



Universidad Politécnica de Cataluña
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Departamento de Construcciones Arquitectónicas I
Doctorado en Gestión y Valoración Urbana



Proyecto de Tesis Doctoral

***EFECTO DE LA FUNCIONALIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE
LA POBLACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA ESPACIAL DE
ACTIVIDADES EN LA CIUDAD***

Doctorando: Jorge Cerda Troncoso

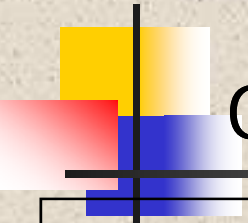
Director/Tutor : Dr. Arq. Carlos Marmolejo Duarte

Junio 2008



Indice de la presentación

- Génesis del problema de investigación
- Hipótesis de Investigación
- Objetivos/Metodología
- Cronograma de trabajo
- Avances publicados



Génesis del problema de investigación

Tesis de Master Oficial en Gestión y Valoración Urbana

EXPANSIÓN URBANA DISCONTINUA ANALIZADA DESDE EL ENFOQUE DE ACCESIBILIDAD TERRITORIAL

A.- Sprawl es un modelo espontáneo, no planificado

B.- Análisis de las zonas del "Desarrollo" v/s "No desarrollo"

Cuales son las condiciones que hacen desarrollables territorios alejados, como para participar en el proceso de expansión urbana del área metropolitana

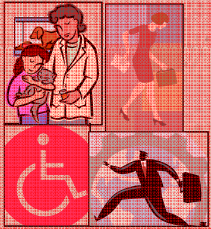
C.- Estudio del concepto de Accesibilidad

Divergencia conceptual y metodológica

D.- Surge el concepto de "Funcionalidad social (de las personas)"

Génesis del problema de investigación

Residencia



Disposición a viajar (persona)

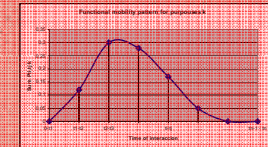
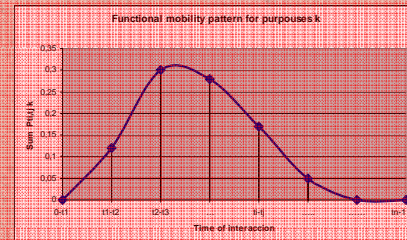
Actividad

