

# ¿INFLUYE LA ESTRUCTURA URBANA SOBRE LA MOVILIDAD LABORAL? UN ANÁLISIS PARA LAS SIETE PRINCIPALES ÁREAS METROPOLITANAS ESPAÑOLAS

Moira Tornés Fernández<sup>200</sup>

Carlos Marmolejo Duarte<sup>201</sup>

**Palabras Clave:** policentrismo, movilidad, eficiencia, commuting

## Resumen

En el contexto europeo, España goza de una tradición consolidada en el estudio del policentrismo, numerosos estudios han identificado, mensurado y creado nuevos métodos de identificación de subcentros. El policentrismo ha sido estudiado así desde la perspectiva morfológica y funcional, tanto a escala intrametropolitana como regional. Sin embargo, poca o nula atención se ha puesto al impacto que producen las estructuras policéntricas sobre la eficiencia de la urbanización. En este artículo exploramos la relación que existe entre el policentrismo y la movilidad laboral. A partir de la matriz de movilidad del Censo de Población, y de los estudios previos, construimos una serie de indicadores que permiten medir la incidencia del policentrismo sobre las distancias recorridas por la población ocupada. Asimismo, una vez controlada la estructura de la distribución espacial del empleo y la población, mediante el algoritmo de White (1988) se estudia, con ayuda de un modelo estadístico, la relación entre el exceso de movilidad y diferentes indicadores urbanísticos. Los resultados ponen de relieve que efectivamente el policentrismo reduce la movilidad, y que una vez controlado éste, otros factores obvios como las infraestructuras incrementan el exceso de movilidad. En cambio, la diversidad de la oferta de vivienda reduce las pautas de movilidad metropolitana. Estos resultados constituyen mensajes claros para la confección de políticas urbanas.

## Abstract

In the European context, Spain has a strong tradition in the study of polycentricity, numerous studies have identified, measured and created new methods of identifying subcentres. Polycentricity has been studied well from morphological and functional perspective, both intra-metropolitan and regional scale. However, little or no attention has been paid to the impact they polycentric structures on the efficiency of the development. In this article we explore the relationship between polycentricity and labor mobility. From the mobility matrix Population Census, and previous studies, we constructed a series of indicators to measure the incidence of polycentricity on the distances traveled by the working population. Also, once controlled the

---

<sup>200</sup> Doctoranda, Centro de Política y Valoración del Suelo, CPSV, ETSAB, UPC, Av. Diagonal 649, 08028, Barcelona. [moira.tornes@upc.edu](mailto:moira.tornes@upc.edu)

<sup>201</sup> Profesor Titular, Centro de Política y Valoración del Suelo, CPSV, ETSAB, UPC, Av. Diagonal 649, 08028, Barcelona. [carlos.marmolejo@upc.edu](mailto:carlos.marmolejo@upc.edu)

structure of the spatial distribution of employment and population, using the algorithm of White (1988) is studied using a statistical model, the relationship between excess urban mobility and different indicators. The results show that effectively reduces mobility polycentricity, and that once controlled it, other obvious factors like infrastructure excess mobility increases. However, the diversity of the housing supply reduces metropolitan mobility patterns. These results provide clear messages for urban policy-making.

## Introducción

La estructura espacial de la distribución del empleo y la población hacia el interior de nuestras metrópolis tiene una importancia en las dinámicas urbanas. Dentro de ellas la movilidad laboral, es decir, el desplazamiento del conjunto de la población ocupada siguiendo una trayectoria con implicaciones espaciales y temporales, es un tema de especial relevancia. No sólo por cuanto conlleva un importante coste ambiental, al representar un movimiento horizontal contrapuesto al vertical que es normal en la naturaleza (Navazo, 2013) sino también, porque consume el recurso más escaso con el que contamos: el tiempo. Tiempo que en vez de usarlo en tareas productivas y reproductivas lo usamos para desplazarnos. Incluso se ha llegado a afirmar que “en las sociedades modernas, la movilidad espacial es altamente valorada ya que está asociada a la libertad individual” (Flamm y Kaufmann, 2006; p.167), y por tanto puede conllevar a procesos de cohesión, pero también de exclusión (Miralles y Cebollada, 2003), de manera que el *potencial* de movilidad *física* puede ser entendido como un capital en sí mismo capaz de incidir en la movilidad social (Kaufmann, *et al.*, 2004).

La movilidad, por tanto, se ha convertido en fuente de controversia y preocupación para los *policy makers* urbanos, al incidir sobre los vectores ambiental, económico y social sobre los cuales se supone apoyado el paradigma de la sustentabilidad. En Europa grandes esperanzas han sido puestas en el desarrollo urbano policéntrico como alternativa sustentable al crecimiento disperso o megacefálico, así la *European Spatial Development Perspective*, acordada en 1999, eleva al policentrismo a rango de política territorial central en la UE (Meijers, 2008). Dichas políticas asumen que una distribución equilibrada del empleo y la población en núcleos espacialmente distribuidos a lo largo del territorio conlleva ventajas que mejoran no sólo la competitividad económica y la eficiencia ambiental, sino también la cohesión social, ya que la reducción de los movimientos pendulares mejora la equidad en el acceso tanto las oportunidades laborales como a los servicios que le son consustanciales.

