

MONIKA MACIEJEWSKA^a

GUILLEM VICH^b

XAVIER DELCLÒS-ALIÓ^c

CARME MIRALLES-GUASCH^d

EL ENTORNO RESIDENCIAL INCIDE MÁS EN EL CAMINAR DE LAS MUJERES QUE DE LOS HOMBRES. EVIDENCIAS DE JÓVENES COMMUTERS SUBURBANOS

RESUMEN

El presente estudio pretende explorar la influencia de las características del entorno residencial en los patrones de caminar de hombres y mujeres jóvenes, mediante la utilización de datos de movilidad geo-referenciados o *tracking*. Para ello, se ha seleccionado un grupo de jóvenes adultos que estudian o trabajan en la Universitat Autònoma de Barcelona y cuyo desplazamiento al lugar de estudio/trabajo se realiza fuera de su municipio de residencia, requiriendo así el uso de un medio de transporte motorizado. A través de una aplicación de geolocalización para *smartphone* se han analizado datos de movilidad de 1194 días de participación correspondientes a 199 personas. Los hallazgos sugieren que los territorios urbanos densos y compactos favorecen el caminar de ambos géneros, pero presentan un mayor impacto en el comportamiento de las mujeres, en comparación con territorios menos densos y

a Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona. monikawiktoria@gmail.com. iD <http://orcid.org/0000-0003-4368-0803>.

b Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona. guillem.vich@uab.cat. iD <http://orcid.org/0000-0002-6419-1913>.

c Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona. xavi.delclos@gmail.com. iD <http://orcid.org/0000-0002-7206-2310>.

d Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona. carme.miralles@uab.cat. iD <http://orcid.org/0000-0003-4821-9776>.

Fecha de recepción: 14/12/19. Fecha de aceptación: 15/5/20.

de carácter suburbano. Estos resultados remarcan la importancia de la configuración del territorio para facilitar un modelo de movilidad más sostenible, equitativo y saludable.

PALABRAS CLAVE: caminar; entorno construido; entorno residencial; género; teleseguimiento.

THE RESIDENTIAL ENVIRONMENT INFLUENCES WOMEN'S WALKING HABITS MORE THAN OF MEN'S. EVIDENCE FROM YOUNG SUBURBAN COMMUTERS

ABSTRACT

The present study aims to explore the influence of the characteristics of the residential environment on the walking patterns of young men and women, through the use of georeferenced mobility data or tracking. To do so, a group of young adults who study or work at the Autonomous University of Barcelona and whose travel to the work/study place is carried out outside their municipality of residence has been selected, thus requiring the use of a means of motorized transport. Through a geolocation application for smartphone, mobility data of 1194 days of participation corresponding to 199 people have been analyzed. The findings suggest that dense and compact urban territories favor walking of both genders, but have a greater impact on women's behavior, compared to less dense and suburban territories. These results highlight the importance of the configuration of the territory to facilitate a more sustainable, equitable and healthy mobility model.

KEYWORDS: built environment; gender; residential environment; tracking; walking.

INTRODUCCIÓN

Con el crecimiento de las metrópolis, la separación de funciones y la dispersión de actividades que caracterizaron el siglo XX, la vida cotidiana obtuvo una dimensión metropolitana (Banister 2008; Miralles-Guasch y Tulla Pujol 2012). Debido a la consecuente ampliación de las distancias, el transporte motorizado jugó, y sigue jugando, un papel importante en la vida cotidiana de sus residentes (Frändberg y Vilhelmson 2011), haciendo decrecer la proporción de desplazamientos en modos de transporte activos (Heinen et al. 2017).

De todos los desplazamientos cotidianos localizados en los territorios metropolitanos, los más dependientes del transporte motorizado son los desplazamientos por motivos de trabajo/estudio o *commuting*. Éstos suelen constituir la parte más rígida de la movilidad cotidiana de las personas, debido a la lejanía del lugar de trabajo respecto la residencia, ocasionada por la reducida capacidad de elección que un individuo tiene en la ubicación de ambos lugares (Aguilera 2005; Cervero 2013). Tener un *commuting* de larga duración ocasiona la necesidad de adoptar estrategias de compensación que permitan organizar el resto de actividades cotidianas a escala del barrio y alcanzables a pie (Gimenez-Nadal y Sevilla-Sanz 2011; Delclòs-Alió y Miralles-Guasch 2017).

Múltiples consecuencias sociales, medioambientales y de salud debidas a la organización territorial que favorece el uso del transporte motorizado han dado lugar a la necesidad de reducir esta dependencia. Dicha cuestión ha recibido un considerable interés académico, manifestado en investi-

gación proveniente de diferentes disciplinas que indaga en la desvinculación entre territorio y uso del transporte motorizado. En primer lugar, existen trabajos que examinan las características del entorno urbano construido (como la compacidad, la alta densidad de población, la diversidad de usos del suelo y el diseño amigable para el peatón) que lo hacen más caminable (Boarnet et al. 2011; Cervero y Kockelman 1997; Sung y Lee 2015). En segundo lugar, se sitúan las investigaciones que reconocen el caminar como el modo de desplazarse más ecológico y económico, subrayando sus beneficios sociales (Gouldson et al. 2018; Xia et al. 2013; Litman 2003), el efecto positivo en la calidad de vida de las personas y el mayor acceso a oportunidades y servicios (Cerin et al. 2007; Yang y Diez-Roux 2012). Al mismo tiempo, hay una gran cantidad de trabajos que exploran los beneficios del caminar para la salud física y mental de las personas (Creatore et al. 2016; Furie y Desai 2012; Warburton et al. 2006; Dinas et al. 2011).

