 130-131 140
35	48-50 68-72 90-92 112-113 133-135
36	10-14 27-30 32-38 56-57 74-75
38	4-11 22-23 29 41-45 47-48
39	12 30-31 48-49 66 84-85 104-109 127-129
40	30-32 50-56 74 91-92 112-113 133-134 154-155
41	31-32 45-49 63 81-82
42	31-32 48-57 75 94-95 115
43	39 57 62-75 80 98-100
45	12-14 30 48 66 84-89 110 129-130 148-149 169
47	48 66 84-89 110 130-131 151 170-172
50	44-49 67-69 87-89 110 130-131 151-153
51	30-31 49 67-70 88-89 110 130-131 151-155
54	47-49 64-65 67-73 77-83 96-97
55	44-49 67 85-86 106-109
56	44-57 60-61 74-75 77-78 97
57	10-12 27-30 44-45 60-61 77-78 97
58	47 64-65 82-83 102-103 122 143
59	11-14 29-30 46-47 64-65 80-82 98-101
60	54-57 72-75 95 115 117 134-135 137-139 144-145 152-154 159-163 165-172
61	25-26 42-43
62	49-51 67-71 89-91 111 132-134 154-155 175 186
64	10-12 27-30 45-47 64-65 82-83 102-103 122 139-142
66	47 64-65 81-83 99-101 119-120 140-141 160
70	77-78 98-99 119-122 142



71	33-36 54 72 90 109-110 130 149-150
72	22-23 41 59 77-78 98-99
73	132-134 143-145 151-152 165-170
74	99 105-110 117-124 130
75	97-99 117-118 137-142
76	151-155 166-170 175 181 186-187
77	130-131 151 170-173
81	152-155 174-175 186
85	143-145 149 165-170
86	127 147-149
87	124-125 146-149
91	27-29 42-47 59-61
92	35 52-53 70-71 88
93	173-175 186
94	120 140-141 159-160
102	111 132-133 154-155 175 187
109	1 4 22-23 41-44 61-62 79
114	99 116-118 137-138
141	31-32 34-39 44-52 57
302	111 132-133 154-155 175 187
400	185-186
401	107 127 148
544	61-75 79

METRO - Ferrocarril Metropolitano de Barcelona
--

1	43-52 59-62 71 78 89-91 111 113 134-135 155
3	27-29 44-45 47-48 61-62 66 79-80 83-84 99 104 117-118 124 145 166-167
4	14 30-31 33-34 36-37 39 48 57 66-67 75 85 106-108 110 151 153
5	60 67-68 77-84 86-91 96 109-110 130 148-149

FGC - Ferrocarril Generalitat de Catalunya
--





C	47 65 83 102-103 121 140 160 192 202
S	47 65 83 102-103 121 140
T	47 65 83 103 123 143

TS - Transportes Singulares

F - Funicular

M	26-27
T	163 178
V	177

T - Teleférico

M	8-9 26
---	--------

TA - Tranvía Azul

T	143 163
---	---------

### **Bibliografía.**

#### I. Artículos y Libros.

Alexander, Ch. Urbanismo y participación. Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1978.

Amenós, J.M. & Tharrats, J.J. Un estudio eto-espacial con variables ambientales. Cuadernos de Psicología, núm. 8 (2). Univ. Autónoma de Barcelona. 1984.

Bonsiepe, G. El diseño de la periferia. Debates y experiencias. Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1985.

Castells, M. Crisis urbana y cambio social. Ed. Siglo XXI. México. 1982.

Castells, M. Reestructuración económica, revolución tecnológica y nueva organización del territorio. Documentación social, núm. 67. Madrid. Abril-Junio 1987.

Hernando, A. Hacia un mundo de ciudades. Ed. Cincel. Madrid. 1983.

Jacobs, J. Muerte y vida de las grandes ciudades. Ed. Península. Barcelona. 1967.



Lefebvre, H. El derecho a la ciudad. Ed. Península. Barcelona. 1969.

Le Corbusier (Jeanneret, Ch. E.). Principios de urbanismo. Ed. Ariel. Barcelona. 1971.

Martín, A. & Chacón, F. & Martínez, M. y otros. Psicología comunitaria. Visor Distribuciones S.A. Madrid. 1988.

Mitscherlich, A. La inhospitalidad de nuestras ciudades. Ed. Alianza. Madrid. 1969.

Pol, E. La Psicología ambiental en Europa : análisis socio-histórico. Ed. Anthropos. Barcelona. 1988.

Proshansky, H.M. & Ittelson, W.H. & Rivlin, L.G. y otros. Psicología ambiental. El hombre y su entorno físico. Ed. Trillas. México. 1978.

Rapoport, A. Aspectos humanos de la forma urbana. Hacia una confrontación de las ciencias sociales con el diseño de la forma urbana. Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1978.

Rossi, A. La arquitectura de la ciudad. Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1979.

Sennett, R. Vida urbana e identidad personal. Ed. 62. Barcelona. 1975.

Zárate, A. El mosaico urbano : organización interna y vida en las ciudades. Ed. Cincel. Madrid. 1984.

## II. Conferencias.

Albrechts, L. & Lombaerde, P. The use of differentiated habitat constructs as an alternative for the zoning principle : Applied to an economic depressed region. Paper VII-Conference IAPS (International Association on People and their Physical Surroundings). Ed. Univ. de Barcelona. 1984.