En este artículo se analiza la distancia recorrida por las personas trabajadoras, elemento que goza de una gran popularidad en la literatura especializada (Sohn, 2005). Así, a partir de los datos de la matriz de movilidad del censo del 2001, se estudian los patrones de movilidad laboral en los 764 municipios que conforman las 7 grandes ciudades reales españolas. Primero se compara la longitud de los desplazamientos laborales en las diferentes áreas metropolitanas, y para ello, se controla el hecho de que son diferentes en tamaño (población, superficie territorial y área urbanizada) y forma (geometría, topografía y continuidad de la urbanización). Una vez controlada la forma y el tamaño, se explora la relación que existe entre el desplazamiento y la estructura urbana (nivel de policentrismo). Finalmente, se estudian otros factores urbanísticos y del mercado de trabajo que incentivan la movilidad no explicada por la el tamaño, la forma y la estructura metropolitana.

El resto del artículo se estructura así: 1) primero se realiza una breve revisión de la literatura previa, 2) luego se plantea la metodología general, los datos y casos utilizados, 3) a continuación se estudia la relación entre policentrismo y movilidad, 4) para luego explorar el impacto sobre el exceso de movilidad del resto de factores que están allende del tamaño, la forma y la estructura metropolitana. 5) En las conclusiones los principales hallazgos son puestos en perspectiva.

## **El policentrismo y la movilidad laboral**

La relación entre la forma urbana, como se estudia aquí, y el viaje al trabajo está menos desarrollada. Shwanen et al. (2001) han encontrado que la evolución de las ciudades policéntricas de los Países Bajos fomentan el uso de los coches desde la red de transporte público está destinado básicamente a los viajes radiales. No obstante, la proximidad de los subcentros de CBD producir una influencia de viaje al trabajo viajes como ha sido demostrado por Pivo (1993) para el caso de Toronto y Aguilera y Mingot (2004) en Francia, por lo que los subcentros de proximidad al CBD presentan menos viajes en coche, básicamente por la presencia del transporte público, a saber ferrocarril basa. Más allá de la presencia del sistema de transporte público, la propia naturaleza de los subcentros influir viajes al trabajo, Cervero y Wu (1997) encontraron que la densidad periférica y de bajo subcentros favor del uso del coche. Sin embargo el uso del coche no significa necesariamente los pasajeros grandes, Cervero y Wu (Op. Cit) encontraron que en bajas subcentros densos y atípico viajes son más cortos que viaja a grandes subcentros ya que la presencia del transporte público fomenta viajes de larga distancia.

Shwanen et al. (2001) afirman que la reducción de los patrones de viaje -a- las obras se basan en la naturaleza de los mercados de trabajo. Así que si el mercado de trabajo de los subcentros es diferente a la presente en el CBD de viaje para trabajar distancias se reducen, ya que los centros periféricos capturan las personas que viven a su alrededor, a la inversa, si los mercados de trabajo de valor atípico subcentros y el CDB no son complementarios pero el viaje competitiva para trabajar patrones en estos sistemas policéntricas son los mismos que en las ciudades monocéntricas.

Giuliano y Small (1993) han discutido si el equilibrio de vivienda (la relación entre empleo y población) es determinante en la reducción de las pautas de movilidad obligada. Sus hallazgos empíricos han señalado que otros parámetros como la calidad de la vivienda y el medio ambiente son mucho más importantes que la distancia de los desplazamientos cuando las personas toman su decisión ubicación. A este respecto Wachs et al, 1993, afirman que la falta de vivienda adecuada (según los ingresos) en lugar subcentro puede ocultar el efecto de equilibrio de la vivienda en la reducción de los desplazamientos.

## **Métodología, datos y casos de estudio**

La metodología consiste en dos grandes bloques: 1) En el primero se delimitan las ciudades reales, se identifican sus centros y subcentros, y 2) finalmente en el segundo bloque, se construye un indicador de exceso de movilidad para regresarlo sobre diversas características del tejido urbano y el mercado residencial-laboral.

*Delimitación e identificación de subcentros*

De las grandes familias de identificación de subcentros que existen, en este trabajo usamos la basada en el análisis de los flujos de personas. En concreto, replicamos el método propuesto por Josep Roca y su equipo de trabajo (véase su detalle en Roca, Moix y Arenallo, 2012) basado en el valor de interacción<sup>202</sup>. Dicho método, a los intereses que ocupan a la presente investigación tiene dos bondades sobre otros, a saber: 1) permite identificar los límites de los sistemas metropolitanos, 2) a partir de un proceso de-abajo-hacia-arriba identifica los subcentros y sus *hinterlands* a la vez.