Además, algunos estudios han prestado atención a las diferencias de género en relación al caminar, afirmando que los beneficios del caminar pueden tener un sesgo de género, derivado de la relación desigual que tienen los hombres y mujeres con el andar cotidiano. Althoff et al. (2017), en un estudio realizado a escala mundial, comprobaron que las mujeres caminan menos tiempo al día que los hombres. También existen evidencias que la relación entre el caminar y características del entorno construido es distinta entre géneros. En concreto, se ha demostrado que las mujeres están más presentes en entornos considerados caminables (Jensen et al. (2017) y que una amplia oferta de lugares próximos, induce a las mujeres a caminar más que en el caso de los hombres (Kavanagh y Bentley 2008). De este modo, las características del entorno urbano construido pueden determinar los patrones de caminar de mujeres y hombres de manera diferente.

Desde el punto de vista metodológico, los estudios de movilidad cotidiana y, en concreto, sobre el caminar, se han basado tradicionalmente en el uso de encuestas o entrevistas. Ambos métodos son complementarios, ya que las encuestas permiten conocer patrones generales del fenómeno de estudio con datos representativos de la población, mientras que las entrevistas proporcionan información en profundidad sobre las causas de un fenómeno con muestras más pequeñas y no representativas. Sin embargo, estas fuentes de información no están exentas de limitaciones. Por ejemplo, ha sido demostrado que las encuestas suelen omitir entre un 20 y 30% de recorridos a pie (Rietveld 2000). Además, tanto las declaraciones presentadas en las encuestas como los testimonios aportados en entrevistas conllevan un importante punto de subjetividad, ya que manifiestan un recuerdo o una percepción de la realidad. En respuesta a estas limitaciones, en los últimos años, un número creciente de estudios apuesta por el uso de nuevas fuentes de datos, como por ejemplo el *tracking* o datos de teleseguimiento (Vich et al. 2019, 2018; Queirós et al. 2016; Delclòs-Alió y Miralles-Guasch 2017; Hirsch et al. 2016; Hahm et al. 2017). Mediante información procedente de la tecnología *smartphone* y GPS, la movilidad (activa y motorizada) de las personas puede ser localizada en el tiempo y espacio de forma objetiva y con más precisión que a través de fuentes tradicionales. Por otro lado, el uso muy generalizado de la tecnología *smartphone*, especialmente entre la población más joven, hace que sea una herramienta accesible para la obtención de datos sobre el comportamiento espacio-temporal de las personas (Miralles-Guasch et al. 2015).

El objetivo principal de este estudio es el de explorar la influencia de las características del entorno residencial en los patrones de caminar de hombres y mujeres, mediante la utilización de datos de movilidad geolocalizados o *tracking*. A través de esta metodología, se ha obtenido el total del tiempo caminando a lo largo del día y el tiempo caminando en la proximidad del hogar. Teniendo en cuenta que el entorno del lugar de trabajo también tiene repercusiones en el tiempo de caminar diario, se ha decidido controlar la muestra por esta variable. Por tanto, para estudiar la influencia del entorno residencial – elemento que diferencia las categorías de participantes – se ha seleccionado un grupo de personas que comparten el destino de su *commuting* como es el caso de los miembros de la comunidad de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

METODOLOGÍA

Contexto territorial

El estudio se sitúa en la Región Metropolitana de Barcelona (RMB). La ciudad de Barcelona, como centro de la región, se caracteriza por la compacidad de su forma urbana, una elevada densidad de población y una alta diversidad y mixticidad de funciones. Esta ciudad está rodeada por dos coronas metropolitanas donde, por un lado, existen dinámicas parecidas a las de la capital –correspondientes principalmente a los centros de las ciudades intermedias– y, por el contrario, el modelo territorial propio a la periferia, caracterizado por dispersión, baja densidad de población y ordenación territorial funcional (Miralles-Guasch y Tulla Pujol 2012).

En el límite entre la primera y la segunda corona metropolitana, a 23 km de la capital catalana, en el municipio de Cerdanyola del Vallès, está ubicado el Campus de la UAB (Miralles-Guasch y Domene 2010), el cual es el lugar de estudio o trabajo de los participantes del presente trabajo. Esta Universidad constituye un nodo de actividad en una localización de carácter suburbano, generando de este modo un elevado número de desplazamientos diarios de larga distancia. Debido a su ubicación fuera la trama urbana, el 92,5% de la comunidad requiere de un medio de transporte mecánico para accederla. Más de una cuarta parte de la comunidad reside en la ciudad de Barcelona, uno de cada tres de sus miembros viene de las cercanas ciudades intermedias (Sabadell, Cerdanyola del Vallès, Terrassa y Sant Cugat), otro 20% habita en otras partes de la comarca del Vallès Occidental y del Vallès Oriental, mientras el resto proviene de otras partes de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB) o de fuera (GEMOTT, 2017).

Para el propósito de este estudio, las áreas residenciales de los participantes se dividirán en tres categorías: pueblos y suburbios: territorios dispersos, caracterizados por una baja densidad y diversidad de usos del suelo (Figura 1, imagen 1 y 2); áreas urbanas satélites: ciudades intermedias de la RMB, caracterizados por una elevada densidad, morfología compacta y unos usos de suelo mixtos (Figura 1, imagen 3); y áreas urbanas centrales: caracterizados también por una elevada densidad, morfología compacta y usos de suelo mixtos y que se sitúan en el centro de la RMB (Figura 1, imagen 4).

