

8 CONGRESSO INTERNACIONAL CIDADE VIRTUAL E TERRITORIO

Rio de Janeiro, 8-10 de outubro de 2012

UN ANÁLISIS DE LA CIUDAD COMPACTA A TRAVÉS DE LOS TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO¹**Carme Miralles-Guasch**

Carme.Miralles@uab.cat

Oriol Marquet Sardà

Oriol.Marquet@uab.cat

Miquel Angel Castela

MiguelAngel.Castela@uab.cat

Departamento de Geografía. Universitat Autònoma de Barcelona

1. INTRODUCCIÓN

La proximidad es un término cada vez más utilizado en el mundo académico. Desde que la sostenibilidad en la ciudad se ha convertido en una prioridad política, la búsqueda de la forma urbana más sostenible ha sido un objetivo común en la geografía, el urbanismo y ciencias afines. Los análisis de la movilidad y el transporte han dado un giro copernicano desde el *más lejos, más rápido* hacia el *menos contaminante*. Un giro que deriva de la incidencia directa que los desplazamientos de la población sobre los niveles de contaminación ambiental, produciendo el 30% del total de emisiones (Banister, 2008; Banister y Anable, 2009) y el 80% del combustible que utilizan tiene su origen en la energía fósil (IPCC, 2007).

El origen de parte de los problemas urbanos proviene de la excesiva utilización del transporte privado, que genera, además de emisiones contaminantes, congestión y con ella enormes pérdidas de tiempo productivo, que hoy se acumulan en todas las áreas metropolitanas del mundo, y que, según la OCDE, representan entre el 1 y el 3% del PIB mundial (EC, 2010). La dependencia del transporte privado impide también la llamada *resiliencia* urbana puesto que una excesiva dependencia de un solo medio de transporte frena la adaptación de la ciudad a los cambios futuros e inevitables. (Newman, et al, 2009). Además las características urbanas influyen notablemente en el reparto modal, la distancia viajada y los tiempos de desplazamientos (Banister, 2011; Miralles-Guasch, 2011).

Paradójicamente, este giro en los planteamientos del urbanismo no ha significado una sólo buscar nuevas ideas, sino también, y en buena medida, una recuperación de formas urbanas ya experimentadas. Y aunque se entiende que no se puede volver a las escalas urbanas previas a la metropolitanización, sí que se puede incidir en el modelo de urbanización y de organización del transporte. Las propuestas de ciudad compacta no implican volver al modelo de concentración urbana pre-moderno sino utilizar con mayor intensidad el tejido urbano presente en las ciudades existentes. Significa renunciar a muchos aspectos de la urbanística del siglo XX, y recuperar modelos

¹ Esta comunicación ha sido financiada por el proyecto CSO2010-18022 (subprograma GEOG). *La perspectiva territorial, social y medioambiental en las investigaciones sobre movilidad y transporte. Un análisis desde la geografía.*

previos para intentar adaptarlos a las áreas metropolitanas actuales y a un mundo en el que más del 50% de la población es ya urbana.

En esta comunicación se quiere analizar la proximidad de la ciudad de Barcelona y las diferencias que puedan existir a escala intramunicipal, utilizando el tiempo de desplazamiento. La proximidad es percibida como un intangible urbano que hace que los tiempos tengan más calidad y estén más relacionados con la vida cotidiana. Es en este contexto donde la demanda de proximidad se debe entender como una demanda de tiempo y de calidad urbana que se expresa con demandas urbanas que se tiene que mantener en ciertas ciudades o crear en otras. Así las proximidades se pueden dar en cualquier parte del ámbito metropolitano, en el centro pero también en sus periferias, con lo que se abre una posibilidad de que se configure un sistema de centros submetropolitanos con mayor autonomía (Miralles-Guasch y Tulla, 2012; Méndez, 2009; Ascher, 1995)

2. LOS TRES VECTORES DE LA PROXIMIDAD URBANA

2.1 La proximidad, tiempo y barrio

El último periodo de formación de la ciudad metropolitana actual, se caracteriza por la formación de estructuras difusas y multipolares, donde las periferias albergan creciente protagonismo como espacios autónomos respecto a las tradicionales áreas centrales (Méndez, 2009). Los núcleos dispersos pero fuertemente interconectados han substituido a la continuidad urbana como elemento indicador de las áreas metropolitanas (Ascher, 1995). Los límites de esta ciudad además, se han ido difuminando y desvaneciendo (Nel.lo, 2001) a medida que distintos fenómenos de urbanización han ido arraigando en la periferia metropolitana: *urban sprawl* (Golberg, 1999; Gregory, 2002), la ciudad difusa (Indovina, 1998) o la urbanización dispersa (Muñoz, 2008)

En este contexto los elementos tiempo y espacio son un tema clave en estas realidades metropolitanas policéntricas (Torres, 2006; García Palomares, 2008). La dispersión, tanto de residencia como de servicios urbanos, ha provocado una mayor variedad de destinos y una mayor necesidad de desplazamientos largos para satisfacer cualquier tipo de actividad (Miralles-Guasch, 2011). Así, el policentrismo metropolitano y la dispersión de la urbanización han provocado, en líneas generales, un incremento de las distancias recorridas, de los tiempos que se dedica al transporte y una mayor dependencia del vehículo privado (Henry, 2007; Font 2007). Las implicaciones de este modelo de ciudad y transporte son muy amplias y han sido largamente estudiadas en la literatura científica, especialmente desde la vertiente de la sostenibilidad y las implicaciones del transporte en el medio ambiente (EC, 2010; ADEME, 2009; TCRP, 2002, CCCB 1999). En los últimos años también se ha explorado las implicaciones sociales de este modelo de transporte y de ciudad. Autores como Camagni (2002), Miralles Guasch y Cebollada (2003) y Henry (2007), focalizan el análisis en aquellos sectores sociales que quedan apartados de este modelo de transporte y que por tanto están en riesgo de exclusión social (Lyons y Urry, 2005).