#### Cálculo del exceso de movilidad

El indicador de exceso de movilidad se construye como el cociente entre la distancia recorrida real y la distancia “requerida”. La distancia “requerida” es la mínima que habría de recorrer la población ocupada habida cuenta de: a) la distribución espacial de su sitio de residencia, b) la distribución espacial del empleo, y c) la red viaria que vincula unos sitios con otros. Por tanto la distancia “requerida” es la que minimiza el esfuerzo global para desplazar al conjunto de la población de su lugar de residencia al lugar de trabajo disponible más cercano. Este indicador, como se ve, es robusto ante: a) las variaciones morfológicas (tamaño y forma) de las áreas metropolitanas, y b) a sus diferentes estructuras (monocentrismo/policentrismo). Para calcular la distancia “requerida” se ha utilizado el *optimal commuting index*<sup>203</sup> de White (1988) con el concurso de TransCAD y la red viaria intrametropolitana. De esta manera si el cociente es 1 quiere decir la distancia recorrida real es la misma que la mínima requerida, y si es mayor a uno quiere decir que existe un *exceso de movilidad*.

#### Datos

Los datos utilizados en esta investigación provienen fundamentalmente de:

<sup>202</sup> El valor de interacción es un indicador que mide “la fuerza” con la que se vinculan dos municipios de forma recíproca.

$$Vi_{ij} = \frac{F_{ij}^2}{POR_i LTL_j} + \frac{F_{ji}^2}{POR_j LTL_i} \quad (1)$$

Dónde,

Fij y Fji son los flujos recíprocos entre los municipios i y j;

POR es la población ocupada residente,

y LTL son los puestos o lugares de trabajo localizado (en el caso de la movilidad laboral).

<sup>203</sup> Dicho índice consiste en minimizar, con el concurso de un modelo de optimización:

$$CT = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (C_{ij} X_{ij})$$

Sujeto a las siguientes restricciones

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = LTL_j, \quad \sum_{j=1}^n X_{ij} = POR_i \quad \text{y} \quad X_{ij} \geq 0$$

Donde  $C_{ij}$  es el coste de generalizado de transporte para ir de  $i$  a  $j$ , que en nuestro caso, responde al tiempo de viaje.  $X_{ij}$  es el número de trabajadores que viajan de la zona  $i$  a la  $j$ ; POR es la población ocupada residente del sitio  $i$  de origen y LTL es el empleo o lugares de trabajo localizados del sitio  $j$  de destino.