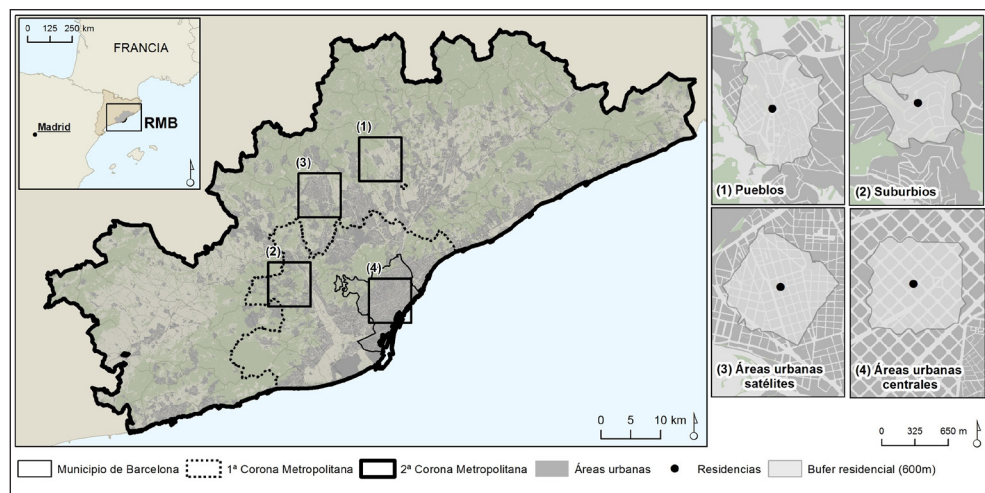


Figura 1. Tipos de morfología urbana en la RMB. Adaptado de: Delclòs, Gutiérrez y Miralles-Guasch, 2019

Participantes y recolección de datos

Las personas participantes fueron reclutadas a partir de la Encuesta de Hábitos de Movilidad de la Comunidad Universitaria de la UAB realizada en la primavera de 2017. Al completar el formulario, los encuestados fueron invitados a participar voluntariamente en el estudio de teleseguimiento, consistente en descargar una aplicación de geolocalización para *Smartphone* abierta y gratuita, disponible para Android y IOS, llamada MOVES©. Un total de 263 personas descargaron la aplicación MOVES© aceptando las condiciones de uso y se registraron con el mismo correo electrónico que cedieron en la encuesta de movilidad. A través de un enlace facilitado por el Grupo de Estudios en Movilidad, Transporte y Territorio (GEMOTT), consintieron la recolección de sus datos por parte de los miembros del grupo a través de la librería de herramientas de la API (Application Programming Interface) de MOVES©. Al activar la geolocalización del dispositivo *Smartphone* de los participantes, esta app permitió la obtención de los recorridos geolocalizados por los participantes, pasos, calorías, distancias, y tiempos de viaje diarios, junto con un modo de transporte (caminar, bicicleta o transporte motorizado) asignado a cada tramo del recorrido. A través de esta herramienta, los usuarios tenían acceso a los resúmenes diarios de sus patrones de movilidad, hecho que pudo ser un estímulo para participar. Otro incentivo fue un sorteo de premios a cambio de su participación. La confidencialidad de los datos se garantizó en el experimento mediante el uso de códigos de usuario durante todas las etapas del estudio.

El presente estudio pretende explorar el impacto de las características del entorno residencial en los patrones diarios de caminar de jóvenes adultos según su género y tipo de entorno residencial. Por este motivo, se seleccionaron como participantes los jóvenes adultos, con edad entre 18-35 años, residentes de la Región Metropolitana de Barcelona y estudiantes o trabajadores de la UAB. Las condiciones

adicionales necesarias para formar parte del universo de este análisis es 1) realizar el desplazamiento de *commuting* en un modo motorizado, ya sea público o privado (se excluye a los *commuters* activos debido a su proporción marginal y la alta importancia que un desplazamiento de *commuting* a pie pudiera tener en el resumen diario del caminar); y 2) haber usado la aplicación entre 2 y 7 días laborables. Finalmente, el análisis está basado en la participación válida de 199 personas, con datos correspondientes a 1194 usuarios-día. Las características de perfil de la muestra están resumidas en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de los participantes. Fuente: elaboración propia

	Nº de Participantes	%	Usuarios-día	%
<i>Total</i>	199	100.0	1,194	100.0
Género				
<i>Mujeres</i>	81	40,7	516	43,2
<i>Hombres</i>	118	59,3	678	56,8
Rango de edad				
<i>18-24</i>	129	64,8	774	64,8
<i>25-29</i>	45	22,6	275	23,0
<i>30-35</i>	25	12,6	145	12,1
Colectivo universitario				
<i>Estudiantes</i>	155	79,9	928	79,5
<i>Personal</i>	39	20,1	240	20,5
Modo de <i>commuting</i>				
<i>Transporte público</i>	150	75,4	916	76,7
<i>Transporte privado</i>	49	24,6	278	23,3
Tipo del entorno residencial				
<i>Pueblos y suburbios</i>	36	18,1	208	17,4
<i>Áreas urbanas de ciudades satélites</i>	91	45,7	558	46,7
<i>Áreas urbanas centrales</i>	72	36,2	428	35,8

Análisis

Los 263 participantes que descargaron la aplicación registraron 466875 puntos correspondientes a los recorridos. Después de la depuración de datos según los requisitos anteriormente mencionados, se incluyeron en el análisis solamente los puntos de las 199 participaciones válidas. Véase un ejemplo de puntos correspondientes al caminar de un usuario en un día de participación en la Figura 2.

El análisis se centra en el tiempo del caminar diario que fue calculado como resumen diario de la duración de los recorridos registrados como caminados a través del algoritmo que tiene en cuenta la velocidad y la aceleración detectadas gracias a la geolocalización.

El tiempo de caminar está relacionado con otras dos variables temporales: una más general – el total del tiempo diario dedicado a la movilidad (Tiempo Movilidad – TM) y una más detallada – el tiempo caminando en la proximidad (un radio de 600m) del lugar de residencia (Tiempo Caminando en Proximidad – TCP).