Trabajo

Estudio

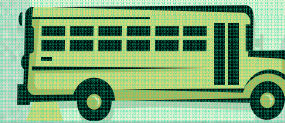
Compras

Recreación



Origen

Servicios de transporte

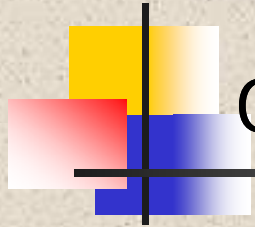


Infraestructura



Destino

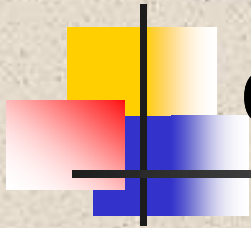
Accesibilidad



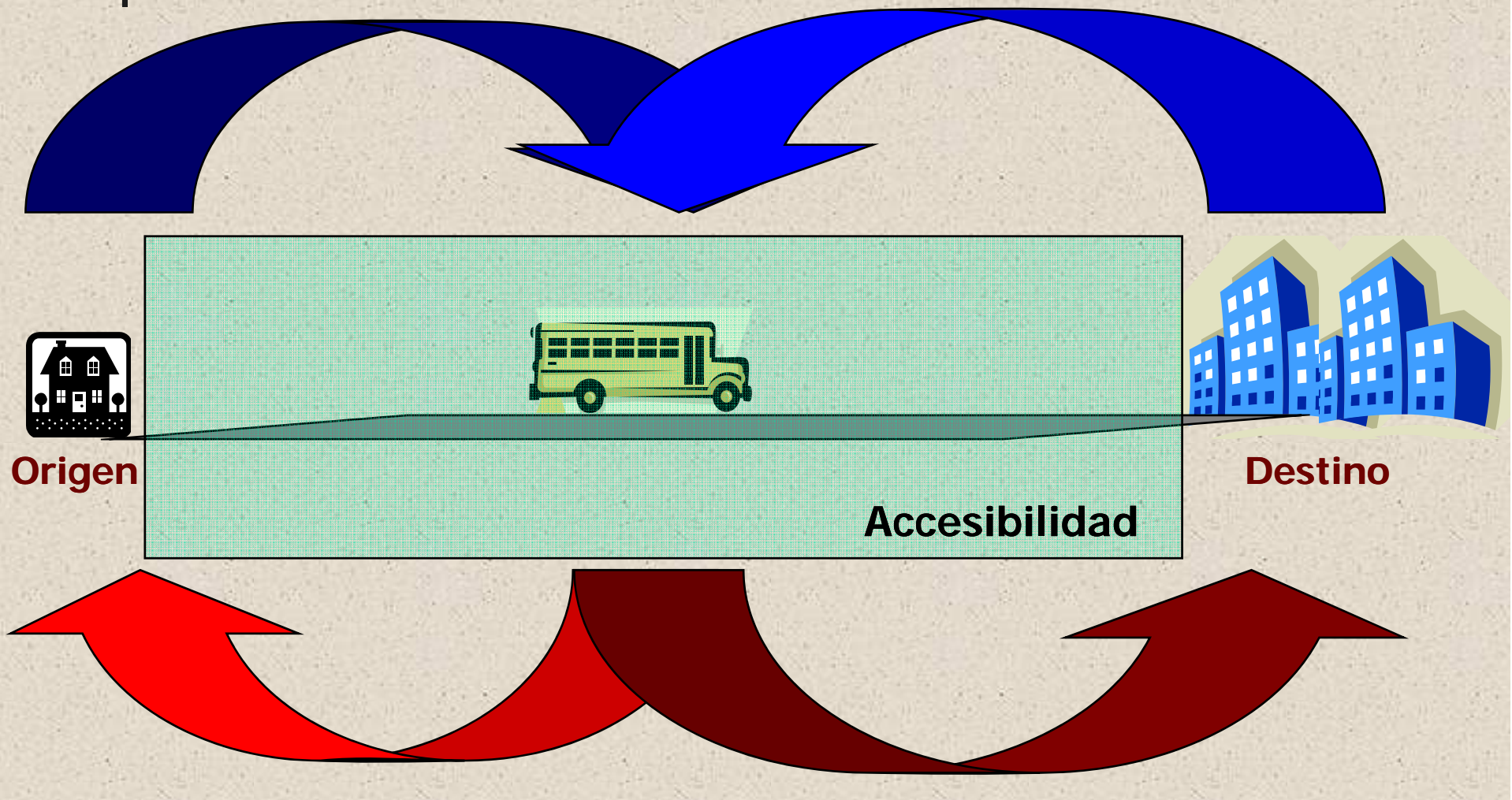
Génesis del problema de investigación

funcionalidad social temporal: es el comportamiento en los tiempos que los viajeros demoran en moverse, y los tiempos gastados en la zona de destino, en el desarrollo de la propia actividad.

De los tiempos gastados, surge la “**disposición a viajar, y a estar**” para determinadas actividades

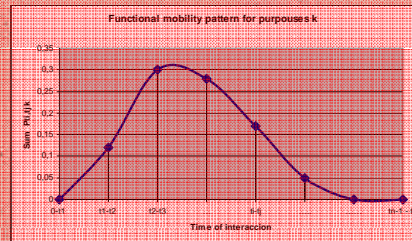
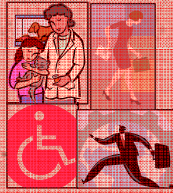


Génesis del problema de investigación

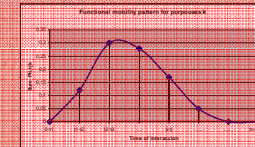


Problema de investigación

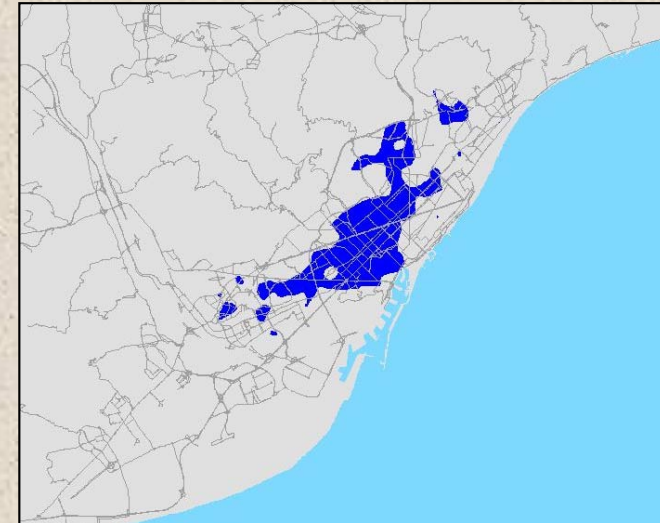
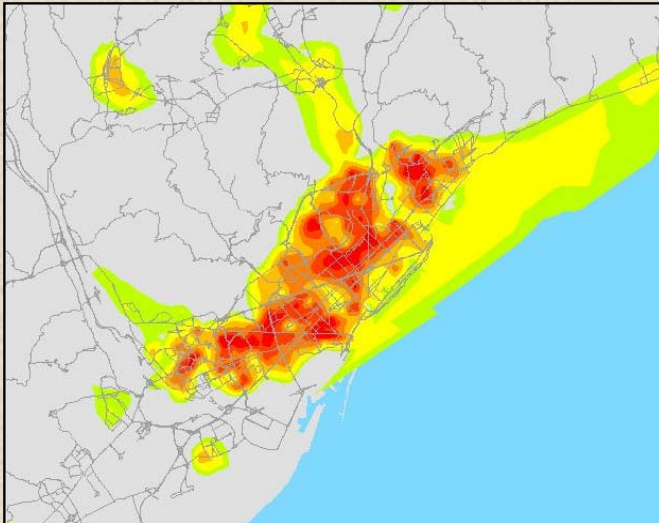
Residencia

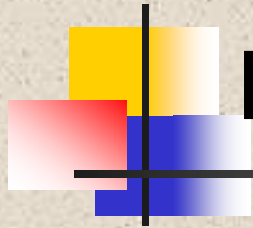


Actividad



Trabajo
Estudio
Compras
Recreación

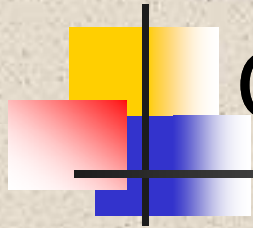




Hipótesis de investigación

EL COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS EN LA CIUDAD, EN LO QUE SE REFIERE A SU LOCALIZACIÓN Y A SU DISPOSICIÓN A VIAJAR-ESTAR, HAN TENSIONADO Y EXPANDIDO LA ESTRUCTURA DE ACTIVIDADES NO RESIDENCIALES EN EL TERRITORIO URBANO (MANTO DE DENSIDADES).