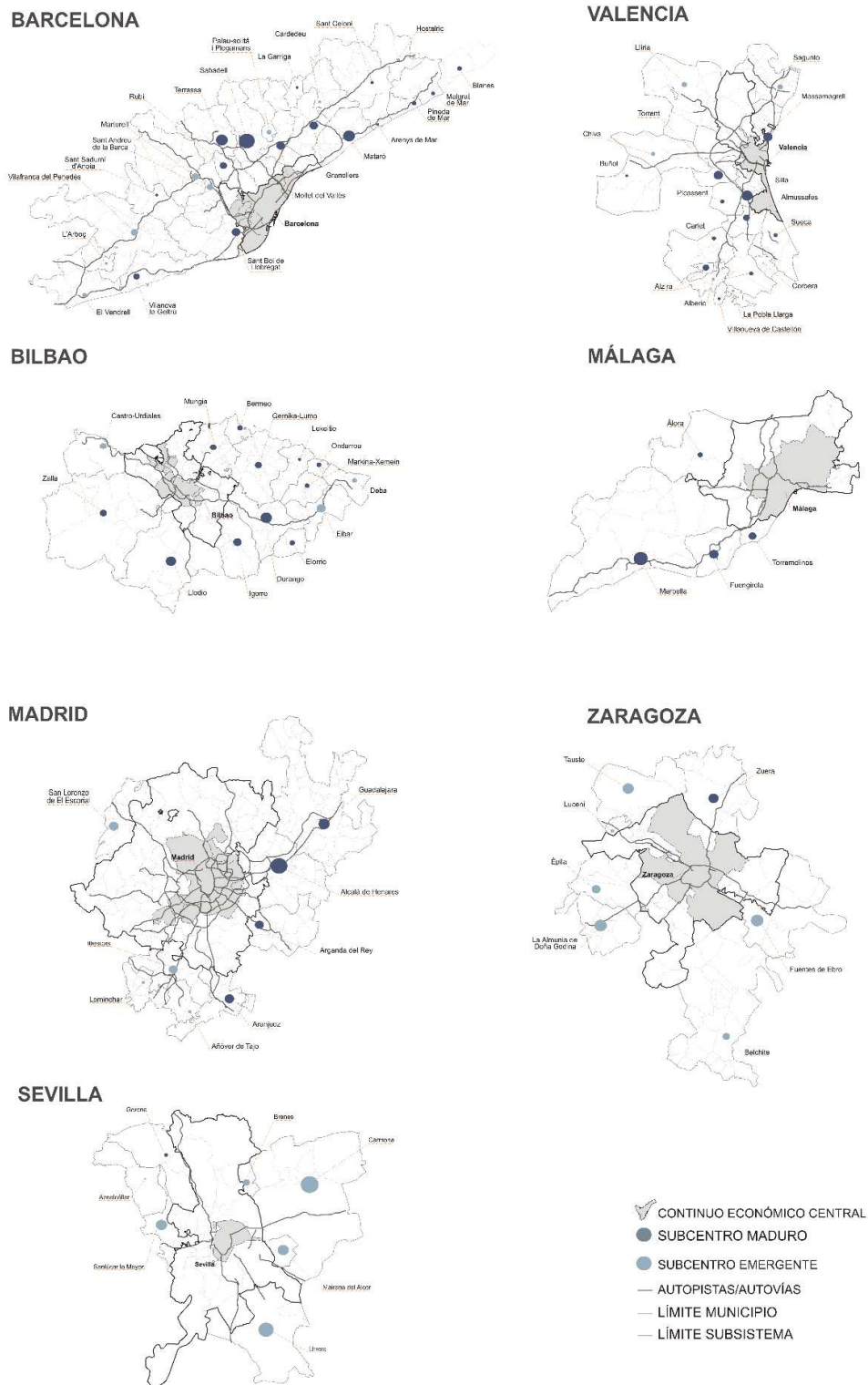
- 1) El Censo de Población y Vivienda del año 2001, del cual se extrae la matriz de movilidad laboral, el número de viviendas así como su destino (principal, secundario, etc.), antigüedad y superficie, la población total, la población ocupada residente y sus características como tipo de ocupación, sector en el que labora, etc. Asimismo, las características del empleo (suma sobre los destinos de la matriz de movilidad laboral) en términos ocupacionales y sectoriales.
- 2) El Corine Land Cover del año 2000, del cual se extrae la superficie de suelo artificializado
- 3) La red viaria de Tele Atlas, de la cual se extraen las vías de alta capacidad/velocidad, su categorización, sus accesos e intercambiadores, y se completa con información sobre peajes. Asimismo, sobre la base de dicha cartografía, se calculan, con el concurso del SIG TransCAD las distancias viarias entre municipios
- 4) Una digitalización propia de la red de estaciones ferroviarias tanto del servicio de cercanías como de los metros (cuando existen)
- 5) El modelo digital del territorio, del cual se extraen indicadores de la naturaleza orográfica sobre la que se asientan las ciudades estudiadas

Con esta información se construyen los indicadores antes mencionados, así como otros cuyo cálculo será explicitado oportunamente más adelante.

#### *Casos de estudio*

Los casos de estudio constituyen siete de las grandes ciudades españolas: Barcelona, Bilbao, Madrid, Málaga, Sevilla, Valencia y Zaragoza como se muestra en la figura 1. Sistemas que en conjunto aúnan 764 municipios, con una superficie urbanizada de 2.582 km<sup>2</sup>, distribuida en un territorio de 32.412 km<sup>2</sup>, en la que habitan, a fecha censal, 16,2 millones de personas, de las cuales 6,32 estaban ocupadas. En el conjunto de las 7 áreas metropolitanas, siguiendo la metodología antes indicada, se han identificado 80 subcentros. Los centros metropolitanos acaparan un 62% del empleo, mientras que los subcentros un 13%, por tanto las centralidades (centros+subcentros) detectadas son el destino de la inmensa mayor parte de los flujos estudiados como se muestra en la figura 2.

Figura 28. Límites y estructura metropolitana de las ciudades estudiadas



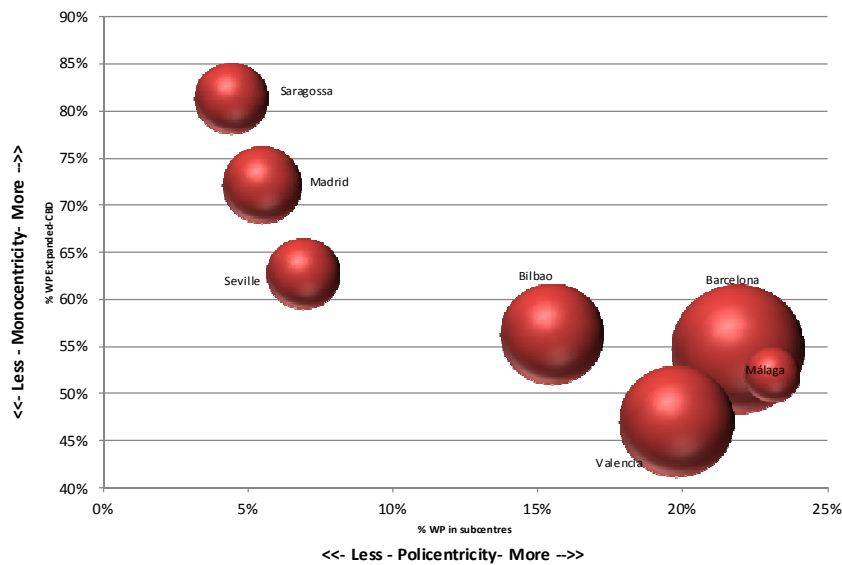
Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Características de cada área metropolitana