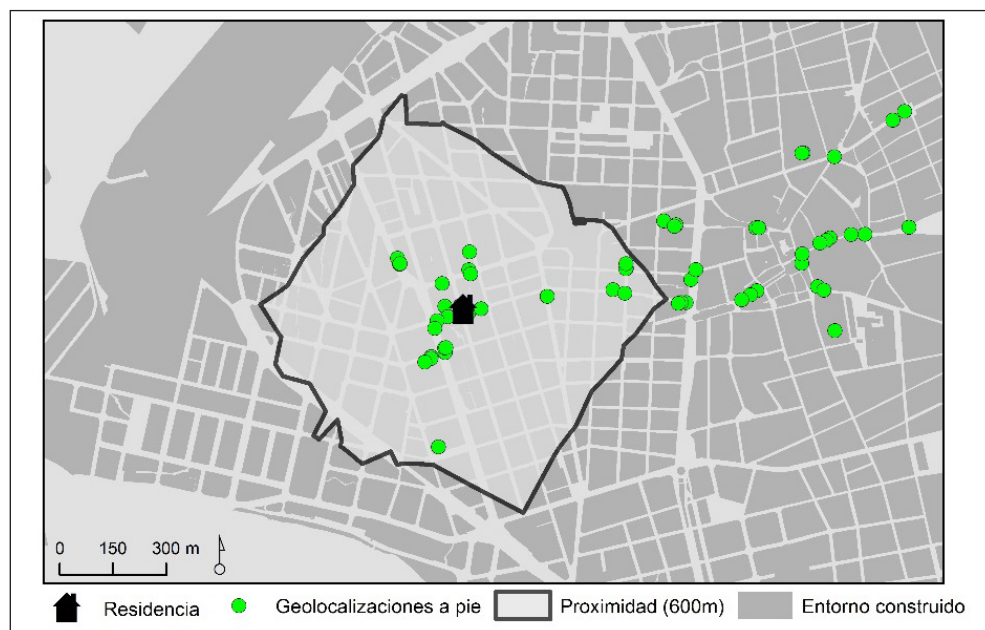


Figura 2. Puntos geo-referenciados del caminar de un participante-día. Fuente: elaboración propia

RESULTADOS

Los resultados referidos a los recorridos registrados durante la participación de 199 adultos jóvenes (entre 18-35 años de edad), que realizan un desplazamiento suburbano y motorizado a su lugar de estudio o trabajo, se presentan en la Tabla 2. Dicha tabla muestra la siguiente información: el Tiempo Caminando (TC) al día, el Tiempo de Movilidad (TM) total y la proporción que el primero representa del segundo. Adicionalmente, se presenta el Tiempo Caminando en Proximidad, es decir, dentro de un área de influencia con un radio de 600m alrededor de la residencia del participante, teniendo en cuenta la malla de calles, y el porcentaje que éste representa en relación al total Tiempo Caminando.

Los datos de *tracking* muestran que las personas participantes en el estudio caminan de mediana 43 minutos al día. Aunque los datos indican que los hombres caminan 5 minutos más en comparación con las mujeres (46 min y 41 min, respectivamente), el test ANOVA no presenta significancia estadística. En cambio, al ser estratificados según el tipo de área residencial, los resultados varían significativamen-

te entre los tipos de barrio. Vivir en pueblos y suburbios corresponde con menores tiempos caminados que vivir en áreas urbanas (28 min y entre 42 y 53 min, respectivamente). Hay que destacar que no sólo la forma urbana es determinante, sino también su localización, ya que los habitantes de las zonas urbanas centrales se caracterizan por mayores tiempos caminados a nivel cotidiano.

Al cruzar las dos variables, género y el barrio residencial, el entorno en el que vivimos en mayor medida determina el caminar de las mujeres que de los hombres ($p=0,000$ y $p=0,006$, respectivamente). En términos de tiempo, eso significa una diferencia de 28 min a favor de las mujeres más activas (las de zonas urbanas centrales) respecto a las menos activas (residentes en zonas suburbanas), mientras en caso de los hombres esta diferencia es de 20 minutos. No obstante, hay que prestar especial atención a las asimetrías que emergen al comparar el comportamiento de las mujeres de áreas suburbanas con las habitantes de las áreas urbanas satélites, cuya diferencia supera los 18 min, mientras que la diferencia entre sus homólogos residentes masculinos es de tan solo 8 min.

El tiempo de caminar de los hombres supera el de las mujeres independientemente de donde residen. Sin embargo, la mayor brecha de género se observa en pueblos y suburbios, donde las mujeres presentan una mediana de 22,5 minutos, mientras que el valor para los hombres es de aproximadamente 12 minutos más.

En términos relativos y en relación al caminar respecto al total de tiempo de movilidad diario, el valor medio es ligeramente superior a la mitad (51,4%). Al ser los hombres quienes dedican significativamente más tiempo total a la movilidad (124,1 min frente a 101,7 min de las mujeres) y sin haber diferencias en el tiempo de caminar, se observa que el caminar es más relevante en la movilidad femenina (53,5% respecto al 47,5% en los hombres). Los residentes de entornos urbanos, especialmente en las áreas centrales, independientemente del género se caracterizan por dedicar más tiempo a desplazarse en su día a día y, a su vez, por una mayor proporción del caminar en el contexto de su movilidad. Esta proporción varía entre el 42,5% observado en el caso de los hombres residentes de suburbios y el 60,8% de las mujeres residentes en áreas urbanas centrales.

Otro aspecto relevante a examinar es el dónde el caminar tiene lugar. Gracias a la metodología de teleseguimiento se ha podido relacionar el tiempo del caminar al territorio en el que se lleva a cabo. De este modo, se ha encontrado que los participantes invierten un promedio de un tercio de su tiempo caminando en la proximidad de su casa. En términos de tiempo, los participantes han registrado un valor mediano de 13,3 minutos, pero este resultado varía según el entorno residencial (desde 7,2 min en suburbios hasta 16,5 min en áreas urbanas centrales; $p=0,000$). Otra vez, las diferencias entre las mujeres más y las menos activas dentro del área de proximidad a su domicilio son más pronunciadas que las asimetrías entre los homólogos hombres, en ambos casos tratándose de una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,000$ y $p=0,029$, respectivamente). Las mujeres que menos caminan en su barrio son, sin diferencia, las residentes de los suburbios (4 min), mientras que el tiempo caminando entre las habitantes de zonas urbanas oscila entre 14 y 15 minutos. Las tendencias entre los hombres son parecidas, siendo los residentes en áreas urbanas centrales los que más usan su proximidad, y los habitantes de suburbios los que menores valores de este indicador registran al día.

