



Cátedra de Investigación sobre Movilidad Sostenible



MEMORIA DE ACTIVIDADES

AÑO 2020





1. CONSTITUCIÓN, OBJETO Y GESTIÓN

En octubre de 2004 se firmó el convenio para la creación de la "CÁTEDRA DE INVESTIGACIÓN SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE" (CIMS), entre el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) y el Centro de Investigación del Transporte TRANSyT, de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tal y como se menciona en dicho Convenio, esta Cátedra sirve de nexo activo entre las actividades de investigación de TRANSyT y la formación de alumnos de últimos cursos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UPM con la experiencia en la planificación, financiación y gestión del transporte metropolitano del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Aunque las líneas generales de la actividad de la Cátedra las fija el Convenio de constitución, hay un seguimiento paritario de las actividades por parte de los responsables nominados por cada una de las partes. Los responsables de esta Cátedra y los miembros del Comité Supervisor designados por parte de cada una de las entidades, que gestionaron el Convenio durante el año 2020 fueron los siguientes.

Responsables:

CRTM Luis Miguel Martínez Palencia
Director de Planificación Estratégica y Explotación
TRANSyT Andrés Monzón de Cáceres
Catedrático de Ingeniería del Transporte

Comité de Seguimiento:

El Comité Supervisor estuvo compuesto por los siguientes 2 miembros de TRANSyT y 2 del CRTM.

TRANSyT María Eugenia López Lambas - *Profesora titular de Ing. del Transporte*
Luisa Balsero Martínez - *Investigadora pre-doctoral*
CRTM Domingo Martín Duque - *Jefe del Área de Estudios y Planificación*
Elena Tarruella Vidal - *Jefa del Área de Transportes Interurbanos*



2. OBJETIVOS Y REUNIONES

El objetivo de la **Cátedra de Investigación sobre Movilidad Sostenible** es servir de nexo entre la actividad investigadora del **Centro de Investigación del Transporte** y la actividad de planificación y operación del transporte y la movilidad del **Consortio Regional de Transportes de Madrid**.

TRANSyT-UPM mantendrá con el soporte de la Cátedra una línea de investigación en *movilidad urbana sostenible*, financiando la dedicación alumnos de posgrado y doctorandos a esta materia, y contando con la información necesaria para el desarrollo de la investigación en temas relacionados con el transporte público y la movilidad, en particular la Comunidad de Madrid.

Por otra parte, la orientación de los trabajos permitirá formar a personas en el ámbito de la cátedra, así como apoyar las tareas de planificación y estudio del Consorcio de Transportes de Madrid.

Durante el año 2020, el Comité Supervisor ha tenido varias reuniones y contactos puntuales para la realización de las actividades de la Cátedra, que se señalan en los siguientes epígrafes de la memoria. TRANSyT y el CRTM han colaborado en actividades de formación y participado en diversas jornadas y conferencias. En particular, estas colaboraciones se refieren a los ámbitos de la movilidad urbana, nuevos modos de transporte, regulación y accesibilidad, etc.

Además, se han seleccionado de manera conjunta los alumnos becados que han realizado prácticas en distintos departamentos del CRTM. También se ha colaborado para su seguimiento y evaluación de *competencias adquiridas* y *resultados de aprendizaje* en relación con el título oficial de Máster Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de la UPM.



3. ACTIVIDADES DEL AÑO 2020

La segunda cláusula del Convenio de creación de la CIMS recoge las actividades a desarrollar al amparo de esta Cátedra.

Las actividades a desarrollar, siempre dentro del campo de interés común a ambas partes (CRTM y TRANSyT) – el transporte público y la movilidad sostenible en la Comunidad de Madrid – abarcan las siguientes categorías:

1. Actividades académicas

1.1 Becas de formación otorgadas a alumnos de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos al Consorcio de Transportes (7)

Como parte de las actividades previstas en el Convenio, se encuentra la dotación de siete becas a tiempo parcial, destinadas a alumnos de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos que desarrollen labores de apoyo al Consorcio en la sede de éste. Los alumnos becados colaboran en las áreas de *Estudios y Planificación* y *Transportes Interurbanos* del CRTM.

