

19-21 de Octubre 2022 | Granada

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON REGIONAL SCIENCE

*Challenges, policies and governance of the territories in the post-covid era*

Desafíos, políticas y gobernanza de los territorios en la era post-covid

XLVII REUNIÓN DE ESTUDIOS REGIONALES  
XIV CONGRESO AACR



## RESUMEN AMPLIADO

**Título: EL PAPEL DE LA CONCIENCIACIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA ELECCIÓN DE MODO TRANSPORTE EN LOS DESPLAZAMIENTOS UNIVERSITARIOS: APLICACIÓN A LA CIUDAD DE VALENCIA**

Bárbara Vázquez Paja  
ESIC Business and Marketing School  
[barbara.vazquez@esic.edu](mailto:barbara.vazquez@esic.edu)

María Feo Valero  
Instituto de Economía Internacional  
Departamento de Estructura Económica  
Universidad de Valencia  
[maria.feo@uv.es](mailto:maria.feo@uv.es)

Salvador del Saz Salazar  
Instituto de Economía Internacional  
Departamento de Estructura Económica  
Universidad de Valencia  
[Salvador.Saz@uv.es](mailto:Salvador.Saz@uv.es)

**Área Temática:** 6 *Sostenibilidad, medio ambiente y recursos naturales.*

**Palabras Clave:** *modelos de elección discreta, variables latentes, elección modal, estudiantes universitarios, preferencias declaradas, transporte público.*

**Clasificación JEL:** R41, R48

En los últimos años la mayoría de las economías desarrolladas han intensificado sus esfuerzos para lograr una reducción de sus niveles de emisiones y, con ello, del impacto social y medioambiental causado por la actividad diaria de sus ciudadanos. Gran parte de dicho impacto se concentra en los entornos urbanos, los cuales, si bien apenas representan el 3% de la superficie terrestre, son responsables del 75% de las emisiones de carbono derivadas de la actividad humana (UN Habitat, 2016). Dentro de dichos entornos una parte significativa de las emisiones proviene de los flujos de transporte asociados a la logística urbana y a los desplazamientos que diariamente tienen que realizar sus ciudadanos, flujos que se prevé sigan aumentando fruto del desarrollo económico y los procesos de urbanización. De acuerdo con las estimaciones de la OCDE (2017), bajo un escenario de “*business as usual*” la movilidad motorizada en las ciudades podría incrementarse en un 94% entre 2015 y 2050, provocando un incremento del 26% de las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la actividad urbana. El desarrollo de patrones de movilidad sostenibles que permitan minimizar el impacto negativo de las actividades de transporte y distribución en las ciudades sin menoscabar las condiciones de vida y trabajo de los residentes urbanos constituye por tanto uno de los objetivos prioritarios de las intervenciones urbanas alineadas con en la consecución de los objetivos del Acuerdo de Paris y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Desde la perspectiva específica del transporte urbano de pasajeros, la consecución de patrones de movilidad sostenibles va a requerir tanto de la mejora de la eficiencia energética e impacto ambiental de los modos motorizados (promoción del carpooling, vehículos eléctricos, etc.), como de la sustitución del vehículo privado por los denominados modos de transporte sostenibles - transporte público o, preferiblemente, modos activos- en una parte significativa de los desplazamientos. Si bien desde principios del siglo XXI la cuota de los modos sostenibles se ha incrementado en términos generales, el vehículo privado motorizado sigue siendo el modo de transporte más utilizado en muchas de las ciudades.

