

La perspectiva de género en el análisis de la movilidad laboral: una aplicación empírica mediante un modelo logit

Olmo Sánchez, M^a Isabel
Cátedra de Gestión del Transporte
Universidad de Málaga
m.olmo@uma.es

Maeso González, Elvira
Cátedra de Gestión del Transporte
Universidad de Málaga
emaeso@uma.es

RESUMEN:

La influencia en la movilidad por razones laborales de las características individuales de cada persona ha sido analizada en la literatura al respecto, dedicando una especial atención a las variables género y edad como elementos determinantes de la misma. En numerosas investigaciones se constata que las mujeres presentan un nivel inferior de movilidad por razones laborales al de los hombres. El presente trabajo analiza la influencia del género sobre la movilidad laboral sobre una muestra de 5.767 personas residentes en las regiones urbanas de Andalucía, confirmando este resultado. Asimismo, se revisan las diferencias en la elección modal de hombres y mujeres respecto a la influencia de otras variables sociodemográficas, familiares e individuales, detectando diferencias notables entre ambos sexos en algunos aspectos como las distancias recorridas en desplazamientos laborales, la disposición de carne de conducir, el tamaño y tipo de municipio de residencia, el ingreso neto en la unidad familiar o el nivel educativo.

PALABRAS CLAVE:

Movilidad por motivos laborales, Género, modelo logit, Andalucía

ABSTRACT:

The influence of individual characteristics of people have on their mobility has been largely discussed in specialized literature, with special attention to commuting (journey to work) and considering the age but also gender as a determinant of it. Numerous investigations have found that women have a lower commuting level than men. This paper analyzes the influence of gender on commuting on a sample of 5,767 people living in the urban regions of Andalusia, confirming this result. It also analyzes some of the differences in modal choice of men and women regarding the influence of other sociodemographic, family and individual variables, detecting significant differences between the sexes in some aspects such as commuting distances, in the provision of driver's licenses, size and type of municipality of residence, net income in the household or educational level.

KEYWORDS:

Commuting, Gender, logit model, Andalusia

INTRODUCCIÓN

La influencia que las características individuales de las personas sobre su movilidad por motivos laborales ha sido ampliamente analizada, desde diversos campos, tales como el campo de la geografía, ingeniería, Psicología o la Sociología.

En estos estudios, las variables género y edad, han sido consideradas como determinantes en el análisis de la movilidad de las personas por razones laborales. Desde la incorporación a la vida laboral de la mujer, los roles prefijados entre sexos en relación con el trabajo tratan de superarse. Sin embargo, la interrelación entre las condiciones masculina o femenina y la movilidad por razones laborales está sujeta a ciertos condicionamientos socioculturales, lo que hace que las connotaciones entre la variable sexo y su influencia sobre la movilidad haya resultado un tema de constante interés en la literatura especializada.

El presente trabajo se basa en el estudio de los resultados de la Encuesta social 2011: Movilidad en las regiones urbanas de Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2013), desarrollada con el objetivo de obtener información sobre las pautas de movilidad de la población residente en zonas urbanas de movilidad intensa, que la encuesta denominó Regiones Urbanas de Andalucía, con esta encuesta se pretendía contribuir al conocimiento del “nivel de cobertura de las necesidades de infraestructuras de la comunicación y el transporte de los municipios andaluces y demás entes o aglomeraciones urbanas supramunicipales del territorio andaluz” identificada en el Plan Estadístico de Andalucía 2007-2012. El análisis que se presenta en esta investigación pretende un doble objetivo:

- Analizar los diferenciales entre las personas trabajadoras de distinto género respecto a su movilidad manifestada, considerando el medio de transporte elegido.
- Investigar las posibles diferencias existentes en la influencia que ciertas variables, referentes a factores sociodemográficos del trabajador (estado civil, edad, disposición de carné de conducir y de vehículo motorizado, etc.), variables del municipio de residencia (tamaño y poblamiento¹) y de la familia (número de miembros en el hogar familiar e ingresos mensuales netos), pueden ejercer sobre el modo de transporte expresado por los participantes según se trate de varones o mujeres.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Es una constante en numerosas investigaciones el hecho de que las mujeres presenten un nivel de movilidad cotidiana superior a los hombres. Sin embargo, cuando la movilidad es motivada exclusivamente por razones laborales, esta circunstancia varía, siendo ellos los que realizan un número mayor de viajes.

El estudio de la bibliografía precedente nos conduce a la consideración del género como un factor predictivo importante de patrones de viaje. Los estudios de movilidad cotidiana, constatan

¹ El tipo de poblamiento es fundamental a la hora de describir y analizar el comportamiento de la población en lo que respecta a su movilidad cotidiana. Esta variable, está relacionada con la estructura urbana del espacio en el que se reside y se agrupa básicamente en zonas urbanas compactas, intermedias y dispersas

grandes diferencias por género, ya que las mujeres no son un grupo homogéneo y presentan grandes diferencias y desigualdades según la edad, la renta, el nivel de estudios, la nacionalidad, la relación con la actividad, etc. (Díaz y Jiménez, 2002). De hecho, la movilidad cotidiana se constituye en una de las primeras líneas de investigación empírica desde el enfoque de la perspectiva de género en España (Díaz, 1989); (Miralles-Guasch, 1998); (Díaz & Jiménez, 2002); (García, J.C. y Rodríguez, J., 2008).

La mayoría de estudios realizados sobre desplazamientos laborales sugieren que las mujeres trabajadoras tienden a hacer viajes más cortos al trabajo, tanto en distancia como en tiempo que los hombres (Madden, J.F., 1981); (Hanson y Johnston, 1985); (Wachs, M., 1987); (Gordon, P., Kumar, A. y Richardson, H., 1989); (Hanson, S. y Pratt, G., 1990); (Rosenbloom, S. y Burns, E., 1993); (Blumen, O., 1994); (Hjorthol, 1998); (McGuckin, N. y Nakamoto, Y., 2005)

Al analizar las diferencias de género en la elección modal del sistema de transportes, nos encontramos con que mayoritariamente los diferentes estudios realizados hasta la fecha, nos muestran que las mujeres hacen un mayor uso del transporte público y hacen más trayectos a pie. (Hanson, y Johnston, 1985), (Díaz, 1989), (Hjorthol, 1998), (Díaz y Jiménez, 2002), (Valdés, C., 2008); (Monzón, A., Valdés, C. y Xue, G., 2008); (Vega, P. y Román, M., 2011). Podemos decir, que como pauta general, las mujeres caminan más y tienen un menor acceso al vehículo privado.

