

Los servicios, incluyendo los del transporte, son vistos como fuentes de un reparto inequitativo de recursos de los cuales la población se beneficia de manera diferenciada, de acuerdo con sus capacidades de superar barreras físicas, de tiempo, financieras y sociales (Knox, 1980). Es posible identificar que distintos grupos sociales emplean de forma particular los medios de transporte que se encuentran a su disposición (Mackenbach, 2016; Murray, 1998). Diferencias en la edad, etnicidad, género, ingresos del hogar, tamaño del hogar y disponibilidad de vehículos privados (Neff y Pham, 2007) influyen en la accesibilidad que puedan tener tanto individuos como hogares.

Entre las distintas formas de movilizarse, el transporte público presenta importantes ventajas sociales, urbanísticas y ecológicas respecto de otras opciones (ONU-Hábitat, 2015). En ese sentido, resulta relevante conocer qué características socioeconómicas y de localización geográfica de los hogares de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México² (ZMCM) condicionan la calidad de sus habitantes de ser usuarios del transporte público masivo (TPM) y de la importancia relativa que éste tenga dentro del presupuesto del hogar.

En ese sentido importa delimitar al público usuario en una primera instancia. Una vez que se conoce cuáles son las principales características que permiten diferenciar la propensión de un hogar de ser o no usuario del transporte público, se procede a obtener una ponderación de los distintos condicionantes de aquellos hogares que reportan tener al menos un usuario de transporte público. Para tales efectos se lleva a cabo un modelo logístico y otro lineal, respectivamente.

El principal insumo de información para el presente trabajo es la Encuesta Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007 (EOD07). Se emplearon también *shape files* resultantes de datos de la Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal respecto de las estaciones de transporte público, los cuales se adaptaron a la infraestructura existente en 2007.

Los resultados del modelo logístico indican una Pseudo R² de 0.1370 y prácticamente todos los coeficientes fueron significativos al 99%. Las variables de distancia promedio al TPM; el número de automóviles particulares en el hogar; y la escolaridad del jefe del hogar, cuando es universidad y posgrado, tienen una relación negativa respecto a la variable dependiente. El resto de las variables y sus categorías muestran una relación positiva. Estos resultados se muestran en el Cuadro 1.

¹ David López Lira Bayod. El Colegio de México, Centro de Estudios Urbanos, Demográficos y Ambientales. Maestría en Estudios Urbanos. Correos electrónicos: david.lopez@colmex.mx o david.lopezlira@gmail.com

² El 05 de febrero de 2016 se promulgó en el Diario Oficial de la Federación el cambio de denominación del Distrito Federal por el de Ciudad de México. No obstante, en el presente escrito se maneja la terminología anterior, por lo que Distrito Federal o DF se refieren a la delimitación político-administrativa de la capital del país, mientras que el término Ciudad de México se emplea para referirse de manera general a toda la Zona Metropolitana, tanto porque refleja de mejor manera su funcionamiento como unidad económica, como por fines estilísticos.

Cuadro 1

Modelo Logístico

Variable	Coef.	ODDS Ratio (Err. Std.)
Intercepto	-0.3525414 ***	0.7028995 (.0025331)
Distancia promedio que los hogares de un distrito deben recorrer para acceder al TPM	-0.0063232 ***	0.9936967 (.0002083)
Decil de ingreso		
<i>Categoría de referencia: 1° Decil</i>		
2° Decil	0.6618024 ***	1.938283 (.0093475)
3° Decil	0.8997357 ***	2.458953 (.011455)
4° Decil	1.181209 ***	3.258312 (.0171423)
5° Decil	1.08648 ***	2.963824 (.0138007)
6° Decil	1.423636 ***	4.152191 (.0232097)
7° Decil	1.354351 ***	3.874245 (.0191694)
8° Decil	1.297808 ***	3.661262 (.0197312)
9° Decil	1.235954 ***	3.44166 (.0180494)
10° Decil	0.386319 ***	1.471554 (.0080375)
Propiedad de vehículos particulares en el hogar		
<i>Categoría de referencia: El hogar no cuenta con vehículos privados</i>		
El hogar cuenta con al menos un vehículo privado	-1.063784 ***	0.3451473 (.0008964)
Nivel de escolaridad del jefe del hogar		
<i>Categoría de referencia: Nivel básico o menor</i>		
Técnica o normal	0.0061011	1.00612 (.0047291)
Universidad (profesional)	-0.619684 ***	0.5381145 (.0017487)
Posgrado	-1.542701 ***	0.2138029 (.0018964)
Número total de viajes al mes que realizan los miembros del hogar	0.0035194 ***	1.003526 (.00000717)