	Number of municipalities	Built up land	Employment	Population	Density
	a	b	c	.=(b+c)/a	
Madrid	183	860	2,446,400	5,542,843	9,291
Barcelona	184	745	1,903,867	4,530,164	8,636
Valencia	104	308	686,247	1,792,375	8,046
Sevilla	52	237	447,849	1,381,531	7,719
Bilbao	123	112	445,666	1,231,367	15,024
Zaragoza	88	127	301,860	724,335	8,066
Málaga	32	194	366,525	994,984	7,032

	Employment ('000)	% employment in the expanded-CBD	Number of subcentres	Employment in subcentres (%)	Population in subcentres (%)	Entropy in the employment distribution in all centres	Average number of steeps to integrate all municipalities into the expanded-CBD
Madrid	2,446	72%	8	5%	6%	0.21	1.66
Barcelona	1,904	55%	23	22%	22%	0.83	2.24
Valencia	689	47%	17	20%	19%	0.77	2.07
Seville	448	63%	7	7%	9%	0.25	1.44
Bilbao	438	56%	14	15%	15%	0.50	1.92
Saragossa	302	81%	7	4%	4%	0.14	1.80
Málaga	367	52%	4	23%	16%	0.50	1.66

The size of sphere is significant of the number of subcentres



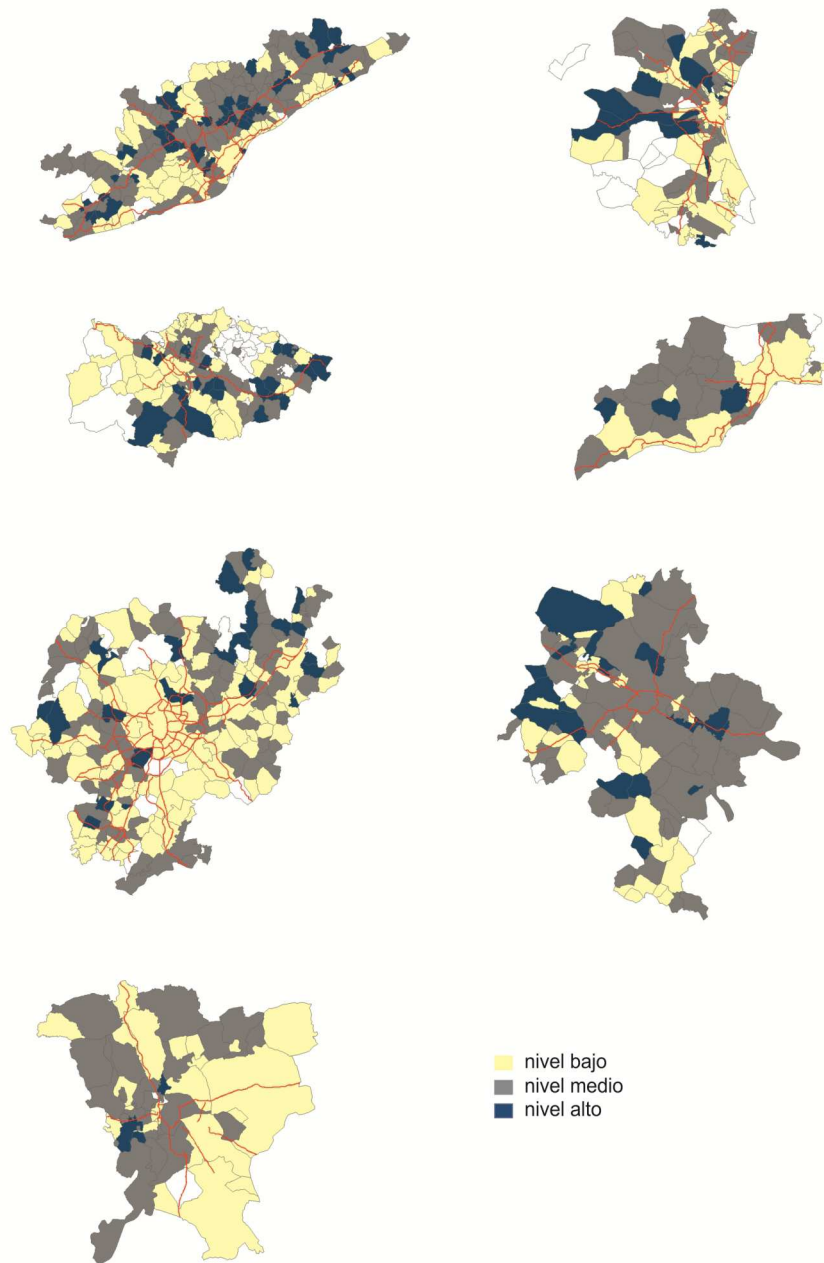
Fuente: Corine Land Cover y Censo Nacional (ICN, INE)