Amenós, J.M. & Fernández, A. El marco político de una intervención ecológica participativa. Psicosociología de las viviendas unifamiliares adosadas. Actas II Jornadas de Psicología Ambiental. Dept. Psicología. Univ. de las Islas Baleares. Palma de Mallorca. 1989.

Canter, D. Environmental (Social) Psychology. A new synthesis. AA.VV. Comportamiento y medio ambiente. Actas I Jornadas de Psicología Ambiental. Consejería de Política Territorial. Comunidad de Madrid. 1988.

Milbrath, L. Pathologies of Giant Cities : Leading edge of the pathologies of modern civilization. Barcelona Conference on Giant Cities. Área Metropolitana de Barcelona & International Social Science Council. Barcelona. 1985.

Simón, A. Metros ligeros como alternativa a sistemas convencionales para el transporte metropolitano. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de



Barcelona. Seminario de Transporte : 22 febrero 1993.

Vilardell, R. Experiencias y realizaciones en Cataluña : una década de actividad en transporte público. Actas I Encuentro Internacional sobre Entorno Físico Accesible. Dept. Psicología. Univ. de Salamanca. 19 y 20 noviembre 1992.

### **Documentación.**

Fuentes y Referencias.

A. Ajuntament de Barcelona.

- Estadística municipal. Padró d'habitants. 1986.
- Anuari estadístic de la ciutat de Barcelona. 1990.

B. Àrea Metropolitana de Barcelona.

- Estadístiques bàsiques. AMB - Mancomunitat de Municipis. 1989.
- Movilidad y estrategia del transporte en el área metropolitana de Barcelona. AMB - Entitat del Transport. Direcció de Serveis del Transport. Octubre 1991.
- Regió metropolitana de Barcelona : territori - estratègies - planejament. M.T. Carrillo i altres. Papers núm. 10 : Transports i xarxa viaria. AMB - Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona. Febrer 1992.

C. Càmera Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.

- Atlas comercial de Catalunya. El comerç, consum i atractivitat comercial. Barcelona. 1990.

D. Consejo Superior Geográfico.

- Guía urbana de Barcelona. J. Pamias. Registro general de cartografía, núm. 158. 1991.

E. Generalitat de Catalunya..

1. CIRIT - Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica.

- Pressió ambiental urbana. J.M. Amenós. Ajut a la recerca. CIRIT & Dept. Psicologia Social. Univ. Central de Barcelona. 1985-86.

2. Dept. de Política Territorial i Obres Públiques.

- Poden sobreviure les nostres ciutats. Un ABC dels problemes urbans. Anàlisi i solucions. Treball basat en les propostes formulades pels CIAM (Congressos Internacionales d'Arquitectura Moderna). J.L. Sert. Barcelona. 1983.



- Estadística anual. Col. Dept. Economia Aplicada. Univ. Autònoma de Barcelona. 1990.

### 3. Direcció General de Transports.

- Estudi de comunicació per a la campanya publicitària del foment de l'ús del transport col·lectiu. V. Sagi / Comunicació S.A. Barcelona. 1982.

- Estudi motivacional i d'opinió sobre els transports públics a la conurbació barcelonina. ICESA (Ingenieros Consultores S.A.). Barcelona. 1982.

### 4. FGC - Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

- Pla d'actuació 1987-89.

- Memòria 1990.

### 5. Institut Català per al Desenvolupament del Transport.

- Catalunya en el context mundial del transport. Col. Subcomissió de Cooperació Interregional Europea. 1988.

### F. Jane's.

Urban Transport Systems. Jane's Publishing Co. London & Inc. New York. 1992-93.

### G. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

#### 1. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

- Movimientos de población en áreas urbanas españolas. Monografías núm. 18. Madrid. 1985.

#### 2. Instituto de Estudios del Transporte y Telecomunicaciones.

- Informe sobre la coyuntura del transporte y las comunicaciones. Septiembre. 1992.

### H. Transportes Municipales de Barcelona.

- Encuesta de movilidad y tarificación. 1986.

- Imagen y posicionamiento de los transportes de viajeros en Barcelona. Síntesis del estudio de base. Julio 1987.

- Plan de empresa : 1989-92. Col. Gestión. Diciembre 1988.

- Balance social. Col. Gestión. Junio 1989.



- Informe anual 1991.

- Guías de transporte público de Barcelona y área metropolitana. Junio-Julio 1992.

I. Union Internationale des Transports Publics.

- Expériences couronnées de succès dans les laboratoires du transport urbain en Extrême Orient. A.F. Kiepper. UITP-Revue, 3/89. Bruxelles. Aug.-Oct. 1989.

- Les transports urbains en Union Soviétique, en Europe et en Amérique du Nord. Une analyse comparée des politiques générales et du comportement des usagers. J. Pucher. UITP-Revue, 2/90. Bruxelles. Jun.-Sep. 1990.

- Les Européens : mariage de raison avec les transports publics. Resultats du sondage européen UITP-CEE. M. Quidort. UITP-Revue, 4/91. Bruxelles. Nov. 1991 - Jan. 1992.

### **Agradecimientos.**

A la memoria de María Carmen Vidal y familia, así como en agradecimiento a Aurelio Díaz, director del Laboratorio de Sociología del ICESB - Instituto Católico de Estudios Sociales de Barcelona, y de Macario Bolado, ex-Presidente electo de SALTUV - Sociedad Anónima Laboral de Transportes Urbanos de Valencia (España).