Entidad federativa de residencia a la que pertenece el hogar*Categoría de referencia:**Vive en la Ciudad de México*

Vive en el Estado de México	0.0760797 ***	1.079049 (.0029766)
Chi-squared	729030.68	
Pseudo R2	0.1370	
Observaciones	4,175,223	

* p>.05 **p>.01 ***p<.001 (two tailed test)

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la EOD07

Por su parte, el decil de ingreso del hogar afecta la propensión a ser usuario de manera no lineal. Es decir, si se graficara la propensión de cada uno de los deciles a tener al menos un miembro usuario, la misma adoptaría la forma de una “U” invertida. Esto implica que el sistema tarifario del TP, a como se encuentra configurado actualmente, es poco probable que se atienda a los hogares en los extremos de la distribución de ingresos.

En el caso de la entidad de residencia, esta afecta la propensión a ser usuario de transporte público en el sentido que los hogares del Estado de México tienen en promedio mayores probabilidades de contar con al menos un miembro que emplee el transporte público para movilizarse, respecto de las unidades que se encuentran en el Distrito Federal. Esto se conjuga con el nivel ligeramente menor de ingreso que presentan como promedio los hogares mexiquenses, consistente con la mayor propensión a ser usuarios del transporte público.

En los modelos lineales se conjuntan características geográficas y locacionales como aspectos que permitan dar una caracterización socioeconómica de los hogares que reportan contar con al menos un usuario de transporte público. Se muestran los resultados de los dos ejercicios realizados, puesto que en el denominado socioeconómico interesa analizar cómo se comparan los pesos que cada variable independiente aporta al modelo, mientras que el modelo desagregado permite analizar los comportamientos diferenciados de las categorías conformantes de cada variable. Los resultados se muestran en el Cuadro 2.

*Cuadro 2***Modelos Socioeconómico y Desagregado**

Variable	Coeficiente Error estándar	
	Socioeconómico	Desagregado
Viajes totales del hogar al mes	0.00686*** -451.71	0.00692*** -457.66
Entidad: Distrito Federal	0 (.)	0 (.)
Entidad: Estado de México	3.439*** -361.34	3.413*** -360.09

Distancia promedio al TPM	0.134*** -181.69	0.132*** -179.26
Decil de ingreso (agregado)	-1.414*** (-865.92)	
Número de vehículos (agregado)	-1.383*** (-204.00)	
Escolaridad del jefe de hogar (agregado)	-0.474*** (-87.45)	
Decil de ingreso (desagregado)		0
1° decil		(.)
2° decil		-4.266*** (-205.25)
3° decil		-4.007*** (-205.19)
4° decil		-5.561*** (-271.69)
5° decil		-7.264*** (-383.24)
6° decil		-7.623*** (-375.51)
7° decil		-9.470*** (-497.45)
8° decil		-11.07*** (-544.87)
9° decil		-12.36*** (-619.41)
10° decil		-15.12*** (-678.52)
Número de vehículos (desagregado)		0
0 vehículos		(.)
1 vehículo		-1.262*** (-138.14)
2 vehículos		-2.650*** (-139.09)
3 vehículos o más		-3.773*** (-95.82)
Escolaridad del jefe de hogar (desagregado)		0
Básica o menor		(.)
Técnica o normal		-0.397*** (-25.51)

	Profesional	-0.825*** (-69.74)
	Posgrado	-1.399*** (-37.22)
Constante	15.03*** -1241.25	14.38*** -882.11
Observaciones	2779664	2779664
R-cuadrada ajustada	0.336	0.343

Estadísticos t entre paréntesis

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la EOD07

Lo primero que salta a la vista es que las variables locacionales todas cuentan con signo positivo en sus coeficientes, mientras que las identificadas como socioeconómicas sucede lo opuesto. Se ve reflejada la fricción de la distancia y cómo la necesidad de efectuar mayores recorridos para acceder a los principales puntos de empleo de la ZMCM provoca que los costos incrementen. A su vez, se observa la existencia de una barrera de la frontera interior entre las entidades políticas y el diferencial de tarifas entre ambas, puesto que aquellos hogares que se encuentren en el Estado de México deben efectuar desembolsos proporcionales mayores que sus contrapartes en el Distrito Federal.