Sobre la razón de la diferente elección modal, Valdés (2008) en su estudio centrado en la Comunidad de Madrid, encuentra que hombres y mujeres hacen una elección modal diferente, en la que las mujeres hacen un mayor número de desplazamientos a pie y en transporte público mientras que para los hombres el modo principal de transporte es el vehículo privado. Afirmándose en el citado estudio que la menor disponibilidad del carnet de conducir y vehículo impulsan a la mujer a optar por modos de transporte más sostenible. Para (García y Rodríguez, 2008), la mayor movilidad de mujeres “a pie” y en transporte público, es en gran parte consecuencia de la menor capacidad económica de las mismas, que no les permite disponer de coche propio. Además, según estos autores, cuando en una familia hay un solo coche, es el hombre quien lo utiliza a diario.

(Cebollada & Avellaneda, 2008), afirman que las posibilidades de desplazamiento de la población de un determinado municipio, están en estrecha relación con la disponibilidad de los distintos medios de transporte, aunque no todas las personas tienen las mismas posibilidades de uso de los mismos. Siendo las circunstancias personales como el nivel de renta, la edad, el género o las capacidades mentales o físicas las que condicionen el uso de los diversos modos de desplazamiento introduciendo una fuente de desigualdad

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación, explota y analiza los microdatos procedentes de la Encuesta social 2011: movilidad en las regiones urbanas de Andalucía (IECA, 2013), cuyas principales características exponemos a lo largo del presente apartado.

Los trabajos de campo de esta encuesta, se desarrollaron entre los días 13 de septiembre y 25 de noviembre del año 2011. En el mes de enero de 2012, se publicaron los primeros datos de la misma, aunque los microdatos objeto de nuestra investigación, no fueron publicados hasta el mes de marzo del año 2013.

Esta encuesta, realizada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA,2011), se desarrolló con el objetivo específico de obtener información sobre las pautas de movilidad de la población residente en zonas urbanas de movilidad intensa, que fueron denominadas Regiones Urbanas de Andalucía; con la misma, se pretendía contribuir al conocimiento del “nivel de cobertura de las necesidades de infraestructuras de la comunicación y el transporte de los municipios andaluces y demás entes o aglomeraciones urbanas supramunicipales del territorio andaluz” identificada en el Plan Estadístico de Andalucía 2007-2012.

La población objeto de la encuesta analizada es el conjunto de viviendas familiares de las regiones urbanas de Andalucía y las personas de 16 y más años residentes en ellas.

La “Encuesta Social 2011: Movilidad en las regiones urbanas de Andalucía” va dirigida a la población que reside en viviendas familiares. No se consideran los llamados hogares colectivos (hospitales, residencias, cuarteles, etc.).

El Tamaño teórico inicial de la muestra fue de: 6.000 viviendas, aunque finalmente se obtuvo una muestra de 5.767 viviendas.

Para el Diseño muestral, se aplicó un muestreo trietápico de conglomerados con estratificación de las unidades de primera etapa en la que las unidades primarias de muestreo fueron las secciones censales seleccionadas proporcionalmente al tamaño de la sección. Como unidad secundaria se eligieron las viviendas, seleccionadas mediante muestreo aleatorio simple dentro de la sección, y por último las personas informantes de 16 y más años, seleccionadas aleatoriamente dentro de la vivienda.

El error relativo esperado para el conjunto de las regiones urbanas era de 1,5% para un margen de confianza del 95,5%, bajo el supuesto de máxima indeterminación ($p=q=50\%$) y con un efecto diseño de 2.

Para la reponderación, se ajustaron los pesos de diseño a la información procedente de fuentes externas como la población en regiones urbanas por sexo y grupos de edad quinquenales y el total de viviendas por región urbana

El sistema de entrevista utilizado fue un método multicanal basado principalmente en entrevistas personales asistidas por ordenador (CAPI) y en entrevistas por internet (CAWI). Aunque para la recuperación de algunas unidades muestrales se llevaron a cabo encuestas telefónicas (CATI).

La tabla 1 presenta la delimitación de la Comunidad Autónoma de Andalucía en las nueve regiones urbanas de movilidad cotidiana intensa consideradas en la encuesta. La ficha técnica de la investigación se recoge en la tabla 2.

Región urbana	Municipios	Población 2011
Almería	19	508.657
Bahía de Cádiz-Jerez	12	807.793
Campo de Gibraltar	7	267.062
Córdoba	16	398.762
Granada	50	566.830
Huelva	21	398.584
Jaén	14	218.264
Málaga	32	1.294.982
Sevilla	50	1.543.901
Total regiones urbanas	221	6.004.835
Total de Andalucía	771	8.424.102