A lo largo del año 2020, esta actividad fue desempeñada por los siguientes alumnos:

- **Lamarty Belica, Karim, de enero a mayo de 2020 y de septiembre a diciembre de 2020.**
- **Balsero Martínez, Luisa, de febrero a junio de 2020.**
- **Lama Gutiérrez, Héctor de, de octubre a diciembre de 2020.**
- **Pozo García, Paula del, de octubre a diciembre de 2020.**
- **Sauto Vega, Nerea, de marzo a junio de 2020.**
- **Julio Castillo, Raky, de enero a diciembre de 2020. (contrato predoctoral)**
- **Manso Barrio, Antonio, de septiembre a diciembre de 2020.**

1.2 Trabajos Fin de Grado realizados en el campo del transporte público y la movilidad sostenible (1)

A continuación, se recogen los Trabajos de Fin de Grado que, dirigidos por profesores de la ETSI Caminos, Canales y Puertos de la UPM, han contado con la colaboración del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, facilitando datos e información.

- Estudio de infraestructura de recarga eléctrica en la red de carreteras del estado. Alumno: **Javier Martín Gutiérrez**. Tutora: **Natalia Sobrino Vázquez**.



1.3 Trabajos Fin de Máster realizados en el campo del transporte público y la movilidad sostenible (9)

A continuación, se recogen los Trabajos de Fin de Máster que, dirigidos por profesores de la ETSI Caminos, Canales y Puertos de la UPM, han contado con la colaboración del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, facilitando datos e información.

- Estudio de viabilidad del sistema de transporte público en Valdebebas. Alumno: **Cristina Fernández-Caballero Gómez de la Cueva**. Tutor: **Óscar Martínez**.
- Plan de movilidad no motorizada de Moratalaz (Madrid). Alumno: **Pilar Martínez Mora**. Tutor: Óscar Martínez.
- Proyecto de zona de prioridad peatonal en el distrito de Chamberí, Madrid. Alumno: **Xosé Martínez Losada**. Tutor: **Óscar Martínez**.
- Evaluación de la Aceptabilidad del Usuario de los Sistemas Cooperativos en Carretera: caso de estudio en la Autopista Ausol-Málaga. Alumno: **Nélida Moreno Ruiz**. Tutora: **Natalia Sobrino Vázquez**.
- Revisión del Plan de Movilidad Urbana Sostenible en la ciudad de Murcia: Distribución Urbana de Mercancías. Alumno: **José Escobar Avilés**. Tutora: **Natalia Sobrino Vázquez**.
- Implementación de un dispositivo móvil con sensores para la monitorización espacial de la calidad del aire en el centro de la ciudad de Madrid. Alumno: **Diego Lamas Casado**. Tutora: **Belén Martín Ramos**.
- La movilidad transversal en Madrid: El Arco Este. Alumno: **Javier Guzmán Barderas**. Tutora: **Andrea Alonso**.
- Estudio y plan de mejora del área intermodal de Villaverde Alto. Alumno: **Jorge Villa Lobo**. Tutora: **María Eugenia López Lambas**.
- Plan de movilidad urbana sostenible en el barrio de Palomeras Bajas (Madrid). Alumno: **Francisco Rodríguez Castaño**. Tutora: **María Eugenia López Lambas**.