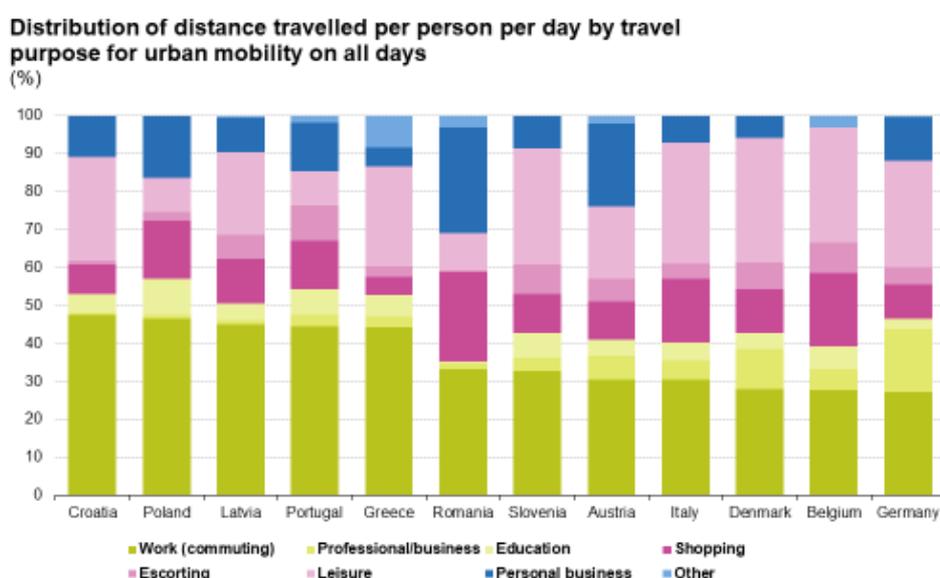
Muchas de las actuaciones públicas articuladas vía los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) tienen como objetivo final la minimización del uso del vehículo privado, combinando para ello medidas que penalizan dicho modo (peajes acceso centro urbano, restricciones aparcamiento, etc.) con medidas destinadas a incrementar el nivel de servicio de los modos sostenibles. La efectividad de dichas actuaciones dependerá en última instancia del grado con el que consigan adaptar la oferta de los diferentes modos a los requisitos y necesidades de los ciudadanos en sus diversos desplazamientos. La correcta definición de dichos PMUS requiere por tanto obtener un exhaustivo

conocimiento previo sobre los patrones de movilidad, sobre las variables que determinan la elección de uno u otro modo y sobre la manera en la que dichas variables interactúan entre sí durante el proceso de toma de decisión.

Los requisitos de la demanda -y por tanto la efectividad relativa de las diferentes medidas- se ven condicionados, entre otros factores, tanto por el carácter del desplazamiento - obligatorio o voluntario en función de la capacidad que tiene el usuario para determinar el momento en el que lo realiza- como por el motivo - desplazamientos a/desde el trabajo, desplazamientos vinculados al ejercicio de la actividad profesional, estudios o personales (compras, ocio), etc.-, razón por la cual muchas de las aplicaciones que analizan los determinantes de la demanda de transporte urbano optan por circunscribir el análisis a un único tipo de desplazamientos .

Los desplazamientos para acceder/volver al trabajo son sin duda los más frecuentemente estudiados, dada la elevada proporción que representan respecto del total (véase Gráfico 1), su carácter regular e inevitable y el impacto directo que su concentración en determinados periodos del día tiene sobre los niveles de congestión del tráfico urbano. La literatura desarrollada en esta área analiza tanto las decisiones relativas a la elección de modo como las relativas a los horarios y ruta, decisiones interrelacionadas y sobre las que las diferentes actuaciones de política urbana tratan de incidir con el objetivo de reducir el uso del vehículo privado y alcanzar el *peak spreading*.

**Gráfico 1. Distribución de la distancia recorrida por persona y día en función del motivo del viaje (%)**



Source: Data from twelve Member States (eight pilot surveys and four national surveys on passenger mobility)

eurostat

Fuente: Passenger Mobility Statistics, 2021, serie Eurostat Statistics Explained.