Tabla 1. Regiones urbanas en Andalucía

Fuente: IECA 2013

Ficha Técnica de la investigación	
Universo:	La población objeto de investigación es la del conjunto de viviendas familiares y el conjunto de personas de 16 años o más que residen en dichas viviendas en las regiones urbanas de Andalucía.
Tamaño teórico de la muestra:	6.000 viviendas
Tamaño final de la muestra:	5.767 viviendas
Diseño muestral:	<p>Se aplicó un muestreo trietápico de conglomerados con estratificación de las unidades de primera etapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad primaria de muestreo: secciones censales. Se seleccionan proporcionalmente al tamaño de la sección. • Unidad secundaria: viviendas. Se seleccionan mediante un muestreo aleatorio simple dentro de la sección. • Unidad terciaria: personas de 16 y más años. Se eligen aleatoriamente dentro de la vivienda.
Error muestral:	El error relativo esperado para el conjunto de las regiones urbanas es de 1,5% para un margen de confianza del 95,5%, bajo el supuesto de máxima indeterminación ($p=q=50%$) y con un efecto diseño de 2.
Sistema de entrevista:	Se ha utilizado un método multicanal basado principalmente en entrevistas personales asistidas por ordenador (CAPI) y en entrevistas por internet (CAWI). Para la recuperación de algunas unidades muestrales se llevaron a cabo encuestas telefónicas (CATI).
Reponderación:	<p>Se ajustaron los pesos de diseño a la información procedente de fuentes externas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los factores de elevación de las viviendas: <ul style="list-style-type: none"> – Población en regiones urbanas por sexo y grupos de edad quinquenales. – Población en regiones urbanas por sexo. – Total de viviendas por región urbana. • En los factores de elevación de las personas: <ul style="list-style-type: none"> – Población en regiones urbanas por sexo.
Trabajos de campo:	13 de septiembre de 2011 – 25 de noviembre 2011.

Tabla 2. Ficha Técnica de la Investigación

Fuente: IECA 2013

Las técnicas estadísticas seleccionadas para la obtención de resultados han sido la regresión logística binaria o modelo logit, prueba que se emplea cuando la variable dependiente es dicotómica. En este supuesto, pese a que el ítem sobre la elección modal se ha clasificado mediante tres valores (transporte privado, transporte público y transporte A pie/bicicleta), se realiza una reclasificación de las respuestas de forma que las categorías se reducen a dos: 0- transporte sostenible (Transporte público o transporte A pie/bicicleta) y 1- transporte no sostenible para la elección de transporte privado.

Dado que el porcentaje de respuesta para el modo de transporte público era reducido, este agrupamiento de los resultados permite un mejor tratamiento de los datos.

La regresión logística presenta la ventaja de su mayor robustez respecto a, por ejemplo, el análisis discriminante, en los supuestos en que no se cumple la normalidad multivariante o la igualdad de matrices de varianzas-covarianzas entre grupos. Por otro lado, la interpretación de coeficientes y diagnósticos es similar a la regresión lineal, lo que la hace más apropiada en muchas situaciones pese a su equivalencia con el análisis discriminante de dos grupos.

Mediante el análisis de regresión logística se trata de comprobar la probabilidad de que un evento concreto ocurra, a partir de la observación de una serie de variables independientes.

La ecuación general para la regresión logística es la siguiente:

$$P(Y) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

La constante (o intercepto) " α " expresa el valor de la probabilidad de Y cuando las variables independientes son cero. Su valor se ve afectado por cómo se definan las variables. Lo habitual es que no sean interpretables.

Los coeficientes de regresión logística ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$), o coeficientes de pendiente, informan, igualmente, cuánto varía la probabilidad de ocurrencia de Y ante un cambio de unidad de la variable independiente correspondiente, manteniéndose las demás variables explicativas constantes.

El modelo logístico tiene la forma concreta de una curva logística. A partir de la variable dependiente dicotómica (indicando la ocurrencia o no de un suceso; en nuestro caso, elección de transporte sostenible o no sostenible), el procedimiento de estimación del modelo, realizado a través del valor de la verosimilitud, predice una estimación de que el suceso tenga lugar o no.

El coeficiente logístico (β_i) se calcula comparando la probabilidad de la ocurrencia del suceso con la probabilidad de no ocurrencia, de forma que los coeficientes estimados son medidas de los cambios en el ratio de probabilidades denominado Odds ratio y cuya expresión es la siguiente:

$$\text{Odds}(\text{de ocurrencia de evento}) = \frac{\text{Prob.de ocurrencia de } Y}{\text{Prob.de no ocurrencia de } Y} = \frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)} = \frac{P(Y=1)}{P(Y=0)}$$

La interpretación del signo de los coeficientes, ya sean reales (expresados como logaritmos) o transformados por el programa informático (tomando su antilogaritmo), no varía.

Un β_i positivo aumenta la probabilidad de ocurrencia del suceso, uno negativo disminuye la probabilidad y un coeficiente igual a cero no produce cambios en el odds ratio. La significación estadística de los coeficientes en cuanto a la hipótesis de que sean distintos de cero se analiza a través del estadístico de Wald, similar al valor t-student de la regresión.

La bondad de ajuste del modelo viene dada de forma global por el valor de la verosimilitud (igual a -2 veces el logaritmo de la verosimilitud y se representa -2LL). Este valor es comparable entre ecuaciones y supone un mejor ajuste cuanto más bajo sea (un ajuste perfecto presentaría verosimilitud 1, por lo que -2LL sería cero).

El estadístico fundamental en la comprobación del ajuste del modelo en su conjunto es, en regresión logística, G o χ^2 del modelo.

$$G = \chi_{modelo}^2 = -2 \log\left(\frac{L_0}{L_1}\right) = (-2 \log(L_0)) - (-2 \log(L_1)) = -2LL_0 - (-2LL_1)$$

Donde: "L₁" es el valor de la función de verosimilitud para el modelo completo, tal y como ha quedado confirmado, con todos sus coeficientes.

"L₀" es el valor máximo de la función de verosimilitud cuando todos los coeficientes, exceptuando el intercepto, son cero. Su valor suele aparecer en la salida de ordenador al inicio, antes de que las variables independientes entren en el modelo. Comúnmente se llama "función log-likelihood inicial" (o -2log de la verosimilitud inicial).

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La muestra es fiel reflejo del presente en nuestra comunidad autónoma de Andalucía, en la que aunque el porcentaje de desplazamientos femeninos motivados por cualquier causa (51,2%), es superior al porcentaje de desplazamientos masculinos (48,8%); cuando únicamente se tienen en cuenta los desplazamientos motivados por causas laborales, estos porcentajes varían, teniendo entonces un mayor protagonismo los viajes masculinos (59,72%), frente a los femeninos (40,28%).