Tabla 2. Tiempo total de movilidad, tiempo caminando y tiempo caminando en proximidad de residencia al día.
Estratificado por género y por tipo del lugar de residencia. Fuente: elaboración propia

	TIEMPO MOVILIDAD (TM)		TIEMPO CAMINANDO (TC)		TC/TM		TIEMPO CAMINANDO EN PROXIMIDAD (TCP)		TCP/ TC	
	min (mediana)	P	min (mediana)	p	% (media)	P	min (mediana)	P	% (media)	p
Total	111,2		42,9		51,4	13,3	13,3		30,8	
Hombres	124,1	0,000 ¹	46,3	0,052	47,5	0,004 ²	14,5	0,086	32,0	0,004 ²
Mujeres	101,7		41,0		53,3		12,7		29,8	
Pueblos y suburbia	91,4		27,8		46,2		7,2		28,5	
Áreas urbanas satélites	115,4	0,004 ¹	41,6	0,000 ¹	48,1	0,000 ²	13,5	0,000 ¹	31,3	0,147
Áreas urbanas centrales	118,3		52,6		58,3		16,5		31,0	
Pueblos y suburbia	121,7		34,4		42,5		11,4		36,8	
Hombres	126,7	0,812	42,7	0,006 ¹	44,8	0,000 ²	13,3	0,029 ¹	29,5	0,109
Áreas urbanas satélites										
Áreas urbanas centrales	124,7		54,4		55,0		17,5		34,3	
Pueblos y suburbia	75,8		22,5		47,6		4,2		24,7	
Mujeres	104,9	0,010 ¹	40,8	0,000 ¹	51,4	0,000 ²	13,9	0,000 ¹	33,3	0,005 ²
Áreas urbanas satélites										
Áreas urbanas centrales	106,4		50,3		60,8		14,8		28,4	

¹ p-valor significativo obtenido de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney U non-parametric tests (ANOVA)

² p-valor significativo obtenido de Chi-square test

Con respecto a la proporción de días en los que las personas participantes caminan al menos 30 minutos, de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de Salud, se han encontrado diferencias por género y tipo de vecindario (Tabla 3). Diferenciando por género, los hombres cumplen con este estándar en el 67% de los días de participación y de esta manera, son más propensos a hacerlo que las mujeres (60%). En cuanto a la zona residencial, el carácter urbano del vecindario parece tener un efecto positivo que aumenta la probabilidad de cumplimiento de esta recomendación, que varía entre el 46% de los días en los residentes de pueblos y suburbios y el 69% de los días en caso de aquellos que viven en zonas urbanas centrales.

Al cruzar el género con el tipo de vecindario, las diferencias son especialmente relevantes para las mujeres, destacando que el tipo de entorno construido del área residencial influye en la actividad de caminar de las mujeres y, en consecuencia, su salud y bienestar. En esta línea, mientras que en casi todos los entornos la proporción de días en los que se han alcanzado los 30 minutos de caminar oscila alrededor del 60% y el 70%, esta tasa se reduce al 41% para las mujeres que viven en pueblos o suburbios.

Tabla 3. Tiempo caminando al día y la proporción de días de participación con ≥ 30 min caminados Fuente: Elaboración propia

		Tiempo caminando min (mediana)	IQR	p	Días con ≥ 30 min caminados % (media)	p
Hombres	Pueblos y suburbia	34,36	37,00		60,7	
	Áreas urbanas satélites	42,73	51,00	0,006 ¹	66,3	0,449
	Áreas urbanas centrales	54,41	66,00		69,6	
Mujeres	Pueblos y suburbia	22,47	43,00		40,8	
	Áreas urbanas satélites	40,81	50,00	0,000 ¹	63,1	0,000 ²
	Áreas urbanas centrales	50,32	60,00		68,4	
Total hombres		46,32	53,00		66,9	
Total mujeres		40,97	54,00	0,052	60,0	0,015 ²
Total Pueblos y suburbia		27,81	44,00		46,2	
T. Áreas urbanas satélites		41,63	50,00	0,000 ¹	64,7	0,000 ²
T. Áreas urbanas centrales		52,57	63,00		68,9	
Total		42,92	54,00		63,0	

¹ p-valor significativo obtenido de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney U non-parametric tests (ANOVA)

² p-valor significativo obtenido de Chi-square test

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Este estudio ha utilizado la metodología *tracking* o teleseguimiento para analizar la interrelación entre tres elementos: el territorio, el caminar cotidiano y el género. Se han utilizado datos objetivos extraídos de una aplicación para móviles con el fin de analizar los recorridos caminados de mujeres y hombres en un contexto metropolitano, y examinar si el tipo de territorio residencial tiene el mismo impacto en el tiempo caminando acumulado a lo largo del día para uno y otro género.

Desde el punto de vista metodológico, el uso de los Sistemas de Información Geográfica se encuentra en sintonía con las últimas tendencias en el análisis de los patrones de caminar en relación a la accesibilidad y a los niveles de actividad física (Althoff et al. 2017; Marquet et al. 2018; Hahm et al. 2017; Vich et al. 2018; Zuo et al. 2018). El uso de *tracking* ha permitido obtener datos precisos en términos espaciotemporales en comparación con las fuentes tradicionales. Al disponer de las trayectorias de los desplazamientos es posible analizar los patrones de caminar en localizaciones concretas como la proximidad del hogar. Este método abre muchos posibles caminos de análisis. En futuros estudios, cualquier información geo-referenciada podría relacionarse con los trayectos de los usuarios y enriquecer el conocimiento actual sobre la movilidad activa. Los datos de *tracking* pueden complementar las fuentes tradicionales o, incluso, sustituirlas, y aportar al conocimiento y a la planificación urbana (Rantanen y Kahila 2009).