Menos tratadas han sido las implicaciones temporales de este modelo de transporte. Algunos autores (Mückenber, 2009; Robert, 1992; Miralles-Guasch, 2011) han explorado las consecuencias que el aumento de los tiempos de desplazamiento ha tenido sobre las actividades cotidianas. Estos análisis parten de la idea de que, dentro de la

finitud del tiempo expresada dentro de las 24 horas del día, aumentar los tiempos de unos desplazamientos, requiere disminuir los tiempos de desplazamiento de otros

La ampliación de la ciudad funcional y el aumento derivado de los tiempos de desplazamiento, ha generado la creación de una dinámica de pequeña escala, que consiste en una intensificación del uso de la ciudad inmediata. La ampliación del perímetro de nuestra ciudad funcional provoca, paradójicamente, un retorno a la proximidad para algunas de las actividades cotidianas. Mientras que algunos quehaceres, como la llegada al trabajo, pueden requerir recorrer cada vez más distancias, otras las actividades (compra diaria, ocio) se buscan cada vez más cerca de la vivienda, del trabajo o de otros lugares (Durán, 2007; Miralles-Guasch, 2011). El reconocimiento de esta doble dinámica urbana que se expresa, por un lado, a través de los fenómenos de ampliación de la ciudad, ahondado en la separación entre actividades y funciones urbanas a través de las autopistas, y por el otro, subrayando los procesos de concentración y de multifuncionalidad, muestra el carácter multiescalar de la ciudad. Unas escalas territoriales que relacionan el barrio, la ciudad y el área metropolitana (Atkinson et al 2009) En consecuencia, resulta imprescindible integrar la perspectiva escalar en el análisis territorial entre los espacios urbanos (Salom, 2010) para comprender mejor los fenómenos actuales

Esta tendencia de reducir tiempos de desplazamiento de unos motivos para paliar el tiempo que se dedica a otros, requiere de un modelo de ciudad donde los servicios y los equipamientos cotidianos se puedan alcanzar desde la proximidad. La ausencia de estas condiciones urbanas puede provocar que se dedique demasiado tiempo al desplazamiento y se caiga en lo que se conoce como *time poverty* (Jimenez Nadal y Sevillana Sanz, 2010). Esta nueva concepción de pobreza prioriza la disponibilidad de tiempo, incluso por encima del factor monetario, ya que el tiempo es esencial para disfrutar de los recursos que el bienestar económico proporciona (Zeckhauser, 1973). Igual pobre de tiempo es aquel que tiene muchas ocupaciones que aquel cuyas actividades estén muy distantes entre si y por tanto invierte mucho tiempo en desplazamientos, restándolos del tiempo libre.

2.2 La relación entre forma urbana y movilidad

El debate sobre la ciudad sostenible surge en el momento en que se empieza a aceptar y visibilizar que la ciudad actual no es ambientalmente sostenible que, en términos sociales está excesivamente estratificada, no es funcionalmente óptima y además es demasiado cara de gestionar (Frey, 1999). Esta visión de la ciudad aparece en paralelo con la consciencia sobre el medio ambiente y el concepto de sostenibilidad que nacen del Informe Brundtland en 1987, y culminan en la cumbre por la tierra de Rio de Janeiro en 1993 (UN, 1993) a los que siguieron otros decretos de organismos internacionales como el Green Paper on the Urban Environment (CEC, 1990).

Libros alternativos y críticos con el modelo urbano, como *Life and death of great american cities* de Jane Jacobs (1961) o *Silent Spring* de Rachel Carson (1962), ponen las bases para un cuestionamiento del dogma moderno, que se resquebraja en el albor de la postmodernidad primero y el nuevo paradigma de la sostenibilidad después. La sostenibilidad no entendida como la palabra de amplio uso y casi inocua en que se ha convertido actualmente sino en su significado original con sus acepciones entorno tanto al medio ambiente como al modelo de sociedad. Este nuevo paradigma acepta la realidad del cambio climático y consecuentemente la necesidad de reducir las emisiones

contaminantes a la atmosfera, pero también la democratización de los sistemas de transporte y la visión de la movilidad como un derecho y no un privilegio.

En este contexto, el interés académico por la forma de la ciudad sostenible aumenta con la publicación del artículo de Newman y Kenworthy (1989) acerca de cómo la forma urbana y los usos del suelo implicaban un mayor o menor gasto energético. Estos autores estudiaron, por primera vez, como la densidad afectaba a la distancia viajada. Constatan que un incremento de densidades reducía el consumo de energía y combustible y que los cuatro factores clave en el uso del coche en la ciudad eran la centralidad, la densidad, la presencia de infraestructuras viarias y la facilidad de aparcamiento. Otros estudios les siguieron con argumentaciones similares aplicadas a otros ámbitos fuera del mero consumo de combustible. Así, Cervero en el año 1996 argumentaba que a mayor cercanía entre la residencia y los puestos de trabajo menor consumo y distancias viajadas, y constataba, juntamente con Camagni et al. (2002) y García-López et al. (2007), que la presencia de áreas monofuncionales hacía aumentar el número de desplazamientos largos. Por el contrario, las áreas tradicionales presentaban mayores usos del transporte público y de los medios no motorizados.

También la ubicación geográfica de las infraestructuras tienen un efecto modificador de la movilidad, según otro estudio de Cervero (1994) los residentes que viven a 900 metros de una estación usan el tren con la mitad de frecuencia que aquellos que viven a 150 metros, mientras que según Haedigar y Curtis (1994) vivir cerca de una carretera principal o una vía rápida aumenta la distancia viajada y la frecuencia de uso del coche. Por último, la presencia lugares para aparcar también es un factor clave en la elección del medio de transporte. En aquellos barrios con poco aparcamiento, Balcombe y York (1993) observan una gran tendencia a ir a pie o a realizar desplazamientos más cortos.