Nº TOTAL VIAJES	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL
Viajes independientemente del motivo	8.302	48,80%	8.710	51,20%	17.012
Viajes por motivos laborales	1.441	59,72%	972	40,28%	2.413

Tabla 3. Regiones urbanas en Andalucía
Fuente: Elaboración propia a partir de IECA 2013

Además podemos observar cómo aunque el tiempo invertido en los desplazamientos laborales por hombres y mujeres es bastante similar, estando entorno a los 23 minutos, las distancias recorridas en estos desplazamientos son muy distintas, siendo muy superiores las distancias medias recorridas por hombres (10,26 km) frente a las recorridas por mujeres (6,35). Lo que nos lleva a pensar por un lado un uso de distintos modos de transporte por parte de las mujeres y por

otro, a que ellas realizan diversas actividades en el trayecto, se desvían a comprar, eligen otras rutas, rodean espacios inseguros, etc.

	Hombres	Mujeres
Distancia recorrida		
Media	10,2600	6,3500
N	1.441	972
Desv. típ.	19,8280	13,3690
Tiempo invertido en el desp.		
Media	23,6800	23,1400
N	1.441	972
Desv. típ.	20,6900	18,7690

Tabla 4. Distancia y tiempos medios recorridos por género

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA 2013

Por tanto y a pesar de que un buen número de estudios sobre movilidad y género, sugieren que las mujeres trabajadoras tienden a hacer viajes más cortos al trabajo, tanto en distancia como en tiempo, que los hombres (Madden, 1981), (Hanson, y Johnston, 1985), (Wachs, 1987), (Gordon, Kumar, y Richardson, 1989), (Hanson, y Pratt, 1990), (Rosenbloom, y Burns, 1993), (Blumen, 1994), (Hjorthol, 1998), (McGuckin y Nakamoto, 2005), en nuestro caso, esta afirmación se cumple en cuanto a distancias, ya que en nuestro caso, las mujeres recorren distancias al trabajo considerablemente inferiores a las recorridas por hombres. En cambio, en cuanto a tiempos de desplazamiento, como se ha demostrado, no existen diferencias significativas entre los tiempos dedicados a los desplazamientos laborales por parte de hombres y mujeres.

Además de las distancias y tiempos invertidos, queremos estudiar la influencia de otras variables que pudiesen influir en la elección modal del transporte por parte de trabajadores y trabajadoras. Para ello, estudiamos el reparto por viajes por sexo, en función del tipo de municipio (Ciudad grande, mediana o pequeña²), población (compacta, intermedia o dispersa), edad, Estado Civil, Número de miembros del hogar, relación con la actividad económica e ingresos mensuales netos del conjunto del hogar, disponibilidad de vehículo a motor y por último cuál es su elección modal a la hora de realizar desplazamientos de carácter laboral. Estos datos se reflejan en la tabla 5.

² •Ciudades grandes: son aquellas capitales de provincia y ciudades de más de 100.000 habitantes.

•Ciudades medianas: son aquellas poblaciones de entre 20.000 y 100.000 habitantes.

•Ciudades pequeñas: son las poblaciones de menos de 10.000 habitantes.

Covariable	% Desplaz.		Covariable	% Desplaz.	
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
Tipo Municipio			Nº Miembros Hogar		
Ciudades grandes	48,58	53,09	1 o 2 miembros	20,89	24,90
Ciudades medianas	23,52	23,35	3 o 4 miembros	65,44	64,40
Ciudades pequeñas	27,90	23,56	5 o 6 miembros	12,49	10,49
	100,00	100,00	Más de 6 miembros	1,18	0,21
Tipo Poblamiento				100,00	100,00
Disperso	13,87	10,80	Relacion Act. Económica		
Intermedio	10,90	11,73	Ocupados jornada cor	93,27	71,81
Compacto	75,23	77,47	Ocupados jornada par	6,45	27,26
	100,00	100,00	Estudiantes	0,28	0,93
Edad				100,00	100,00
16 a 29 años	14,09	18,11	Ingresos mensuales netos del hogar		
30 a 39 años	26,02	29,22	<1100€	11,17	15,53
40 a 49 años	32,69	31,48	1101-1800 €	28,31	27,37
50 a 64 años	26,93	20,88	1801-2700 €	23,25	22,63
> 65 años	0,27	0,31	>2700 €	18,81	16,47
	100,00	100,00	NS/NC	18,46	18,00
Estado Civil				100,00	100,00
Soltero/a	24,29	31,48	Carné de conducir		
Casado/a	70,44	58,85	No	3,33	17,90
Viudo/a	0,97	1,23	Si	96,67	82,10
Separado/a o divorciado/a	4,30	8,44		100,00	100,00
	100,00	100,00	Disposición de vehículo motor		
Estado Civil. Rec			No	1,44	6,63
Casado/a	58,85	70,44	Si	98,56	93,37
No Casado/a	41,15	29,56		100,00	100,00
	100,00	100,00	Modo de tte sostenible/insostenible		
			Tte. Insostenible	85,50	64,81
			Tte. Sostenible	14,50	35,19
				100,00	100,00

Tabla 5. Desplazamientos por género en función de las variables analizadas
Fuente: Elaboración propia a partir de IECA 2013

La regresión logística binaria o modelo logit, se realiza como se ha comentado anteriormente, mediante una reclasificación de las respuestas de forma que las categorías de elección modal se reducen a dos: 0- transporte sostenible (Transporte público o transporte A pie/bicicleta, dado que el porcentaje de respuesta para el modo de transporte público era reducido) y 1- transporte no sostenible para la elección de transporte privado.

Inicialmente se ha realizado un contraste chi-cuadrado para determinar la existencia o no de asociación entre las variables sexo del encuestado y elección modal manifestada.

La tabla 6 presenta la distribución por género de los desplazamientos laborales, según la elección modal realizada: medios de transporte sostenibles (a pie, bicicleta o en transporte público) o medios de transporte insostenibles (transporte en vehículo privado).