Los cambios tecnológico en el transporte, unidos al comportamiento **funcional temporal de la población**, han hecho factible que la población **"funcione"** con la ciudad desde distintos territorios, ampliando las distancias física de los movimientos, generando la expansión física de las ciudades, lo que conlleva la ruptura de la monocentralidad, pasando a una **policentralidad** de actividades **no residenciales**, propia de la ciudad moderna



Objetivos/ Metodología

OBJETIVO DE ESTA INVESTIGACIÓN:

Desarrollar nueva forma de cuantificar y analizar la funcionalidad social de las ciudades (espacio-tiempo)

Evaluar el impacto de esta funcionalidad social en la estructura espacial de actividades (espacio-tiempo)

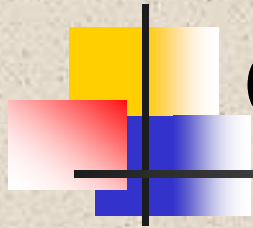
EL ÁREA DE ESTUDIO:

Barcelona (años 1996, 2001, y 2006)

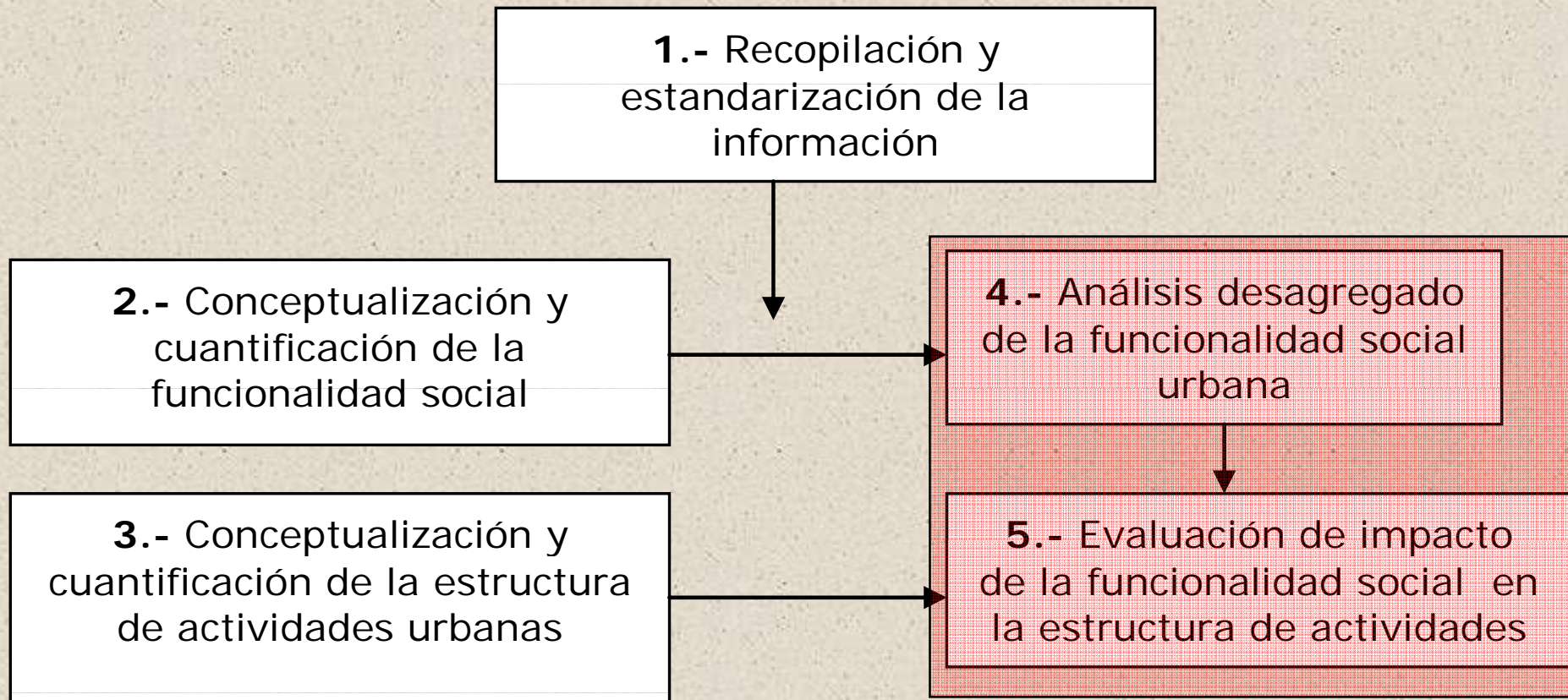
Madrid (años 1996, 2004)

Santiago de Chile (1970, 1991, 2001)