Pero no solo la estructura física es analizada en relación con los desplazamientos, la estructura social de la población también tiene un peso importante en los estudios. Kitamura (1997) y Stead (2001) cuantifican un peso entorno al 50% a la configuración socioeconómica sobre la variación de los efectos de los diferentes modelos de desplazamiento. Una de las variables más importantes ligadas al nivel de renta es el tener un coche en propiedad. Siendo la disposición del vehículo el requisito más importante en la utilización del coche. Hanson (1982), Naess (1993), Cervero (1996) coinciden en remarcar un vínculo positivo y estrecho entre mayor renta y mayor uso del coche, así como también efectos adicionales como más distancia viajada y mayor número de viajes totales. La propiedad del coche hace que el desplazamiento sea percibido como más fácil y esto incrementa las distancias totales viajadas y su frecuencia. Por último, Naess (1995) detecta que en las zonas más densas de la ciudad el nivel de motorización es más bajo. Esta última constatación es bidireccional puesto que si bien en los barrios más densos se posibilitan las relaciones de proximidad y la implantación del transporte público –y por tanto la no necesidad del coche.

2.3 Los efectos socioeconómicos de la proximidad

Algunos autores argumentan la importancia de la proximidad en la transmisión de ideas, ya que en muchas ocasiones estas no se produce en buena parte por vías formales, sino en encuentros espontáneos entre personas (Storper and Venables, 2004). A pesar de los avances tecnológicos, el encuentro presencial, la comida de trabajo o la charla ocasional se mantienen como parte importantísima de la relación humana, e incluso de la forma de hacer negocios. Es por eso que la innovación necesita del componente urbano -porque sólo la ciudad permite el encuentro espontáneo y la relación intensa- basado en la

proximidad. Se trata, en definitiva, de organizar las mejores condiciones posibles con el fin de que la relación formal e informal entre expertos genere innovación, colaboración y *spillovers*.

Y a todo ello, se le tiene que sumar la diversidad urbana como un componente necesario para la innovación, y eso no hace sino centrar todavía más el foco en el capital humano y las personas y no sólo en las empresas. La diversidad se convierte así en un elemento clave tanto en la proximidad como en el ámbito económico. Jacobs (1961) ya argumentaba a principios de los sesenta (una línea de pensamiento retomada por Florida a principios del siglo XXI) que la diversidad de las grandes ciudades aumentaba la probabilidad de innovación y de progreso económico debido a la enorme cantidad de encuentros azarosos y casuales que se podían producir en el entorno urbano.

La gran ciudad es el punto privilegiado donde se cruzan todas las redes y condiciones necesarias para que surja la innovación y eso hace que las empresas se quieran localizar en forma de *clusters* creativos a pesar de las externalidades negativas que la densidad y la congestión puedan provocar. Es por eso que Florida (2009) designa, en su último libro, a Barcelona como una ciudad con potencial de atracción de talento y emprendeduría. Al ser una ciudad mediterránea, compacta y diversa presenta las condiciones necesarias que necesita la economía creativa para generar riqueza.

Shiche Fu (2007) subraya que la proximidad reduce tiempo y costes de transporte y aumenta la frecuencia de las interacciones sociales. Fu describe las áreas de concentración de capital humano como las más pequeñas y densas de las áreas económicas necesarias para el desarrollo. Si bien la productividad de las empresas también decae cuando se alejan entre sí o del centro del mercado de trabajo, en ninguna circunstancia el declive de la productividad es tan grande como cuando las clases cualificadas viven y trabajan de forma dispersa.

Otros estudios más detallados demuestran que la proximidad no actúa por igual en todas las clases sociales. Rosenthal y Strange (2008) calculaban que la proximidad de trabajadores altamente cualificados en una ciudad acababa beneficiando los salarios de todo tipo de trabajadores, tanto cualificados como no cualificados. Por contra, la ausencia de trabajadores cualificados y la proximidad de los trabajadores con baja cualificación no aumentaban por sí sola los salarios. Éste sería un argumento más a favor de los beneficios globales que puede tener promocionar la actividad de las clases creativas.

3. DINÁMICAS DE PROXIMIDAD EN BARCELONA

3.1 Metodología: límites administrativos y variables analizadas

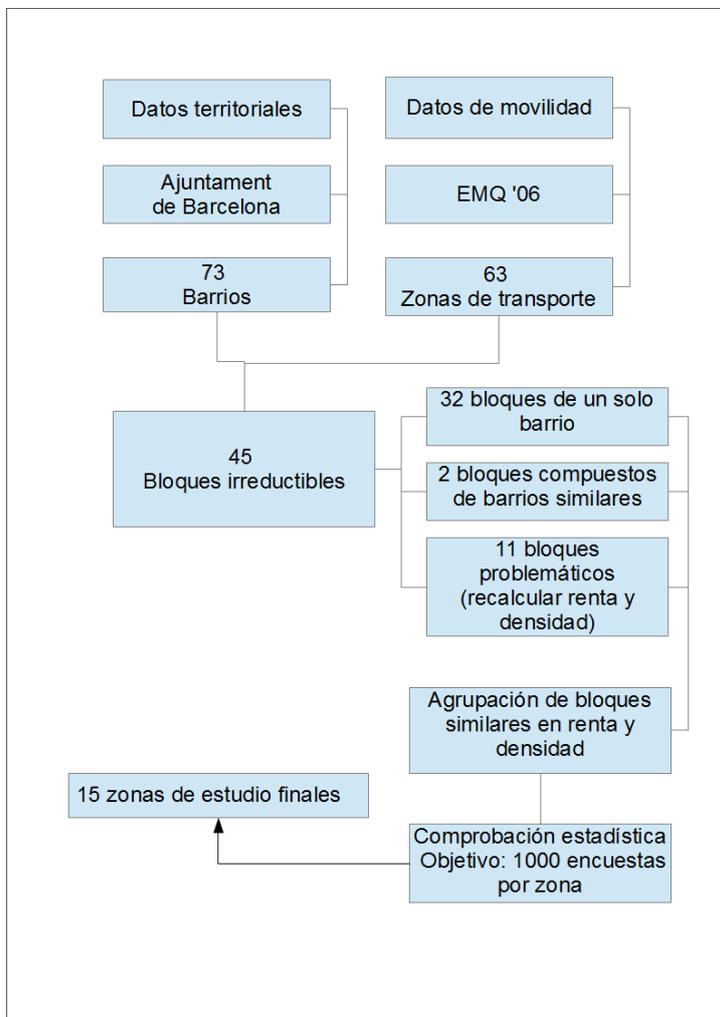
El trabajo de analizar las dinámicas de proximidad en Barcelona ha requerido de un trabajo previo para adecuar la base territorial de las variables de movilidad (la Encuesta de movilidad cotidiana –EMQ06²–) con las variables territoriales y socioeconómicas (anuarios estadísticos del ayuntamiento de Barcelona). Mientras que el ayuntamiento de Barcelona decidió en 1984 una división administrativa que consistía en 73 barrios agrupados en 10 distritos, la EMQ06 es una fuente de información de base de encuesta que se construye a partir de una división del territorio en zonas de transporte, como