Tabla de contingencia Modo de tte sostenible/insostenible * Sexo del informante

			Sexo del informante		Total
			Mujer	Hombre	
Modo de tte sostenible/insostenible	Tte. Insostenible	Recuento	631	1232	1863
		% de Modo de tte sostenible/insostenible	33,9%	66,1%	100,0%
		% de Sexo del informante	64,9%	85,5%	77,2%
	Tte. Sostenible	Recuento	342	209	551
		% de Modo de tte sostenible/insostenible	62,1%	37,9%	100,0%
		% de Sexo del informante	35,1%	14,5%	22,8%
Total	Recuento	973	1441	2414	
	% de Modo de tte sostenible/insostenible	40,3%	59,7%	100,0%	
	% de Sexo del informante	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 6. Tabla de elección modal del transporte (sostenible o insostenible) en desplazamientos de carácter laboral, por género.

Fuente: : Elaboración propia a partir de IECA 2013

La muestra obtenida presenta un porcentaje superior de desplazamientos masculinos por motivos laborales (59,7%). Con un 85,5% de sus viajes en vehículos privados. Siendo las mujeres, quienes aun cuando realizan un menor número de desplazamientos laborales, el 35,1% de los mismos lo realizan en lo que hemos denominado como medios de transporte sostenibles, esto es en transporte público o bien a pie o en bicicleta.

Como se ha comentado, inicialmente se ha realizado un contraste chi-cuadrado partiendo de la hipótesis que las variables (Modo de transporte y Género) son independientes; es decir, que no existe ninguna relación entre ellas y por lo tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra. El objetivo de esta prueba es comprobar la hipótesis mediante el nivel de significación, por lo que si el valor de la significación es mayor o igual que el Alfa (0.05), se acepta la hipótesis, pero si es menor se rechaza.

El valor obtenido del estadístico χ^2 (140,536) para un grado de libertad supone una significación asintótica de 0,000. Ello indica el incumplimiento de la hipótesis de independencia entre ambas variables. Es decir, se admite la existencia de algún grado de relación o dependencia de la elección modal para desplazamientos por motivos laborales según el género de los encuestados.

Además del estadístico chi-cuadrado, la tabla muestra otro estadístico denominado razón de verosimilitud, que se trata de un estadístico asintóticamente equivalente a chi-cuadrado y es muy utilizado para estudiar la relación entre variables categóricas, particularmente en el contexto de los modelos log-lineales.

En este caso, la razón de verosimilitud es (RV) es 138,507 y tiene asociada una probabilidad (Significación asintótica) de 0,000, que como en el caso anterior es menor de 0,05 y por tanto, conduce a rechazar la hipótesis nula, concluyendo que efectivamente existe relación entre las variables analizadas.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	140,536 ^b	1	,000		
Corrección por continuidad	139,367	1	,000		
Razón de verosimilitudes	138,507	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	140,478	1	,000		
N de casos válidos	2414				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 222,09.

Tabla 7. Prueba de Chi-cuadrado en la elección modal del transporte (sostenible o insostenible) en desplazamientos de carácter laboral, por género.

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA 2013

Como podemos evidenciar del análisis de la variable “Modo principal de transporte”, la elección modal del medio de transporte de las personas depende entre otros factores, del sexo de los mismos. Hombres y mujeres usan en sus desplazamientos diferentes modos de transporte, si bien, el vehículo privado (transporte insostenible), es el modo principal para ambos.

Hemos comprobado por tanto, como al igual que sucede en la mayoría de los estudios realizados hasta la fecha, las mujeres hacen un mayor uso del transporte público y hacen más trayectos a pie. (Hanson, y Johnston, 1985), (Díaz, 1989), (Hjorthol, 1998), (Díaz y Jiménez, 2002), (Valdés, 2008), (Monzón, Valdés y Xue, 2008), (Vega. y Román, 2011).

Por lo que respecta al segundo objetivo de este análisis, se ha realizado un modelado de las variables sociodemográficas así como de la distancia de viaje por motivo laboral³, mediante regresión logit binaria de forma independiente para los varones y las mujeres, con la intención de detectar posibles diferencias en la significación estadística de la influencia de las distintas variables sobre la elección modal en viajes de carácter laboral por género. Los resultados obtenidos se presentan en las tablas 8 y 9.

³ No se han incluido las variables tiempo invertido y disposición de vehículo, por estar relacionadas con las variables distancia y disposición de carné de conducir lo que provocaría problemas de multicolinealidad

Logit binario mujeres						
Variable	Coefficiente	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
SC2_T.MUNICIPIO.rec	0,000	0,000	7,110	1,000	0,008	1,000
SC3_POBLAMIENTO	0,369	0,154	5,768	1,000	0,016	1,447
SC4_EDADrec	0,026	0,010	7,092	1,000	0,008	1,026
SC5_ECIVIL.rec	-0,002	0,206	0,000	1,000	0,992	0,998
SC6_HOGAR.rec	0,120	0,090	1,778	1,000	0,182	1,127
SC7_ESTUDIOS	0,895	0,171	27,365	1,000	0,000	2,446
SC8_RELACT.rec	-0,129	0,211	0,372	1,000	0,542	0,879
SC9_INGRESO.rec	0,000	0,000	5,780	1,000	0,016	1,000
DISTANCIA_DESPLA	-0,146	0,021	46,744	1,000	0,000	0,864
SC10_CARNE	-2,585	0,276	87,599	1,000	0,000	0,075
Constante	-1,543	1,316	1,374	1,000	0,241	0,214
MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE						
-2Log Verosimilitud	769,113					
Chi-Cuadrado modelo	265,591 (0,000)					
R2 de Cox y Snell	0,284					
R2 de Nagelkerke	0,390					

Tabla 8. Logit binario; mujeres.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IECA 2013