2. Actividades de Investigación, Desarrollo y Formación

2.1 Tesis Doctorales desarrolladas para el análisis y la mejora del transporte urbano en Madrid (4)

- Lectura y defensa de la tesis doctoral de **Daniel Egidio Álvarez** titulada *Las cadenas logísticas en los hinterlands portuarios: El caso de los complejos exportadores en la República Argentina*, el 3 de junio de 2020, bajo la **dirección** del profesor **Javier Gutiérrez Puebla**. La tesis contempla la ciudad de Madrid como caso de estudio. Obtuvo la calificación de Sobresaliente *cum laude* con mención internacional.
- Lectura y defensa de la tesis doctoral de **Joaquín Osorio Arjona** titulada *Oportunidades de los datos geocalizados de Twitter en el estudio de la movilidad metropolitana*, el 26 de junio de 2020, bajo la **dirección** del profesor **Juan Carlos García Palomares**. La tesis contempla la ciudad de Madrid como caso de estudio. Obtuvo la calificación de Sobresaliente *cum laude* con mención internacional.
- Lectura y defensa de la tesis doctoral de **José Carpio Pinedo** titulada *Spaces of consumption in the mobile metropolis: symbolic capital, multi-accessibility and spatial conditions for social interactions*, el 19 de noviembre de 2020, bajo la **dirección** de los profesores **Patxi Lamíquiz Daudén** y **Javier Gutiérrez Puebla**. La tesis contempla la ciudad de Madrid como caso de estudio. Obtuvo la calificación de Sobresaliente *cum laude* con mención internacional.
- Lectura y defensa de la tesis doctoral de **Juan Luis de la Campa Cascales** titulada *Impacts of high speed rail on tourism. Methodologies and applications to the Spain case study*, el 26 de noviembre de 2020, bajo la **dirección** de las profesoras **Rosa M^a Arce Ruiz** y **M^a Eugenia López-Lambas**. La tesis contempla la ciudad de Madrid como caso de estudio. Obtuvo la calificación de Sobresaliente con mención internacional.



2.2 Jornadas y/o Seminarios impartidos sobre temas de interés para el CRTM (7)

Jornadas y Conferencias (6)

Vehículos autónomos y conectados en el futuro modelo de transporte Oportunidades, barreras y retos de la conducción conectada y autónoma: vehículos, infraestructuras y usuarios WEBINAR ASEPA 9 (online, 25 de noviembre de 2020).

- José Manuel Vassallo presentó una comunicación sobre *Impacto sobre el transporte de la movilidad autónoma y conectada*; con el objetivo de reflexionar sobre las barreras y los retos que existen actualmente en la conducción conectada y autónoma.

VIII Congreso Nacional de Ingeniería Civil. Organizado por Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. (Madrid, 17-18 de febrero de 2020).

- Presidente *Panel I: Movilidad, Transporte y Vehículo Eléctrico/Autónomo*. José Manuel Vassallo, el objetivo de este congreso fue reflexionar sobre la evolución de la movilidad del siglo XXI y la acciones a poner en marcha para hacer frente a los cambios sociales.

Infraestructuras y Movilidad Sostenibles, ITT Report 2019 – Smart Roads (Madrid, 28 de enero de 2020).

- José Manuel Vassallo, comunicó novedades y reflexiones sobre las *Nuevas infraestructuras para nuevas soluciones de movilidad: Infraestructuras y sistemas inteligentes y conectados*.

Colegio Profesional de Ingenieros de Caminos, CyP. (Madrid, 2020).

- Julio Soria, presentó una comunicación sobre el *Impacto de las zonas de bajas emisiones en la movilidad. El caso de Madrid Central*. Este trabajo está enfocado en analizar el impacto sobre aspectos sociales y económicos por llevar a cabo prácticas, como reducir el uso del coche en zonas urbanas donde existen altas concentraciones de actividades socioeconómicas.

La movilidad en tiempos de pandemia. (Valencia (España), online, 21 de septiembre de 2020).

- Borja Moya-Gómez presentó los primeros resultados del trabajo realizado: *De la (¿vieja?) normalidad al confinamiento por la COVID-19: tres semanas de cambios en la movilidad y expectativas*, donde el objetivo principal fue dar a conocer el impacto en la movilidad por la Covid-19.



Webinar La Movilidad del Futuro. Ciclo Técnico: Más caminos, nueva movilidad. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. (diciembre de 2020).

- Juan Gómez, presentó una comunicación sobre *la Adopción y frecuencia de uso del Car-sharing y el Ride-hailing en la ciudad de Madrid* en la que el objetivo fue reflexionar sobre la economía colaborativa y movilidad compartida, las tendencias y la perspectiva de los usuarios de vehículos VTC y Car-sharing.

Cursos y Seminarios (1)

Curso de la Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, noviembre 2020 - febrero de 2021)

- *Sustainable Mobility Strategies. Doctoral Training Network. EIT Urban Mobility.* Curso impartido Online en ETSI de Caminos, Canales y Puertos (UPM), por Andrés Monzón de Cáceres, M^a Eugenia López Lambas, Julio A. Soria Lara y Borja Moya Gómez, cuyo objetivo es que el alumno conozca estrategias para estudiar y diseñar Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).