² Información de la Encuesta de movilidad cotidiana 2006 (EMQ06): www.iermb.uab.cat

segmentación territorial básica en la asignación de la muestra. El municipio de Barcelona se divide en 63 zonas.

Estas dos bases territoriales dispares han obligado a realizar una división de Barcelona que permitiera trabajar con las dos bases de información, partiendo de la unidad más pequeña que son por un lado las zonas de transporte y, por el otro los barrios. Sin que de ningún modo se tuviera que fragmentar ni un barrio (puesto que perderíamos los datos territoriales y socio demográficos) ni una zona de transporte (ya que no se podía localizar las encuestas por debajo de este nivel). Para ello se identificaron los siguientes criterios metodológicos. Tal y como muestra el figura 1, se obtuvieron 45 Bloques para cada uno de los cuales se dispone de datos territoriales y datos de movilidad y a partir de ellos se delimitaron 15 zonas de estudio finales.

Figura 1 Diagrama resumen de los pasos seguidos hasta llegar a las 15 zonas de estudio finales.



Fuente: elaboración propia

Para cada una de las 15 zonas de estudio se ha recopilado información estadística acerca de una serie de variables seleccionadas considerando el objetivo del trabajo. El conjunto de las variables utilizadas se puede dividir en variables de movilidad, características del territorio y variables socioeconómicas de la población (Figura 2).

Figura 2 Tabla resumen de las diferentes variables utilizadas.

Movilidad	
Tiempo de desplazamiento	Medios de transporte
Microdesplazamientos	No motorizados proximidad (<10 min)
Desplazamientos cortos	
Proximidad (<10min)	

Territoriales	
Entorno (barrio)	Tipología edificatoria
Densidad de población	Edificios de una sola vivienda 2001
Superficie comercial 2009	Edificios de más de 10 viviendas 2001
Superficie educación 2009	Edificios de más de 5 viviendas 2001
Superficie sanidad 2009	Año de construcción de las viviendas por décadas (hasta 2005)
Superficie hostelería 2009	

Socioeconómicas	
Población	Económicas
Evolución población 2006-2010	Renta media
Jóvenes (hasta 16años)	Coches por cada 1000 habitantes
Mayores (65-74 años i 75 i más)	Motocicletas por cada 1000 habitantes

Fuente: Elaboración propia

3.2 Análisis de los resultados

- Escala de ciudad

Los ciudadanos de Barcelona realizan, diariamente, un total de 5.139.450 desplazamientos, con una media de entre 3,2 y 3,6 movimientos por persona y día. Si un desplazamiento se define por el motivo que lo genera y este está asociado a la actividad

que se realiza, se puede deducir que las personas que se mueven por la ciudad realizan entre 2 y 3 actividades, y que después regresan a casa. De estos desplazamientos el 22% son por motivos ocupacionales (trabajo y estudio) y el 33% por motivos personales. Un indicador de la riqueza de nuestro tiempo libre y de la infinidad de usos en los que el ciudadano puede invertirlo.

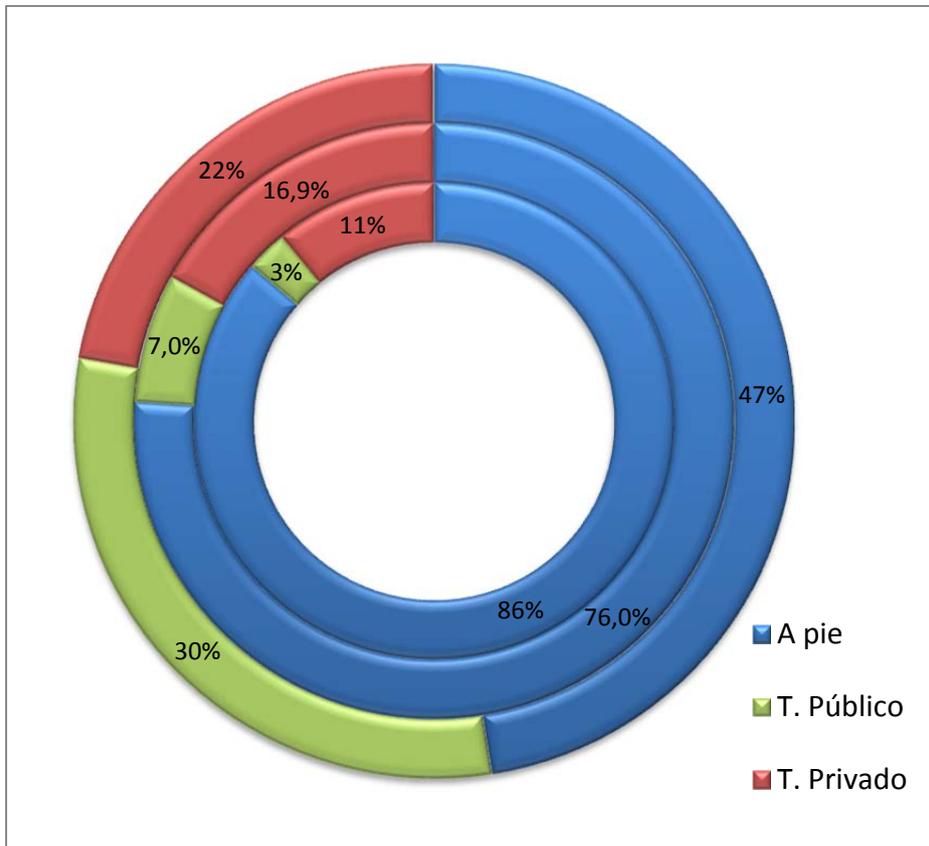
En cuanto a tiempos, un 15% de los desplazamientos de la ciudad requieren sólo de cinco minutos, un 32% menos de 10, y con 15 minutos se cubren ya casi la mitad (47,3%) de todas las necesidades de transporte. Cifras que indican el grado de proximidad, de diversidad de la ciudad en su conjunto, y de mixtura de usos que permite su estructura. Un ámbito zonificado y segregado por funciones urbanas requeriría de tiempos de desplazamientos mucho más elevados.