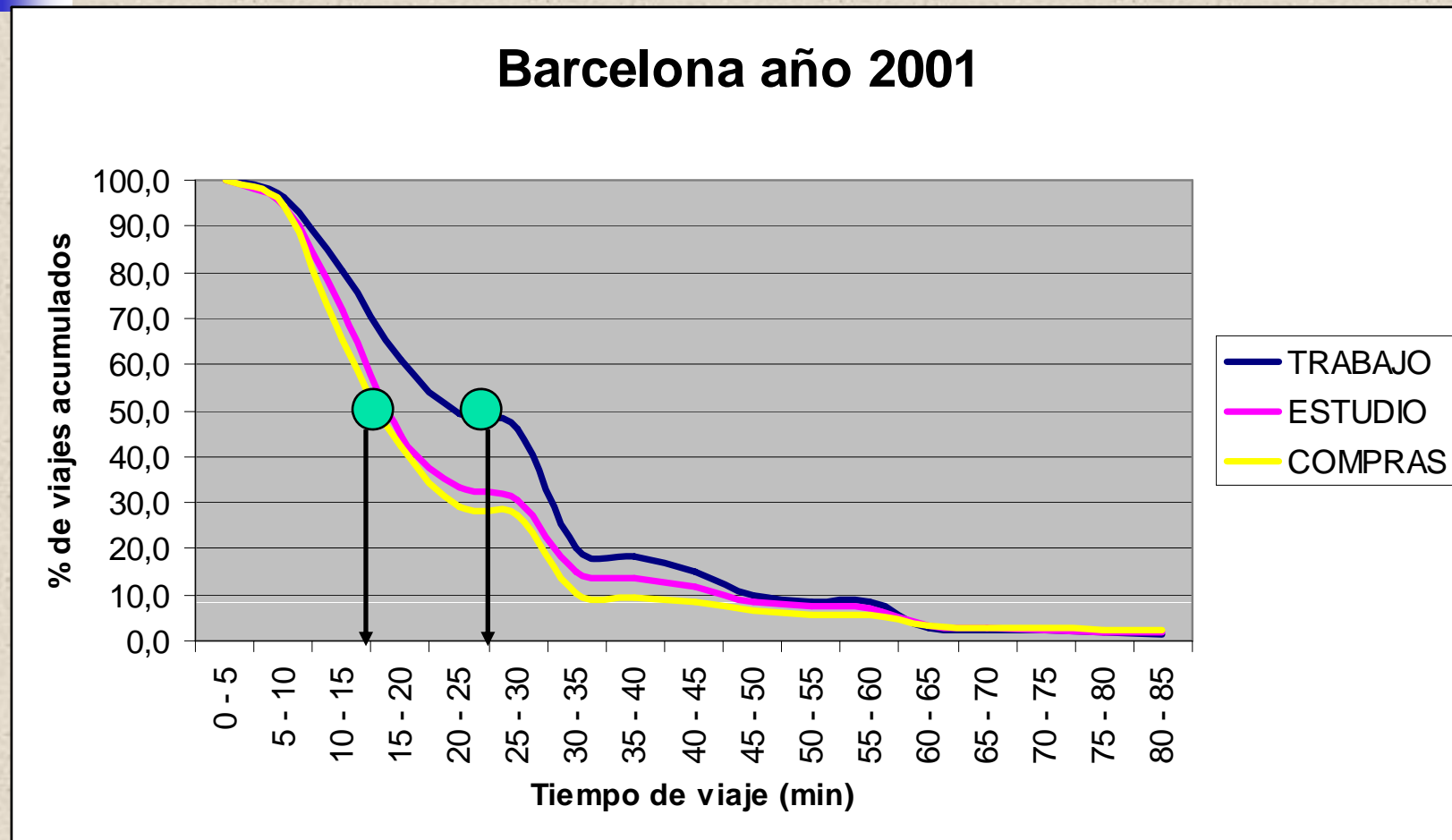
Otras ciudades (norteamericanas y europeas, según disponibilidad de información)