A pesar de muchas ventajas del teleseguimiento, este estudio no está exento de limitaciones. Los registros de MOVES© se caracterizan por una menor precisión que un dispositivo GPS profesional y, aunque este hecho no ha afectado de forma considerable el análisis del tiempo de caminar en este estudio, podría ser problemático a la hora de relacionar las geolocalizaciones con otras variables territoriales específicas que requieran una mayor precisión. Una segunda limitación a nivel tecnológico se corresponde con un alto consumo de batería del dispositivo móvil, hecho que podría desalentar algunos usuarios. Por último, la aplicación geo-localiza el movimiento del usuario, pero no proporciona información acerca de su motivo. Por tanto, en futuros estudios se recomienda complementar este método con un diario de desplazamientos.

En cuanto a los resultados, éstos indican en primer lugar que el tipo de entorno residencial influye significativamente en el tiempo de caminar de los 199 jóvenes adultos de la muestra. Los datos sugieren que residir en entornos urbanos, especialmente en las áreas centrales, aumenta la posibilidad de elegir el caminar como medio de transporte y, en consecuencia, aumenta el tiempo diario dedicado a caminar. Esto corrobora los hallazgos de numerosos estudios que encuentran que las áreas más caminables aumentan la movilidad a pie (Villanueva et al. 2014; Wasfi et al. 2016). En un contexto metropolitano, el hecho de residir en territorios urbanos –compactos y diversos– parece permitir la compensación de un desplazamiento al trabajo largo y no activo, reduciendo las distancias de la movilidad personal y así reduciendo su nivel de motorización. Esto tiene beneficios económicos, ambientales y sociales, éstos últimos tanto a nivel de inclusión como de salud y bienestar individual (Gouldson et al. 2018; Xia et al. 2013; Creatore et al. 2016).

La novedad principal de este estudio se corresponde con la inclusión de la dimensión de género en la relación entre el entorno construido y el caminar cotidiano. Los resultados indican que las mujeres están más influenciadas por el lugar donde viven que los hombres por lo que respecta al tiempo caminando al día. Resulta que en las áreas urbanas no solo se camina más, sino que, a diferencia de las áreas suburbanas, éstas favorecen un comportamiento más igualitario entre los hombres y mujeres. Eso está en línea con los hallazgos de Lo y Houston (2018), que sugieren que la alta accesibilidad proporcionada por los entornos caminables induce a una mayor igualdad de género en el comportamiento espacial. Esto se explica principalmente por el hecho que las áreas urbanas suelen presentar una amplia oferta de lugares que visitar, son atractivas tanto para hombres como para mujeres, mientras que, por otro lado, residir en pequeñas ciudades y suburbios amplía las asimetrías de género en la movilidad activa (Kavanagh y Bentley 2008).

El área residencial también resulta ser más significativa para las mujeres que para los hombres cuando se analiza el tiempo caminando en la proximidad del hogar. El carácter del entorno inmediato es especialmente importante para las mujeres porque son ellas quienes suelen realizar más desplazamientos personales relacionados con el cuidado y el trabajo reproductivo (Roberts et al. 2011). Las áreas caminables tienen atributos morfológicos y funcionales que hacen que el caminar sea agradable, atractivo y seguro – hecho especialmente importante para las mujeres (Leslie et al. 2007). Hay que subrayar la situación desfavorecida de las mujeres jóvenes que viven en pequeños pueblos y suburbios. Ellas no sólo son el grupo que menos camina al día, sino que también el que notablemente menos camina en la proximidad de su casa.

La literatura académica indica que la actividad peatonal diferenciada por género también tiene que ver con el diseño del entorno. Mujeres y hombres no lo perciben de la misma forma (Clifton & Livi, 2005). Las divergencias comprenden diferente percepción de la (in)seguridad, que tiene que ver con el posicionamiento de la mujer en situación de vulnerabilidad al acoso y la violencia machista. A la hora de escoger la ruta, la presencia de otras personas peatones en la calle resulta ser mucho más importante para las mujeres que para los hombres (Agrawal et al., 2008). Aunque en general las mujeres prefieran espacios frecuentados, la presencia de un hombre desconocido les hace modificar el trayecto (Souza et al., 2018). Especialmente después del atardecer y en zonas menos transitadas por otros peatones, el coche se convierte en un aliado de la mujer, porque en caso contrario, su movilidad está restringida por el miedo de lo que le puede pasar caminando (Col·lectiu Punt 6, 2019). La percepción de otro tipo de inseguridad tiene que ver con la infraestructura. Las buenas condiciones físicas del entorno (aceras, pasos de cebra, buen alumbrado público) tienen más importancia para la propensión a caminar de las mujeres que de los hombres (Garrard et al., 2008). Debido a lo expuesto, las mujeres de pueblos o suburbios pueden ser más propensas a reducir su actividad peatonal.

En futuras investigaciones, se recomienda profundizar en las razones por las cuales las mujeres de entornos suburbanos caminan menos y usan menos su proximidad en comparación a los hombres. Otra línea de interés sería analizar el impacto de otras variables personales, socioculturales y económicas, en los patrones de caminar diferenciados por género. Todos los hallazgos anteriores y recomendaciones pueden ser útiles para las políticas de igualdad y las intervenciones para el urbanismo equitativo e

inclusivo. Las políticas públicas deberían incluir la perspectiva de género para evitar la creación de espacios con un efecto potencialmente negativo para la actividad física y la accesibilidad, particularmente para las mujeres.