Con una densidad bruta de 22.000 habitantes por quilómetro cuadrado y una neta superior a los 25.000, Barcelona ofrece una concentración que permite acortar las distancias entre los lugares habituales y cotidianos de la ciudadanía. Otra cifra que reafirma esta lógica urbana es que el 16% de la superficie de la ciudad se encuentra ocupada por servicios, equipamientos sanitarios y educativos. Unido todo ello al hecho de que, el pequeño comercio domina la estructura comercial. Parte de estas características se explican por el esfuerzo de los primeros ayuntamientos democráticos para que los equipamientos y servicios se localizaran en todos a los barrios, poniendo énfasis en los que tenían más déficits urbanísticos (Busquets, 2004).

- Repartos modales y tiempos de viaje

Esta estructura urbana provoca un modelo de movilidad que tiene en sus repartos modales y en sus tiempos de desplazamiento sus mejores exponentes. Para poder visualizar estas características se comparan los repartos modales generales de la ciudad de Barcelona, con los de menos de 10 minutos y los *microdesplazamientos*, es decir aquellos de como máximo alcanzan los 5 minutos. Para hacerlo más visible y comparable se recurre a un gráfico de sectores compuesto por tres círculos concéntricos en el que el círculo interior ilustra el reparto modal de los desplazamientos más cortos (*microdesplazamientos*), el círculo del medio ilustra los desplazamientos de hasta 10 minutos, y finalmente el círculo exterior ilustra el reparto modal general. El gráfico permite comparar los usos del transporte para las diferentes escalas temporales en las (Figura 3).

Figura 3: Círculo interior: Reparto modal en los desplazamientos de menos de cinco minutos. Círculo intermedio: Reparto modal en los desplazamientos de hasta diez minutos. Círculo exterior: Reparto modal en el conjunto de desplazamientos en Barcelona.



Fuente: elaboración propia

Lo primero que se observa es que el reparto modal general en la ciudad es bastante sostenible, si tenemos en cuenta que los medios no motorizados cubren un 47% del total de desplazamientos y que el ir andando o en transporte público llegan hasta el 78% de los desplazamientos. A las condiciones urbanas que ya se han descrito anteriormente y que posibilitan el alto porcentaje de viajes a pie, hay que sumarle un buen sistema de transporte público dentro de los límites de la ciudad. Este sistema de transporte público formado principalmente por las redes de Metro, tranvía, autobuses, y ferrocarriles da cubre la demanda de movilidad con origen y destino dentro de la propia ciudad.

Sólo observando los desplazamientos que tienen origen y destino dentro de la ciudad y prescindiendo de los de conexión con otros municipios, 2 de cada 10 movimientos dentro del municipio se realiza en transporte privado. A pesar que en porcentajes no pueda parecer una cifra excesiva, este 20% corresponde a más de 1 millón de viajes diarios que, a pesar de tener un buen sistema de transporte público y una ciudad densa con mixticidad de usos, se acaban realizando en coche. La situación es más grave cuando en los desplazamientos de proximidad de menos de 10 minutos, el porcentaje de uso del vehículo privado sólo disminuye en un 5%, y en un 5% adicional cuando se trata de *microdesplazamientos*.

En otro orden de cosas, es notable el descenso del uso del transporte público, una disminución del 23% cuando se trata de desplazamientos de proximidad. Esto se puede explicar por los elevados costes –no tanto reales como si percibidos- del transporte público en términos de tiempo de espera, por lo que su uso no sigue criterios estrictamente racionales en función de las características de cada desplazamiento. El descenso del uso del transporte público a medida que se acortan los tiempos, es absorbido completamente por el viaje a pie, que crece hasta un casi hegemónico 86% de uso en los *microdesplazamientos*.

- Análisis por zonas de estudio

A pesar de que en cifras globales Barcelona demuestra tener una alta presencia de tiempos que confirman sus característica de ciudad próxima, se pueden encontrar diferencias entre distintas zonas de la ciudad. Si la proximidad es un fenómeno que requiere de dos vectores: las características físicas de la ciudad y de las características socioeconómicas de los ciudadanos, es lógico que si estos elementos no están distribuidos homogéneamente por el municipio, tampoco lo esté el uso de la proximidad.

Barcelona es un cúmulo de realidades urbanas desarrolladas en épocas distintas a lo largo de los siglos, pero especialmente a partir de la segunda mitad del XIX, y que funcionan como una unidad. Cada fase de su desarrollo ha creado un *built environment* y una tipología de edificio diferente conforme a las ideas urbanísticas imperantes en cada momento. Esto hace que no podamos hablar de una morfología urbana única para el municipio y que esta diversa morfología influya distintamente en la movilidad en las diversas zonas de la ciudad. Tampoco las características socioeconómicas son homogéneas, y aunque la distribución más o menos homogénea de los servicios y los equipamientos por todo el municipio, existen claras diferencias de renta y de estructura poblacional de sus distintas zonas.