### **Factores urbanísticos con incidencia sobre la movilidad**

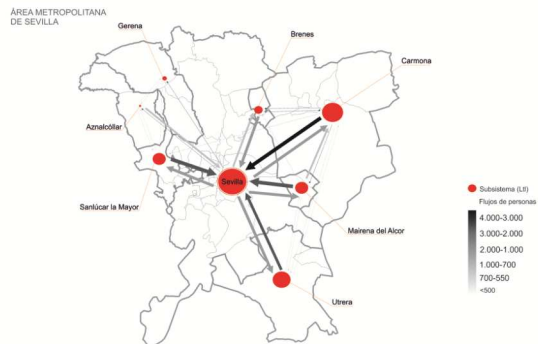
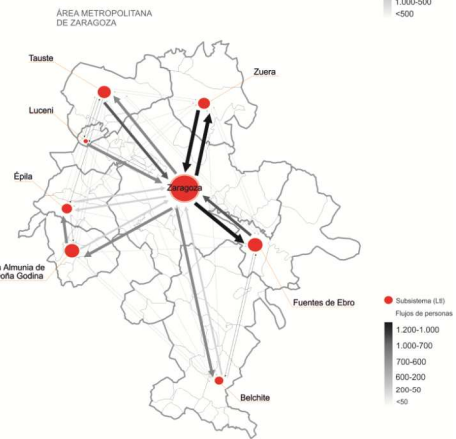
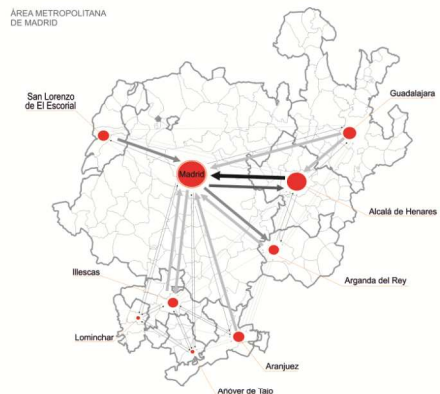
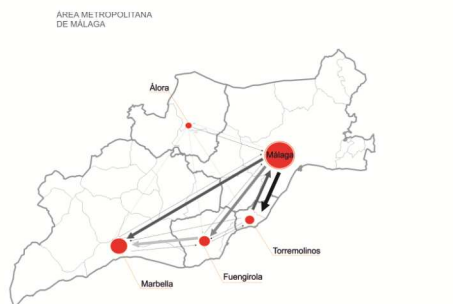
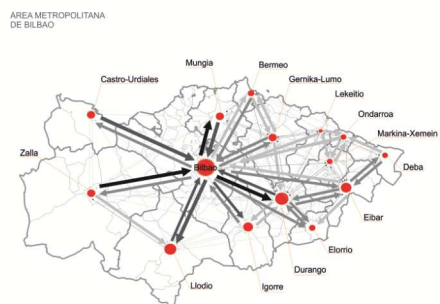
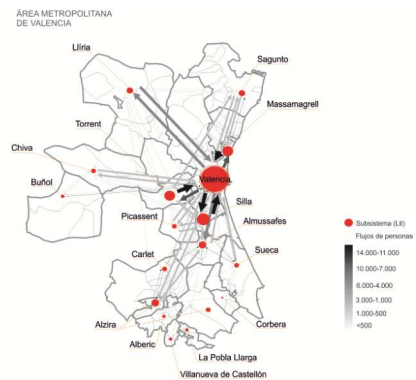
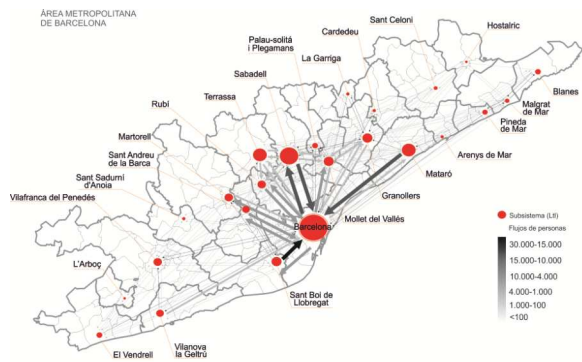
Como se ha explicado en el apartado metodológico, se ha construido el indicador de exceso de movilidad o *excess commuting* a partir de la movilidad “requerida” de White (1988) (figura 3). Cuanto mayor es el mismo mayor es la movilidad en relación a aquella mínima que resulta de considerar conjuntamente la distribución espacial del empleo, la población ocupada y la red de transporte. De esta manera, para cada municipio de cada una de las siete áreas estudiadas se ha computado su exceso de movilidad. Dicho indicador, en su versión logarítmica, se ha regresado sobre un conjunto de variables urbanísticas, del mercado laboral y de la matriz territorial. Los flujos que se extraen de las matrices de movilidad se expresan en la figura 4.