Logit binario hombres						
Variable	Coefficiente	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
SC2_T.MUNICIPIO.rec	0,000	0,000	13,569	1,000	0,000	1,000
SC3_POBLAMIENTO	0,354	0,158	4,999	1,000	0,025	1,425
SC4_EDADrec	0,007	0,010	0,458	1,000	0,498	1,007
SC5_ECIVIL.rec	-0,153	0,237	0,418	1,000	0,518	0,858
SC6_HOGAR.rec	-0,055	0,071	0,618	1,000	0,432	0,946
SC7_ESTUDIOS	0,664	0,189	12,401	1,000	0,000	1,942
SC8_RELACT.rec	0,543	0,373	2,117	1,000	0,146	1,721
SC9_INGRESO.rec	0,000	0,000	1,611	1,000	0,204	1,000
DISTANCIA_DESPLA	-0,047	0,013	12,413	1,000	0,000	0,954
SC10_CARNE	-3,370	0,434	60,335	1,000	0,000	0,034
Constante	-4,293	2,246	3,652	1,000	0,056	0,014
MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE						
-2Log Verosimilitud	815,045					
Chi-Cuadrado modelo	134,733 (0,000)					
R2 de Cox y Snell	0,108					
R2 de Nagelkerke	0,195					

Tabla 9. Logit binario; hombres.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IECA 2013

A continuación presentamos el resultado obtenido para el modelo logit binario junto a los efectos marginales para cada variable, calculados como el incremento de probabilidad de la variable dependiente para los valores extremos de las explicativas, dando al resto de variables implicadas su valor medio (Cea, 2002) mediante la fórmula:

$$\Delta p = \frac{e^{X_i\beta}}{(1+e^{X_i\beta})^2} * \beta$$

Así en el caso de las mujeres obtenemos:

Logit binario mujeres

Variables	B	Exp(B)	%	Xmedia	Xmedia*B	exp(Xmedia*B)	$\frac{\exp(Xmedia*B)}{1+\exp(Xmedia*B)}$	Incrementos de probabilidad
SC2_T.MUNICIPIO	0,000	1,000	0,000	229.983,380	0,000	1,000	0,250	0,000
SC3_POBLAMIENTO	0,369	1,446	0,446	2,670	0,985	2,678	0,198	7,304
SC4_EDAD.rec	0,026	1,026	0,026	40,250	1,047	2,848	0,192	0,500
SC7_ESTUDIOS	0,895	2,447	1,447	2,294	2,053	7,789	0,101	9,025
SC9_INGRESO.rec	0,000	1,000	0,000	2.083,068	0,000	1,000	0,250	0,000
DISTANCIA_DESPLA	-0,146	0,864	-0,136	6,350	-0,927	0,396	0,203	-2,966
SC10_CARNE	-2,585	0,075	-0,925	0,811	-2,097	0,123	0,097	-25,185

Tabla 10. Logit binario; mujeres: Cálculo incrementos de probabilidad de la variable dependiente

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IECA 2013

Logit binario hombres

Variables	B	Exp(B)	%	Xmedia	Xmedia*B	exp(Xmedia*B)	$\frac{\exp(Xmedia*B)}{1+\exp(Xmedia*B)}$	Incrementos de probabilidad
SC2_T.MUNICIPIO	0,000	1,000	0,000	213.737,740	0,439	1,552	0,238	0,000
SC3_POBLAMIENTO	0,354	1,425	0,425	2,610	0,924	2,519	0,203	7,201
SC7_ESTUDIOS	0,664	1,942	0,942	2,140	1,421	4,141	0,157	10,402
DISTANCIA_DESPLA	-0,047	0,954	-0,046	10,260	-0,479	0,620	0,236	-1,102
SC10_CARNE	-3,370	0,034	-0,966	0,966	-3,256	0,039	0,036	-12,037

Tabla 11. Logit binario; hombres: Cálculo incrementos de probabilidad

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IECA 2013

Las medidas aplicadas para evaluar la bondad de ajuste en cada modelo han sido la prueba Ómnibus sobre los coeficientes (Chi-cuadrado), -2 logaritmo de la verosimilitud, R² de Cox y Snell y R² de Nagelkerke, para el logit binario. La Prueba Ómnibus valida el ajuste global de ambos modelos de forma que el estadístico Chi-cuadrado permite contrastar la hipótesis según la cual el incremento obtenido en el ajuste global del modelo es nulo determinando si, al introducir las variables independientes en el modelo, se consigue un incremento significativo del ajuste global tomando como referencia el modelo nulo. En este caso, la mejora es fuertemente significativa tanto en el modelo femenino, como en el masculino ($p < 0.01$). Por lo tanto se puede rechazar la hipótesis nula y concluir que la incorporación de las variables mejora significativamente el ajuste y capacidad predictiva de los modelos. Las medidas -2 logaritmo de la verosimilitud, R² de Cox y Snell y R² de Nagelkerke muestran los estadísticos de bondad de ajuste para estos modelos, aunque son meramente orientativos en tanto la variable dependiente es categórica, pudiendo adoptar valores moderados o incluso bajos aun cuando el modelo estimado pueda ser apropiado y útil (Pardo & Ruiz, 2002).

Los resultados obtenidos en denotan ciertas diferencias que pasan a analizarse a continuación en lo referente a la influencia de las variables analizadas según género.

Tanto para mujeres como para hombres, el coeficiente más significativo es el que indica la disposición o no de carné de conducir. En ambos casos, el signo negativo del coeficiente indica que la disposición del carné, afecta negativamente a la elección de un transporte sostenible. Podemos además apreciar como esta variable afecta en mayor medida a la elección modal de las mujeres.

La segunda variable que afecta negativamente a la elección modal de transporte sostenible, es la distancia recorrida, que en este caso también produce una mayor afección a la elección femenina (el incremento de probabilidad de elección de transporte sostenible es del -2,96%).

Por otro lado variables como Nivel de estudios, Poblamiento, Edad, el Tamaño del municipio, y el ingreso neto mensual del hogar, también influyen en la decisión de optar por un medio de transporte u otro. Así el mayor nivel de estudios y edad en la mujer, así como la residencia en una ciudad más compacta, apoyaría la opción de elección de transporte sostenible.