En la figura 4 se puede observar que no existen zonas con porcentajes muy desiguales en la presencia de los *microdesplazamientos*. Los valores más altos correspondientes a las zonas 10 y 12 no llegan al 20% y los valores más bajos (zonas 1, 5, 7 y 15) no bajan del 13%. Se trata pues de una estructura muy equilibrada con solo cinco puntos porcentuales de diferencia entre los valores extremos. Lo mismo se observa en los valores de menos de 10 minutos, donde los valores extremos (zonas 12 y 1) están separados por solo 6 puntos porcentuales.

Figura 4: Uso de los desplazamientos cortos y uso del ir a pie por zonas de estudio.

Zona de estudio	< 5 minutos	< 10 minutos	A pie total	< 10 minutos a pie	< 5 minutos a pie
1	13%	30,5	44%	75,9%	89%
2	16%	32,7	47%	77,1%	86%
3	16%	34,0	51%	83,6%	88%
4	15%	32,3	46%	77,6%	91%
5	13%	30,8	43%	74,1%	85%
6	16%	35,1	45%	75,9%	88%
7	13%	32,8	47%	72,3%	87%
8	15%	32,6	45%	75,6%	87%
9	15%	32,2	44%	81,0%	87%
10	18%	35,2	53%	87,3%	94%
11	14%	31,3	36%	63,4%	76%
12	17%	36,6	47%	71,9%	86%
13	15%	31,6	40%	70,3%	78%
14	15%	34,1	44%	74,1%	86%
15	13%	31,4	42%	78,4%	87%

Fuente: elaboración propia

Estos datos corroboran que Barcelona es en general muy homogénea en términos de movilidad de proximidad. Por el contrario, los datos referentes a uso del ir a pie no se muestran tan homogéneos. En los datos para la movilidad general se observa que la diferencia entre los valores extremos es de hasta 17 puntos, una diferencia que aumenta cuando se trata del porcentaje de desplazamientos de proximidad (< 10 minutos) que se hace a pie. Si las desviaciones estándar de las variables “<5 minutos” y “<10 minutos” se mantienen por debajo de 2, las de las variables correspondientes al uso del ir a pie son mucho más altas y no bajan del 4.

- Características de las zonas según índices de proximidad

Las dos variables utilizadas con mayor frecuencia para definir la estructura urbana y la socioeconómica son densidad y renta, Si embargo Ninguna de las dos, por si mismas, logra explicar la distribución de *microdesplazamientos* en Barcelona. Tanto la densidad bruta como la neta muestran que, el principio observado por Newman y Kenworthy (1989) de que a mayor densidad menores distancias viajadas, no se cumple para la ciudad. Entre las cinco zonas más densas, existen tres con más *microdesplazamientos* pero también dos con menos que la media de la ciudad. La misma situación se repite con la densidad neta. El nivel de renta tampoco constituye por sí solo un factor explicativo: entre los seis barrios más ricos de la ciudad encontramos dos de los mejores en términos de presencia de los *microdesplazamientos* y también dos de los peores.

Así pues, para encontrar parámetros que se repitan en las zonas con más y menos desplazamientos de menos de cinco minutos – *microdesplazamientos* tenemos que cruzar las variables de renta y densidad. Al hacerlo se puede detectar un patrón que crea

cuatro tipologías de zona en Barcelona. Estas cuatro tipologías se observan en la figura 5

Figura 5: Tipología urbana a partir de la renta y la densidad

Tipología	Características	Zonas	Descripción
1	Densidad alta, Renda alta	6, 7 y 2	Zonas del centro de la ciudad, principalmente tejido de ensanche. Carácter céntrico de las zonas y los usos mixtos del suelo.
2	Densidad alta, Renda baja	1, 3, 4, 5, 8 y 10	Gran variabilidad, usos del suelo factor indicativo importante.
3	Densidad baja, Renda alta	11, 12 y 13	Parte alta de Barcelona, tejido de casas unifamiliares. Poco tejido comercial. Zona 12 en pleno ensanche, excepción.
4	Densidad baja, Renda baja	9, 14 y 15	Zonas más periféricas de la ciudad. Mezcla de tejido de ciudad tradicional con construcciones 1951-1980. Problemas con la mixticidad de usos y la tipología edificatoria, que dificultan las dinámicas de proximidad.

Fuente: Elaboración propia

4 CONCLUSIONES

Barcelona, como ciudad compacta, con mixticidad de usos y con un buen sistema de transporte público, tiene las condiciones necesarias para que sus ciudadanos puedan hacer uso de la ciudad próxima y ha conseguido resistir los embates de la zonificación y segregación de usos. Es esta mezcla la que permite que un 32% de los desplazamientos puedan ser de menos de 10 minutos, cosa que a su vez permite prescindir en un 47% de las veces de cualquier medio de transporte e ir a pie. Este además, es un proceso retroactivo ya que el ir a pie, tal y como se ha visto en el apartado teórico, beneficia al comercio de proximidad, diversifica las posibilidades en nuestros desplazamientos y nos hace más productivos.

El no encontrar valores muy bajos en el número de *microdesplazamientos* demuestra que no existen en Barcelona lugares en los que no se pueda vivir experiencias de proximidad. Estas características urbanas comunes incluyen valores de densidad altos y una mixticidad de tipologías edificatorias y usos del suelo muy amplias. Se concluye pues que la morfología edificatoria no tiene un gran peso en dirimir la existencia de *microdesplazamientos*. Si que tiene un mayor peso al definir la composición de estos desplazamientos y el medio de transporte en que se realizan porque no todas las zonas de Barcelona tienen el mismo ambiente *walking friendly* ni las mismas posibilidades para hacer el desplazamiento a pie.