3 Actividades de difusión

3.1 Presentación y publicación de los resultados de investigación sobre transporte público y movilidad sostenible (8)

A continuación, se recogen los artículos y ponencias presentadas en los distintos congresos nacionales e internacionales a lo largo del 2020.

Presentaciones en Congresos Internacionales (8)

TRB 2020. 99th Annual Meeting, 12-16 de enero, Washington DC (Estados Unidos)

- *Key factors determining the adoption of moped scooter sharing in urban areas: the case of Spain.* Aguilera-García, Á., Gómez, J., Sobrino, N., Vassallo, J.M.

TRA 2020. 8th European Transport Research Conference, 27-30 abril, Helsinki (Finlandia) (cancelado por COVID-19)

- *Is there a modal shift due to transport restrictions aimed at mitigating NO2 episodes? Case study of a commuting corridor in Madrid Metropolitan Area.* Romero, F., Gomez, J., Rangel, T., Vassallo, J.M.
- *A collaborative appraisal framework to evaluate transport policies for improving air quality in city centres.* Tarrío-Ortiz, J., Soria-Lara, J.A., Vassallo, J.M.



- *Rethinking EU Urban Mobility Research: Lessons from the ECCENTRIC Project in Madrid.* Aparicio, A.
- *Three key drivers of European transport research as barriers to sustainable mobility.* Aparicio, A.
- *Assessing the impact of Big Data for Improving transport efficiency: A cross-modal approach.* Vázquez-Puig, P., Monzón, A., Boggio-Marzet, A., Corral, V.J.

Virtual RelStat-202, 20th International Conference on Reliability and Statistics in Transportation and Communication, RelStat-2020, 14-17 de octubre de 2020

- *Key factors influencing MaaS adoption in EU Metropolitan Areas: comparison between Randstat-Netherlands and Madrid-Spain.* Plenary Session. Monzón, A., López-Carreiro, I.

FORUM ISTS2020. Forum on Integrated and Sustainable Transportation System, 3-5 noviembre de 2020, Delft (The Netherlands) (online)

- *Identifying key factors for efficient travel-planners: End-users' expectations.* López-Carreiro, I., Monzón, A., López-Lambas, M.E.

Presentaciones en Congresos Nacionales (0)

Debido a la pandemia por Covid se cancelaron los congresos nacionales, tales como, el Congreso Internacional de Transporte en Burgos (CIT) que se iba a celebrar en verano del 2020.

3.2 Publicaciones de carácter científico: artículos (17)

A continuación, se recogen los artículos de carácter científico publicados a lo largo del 2020.

- Aguilera-García, A., Gómez J., Sobrino, N: **Exploring the adoption of moped scooter-sharing systems in Spanish urban areas.** *Cities*, volume 96, 102424. ISSN: 0264-2751. Factor de impacto: 4.802 (Q1). El estudio refleja la adopción de un sistema de ciclomotor (scooter) compartido en áreas urbanas españolas, como se ha dado ya en otras regiones de Europa.
- Aparicio, A: **Streamlining the implementation process of urban mobility innovations: Lessons from the ECCENTRIC project in Madrid.** *Transport Policy*, volume 98, pp. 160-169. ISSN: 0967-070X- Factor de impacto: 3.382 (Q2). Este artículo muestra cómo los procesos de toma de decisiones locales no se adaptan a la innovación en movilidad urbana e identifica opciones para la reforma del proceso. Para ello se basa en la experiencia del proyecto ECCENTRIC en Madrid.