REFERENCIAS

- Aguilera, Anne (2005): "Growth in Commuting Distances in French Polycentric Metropolitan Areas: Paris, Lyon and Marseille." *Urban Studies* 42 (9): 1537–1547. <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/00420980500185389>.
- Agrawal, Asha Weinstein, Marc Schlossberg and Katja Irvin (2008): "How far, by which route and why? A spatial analysis of pedestrian preference." *Journal of Urban Design*, 13(1), 81–98. <https://doi.org/10.1080/13574800701804074>
- Althoff, Tim, Rok Sosić, Jennifer L Hicks, Abby C King, Scott L Delp, and Jure Leskovec (2017): "Large-Scale Physical Activity Data Reveal Worldwide Activity Inequality." *Nature* 547 (7663): 336. <https://doi.org/10.1038/nature23018>.
- Banister, David (2008): "The Sustainable Mobility Paradigm." *Transport Policy* 15 (2): 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.TRANPOL.2007.10.005>.
- Boarnet, Marlon G, Ann Forsyth, Kristen Day, and J Michael Oakes (2011): "The Street Level Built Environment and Physical Activity and Walking: Results of a Predictive Validity Study for the Irvine Minnesota Inventory." *Environment and Behavior* 43 (6): 735–75. <https://doi.org/10.1177/0013916510379760>.
- Cerin, Ester, Eva Leslie, Lorinne Du Toit, Neville Owen, and Lawrence D Frank (2007): "Destinations That Matter: Associations with Walking for Transport." *Health & Place* 13: 713–24. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2006.11.002>.
- Cervero, Robert (2013): *Suburban Gridlock*. Transaction Publishers.
- Cervero, Robert, and Kara Kockelman (1997): "Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design." *Transportation Research Part D* 2 (3): 199–219. https://ac.els-cdn.com/S1361920997000096/1-s2.0-S1361920997000096-main.pdf?_tid=73bcafb8-592d-4e09-9d8e-084d3f78d3d1&acdnat=1548084597_5c330463ac9a549e944107e37612355e.
- Clifton, Kelly J. and Andrea D. Livi (2005): "Gender differences in walking behavior, attitudes about walking, and perceptions of the environment in three Maryland communities." *Research on Women's Issues in Transportation*, 2, 79–88.
- Col·lectiu Punt 6 (2019): "Urbanismo Feminista. Por una transformación radical de los espacios de vida." Virus Editorial.
- Creatore, Maria I., Richard H. Glazier, Rahim Moineddin, Ghazal S. Fazli, Ashley Johns, Peter Gozdyra, Flora I. Matheson, et al. (2016): "Association of Neighborhood Walkability with Change in Overweight, Obesity, and Diabetes." *JAMA - Journal of the American Medical Association* 315 (20): 2211–20. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.5898>.

- Delclòs-Alió, Xavier, and Carme Miralles-Guasch (2017): "Suburban Travelers Pressed for Time: Exploring the Temporal Implications of Metropolitan Commuting in Barcelona." *Journal of Transport Geography* 65: 165–74. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.10.016>.
- Dinas, P C, Y Koutedakis, and A D Flouris (2011): "Effects of Exercise and Physical Activity on Depression." *Ir J Med Sci* 180: 319–25. <https://doi.org/10.1007/s11845-010-0633-9>.
- Frändberg, Lotta, and Bertil Vilhelmson (2011): "More or Less Travel: Personal Mobility Trends in the Swedish Population Focusing Gender and Cohort." *Journal of Transport Geography* 19 (6): 1235–44. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.06.004>.
- Furie, Gregg L, and Mayur M Desai (2012): "Active Transportation and Cardiovascular Disease Risk Factors in U.S. Adults." *American Journal of Preventive Medicine* 43 (6): 621–28. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.06.034>.
- Garrard, Jan., Geoffrey Rose, and Sing Kai Lo (2008): "Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure." *Preventive Medicine*, 46(1), 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.010>
- Gimenez-Nadal, Jose Ignacio, and Almudena Sevilla-Sanz (2011): "The Time-Crunch Paradox." *Soc Indic Res* 102: 181–96. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9689-1>.
- Gouldson, A., A. Sudmant, H. Khreis, and E. Papargyropoulou (2018): "The Economic and Social Benefits of Low-Carbon Cities: A Systematic Review of the Evidence." London and Washington DC.
- Grup d'Estudis en Mobilitat Transport i Territori (GEMOTT) (2017): "Enquesta d'Hàbits de Mobilitat de La Comunitat Universitària de La UAB 2017." http://www.uab.cat/doc/resum_executiu_EH-MUAB2017.
- Hahm, Yeankyoun, Heeyeun Yoon, Donggyu Jung, and Hyunsook Kwon (2017): "Do Built Environments Affect Pedestrians' Choices of Walking Routes in Retail Districts? A Study with GPS Experiments in Hongdae Retail District in Seoul, South Korea." *Habitat International* 70 (July): 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.10.002>.
- Heinen, Eva, Amelia Harshfield, Jenna Panter, Roger Mackett, and David Ogilvie (2017): "Does Exposure to New Transport Infrastructure Result in Modal Shifts? Patterns of Change in Commute Mode Choices in a Four-Year Quasi-Experimental Cohort Study." *Journal of Transport & Health* 6 (September): 396–410. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.07.009>.
- Hirsch, Jana A., Meghan Winters, Maureen C. Ashe, Philippa J. Clarke, and Heather A. McKay (2016): "Destinations That Older Adults Experience Within Their GPS Activity Spaces: Relation to Objectively Measured Physical Activity." *Environment and Behavior* 48 (1): 55–77. <https://doi.org/10.1177/0013916515607312>.
- Jensen, Wyatt A., Tammy K. Stump, Barbara B. Brown, Carol M. Werner, and Ken R. Smith (2017): "Walkability, Complete Streets, and Gender: Who Benefits Most?" *Health and Place* 48 (December 2016): 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.09.007>.
- Kavanagh, Anne Marie, and Rebecca Bentley (2008): "Walking: A Gender Issue?" *Australian Journal of Social Issues* 43 (1): 45–64. <https://doi.org/10.1002/j.1839-4655.2008.tb00089.x>.