Figura 3. **Excess commuting de las 7 áreas metropolitanas**





Fuente: Elaboración propia  
 Figura 4. **Flujos de trabajadores entre subsistemas**



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el hecho de que en todos los casos dicho índice sea superior a la unidad es significativo de que la elección residencial no responde necesariamente al principio de minimización de coste de desplazamiento que supone la teoría estándar de la economía urbana.

Los resultados de la familia de modelos construidos se reportan en la tabla 1 inferior.

Tabla 1. **Modelo explicativo del exceso de movilidad**  
Integrado

		B	t
	R	0,52	
	R cuadrado	27,3%	
	R cuadrado corregida	26,2%	
	Error típ. de la estimación	0,82	
<hr/>			
Dim	Constante	0,86	2,23
<hr/>			
T	Estaciones/10.000 hab		
<hr/>			
<hr/>			
<hr/>			
EU	% Industria	1,04	4,65
<hr/>			
	Diversidad de viviendas	- 0,49	- 2,51
<hr/>			
	Dismatching C N O		
<hr/>			
	Job ratio	- 0,03	- 5,80
<hr/>			
<hr/>			
<hr/>			
MT	Complejidad orográfica	0,14	2,34
<hr/>			
SP	medio-bajos		
<hr/>			
	medios		
<hr/>			
	Altos		
<hr/>			
<hr/>			
I	Bilbao	0,41	3,83
<hr/>			
	Valencia	0,59	5,86
<hr/>			
	Málaga	- 0,47	- 2,86
<hr/>			
	Zaragoza	0,34	3,32
<hr/>			

Fuente: elaboración propia

El modelo integra el conjunto de dimensiones y es capaz de explicar el 26% del exceso de movilidad, lo cual en sí es relevante debido a que: a) la forma y estructura urbana ha sido controlada previamente, b) el enorme número de variables que afectan las decisiones laborales. En dicho modelo, de acuerdo con los coeficientes beta construidos sobre las variables tipificadas (no reportados en la tabla), el principal factor que motiva el exceso de movilidad es el ratio empleo/vivienda, tal como ya lo hubiesen comprobado en San Francisco y Portland Cervero (1989) y Peng (1997) respectivamente, a continuación entra en el mismo sentido de incrementar la movilidad el porcentaje de industria. Es decir, que los monocultivos de actividad económica, incentivan el exceso de movilidad, especialmente aquellos que por estar orientados a la actividad secundaria, dada sus pautas locativas, no favorecen la diversidad de la actividad económica. Enseguida aparece también con el signo esperado la distancia al centro metropolitano y el acceso a las vías de alta velocidad. Por tanto, cuanto más periféricos son los municipios, y especialmente si están conectados a la red viaria de alta velocidad, mayor es el exceso de movilidad, hecho que seguramente se ha acentuado en el decurso del periodo 1996-2009 caracterizado por importantes procesos de descentralización demográfica, incluso de población ocupada cuyo lugar de trabajo permanecía en el sitio original de residencia (Marmolejo, 2010); hecho también constatado por Cervero y Wu (1997) en San Francisco. En sentido positivo entra también la complejidad orográfica, lo cual es significativo de que las zonas más escarpadas, en donde difícilmente se alcanzan densidades de actividad económica importantes, tienen también pautas acentuadas de exceso de movilidad. Finalmente, pero no menos importante, entra en acción el único factor, de los estudiados, cuyo impacto va en el sentido de reducir el exceso de movilidad: la diversidad de la vivienda. Cuanto más diverso es el parque residencial, en su vector de dimensión/tipología, mayor es la probabilidad que la población encuentre la vivienda que satisface las aspiraciones de su *lifestyle* o que simplemente le resulta asequible (en el caso de los grupos de menor nivel de renta). Así, una política de cohesión social basada en políticas de suelo y vivienda, puede convertirse, a la luz de nuestros resultados, en una política con incidencia medioambiental. Es este el principal hallazgo inesperado de nuestra investigación.