Por lo que se refiere a los varones, ninguno de los coeficientes obtenidos en el modelo logit binario obtiene significatividad estadística a excepción de los parámetros referidos a la disposición de carné de conducir y distancia del desplazamiento, que como hemos visto afectan negativamente a la elección de transporte sostenible así como nivel de estudios, poblamiento y tamaño de municipio. Como en el caso de las mujeres tanto la disposición de carné de condición así como la distancia del desplazamiento va a suponer un hándicap negativo a la hora de optar por un transporte sostenible, mientras que el mayor nivel de estudios y la residencia en municipios de tipo compacto aumentan la probabilidad de elección de transporte sostenible.

La mayoría de coeficientes presentan el mismo signo y valores cercanos en ambos géneros a excepción de la edad, que aun cuando favorece la elección modal de transporte sostenible por parte de mujeres, no resulta ser significativo para los hombres y el ingreso neto mensual en el hogar familiar, que resulta ser significativo en la elección modal femenina, mientras que en el hombre, tampoco resulta significativo.

En definitiva, puede afirmarse en cierta medida que existen diferencias notables por lo que respecta a la influencia de determinadas variables analizadas según el sexo de los encuestados, en especial la edad o el nivel de ingresos, aunque la distancia a recorrer y la disposición de carné influyen mucho más en la elección femenina que en la masculina. No obstante, para el reto de variables analizadas (tamaño del municipio, poblamiento y nivel de estudios los resultados no difieren en exceso.

CONCLUSIONES

Pese a la existencia de algunas discrepancias en los resultados obtenidos por las investigaciones referidas en el presente artículo, a la influencia del género sobre la movilidad laboral, una amplia mayoría conducen a resultados que sostienen la menor movilidad laboral entre las mujeres, destacando que las mujeres realizan menos desplazamientos por motivos laborales, así como viajes más cortos al trabajo tanto en distancias como en tiempos. Este trabajo confirma dichos estudios al obtener resultados que ratifican las diferencias en la movilidad laboral entre los varones y mujeres de la muestra, detectando niveles superiores entre los primeros (59,72% de viajes laborales masculinos, frente a 40,28% de viajes femeninos). Así como viajes más cortos al trabajo.

Sin embargo, cuando se considera la totalidad de motivos que generan un viaje, y no solo los laborales, se observa que globalmente, la movilidad de las mujeres es superior a la de los hombres (51,20% para mujeres frente a 48,80% para hombres).

El análisis de la movilidad de mujeres y hombres, considerando su edad, refleja que las mujeres de edades comprendidas entre los 16 y 49 años, realizan más viajes que los hombres, siendo las mujeres de entre 30 y 39 años las que realizan el mayor número de desplazamientos, lo cual nos indicaría una vida mucho más compleja, cargada de más actividades, ya sean laborales o derivadas de su responsabilidad doméstica. No obstante, a partir de los 50 años, se observa un cambio, siendo entonces los hombres los que realizan un mayor número de desplazamientos. (La brecha de género se inclina hacia una mayor movilidad de los hombres).

En la revisión bibliográfica comprobamos que en muchos de los estudios de movilidad y género, se afirmaba, que los desplazamientos de las mujeres eran en general más cortos en distancia y tiempo que los de los hombres y que este hecho, se incrementaba en los desplazamientos por motivos laborales, (Madden, 1981), (Hanson y Johnston, 1985), (Wachs, 1987), (Gordon, Kumar y Richardson, 1989), (Hanson. y Pratt, 1990), (Rosenbloom. y Burns, 1993), (Blumen, 1994), (Hjorthol, 1998), (McGuckin y Nakamoto, 2005). En nuestro caso, hemos comprobado que aunque las mujeres invierten el mismo tiempo de su día que los hombres para desplazarse por motivos laborales, las distancias que recorren son considerablemente inferiores. Así hemos visto cómo los viajes laborales de los hombres son más largos y que su variabilidad es superior. Esto puede deberse, por un lado, al uso de medios menos eficaces (indicativo de diferente elección modal) y, por otro lado, a que realizan diversas actividades en la misma salida eligen otras rutas, rodean espacios inseguros, etc.

En lo referente a la influencia de las variables sociodemográficas, familiares e individuales en la elección modal para viajes laborales, se advierten diferencias notables entre hombres y mujeres en algunos aspectos. Aun cuando, el vehículo privado es la opción mayoritaria de hombres y mujeres en sus desplazamientos laborales, las mujeres hacen un mayor uso del transporte público y hacen más trayectos a pie. Siendo este resultado acorde con la opinión de Hanson y Johnston (1985), Díaz (1989), Hjorthol (1998), Díaz y Jiménez (2002), Valdés (2008), Monzón, Valdés y Xue (2008), Vega y Román (2011), quienes opinan que pauta general, las mujeres caminan más y tienen un menor acceso al vehículo privado.

A continuación repasamos las conclusiones obtenidas de la realización de los modelos logit propuestos, en los que se cruza la variable elección modal de transportes sostenibles o no sostenibles en desplazamientos laborales con diferentes variables sociodemográficas, familiares e individuales de la persona que se desplaza.

Tamaño municipio y poblamiento

La elección modal de hombres y mujeres, también se ve influenciada por la tipología del municipio de procedencia, tal como se deriva de los modelos obtenidos, los coeficientes en ambos modelos son positivos y por tanto favorecerían la elección modal de transporte sostenible tanto en hombres como en mujeres. Además los coeficientes de la variable poblamiento son del mismo orden en hombres y mujeres, indicando una influencia similar en la elección modal de ambos.

Edad y Estado civil

Hemos comprobado como la variable estado civil, no es estadísticamente significativa ni aporta nada a los modelos propuestos, al contrario que la variable edad, que en el caso de las mujeres es estadísticamente significativa y afecta positivamente a la elección modal de transporte sostenible, indicando, que la mayor edad de la mujer, favorecería la opción del transporte sostenible en sus desplazamientos laborales. En el modelo masculino, sin embargo, aun cuando el coeficiente de la variable edad es positivo, ésta es estadísticamente no significativa.