En el contexto de Barcelona las variables socioeconómicas se demuestran más importantes que las variables morfológicas. Esto no constituye en ningún caso una regla universal, ya que para que esto suceda, la ciudad debe tener unas condiciones mínimas que posibiliten esta proximidad. Lo que se observa aquí es que una vez comprobado que la ciudad si tiene estos requisitos, lo que define qué zonas desarrollan mayores dinámicas de proximidad es el componente socioeconómico.

La variable socioeconómica más importante observada en la ciudad es el nivel de renta. Pero esta variable no actúa por igual en todos los aspectos de la proximidad. El hecho de que en las cinco zonas con mayor proximidad de la ciudad se encuentren algunas de las zonas más pobres y de las zonas más ricas de la ciudad nos dice que no solo podemos tener una alta presencia de proximidad en barrios ricos o barrios pobres sino que diferentes características de ciudad y de población pueden generar un similar número de *microdesplazamientos*. De hecho, tres de las zonas más ricas de la ciudad presentan altos números de *microdesplazamientos*.

La principal diferencia en términos de renta no lo encontramos en la cantidad de desplazamientos cortos, sino en la composición de estos. Se observa que los ratios de desplazamientos a pie para estos trayectos cortos en los barrios ricos son muy bajos (menos del 86% en los *microdesplazamientos* y menos del 76% en los desplazamientos de menos de 10 minutos). Por el contrario, las cuatro zonas con mayor índice de peatonalidad en los *microdesplazamientos* están por debajo de la media de renta de Barcelona. Así pues, dado que entendemos la proximidad como un sinónimo de ciudad sostenible, podemos afirmar que aunque el nivel de renta no afecta a la cantidad de viajes cortos que pueden realizar-se en una zona, si que puede afectar a la composición de estos desplazamientos, es decir, a la elección del medio de transporte para realizarlos y por tanto a la sostenibilidad del sistema de movilidad de la zona.

Dentro de las variables territoriales que se han podido observar, se constata que el tejido urbano que mejor se acoge a la proximidad es el tejido construido antes de 1950. El tejido construido entre 1951 y 1981 depende de la tipología edificatoria utilizada. También se ha detectado una relación entre oferta comercial y de hostelería pero esta debe ser complementada con más información acerca de su localización y concentración. Por último, la densidad de población ha demostrado ser un indicador en negativo pero no en positivo. El axioma de que a mayor densidad mayor proximidad no siempre se cumple, pero en cambio si se cumple que sin densidad no hay proximidad, siendo aquellas zonas menos densas las que puntúan peor en número de *microdesplazamientos*.

Finalmente, y siempre teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio, se concluye que los ítems de la ciudad compacta: densidad, tipología edificatoria y mixticidad de usos, también se cumplen en la ciudad de Barcelona. La importancia de esta

constatación permite afirmar que estas 3D (density, diversity, design) citadas por Cervero como la base de la ciudad compacta también sirven para analizar una ciudad que ya es compacta, que ya es diversa y que en general ya tiene buenos diseños. Una ciudad que se encontraría más cerca del paradigma de la ciudad compacta que sus homólogas americanas pero que aun así sigue teniendo problemas derivados de la movilidad y de la forma urbana. Si bien Barcelona ya tiene mucho ganado respecto a otras ciudades, por tener una morfología urbana adecuada, no debe descuidar las otras dos D: diversidad de usos y tipología edificatoria, y tampoco puede descuidar el otro gran vector condicionante de la movilidad: las características socioeconómicas.

BIBLIOGRAFIA

- ADEME. (2009). Energy efficiency trends and policies in the transport sector in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE Project. ADEME editions, Intelligent Energy-Europe
- ASCHER, F. (1995). *Métapolis ou l'avenir des villes*. París: Editions Odile Jacob
- ATKINSON, R. & DOWLING, R. & MCGUIRK, P. (2009): «Guest editorial» en *Environment and Planning A, Vol 41*, p. 2816-2822
- BALCOMBE, R.J. AND YORK, I.O. (1993) The Future of Residential Parking. Transport Research Laboratory Report, Crowthorne.
- BANISTER, D., (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy* 15 (1), 73–80.
- BANISTER, D., (2011) Cities, mobility and climate change. *Journal of Transport Geography* 19 (2011) 1538–1546
- BANISTER, D., ANABLE, J., (2009). Transport policies and climate change. In: Davoudi, S., Crawford, J. (Eds.), *Planning for Climate Change: Strategies for Mitigation and Adaptation for Spatial Planners*. Earthscan, London, pp. 55–69.
- BUSQUETS, J.. (2004). Barcelona: La construcción urbanística de una ciudad compacta. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- CAMAGNI, R., GIBELLI, M. C., RIGAMONTI, P. (2002). Urban mobility and urban form: The social and environmental costs of different patterns of urban expansion. *Ecological Economics*, 40(2), 199-216.
- CARSON, R. (1962) *Silent Spring*. New York, Mariner Books.
- CCCB (1999). *La ciutat sostenible*. Barcelona, Coleccio Urbanitats 9. Institut d'edicions, Diputacio de Barcelona
- CEC (1990). *Green paper on the urban environment*. Comission of the European Communities.
- CERVERO, R., (1994). Rail transit and joint development: Land market impacts in Washington, D.C. and Atlanta. *Journal of the American Planning Association*, 60(1):83-94, 1994.
- CERVERO, R., RADISCH, C.. (1996) Travel choices in pedestrian versus automobile oriented neighborhoods. Working Paper 281, University of California Transportation Center,
- CURTIS, C., HEADICAR, P. (1994) Residential Development and Car-Based Travel: Does Location Make a Difference? *European Transport Forum*. London: PTRC.
- DURAN, M. A. (2007): *El valor del tiempo ¿cuántas horas te faltan al día?* Madrid. Espasa Calpe.
- EC/ EUROPEAN COMMISSION (2010) *EU Energy and Transport in figures*. Directorate General for Energy and Transport. Statistical pocketbook. [Http://ec.europa.eu/energy/publications/statics/statisc_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/publications/statics/statisc_en.htm)
- EWING, R. (1995) Beyond density, mode choice and single-purpose trips. *Transportation Quarterly* 49,4: 15-24.
- FLORIDA, R. (2009) *Les ciutats creatives*. Raval Edicions. Barcelona
- FONT, A (2007). *Región urbana de Barcelona: de la ciudad compacta a los territorios metropolitanos en INDOVINA (coord.) La ciudad de baja densidad. Lógicas, gestión y contención*. Diputació de Barcelona.
- FREY, H. W. (1999). *Designing the city :Towards a more sustainable form*. New York: E & FN Spon.