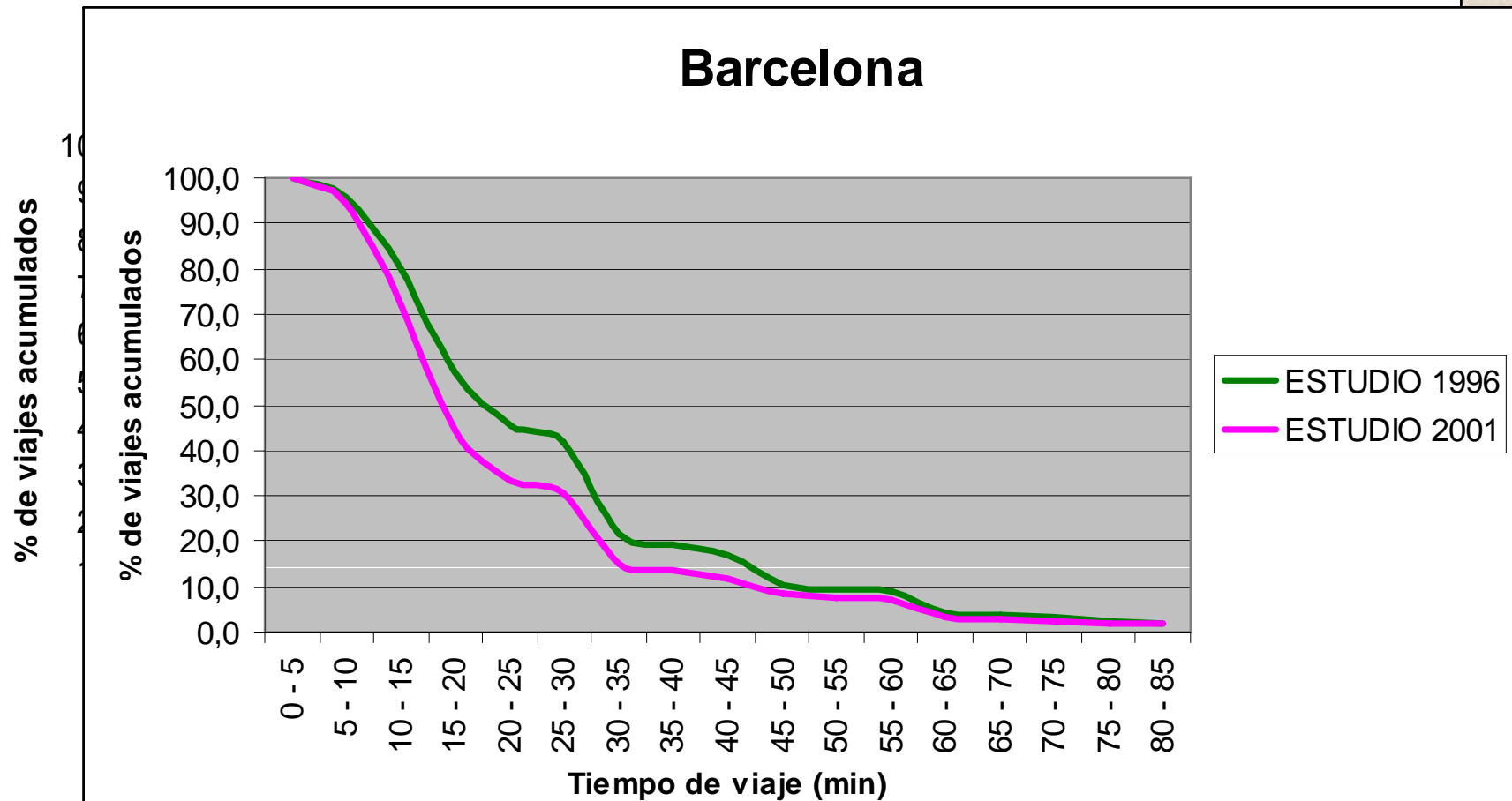
Objetivos/Metodología



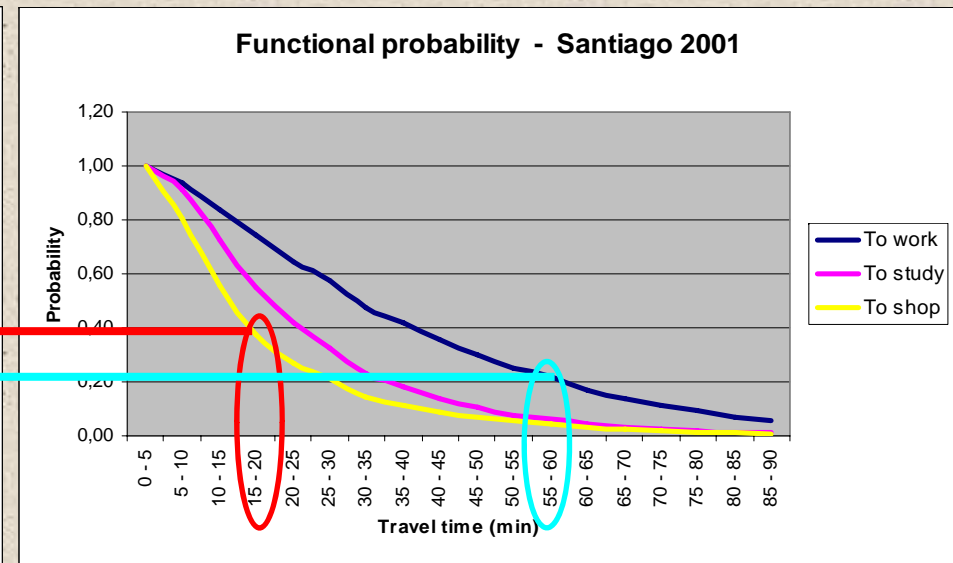
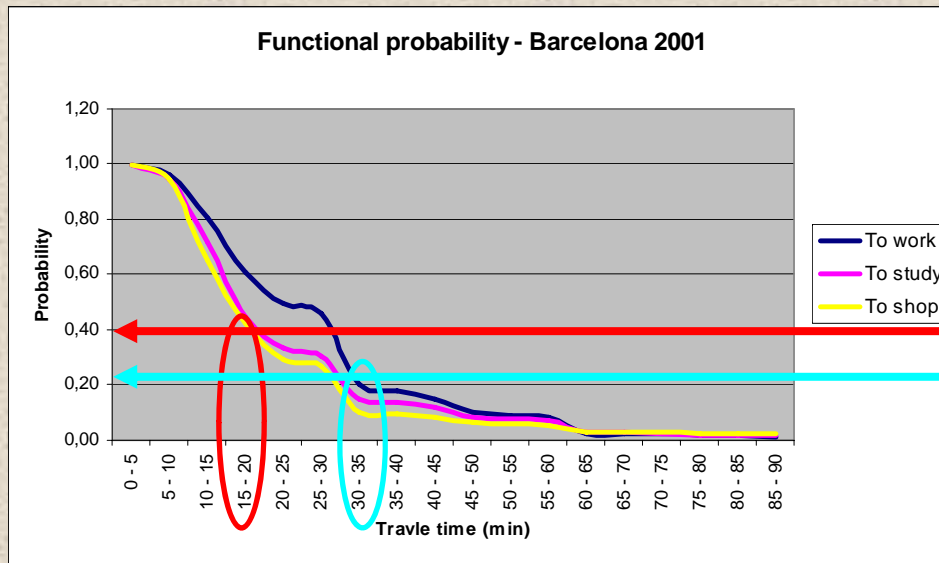
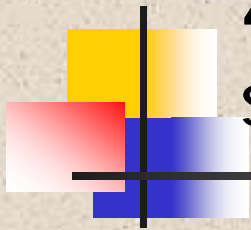
4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana



4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana

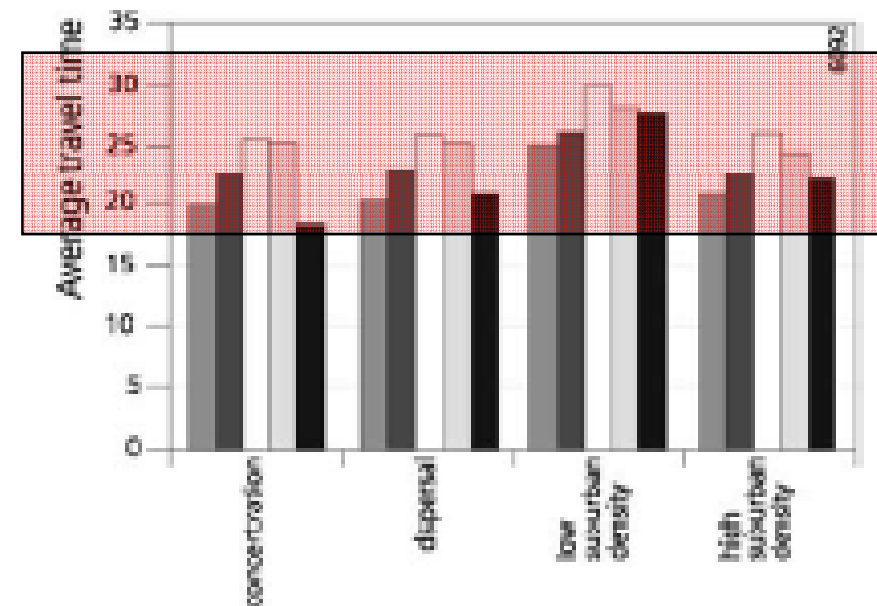
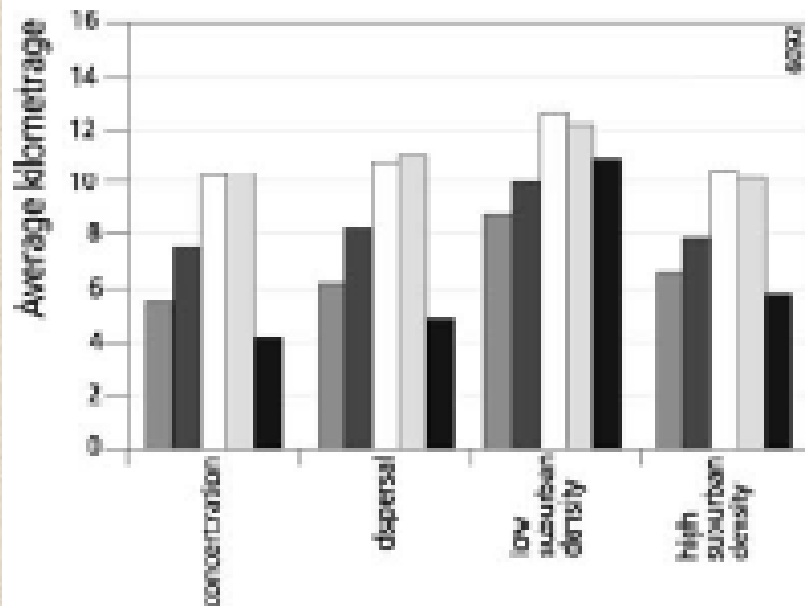


4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana



4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana

J. Ritsema van Eck et al. / Journal of Transport Geography 13 (2005) 123–134



single earner households with children
 single earner households without children

two-earner households with children
 two-earner households without children

retired households without children

4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana

The journey to work: a century of change 285

Table 3 Average distance (kms), time (mins) and speed (km/h) of journeys since 1890, by gender

Decade	Male			Female			All		
	Distance	Time	Speed	Distance	Time	Speed	Distance	Time	Speed
1890-99	4.0	17.0	14.1	1.8	21.3	5.1	3.6	17.7	12.2
1900-09	3.9	21.5	10.9	3.2	25.4	7.6	3.8	22.4	10.2
1910-19	6.2	27.0	13.8	5.1	26.8	11.4	5.9	27.0	13.1
1920-29	6.8	28.2	14.5	6.1	31.3	11.7	6.7	29.0	13.9
1930-39	7.0	30.5	13.8	6.8	31.9	12.8	7.0	30.9	13.6
1940-49	8.2	33.8	14.6	7.3	33.1	13.2	7.8	33.5	14.0
1950-59	10.1	33.6	18.0	7.4	34.4	12.9	9.0	33.9	15.9
1960-69	12.1	34.6	21.0	7.5	32.1	14.0	10.2	33.5	18.3
1970-79	13.1	34.5	22.8	7.6	28.5	16.0	10.3	31.5	19.6
1980-89	15.5	37.3	24.9	8.8	29.4	18.0	12.0	33.1	21.8
1990-98	19.4	39.1	29.8	10.5	30.7	20.5	14.6	34.5	25.4

Source: Details of 12 439 journeys, taken from 1834 individual life histories. Statistics relate to all modes of transport and are calculated for the decade in which a particular journey started

4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana

The journey to school 47

Table 3 Distance and time travelled to school since the 1940s, children age 10/11 and 17/18 in Lancaster and Manchester

Birth year	Manchester/Salford				Lancaster/Morecambe			
	Age 10/11		Age 17/18		Age 10/11		Age 17/18	
	Mean distance (km)	Mean time (min)	Mean distance (km)	Mean time (min)	Mean distance (km)	Mean time (min)	Mean distance (km)	Mean time (min)
1932–41	1.3	16.0	7.1	36.0	1.1	15.3	2.5	29.0
1962–71	0.6	14.0	6.0	37.0	0.8	10.4	7.9	24.8
1983–84	0.9	10.0	4.1	28.0	1.5	15.1	2.0	15.1
1990–91	1.4	10.0	–	–	0.8	8.5	–	–
All	1.1	13.0	5.0	31.0	1.0	12.5	3.5	19.4
Total trips	83	83	32	32	79	79	38	38

Source: Everyday mobility sample, 2001–2

4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana

Accessibility to basic services 301

Table 3 Distribution of settlements and population by intervals of time (c_p)

Access cost to the health centre (c_p) (minutes)	Settlements (number)	Settlements (%)	Population (total)	Population (%)
0	26	8.0	63 802	53.3
1-5	21	6.5	7 320	6.1
6-10	50	15.5	15 388	12.9
11-15	52	16.1	11 862	9.9
16-20	56	17.3	7 529	6.3
21-25	48	14.9	6 992	5.8
26-30	30	9.3	3 331	2.8
31-35	18	5.6	1 213	1.0
36-40	8	2.5	1 157	1.0
41-45	7	2.2	635	0.5
45-50	3	0.9	282	0.2
51-55	0	0.0	0	0.0
56-60	3	0.9	203	0.2
61 and more	1	0.3	19	0.0