- Leslie, Eva, Neil Coffee, Lawrence Frank, Neville Owen, Adrian Bauman, and Graeme Hugo (2007): "Walkability of Local Communities: Using Geographic Information Systems to Objectively Assess Relevant Environmental Attributes." *Health & Place* 13: 111–22. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2005.11.001>.
- Litman, Todd Alexander (2003): "Economic Value of Walkability." *Transportation Research Record* 1828 (1): 3–11. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3141/1828-01>.
- Lo, A. W.T., and D. Houston (2018): "How Do Compact, Accessible, and Walkable Communities Promote Gender Equality in Spatial Behavior?" *Journal of Transport Geography* 68 (January): 42–54. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.02.009>.
- Marquet, Oriol, Claudia Alberico, and Aaron J. Hipp (2018): "Pokémon GO and Physical Activity among College Students. A Study Using Ecological Momentary Assessment." *Computers in Human Behavior* 81 (April): 215–22. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.12.028>.
- Miralles-Guasch, Carme, Xavier Delclòs-Alió, and Guillem Vich (2015): "Nuevas Fuentes de Información Para El Análisis de La Movilidad Cotidiana: De Las Encuestas de Movilidad a Las Aplicaciones Para Móviles." In *Actas Del XXIV Congreso de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 2055–2063. Zaragoza.
- Miralles-Guasch, Carme, and Elena Domene (2010): "Sustainable Transport Challenges in a Suburban University: The Case of the Autonomous University of Barcelona." *Transport Policy* 17: 454–63. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.04.012>.
- Miralles-Guasch, Carme, and Antoni Francesc Tulla Pujol (2012): "La región metropolitana de Barcelona. Dinámicas territoriales recientes." *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 18022 (58): 299–318.
- Queirós, M., N. Marques da Costa, P. Morgado, M. Vale, J. Guerreiro, F. Rodrigues, N. Mileu, and A. Almeida (2016): "Gender Equality and the City: A Methodological Approach to Mobility in Space-Time." *Territory of Research on Settlements and Environment* 17 (2): 143–57.
- Rantanen, H., and M. Kahila (2009): "The SoftGIS Approach to Local Knowledge." *Journal of Environmental Management* 90 (6): 1981–90. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.08.025>.
- Rietveld, Piet (2000): "Non-Motorised Modes in Transport Systems: A Multimodal Chain Perspective for The Netherlands." *Transportation Research Part D* 5: 31–36. www.elsevier.com/locate/trd.
- Roberts, Jennifer, Robert Hodgson, and Paul Dolan (2011): "'It's Driving Her Mad': Gender Differences in the Effects of Commuting on Psychological Health." *Journal of Health Economics* 30 (5): 1064–76. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.07.006>.
- Souza, A. C. S., L. Bittencourt, and P. W. G. Taco. "Women's perspective in pedestrian mobility planning: the case of Brasília." *Transportation research procedia* 33 (2018): 131–138.
- Sung, Hyungun, and Sugie Lee (2015): "Residential Built Environment and Walking Activity: Empirical Evidence of Jane Jacobs' Urban Vitality." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 41: 318–29. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.09.009>.

- Vich, Guillem, Oriol Marquet, and Carme Miralles-Guasch (2018): "Green Exposure of Walking Routes and Residential Areas Using Smartphone Tracking Data and GIS in a Mediterranean City." *Urban Forestry & Urban Greening*, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.08.008>.
- 2019: "Is There Any Time Left for Walking?" Physical Activity Implications of Suburban Commuting in the Barcelona Metropolitan Region." *Geografisk Tidsskrift - Danish Journal of Geography*, March, 1–10. <https://doi.org/10.1080/00167223.2019.1589386>.
- Villanueva, Karen, Matthew Knuiman, Andrea Nathan, Billie Giles-Corti, Hayley Christian, Sarah Foster, and Fiona Bull (2014): "The Impact of Neighborhood Walkability on Walking: Does It Differ across Adult Life Stage and Does Neighborhood Buffer Size Matter?" *Health & Place* 25: 43–46. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.10.005>.
- Warburton, Darren E R, Crystal Whitney Nicol, and Shannon S D Bredin (2006): "Health Benefits of Physical Activity: The Evidence Review." *CMAJ* 174 (6): 801. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>.
- Wasfi, Rania A., Kaberi Dasgupta, Naveen Eluru, and Nancy A. Ross (2016): "Exposure to Walkable Neighbourhoods in Urban Areas Increases Utilitarian Walking: Longitudinal Study of Canadians." *Journal of Transport and Health* 3 (4): 440–47. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2015.08.001>.
- Xia, Ting, Ying Zhang, Shona Crabb, and Pushan Shah (2013): "Cobenefits of Replacing Car Trips with Alternative Transportation: A Review of Evidence and Methodological Issues." *Journal of Environmental and Public Health* 2013 (1): 1–14. <https://doi.org/10.1155/2013/797312>.
- Yang, Yong, and Ana V. Diez-Roux (2012): "Walking Distance by Trip Purpose and Population Subgroups." *American Journal of Preventive Medicine* 43 (1): 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.03.015>.
- Zuo, Ting, Heng Wei, and Andrew Rohne (2018): "Determining Transit Service Coverage by Non-Motorized Accessibility to Transit: Case Study of Applying GPS Data in Cincinnati Metropolitan Area." *Journal of Transport Geography* 67: 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.01.002>.

Cómo citar este artículo:

Maciejewska, M., Vich, G., Delclòs-Alió, X., Miralles-Guasch, C. (2020). El entorno residencial incide más en el caminar de las mujeres que de los hombres. Evidencias de jóvenes *commuters* suburbanos. Cuadernos de Geografía, 104, 7-22.

<https://doi.org/10.7203/cguv.104.16284>



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.