Número de miembros de la unidad familiar

Analizando la relación entre las diferencias en la movilidad laboral y el número de miembros en la unidad familiar (tamaño de familia), se observa que aun cuando el aumento del número de miembros en el hogar familiar favorecerían la decisión femenina de usar un transporte sostenible, la variable resulta no ser estadísticamente significativa en el modelo, y por tanto no entra en el mismo. Igualmente sucede en el caso de los hombres, donde la variable del número de miembros de la unidad familiar, tampoco es estadísticamente significativa, aunque en este caso el coeficiente es negativo, indicando que el incremento del tamaño del hogar no favorecería el uso de transporte sostenible por parte de los hombres.

Nivel de estudios

Al analizar la influencia de la variable nivel de estudios, llegamos a la conclusión de que el mayor nivel de estudios en hombres y mujeres, favorece la opción por un modelo de transporte sostenible, siendo esta variable estadísticamente significativa en ambos modelos y estando el efecto marginal (incremento de probabilidad) de la variable en torno al 10%.

Relación con la actividad

El análisis de la relación con la actividad laboral de la persona informante, nos lleva a que al igual que ocurre en el caso del estado civil o número de miembros en el hogar, no es estadísticamente significativa.

Ingresos netos de la unidad familiar

La variable ingresos netos de la unidad familiar, es otra de las variables que al igual que edad únicamente es significativa en el modelo femenino, no siendo por tanto una variable a tener en cuenta en el modelo de decisión masculino.

Distancia recorrida en el desplazamiento y posesión del carné de conducir.

Este trabajo constata además una menor disponibilidad de carné de conducir en tanto en mujeres como en hombres así como la menor distancia recorrida, favorece la opción de elección de transporte sostenible lo que podría derivar en un mayor uso del transporte público o a pie y bicicleta.

Pero es además, la elección de estos destinos más cercanos, lo que favorece la elección de medios alternativos al transporte en vehículos privados, como es el transporte público o los desplazamientos a pie.

Finalmente, queremos concluir recordando la necesidad prioritaria del análisis de los determinantes de la elección modal en desplazamientos laborales bajo la mirada de género., por el fuerte impacto que éste podría causar sobre determinadas aspectos tales como elección de destinos laborales, distancias a recorrer, tiempos invertidos etc. Según el trabajo realizado se han encontrado evidencias de la necesidad de considerar aspectos sociodemográficos de los trabajadores que puedan influir en su movilidad laboral (en este caso, el sexo del propio trabajador) que deben ser tenidos en cuenta también a la hora de realizar análisis.

Como hemos visto, el enfoque de género, es un hecho que deben tener las políticas de transporte sostenible; así, la movilidad sostenible, pasa por mejorar las oportunidades de transporte atendiendo a las necesidades reales y diferenciadas de hombres y mujeres.

BIBLIOGRAFÍA

Blumen, O. (1994). Gender differences in the journey to work. *Urban Geography* 15(3), 223 – 245.

Cea, M. (2002). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social*. Madrid: Síntesis.

Cebollada, A., & Avellaneda, P. (1 de Agosto de 2008). Equidad social en movilidad: reflexiones en torno a los casos de Barcelona y Lima. Obtenido de Scripta Nova. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Scripta Nova.Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. XII, núm. 270 (47): <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-270/sn-270-47.htm>

Díaz. (1989). Movilidad femenina en la ciudad. Notas a partir de un caso. *Documents d'analisi geogràfica*, 14, 219 -239.

Díaz y Jiménez. (2002). Transportes y movilidad ¿necesidades diferenciales según género? II Seminario internacional sobre género y para la vida cotidiana. Madrid: www.generourban.org.

Díaz, M., & Jiménez, F. (2002). Transportes y movilidad ¿necesidades diferenciales según género? II Seminario internacional sobre género y para la vida cotidiana. Madrid: www.generourban.org.

García, J.C. y Rodríguez, J. (2008). Movilidad cotidiana y Género en la Comunidad de Madrid. XI Coloquio Ibérico sobre Geografía. Universidad de Alcalá.

Gordon, P., Kumar, A. y Richardson, H. (1989). Gender differences in metropolitan travel behavior. *Regional Studies* 23(6), 499 - 510.

Hanson y Johnston. (1985). Gender Differences in Work Trip Lengths: Implications and Explanations. *Urban Geography*, 6, 193-219.

Hanson, S. y Pratt, G. (1990). Geographic perspectives on the occupational segregation of women. *National Geographic Research* 6(4)., 376 - 399.

Hjorthol. (1998). Travel activities in everyday life: an analysis of women's and men's daily travel activities in Oslo. Dissertation for dr philos. Department of Sociology and Human Geography. University of Oslo, Oslo. Institute of Transport Economics, report 391.

IECA. (2013). Encuesta Social 2011: Movilidad en las Regiones Urbanas de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Madden, J.F. (1981). Why women work close to home. *Urban Studies* 18, 181–194.

McGuckin, N. y Nakamoto, Y.;. (2005). Differences in trip chaining by men and women. Research on women's issues in transportation. Transportation Research Board of the National Academies, Chicago, Illinois, 49 -56.

Miralles-Guasch, C. (1998). La movilidad de las mujeres en la ciudad, un análisis desde la ecología urbana. *Ecología Política*, nº 15, 123 - 131.

Monzón, A., Valdés, C. y Xue, G. (2008). La Movilidad en la Comunidad de Madrid. ¿Diferencias según género? Congreso de ingeniería del transporte. Coruña (A).

Pardo, A., & Ruiz, M. (2002). *SPSS 11: Guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw-Hill.

Rosenbloom, S. y Burns, E. (1993). Gender Differences in Commuter Travel in Tucson: Implications for Travel Reduction Programs. *Transportation Research Record*, 1404, 82 - 90.

Valdés, C. (2008). La Movilidad en la Comunidad de Madrid. ¿Una cuestión de Género? Obtenido de http://oa.upm.es/1439/1/MONO_CRISTINA_VALDES_SERRANO_01.pdf

Vega, P. y Román, M. (2011). *Patrones Movilidad Transporte Público Andalucía*. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Dirección General de Transportes.

Wachs, M. (1987). Men, Women, and Wheels: The Historical Basis of Sex Differences in Travel Patterns. *Transportation Research Record* 1135,, 10 - 16.