- GARCÍA PALOMARES. J.C. (2008). Los desplazamientos al trabajo en la comunidad de Madrid. Ediciones GPS. Madrid.
- GARCIA-LÓPEZ, M., MUÑIZ OLIVERA, I. (2007). ¿Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la nueva economía urbana. *Investigaciones Regionales*, 25-43.
- GIMENEZ NADAL Y SEVILLANA SANZ, (2010) The time-Crunch Paradox. *Social Indicators Research*, 102(2), pp.181-196.
- GOLDBERG, D. (1999): *Covering Urban Sprawl. Rethinking the American Dream*, Publicación del Environmental Journalism Center, RTNDF, 1999
- GREGORY D. S, (2002). *Urban Sprawl: Causes, consequences and policy responses*. Washington. The urban institute press.
- HANSON, S. (1982) The determinants of daily travel-activity patterns: relative location and sociodemographic factors. *Urban Geography*, Vol. 3, No. 3, pp. 179-202. Cervero (1996)
- HENRY, G. (2007). Análisis de los costes de la baja densidad. Una lectura desde la sostenibilidad en INDOVINA (coord.) *La ciudad de baja densidad. Lógicas, gestión y contención*. Diputació de Barcelona. Indovina, 1998
- IPCC, (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Base, Report for Policy Makers*, Paris, February. <<http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf>>.
- JACOBS, J., (1961). *The Death and Life of Great American Cities*, New York: Random House.
- KITAMURA, R.; MOKHTARIAN, P. LAIDET, L. (1997) A micro-analysis of land use and travel in five neighbourhoods in the San Francisco Bay area. *Transportation*, Vol. 24, pp. 125-158.
- LYONS, G., URRY, J. (2005). Travel time use in the information age. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(2-3), 257-276.
- MÉNDEZ, R. (2009): «Procesos recientes en regiones metropolitanas. Transformaciones económicas y reorganización territorial. Algunas interpretaciones y debates in La perspectiva geográfica ante los retos de la sociedad y el medioambiente en el contexto Ibérico » en Ponencias del XI Coloquio Ibérico de Geografía. Alcalá de Henares-Pastrana, octubre 2008. UAH, Madrid;
- MIRALLES GUASCH, C Y CEBOLLADA Y FRONTERA, A. (2003). Movilidad y transporte, opciones políticas para la ciudad. Documento de trabajo 25/2003. Fundación alternativas
- MIRALLES-GUASCH, C. & TULLA, A. (2012) La región metropolitana de Barcelona. Dinámicas territoriales recientes. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE)* n. 58 p. 299-318;
- MIRALLES-GUASCH, C.. (2011) Dinámicas metropolitanas y tiempos de la movilidad. La región metropolitana de Barcelona, como ejemplo. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*. Vol. 31 (1) 125-145
- MÜCKENBERG, H. (2009): *Família, política del temps i desenvolupament urbà. L'Exemple de Bremen*. Barcelona. IERMB.
- MUÑOZ, F. (2008): *Urbanización. Paisajes comunes, lugares globales*. Barcelona Gustavo Gili.
- NAESS, P. (1993). Transportation energy in swedish towns and regions. *Scandinavian Housing and Planning Research*, 10(4), 187-206. Ewing (1995)
- NÆSS, P.; RØE, P.G. AND LARSEN, S. (1995) Travelling distances, modal split and transportation energy in thirty residential areas in Oslo. *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 38, No. 3, pp. 349-370
- NELLO, O. (2001): *Ciutat de ciutats*. Barcelona. Empúries
- NEWMAN, P., & KENWORTHY, J. R. (1989). *Cities and automobile dependence; an international sourcebook*. Aldershot: Gower Technical;.
- NEWMAN, P., BEATLEY, T., BOYER, H. (2009). *Resilient cities: Responding to peak oil and climate change*. Washington: Island Press.
- ROBERT, R. (1992): *Tempo Rubato*. Como. Red edizioni,
- ROSENTHAL, STUART S. WILLIAM C. STRANGE. (2008). The Attenuation of Human Capital Spillovers. *Journal of Urban Economics*, Vol.64, No. 2, pp. 373-389.

- SALOM, J. (2010): *El territorio, escalas y estrategias en Territorio, paisaje y sostenibilidad. Un mundo cambiante* Barcelona, Ediciones Serbal, p. 113-136.
- Shiche Fu (2007)
- STEAD, D. (2001) Relationships between land use, socio-economic factors and travel patterns in Britain. *Environment and Planning B*, Vol. 28, No 4, pp. 499-528.
- STORPER, VENABLES (2004) Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of economic geography* Vol 4 Num 4. Oxford University Press.
- TCRP, (2002) Public transit board governance guidebook. Transportation research Board of the National Academies. Transit Cooperative Research Program report 85.
- TORRES, R.. (2006). La contraurbanización en la comunidad autónoma del País Vasco. *Lurralde, investigación y espacio*, n29.
- UNITED NATIONS (1993) Earth Summit Agenda 21: The UN Programme of Action from Rio, United Nations, New York.
- ZECKHAUSER, R. J. (1973). Time as the ultimate source of utility. *Quarterly Journal of Economics*, 87, 668–675.