En cuanto a el decil de ingreso al que pertenezca el hogar, el número de automóviles con que cuenten y el nivel de escolaridad del jefe del hogar, todos presentan signo negativo. Esto es, a niveles cada vez mayores de ingresos, de propiedad de vehículos y de educación, se reduce de manera progresiva y acumulativa el efecto de los desembolsos en el ingreso de los hogares, encaminados a solventar los servicios de transporte público.

En general, es posible afirmar que cada una de las variables empleadas en esa sección tiene como característica que valores mayores de las mismas pueden vincularse a niveles socioeconómicos más altos. Por lo tanto, se estaría en posición de afirmar que, en el ejercicio presentado, los hogares que reportan ser usuarios del TP disminuyen la proporción de su ingreso que dedican a transporte público conforme ascienden en la escala socioeconómica.

Es importante anotar que, de las tres variables socioeconómicas, el nivel de escolaridad del jefe del hogar es el que presenta la beta estandarizada más baja, con -0.0455. Le sigue el número de automóviles con que cuente el hogar al obtener -0.1103. Es el decil de ingreso la variable que presenta el mayor valor, -0.46686, no sólo para este conjunto, sino para todo el modelo. En ese sentido se puede mencionar que para el presente ejercicio importa más cuánto sea el nivel de ingresos que tenga el hogar, que otros factores como tener coches, la escolaridad del jefe de hogar, la distancia que haya que recorrer hasta el TPM, el número total de viajes que se realicen al mes o la pertenencia a uno u otro estado.

Pertenecer al Estado de México o al Distrito Federal tiene impactos similares que en los modelos anteriores. Vivir en la demarcación mexiquense se mantiene como una causa por la que las personas desembolsan proporciones mayores de su ingreso en transporte público respecto de aquellos que se encuentran dentro del Distrito Federal.

Los resultados obtenidos por el modelo desagregado respecto del modelo socioeconómico se modifican en poca medida. La constante se reduce en 0.6472 al tomar un valor de 14.3849. Su error estándar también se incrementa ligeramente.

En cuanto al decil de ingreso, es notorio el nivel de progresividad que se muestra en los coeficientes desagregados. Todos los resultados son en referencia al grupo de hogares que se encuentran en el primer decil, lo que quiere decir que las cifras obtenidas son comparativas del decil en que se presentan y aquellos con el nivel de ingresos más bajo. Por ejemplo, un hogar típico del séptimo decil dedicará en promedio un 9.47% menos de su ingreso total para solventar sus necesidades de transporte público que aquellos en los deciles inferiores.

Como consecuencia de lo anterior, se anota que en el único punto donde no se sigue de manera perfecta la tendencia es en el dato correspondiente al tercer decil. Este presenta una ligera disminución en su coeficiente respecto de aquel correspondiente al decil número dos. Lo que esto pudiera indicar es que es en este punto donde los hogares logran comenzar a efectuar ciertas modificaciones a la estructura general de gastos, los cuales serían progresivos conforme se aumentan los ingresos disponibles.

Bibliografía:

Knox, P. (1980). "Measures of accessibility as social indicators: A note". *Social Indicators Research*, vol. 7, núm. 1-4, pp. 367-377

Mackenbach, J. (2016). "The Influence of Urban Land-Use and Public Transport Facilities on Active Commuting in Wellington, New Zealand: Active Transport Forecasting Using the WILUTE Model". *Sustainability*, vol. 8, núm. 3, pp. 1 - 14

Murray, A. (1998). "Public Transportation Access". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 3, núm. 5, pp. 319-328.

Neff, J., & Pham, L. (2007). "A Profile of Public Transportation Passenger Demographics and Travel Characteristics Reported in On-Board Surveys". Washington DC: American Public Transportation Association.

ONU-Hábitat. (2015). "Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015". Ciudad de México: ONU.