Source: Gobierno de Aragón (2000)

Table 1. Time (in hours) spent in different activities on weekdays in two Australian cities, 1974

ACTIVITIES	Employed Males		Employed Females		Housewives	
	Melb	A/W	Melb	A/W	Melb	A/W
WORK RELATED	9.22	8.73	6.41	5.51	-	-
. Productive Work (incl. overtime and breaks during work)	(8.18) [†]	(8.13)	(5.61)	(5.08)	-	-
. Trips to and from work	(1.04)	(0.60)	(0.80)	(0.43)	-	-
HOUSEWORK	0.76	0.74	2.61	3.11	5.31	5.58
CARE OF CHILDREN	0.26	0.20	0.45	0.50	1.46	1.02
. Child Care	(0.21)	(0.18)	(0.37)	(0.43)	(1.23)	(0.92)
. Associated travel	(0.05)	(0.02)	(0.08)	(0.07)	(0.23)	(0.10)
PURCHASE OF GOODS AND SERVICES	0.32	0.39	0.77	0.79	1.13	1.09
. Purchasing activities	(0.18)	(0.29)	(0.55)	(0.60)	(0.75)	(0.82)
. Associated travel	(0.14)	(0.10)	(0.22)	(0.19)	(0.38)	(0.27)
PHYSIOLOGICAL NEEDS	9.54	9.81	10.06	10.23	11.07	11.03
. Personal care at home	(0.68)	(0.65)	(0.85)	(0.81)	(0.76)	(0.73)
. Eating	(1.04)	(0.97)	(1.09)	(1.12)	(1.67)	(1.61)
. Sleeping	(7.82)	(8.19)	(8.12)	(8.30)	(8.64)	(8.69)
FREE TIME	3.89	4.18	3.69	3.79	5.03	5.17
. Discretionary activities	(3.60)	(3.87)	(3.41)	(3.58)	(4.75)	(4.85)
. Associated travel	(0.29)	(0.31)	(0.28)	(0.21)	(0.28)	(0.32)
TOTAL	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Total daily travel	1.52	1.03	1.38	0.90	0.89	0.69

* viz, Melbourne and Albury-Wodonga

† () indicates component totals

Source: Australia. Cities Commission (1975)

4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana

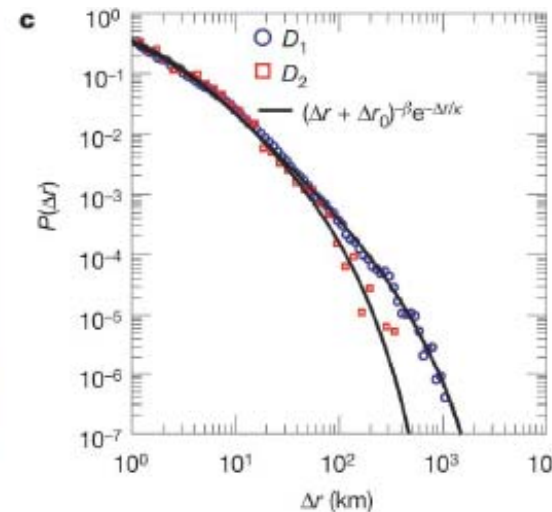
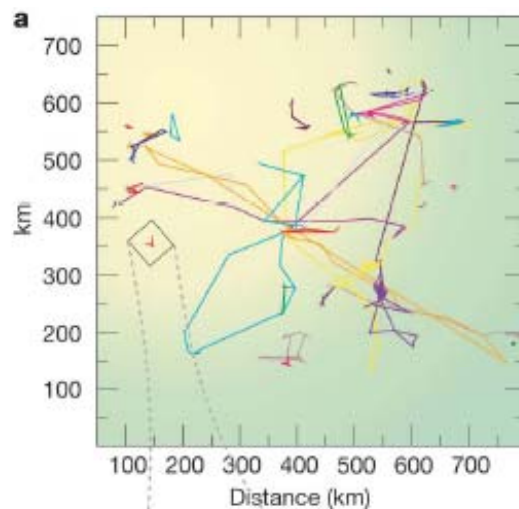
Vol 453 | 5 June 2008 | doi:10.1038/nature06958

nature

LETTERS

Understanding individual human mobility patterns

Marta C. González¹, César A. Hidalgo^{1,2} & Albert-László Barabási^{1,2,3}



5.- Evaluación de impacto de la funcionalidad social en la estructura de actividades

Barcelona - 2001

Dependent variable

Population density (hab/ha)

Independents variables	Type of accesibility variable used in the model		
	Distance (Km)	Time (min)	Functional probability
Constant	253,8 (,000)	306,6 (,000)	-
Acc.Subc. of buildings to work	- 6,3 (,003)	- 8,1 (,000)	233,7 (,000)
Acc.Subc.of buildings to study	-6,5 (,001)	-4,8 (,005)	-315,2 (,000)
Acc.Subc.of buildings to shop	-	-	322,9 (,000)
Adjusted R square	0,30	0,41	0,73
Std error of the estimated	156,01	142,82	133,50
Constant	244,3 (,000)	290,9 (,000)	-
Acc.Subc. of atrac.travels to work	-6,6 (,339)	-3,5 (,174)	-415,9 (,000)
Acc.Subc.of atrac.travels to study	18,8 (,010)	0,3 (,909)	152,1 (,042)
Acc.Subc.of atrac.travels to shop	-24,1 (,000)	-9,5 (,000)	538,8 (,000)
Adjusted R square	0,26	0,35	0,68
Std error of the estimated	159,32	149,80	146,51