Dentro de los desplazamientos urbanos resultan igualmente relevantes los que se realizan a determinadas localizaciones que se convierten en centros gravitatorios en torno a los cuales se generan multitud de desplazamientos como pueden ser hospitales o centros educativos. De entre este tipo de ubicaciones, y más específicamente dentro de los centros educativos, destacan por su especial interés los campus universitarios (Lovejoy & Handy, 2011). Los desplazamientos a dichos centros y las actuaciones de movilidad allí emprendidas resultan interesantes tanto por el peso que dichos viajes pueden llegar a representar sobre los desplazamientos totales de la ciudad en la que se integran -con lo que ello conlleva en términos de emisiones y congestión (Rotaris y Danielis, 2014)- como por su potencial impacto en los patrones de movilidad de sus futuros egresados. A medio y largo plazo las elecciones de este colectivo se verán condicionadas por las experiencias vividas durante la etapa universitaria, lo que puede llevar a una continuidad en el tiempo de la elección de los modos de transporte más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente empleados en su etapa estudiantil (Limanond, Butsingorn, & Chermkhunthod, 2011; Shannon et al., 2006a), etapa en la que el acceso al vehículo privado suele ser relativamente menor y la predisposición a considerar y utilizar los modos sostenibles mayor (Bonham & Koth, 2010; Limanond et al., 2011; Whalen, Páez, & Carrasco, 2013). Las actuaciones emprendidas por los gestores universitarios de cara a potenciar patrones de movilidad sostenibles en los desplazamientos a/desde sus campus es de esperar acaben repercutiendo más allá de su propio entorno en la medida que, a la inercia que puede esperarse tengan sus egresados por seguir utilizando los modos consolidados durante su etapa universitaria, se suma su rol como prescriptores de opinión derivado del prestigio asociado a dicha institución y a la evolución de parte de sus empleados y egresados hacia cargos de responsabilidad (Tolley, 1996; Zhou, 2012, Rotaris & Danielis, 2014).

La movilidad de los estudiantes universitarios en sus desplazamientos al campus constituye por tanto un ámbito de especial interés, tanto por el efecto directo que su configuración puede tener sobre su entorno inmediato como por su efecto inducido sobre el conjunto de la ciudad en el medio y largo plazo. Sin embargo, y aunque el interés por este tipo de desplazamientos se ha incrementado a lo largo de los últimos años, la evidencia disponible es relativamente reducida (Balsas, 2003; Zhou, 2012), siendo por lo general un colectivo infrarrepresentado en los estudios del área (Khattak et al., 2011), que, tal y como se señalaba anteriormente, han priorizado el análisis del commuting.

La presente investigación tiene por objetivo principal identificar los determinantes de la elección modal en los desplazamientos universitarios y evaluar la eficiencia relativa de distintas actuaciones públicas orientadas a lograr el trasvase modal hacia los modos más sostenibles (transporte público y transporte activo) en el caso de la ciudad de Valencia, incorporando de manera específica el papel que juega la concienciación medioambiental en las elecciones modales mediante el uso de un modelo de elección discreta híbrido que incorpora la concienciación medioambiental del estudiante como variable latente (Ben Akiva et al. 2012).

El trabajo de campo llevado a cabo con 527 estudiantes pertenecientes a los 3 campus principales de la ciudad -campus de Vera de la Universidad Politécnica de Valencia y los campus de Tarongers, Blasco Ibáñez y Burjassot de la Universidad de Valencia- nos ha permitido obtener datos sobre sus características socio-económicas, caracterizar sus desplazamientos actuales al campus y obtener información sobre las barreras que desde su perspectiva limitan el uso de aquellos modos que, si bien formaban parte de su conjunto de elección, no eran los elegidos en sus desplazamientos hasta el campus. Así mismo, dado que uno de los objetivos específicos de esta investigación es aportar evidencia empírica sobre hasta qué punto una mayor concienciación sobre el medio ambiente conlleva o no elecciones de modos de transporte más sostenibles, durante el cuestionario se realizó a los estudiantes una tanda de 8 preguntas sobre su nivel de información y actuación en temas vinculados con el medio ambiente (tablas 1 y 2), así como sobre su grado de acuerdo con 6 afirmaciones relacionadas con el medioambiente (tabla 3). Las respuestas a estas tandas de preguntas constituyen los indicadores que, mediante un análisis factorial y la especificación de un modelo estructural conformarán la variable latente de concienciación medioambiental en el modelo híbrido de elección discreta propuesto. Dicho modelo nos permitirá mediante el cálculo de las correspondientes disponibilidades a aceptar/pagar y de las variaciones en las probabilidades de elección ante cambios en los niveles de los atributos tanto propios como cruzados, valorar el impacto potencial que medidas tales como la imposición de restricciones a la circulación de vehículos, subvenciones al transporte público o la mejora del carril bici tendrían sobre la distribución modal universitaria en la ciudad de Valencia y establecer hasta qué punto la sensibilidad a dichas medidas se ve o no condicionada por la mayor o menor concienciación medioambiental del estudiante.