## Conclusiones

En este artículo hemos explorado hasta qué punto la estructura policéntrica de nuestras ciudades está relacionada con los desplazamientos laborales. Y efectivamente, los resultados a los que hemos llegado confirman la relación de inversa proporcionalidad entre el nivel de policentrismo y la distancia recorrida por la población ocupada una vez controlada la forma y el tamaño. Cuanto más equitativa es la distribución del empleo en torno a núcleos distribuidos a lo largo de los territorios metropolitanos, y cuanto más poder tienen dichos núcleos de estructurar sus inmediaciones, menor es la longitud (y presumiblemente el tiempo) de los recorridos cotidianos. Es decir que el policentrismo, es una herramienta potencial para dar una solución a los problemas de la movilidad de las personas.

Los análisis sugieren que el desplazamiento de la población ocupada es más corto en las centralidades. No es de extrañar que así sea, puesto que los modelos estadísticos sugieren que la movilidad controlada por la forma y el tamaño (exceso de movilidad) se reduce en los municipios que por ser diversos en su oferta de empleo y vivienda minimizan las discrepancias entre la cualificación de los empleos y las personas residentes ocupadas que gracias a dicha

diversidad residencial pueden encontrar la vivienda que pueden permitirse o aquella acorde a su sofisticado *lifestyle*. Reducción que también ocurre en los ámbitos que, como las centralidades maduras, no están excesivamente especializados en actividad económica especialmente en la industrial.

Desde una perspectiva simultánea los resultados sugieren que efectivamente el policentrismo produce beneficios sobre la eficiencia de la urbanización, y más aún si está maridado con una adecuada política de diversificación de los usos de suelo, y a su interior de vivienda y empleo, tal que permita encontrar oportunidades laborales acordes a la cualificación de la población, y a su vez, vivienda acorde a las necesidades y capacidades económicas de los hogares.

## Referencias

**AGUILERA, A. y MIGNOT, D.** *Growth in Commuting Distances in French Polycentric Metropolitan Areas: Paris, Lyon and Marseille.* In: URBAN STUDIES. 42, 2005, p. 1537-1547

**CERVERO, R.** *America's Suburban Centers: The Land Use-transportation Link.* In: UNWIN-HYMAN. 1989

**CERVERO, R. y WU, K-L.** *Polycentrism, commuting, and residential location in the San Francisco Bay area.* In: ENVIRONMENT AND PLANNING. 29, 1997, p. 865- 886

**FLAMM, M. y KAUFMANN, V.** *Operationalising the concept of motility: A qualitative study.* In: MOBILITIES. 1, 2006, p.167-189

**GIULIANO G. y SMALL K.A.** *Is the Journey to Work Explained by Urban Structure?* In: URBAN STUDIES. 9, 1993, p. 1485-1500

**KAUFMANN, V; BERGMAN, M. y JOYE, D.** (2004) *Motility: Mobility as capital.* In: INTERNATIONAL JOURNAL OF URBAN AND REGIONAL RESEARCH. 28, 2004, p. 745-756

**MARMOLEJO, C.** *Dinámicas territoriales de la región policéntrica de Barcelona: 1981- 2009.* In: V JORNADA EUROPEA SOBRE ALTA VELOCIDAD Y TERRITORIO. "JORNADA EUROPEA SOBRE ALTA VELOCIDAD Y TERRITORIO". 2010, p. 1-35

**MIRALLES-GUASCH, C. y CEBOLLADA, A.** *Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad.* In: FUNDACIÓN ALTERNATIVAS. 25, 2003

**NAVAZO, B.** *El impacto de la crisis económica en la Defensa: autónoma irrelevancia o acción combinada.* In: FUNDACIÓN ALTERNATIVAS. 72, 2013

**PENG, Z.** *The Jobs- Housing Balance and Urban Commuting.* In: URBAN STUDIES. 8, 1997, p. 1215- 1235

**PIVO, G.** *A Taxonomy of Suburban Office Clusters: The Case of Toronto.* In: URBAN STUDIES. 1, 1993, p 31-49

**ROCA, J; MOIX, M. y ARELLANO, B.** *El sistema urbano en España.* In: SCRIPTA NOVA. 395, 2012, vol. XVI

**SCHWANEN, T; DIJST, M. y DIELEMAN, F.M.** *Leisure Trips of Senior Citizens: Determinants of Modal Choice.* In: SOCIALE GEOGRAFIE. 92, 2001, p. 347-360

**SOHN, D.** *Interactive media and social exchange of market information.* The University of Texas at Austin. 2005

**WACHS M; TAYLOR B.D; LEVINE N. y ONG P.** *The Changing Commute: A Case-study of the Jobs-Housing Relationship over Time.* URBAN STUDIES.10, 1993, p.1711-1729

**WHITE, M.** *Location Choice and Commuting Behavior in Cities with Decentralized Employment.* In: JOURNAL OF URBAN ECONOMIES. 24, 1988, p. 129-152