5.- Evaluación de impacto de la funcionalidad social en la estructura de actividades

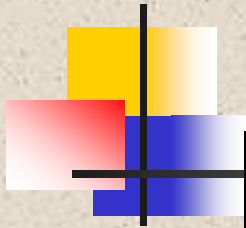
Barcelona - (1997-2001)

Dependent variable

Population inmigration density (hab/ha)

Independents variables	Type of accesibility variable used in the model		
	Distance (Km)	Time (min)	Functional probability
Constant	20,4 (,000)	23,4 (,000)	-
Acc.Subc. of buildings to work 01	-0,185 (,136)	- 0,221 (,055)	5,3 (,088)
Acc.Subc.of buildings to study 01	-0,796 (,000)	-0,666 (,000)	-132,2 (,000)
Acc.Subc.of buildings to shop 01	-	-	150,4 (,000)
Adjusted R square	0,43	0,47	0,81
Std error of the estimated	9,20	8,90	8,23
Constant	19,5 (,000)	22,4 (,000)	-
Acc.Subc. of atrac.travels to work 01	0,34 (,412)	-0,105 (,511)	-30,9 (,000)
Acc.Subc.of atrac.travels to study 01	1,174 (,008)	-0,097 (,501)	15,8 (,000)
Acc.Subc.of atrac.travels to shop 01	-2,413 (,000)	-0,709 (,000)	36,6 (,000)
Adjusted R square	0,38	0,41	0,78
Std error of the estimated	9,65	9,38	8,83

CRONOGRAMA DE TRABAJO



	Año 2007-2008				Año 2008-2009				Año 2009-2010				Año 2010-2011			
	Septiembre	Octubre-Enero	Febrero-Junio	Julio	Septiembre	Octubre-Enero	Febrero-Junio	Julio	Septiembre	Octubre-Enero	Febrero-Junio	Julio	Septiembre	Octubre-Enero	Febrero-Junio	Julio
Etapa 1.- Recopilación y estandarización de la información																
Tarea 1.1.- Recopilación de información	■	■	■	■	■	■	■	■								
Tarea 1.2.- Validación de las bases de datos	■	■	■	■	■	■	■	■								
Tarea 1.3.- Procesamiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Tarea 1.4.- Ajuste cartográfico	■	■	■	■	■	■	■	■								
Etapa 2.- Conceptualización y cuantificación de la funcionalidad urbana																
Tarea 2.1.- Revisión y conceptualización del termino funcionalidad social			■	■	■	■	■	■								
Tarea 2.2.- Revisión de métodos de medición de funcionalidad social	■				■	■	■	■								
Tarea 2.3.- Construcción y aplicación de una metodología de medición y análisis de la funcionalidad social	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Etapa 3.- Conceptualización y cuantificación de la estructura de actividades urbanas																
Tarea 3.1.- Revisión y conceptualización del concepto estructura de actividades			■	■	■	■	■	■								
Tarea 3.2.- Revisión de métodos de medición de estructuras urbanas	■				■	■	■	■								
Tarea 3.3.- Construcción y aplicación de una metodología de medición y análisis de la estructura urbana	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Etapa 4.- Análisis desagregado de la funcionalidad social urbana																
Tarea 4.1.- Definición de indicadores de funcionalidad social	■								■	■	■	■				
Tarea 4.2.- Cálculo de los indicadores de funcionalidad social urbana	■	■	■	■					■	■	■	■				
Tarea 4.3.- Análisis comparativo de funcionalidad social urbana									■	■	■	■				
Etapa 5.- Evaluación de impacto de la funcionalidad urbana en la estructura espacial de actividades																
Tarea 5.1.- Detección de relaciones espacio temporales entre los patrones de funcionalidad y de estructura espacial de actividades	■									■	■	■	■	■	■	■
Elaboración de la tesis/publicación de artículos				■				■				■	■	■	■	■

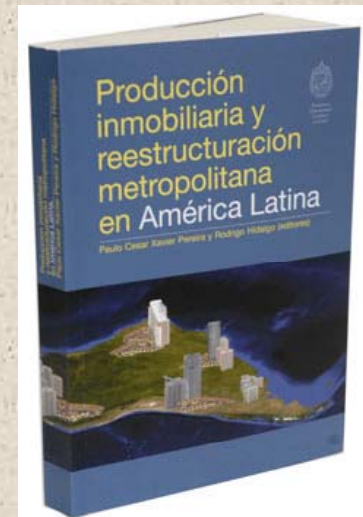
Avances publicados

- o Capítulo en libros

CERDA, J. **El comportamiento del mercado inmobiliario en la cuenca operacional del Gran Santiago: un nuevo enfoque de análisis.**

En: PEREIRA, P. e HIDALGO, R. Producción inmobiliaria y reestructuración metropolitana en América Latina. Santiago de Chile:

Serie GEOLibros - PUC, FAUUSP, 2008, p. 89-106.



- o Presentación en congreso internacional

Jorge Cerda, Carlos Marmolejo, Centre of Land Policy and Valuations, Polytechnic University of Catalonia, Barcelona, Spain

The accessibility as a determinant of urban growth and structure: an analysis for metropolitan Santiago (Chile) and Barcelona (Spain)

48th Congress of the European Regional Science Association

27 – 31 August 2008

Liverpool, UK



Universidad Politécnica de Cataluña
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Departamento de Construcciones Arquitectónicas I
Doctorado en Gestión y Valoración Urbana



Proyecto de Tesis Doctoral

***EFECTO DE LA FUNCIONALIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE
LA POBLACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA ESPACIAL DE
ACTIVIDADES EN LA CIUDAD***

Doctorando: Jorge Cerda Troncoso

Director/Tutor : Dr. Arq. Carlos Marmolejo Duarte

Junio 2008