**Tabla 1. Estadísticos sobre las preguntas vinculadas a la información y actuación en materias medioambientales**

<b>¿Cómo valoraría su conocimiento y nivel de información sobre las medidas que se están llevando a cabo en la ciudad de Valencia para lograr un transporte más sostenible?</b>						
<i>Del 1 al 5. 1: Muy bajo 5: Muy alto</i>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
2,4	160 (30,5%)	96 (18,3%)	145 (27,7%)	97 (18,5%)	16 (3,1%)	10 (1,9%)
<b>¿Está de acuerdo con las medidas que se están tomando en la ciudad de Valencia para promover un transporte más sostenible?</b>						
<i>Del 1 al 5. 1: No estoy en absoluto de acuerdo 5: Estoy totalmente de acuerdo. Solo respondieron aquellos que evaluaron con un 3 o más la pregunta anterior</i>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
4,0	6 (2,3%)	14 (5,4%)	41 (15,9%)	95 (36,8%)	88 (34,1%)	14 (5,4%)
<b>¿Realiza frecuentemente actividades de reciclaje (papel y cartón, vidrio, plástico)?</b>						
<i>Del 1 al 5. 1: Nunca 5: Siempre</i>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
3,8	88 (16,8%)	25 (4,8%)	57 (10,9%)	106 (20,2%)	247 (47,1%)	1 (0,2%)
<b>¿Realiza frecuentemente actividades encaminadas al ahorro de energía y agua en su hogar?</b>						
<i>Del 1 al 5. 1: Nunca 5: Siempre</i>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
4,3	14 (2,7%)	15 (2,9%)	49 (9,4%)	184 (35,1%)	262 (50,0%)	0 (0%)
<b>¿Colabora con alguna ONG?</b>						
Sí, una medioambiental	Sí, pero no medioambiental		No		NS/NC	
22 (4,2%)	80 (15,3%)		420 (80,1%)		2 (0,4%)	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2. Estadísticos sobre las preguntas vinculadas a concienciación medioambiental**

<b>¿Cómo valoraría la importancia que tiene para usted la conservación y protección del medio ambiente actualmente?</b>						
<i>Del 1 al 5. 1: Nada importante 5: Muy importante</i>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
4,3	6 (1,1%)	9 (1,7%)	60 (11,5%)	174 (33,2%)	274 (52,3%)	1 (0,2%)
<b>¿Cómo calificaría el nivel de contaminación atmosférica en la ciudad de Valencia?</b>						
<i>Del 1 al 5. 1: Muy bajo 5: Muy alto</i>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
3,6	5 (0,9%)	35 (6,7%)	147 (28,1%)	260 (49,6%)	55 (10,5%)	22 (4,2%)

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Estadísticos sobre las preguntas vinculadas a concienciación medioambiental**

<b>Temo por las generaciones futuras cuando pienso en el medio ambiente que les vamos a dejar</b>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
4,4	6 (1,1%)	10 (1,9%)	40 (7,6%)	151 (28,8%)	315 (60,1%)	2 (0,4%)
<b>Si la sociedad sigue actuando con un estilo de vida consumista, nos estamos acercando a una catástrofe natural</b>						

Media	1	2	3	4	5	NS/NC
4,4	9 (1,7%)	16 (3,1%)	43 (8,2%)	159 (30,3%)	296 (56,5%)	1 (0,2%)
<b>En mi opinión, los problemas medioambientales están siendo muy exagerados por los defensores del movimiento ecologista</b>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
1,9	238 (45,4%)	157 (30,0%)	69 (13,2%)	44 (8,4%)	13 (2,5%)	3 (0,6%)
<b>Es evidente que a día de hoy los políticos hacen muy poco por la protección del medio ambiente</b>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
4,0	3 (0,6%)	41 (7,8%)	99 (18,9%)	175 (33,4%)	193 (36,8%)	13 (2,5%)
<b>Habría que aplicar medidas para la protección del medio ambiente, aunque ello pudiera suponer una pérdida de puestos de trabajo en el corto plazo en la economía</b>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
3,5	17 (3,2%)	40 (7,6%)	178 (34,0%)	193 (36,8%)	80 (15,3%)	16 (30,5%)
<b>El cambio climático ya es una realidad pues las temperaturas medias han aumentado y las catástrofes climáticas son cada vez más habituales</b>						
Media	1	2	3	4	5	NS/NC
4,6	0 (0%)	4 (0,8%)	29 (5,5%)	110 (21,0%)	377 (71,9%)	4 (0,8%)

Fuente: Elaboración propia

## **REFERENCIAS:**

Balsas, C. J. L. (2003). Sustainable transportation planning on college campuses. *Transport Policy*, 10(1), 35–49. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(02\)00028-8](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(02)00028-8)

Ben-Akiva, M., de Palma, A., McFadden, D., Abou-Zeid, M., Chiappori, P.-A., de Lapparent, M., Durlauf, S. N., Fosgerau, M., Fukuda, D., Hess, S., Manski, C., Pakes, A., Picard, N., and Walker, J., (2012) “Process and Context in Choice Models”, *Marketing Letters*, Vol. 23, No. 2, pp. 439-456.

Bonham, J., & Koth, B. (2010). Universities and the cycling culture. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 15(2), 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2009.09.006>

Khattak, A., Wang, X., Son, S., & Agnello, P. (2011). Travel by University Students in Virginia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2255(1), 137–145. <https://doi.org/10.3141/2255-15>

Limanond, T., Butsingkorn, T., & Chermkhunthod, C. (2011). Travel behavior of university students who live on campus: A case study of a rural university in Asia. *Transport Policy*, 18(1), 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.07.006>

Lovejoy, K., & Handy, S. L. (2011). Mixed Methods of Bike Counting for Better Cycling Statistics: The Example of Bicycle Use, Abandonment, and Theft on UC Davis Campus.

OCDE (2017). The ITF Transport Outlook. Disponible en [https://www.oecd-ilibrary.org/transport/itf-transport-outlook-2017\\_9789282108000-en;jsessionid=JjzqXPH3dLl9ETXuDX3dU2qc.ip-10-240-5-167](https://www.oecd-ilibrary.org/transport/itf-transport-outlook-2017_9789282108000-en;jsessionid=JjzqXPH3dLl9ETXuDX3dU2qc.ip-10-240-5-167)

Rotaris, L., & Danielis, R. (2014). The impact of transportation demand management policies on commuting to college facilities: A case study at the University of Trieste, Italy. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 67, 127–140. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.06.011>

Shannon, T., Giles-Corti, B., Pikora, T., Bulsara, M., Shilton, T., & Bull, F. (2006a). Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal

change. *Transport Policy*, 13(3), 240–253.  
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.11.002>

Tolley, R. (1996). Green campuses: cutting the environmental cost of commuting. *Journal of Transport Geography*, 4(3), 213–217. [https://doi.org/10.1016/0966-6923\(96\)00022-1](https://doi.org/10.1016/0966-6923(96)00022-1)

Whalen, K. E., Páez, A., & Carrasco, J. A. (2013). Mode choice of university students commuting to school and the role of active travel. *Journal of Transport Geography*, 31, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.008>

Zhou, J. (2012). Sustainable commute in a car-dominant city: Factors affecting alternative mode choices among university students. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(7), 1013–1029. <https://doi.org/10.1016/J.TRA.2012.04.001>