- Arias-Molinares, D., García-Palomares, J.C: **Shared mobility development as key for prompting Mobility as a Service (MaaS) in urban areas: the case of Madrid.** *Case Studies on Transport Policy*, volume 8, issue 3, pp. 846-859. ISSN: 2213-6258. Factor de impacto: 1.038 (Q1). Este estudio muestra una de las condiciones para implementar Mobility as a Service (MaaS), una oferta variada de movilidad compartida. Para ello toma como caso de estudio la ciudad de Madrid.
- Arias-Molinares, D., García-Palomares, J.C: **The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from a literature review.** *IATSS Research*, volume 44, issue 3, pp. 253-263. ISSN: 0386-1112. Factor de impacto: 2.143 (Q1). El objetivo del artículo es entender Mobility as a Service (MaaS) y responder de forma comprensiva a qué es, cuándo y dónde apareció, quiénes son los actores principales, cómo se puede implementar y por qué debería implementarse.
- Coloma, J.F., García, M., Boggio-Marzet, A., Monzón, A: **Developing Eco-Driving Strategies considering City Characteristics.** *Journal of Advanced Transportation*, 2020, article ID: 2083074, pages 13. ISSN: 0197-6729. Factor de impacto: 1.670 (Q3). El objetivo de este informe es comparar los impactos de adoptar una conducción eficiente en diferentes ciudades, siendo Madrid una de las ciudades objeto de estudio.
- López-Carreiro, I., Monzón, A., López, E., López-Lambas, M.E: **Urban mobility in the digital era: An exploration of travellers' expectations of MaaS mobile-technologies.** *Technology in Society*, volume 63, 101392. ISSN: 0160-791X. Factor de impacto: 2,414 (Q1). Este artículo identifica qué servicios deberían ofrecer las tecnologías MaaS para ofrecer a los viajeros soluciones de movilidad adaptadas que satisfagan sus necesidades diarias.
- Monzón, A., Julio, R., García-Martínez, A: **Hybrid methodology for improving response rates and data quality in mobility surveys.** *Travel Behaviour and Society*, volume 20, pp. 155-164. ISSN: 2214-367X. Factor de impacto: 3.352 (Q2). Este artículo presenta un método de encuestas desarrollado y testado en varias campañas de recolección de datos para diferentes propósitos en el campo de la movilidad urbana.
- Ortega, E., Martín B., de Isidro, A., Cuevas-Wizner, R: **Street walking quality of the 'Centro' district, Madrid.** *Journal of Maps* 16(1), pp. 184-194. ISSN: 1744-5647. Factor de impacto: 2,365 (Q2). El objetivo de este trabajo es proporcionar una serie de mapas de calidad para caminar por la calle en el distrito 'Centro' en Madrid (España), que cubran cuatro categorías de necesidades a la hora de caminar: atractivo, comodidad, seguridad y accesibilidad.

- Romanillos, G., Gutiérrez, J: **Cyclist do better. Analyzing urban cycling operating speeds and accessibility.** *International Journal of Sustainable Transportation*, volume 14, issue 6. ISSN: 1556-8334. Factor de impacto: 2.709 (Q2). Se trata de un análisis sobre los factores que afectan a la velocidad de los ciclistas en áreas urbanas y un análisis comparativo de accesibilidad para diferentes modos de transporte.
- Romero, C., Monzón, A., Alonso, A., Julio, R: **Added value of a customized transit app for metropolitan bus trips.** *Transportation Research Procedia*, vol 47, 2020, pp. 513-520. ISSN: 2352-1465. Factor de impacto: 1,200 (Q2). El estudio tiene como caso de estudio la región de Madrid en la que se ha desarrollado una aplicación para mejorar la información a lo usuarios acerca de los autobuses metropolitanos.
- Romero F., Gómez J., Páez, A., Vassallo J.M: **Toll roads vs. Public transportation: A study on the acceptance of congestion-calming measures in Madrid.** *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Elsevier*, vol. 142, pp. 319-342. ISSN: 0965-8564. Factor de impacto: 3.992 (Q1). Este informe estudia la aceptación combinada de diferentes políticas de calmado de la congestión a nivel suburbano, incluyendo carreteras de peaje y medidas para fomentar el uso del transporte público.
- Wilby M., Vinagre Díaz, J.J., Fernández Pozo, R., Rodríguez González, A.B., Vassallo J.M., Sánchez Ávila, C. **Data-Driven Analysis of Bicycle Sharing Systems as Public Transport Systems Based on a Trip Index Classification.** *Sensors*, 20(15), 4315. ISSN: 1424-8220. Factor de impacto: 3,275 (Q2). El estudio muestra cómo sistemas de bicicleta compartida pueden formar parte del sistema de transporte público, no solo como complemento de última milla.
- Monzón, A., Sobrino, N: **Medidas urgentes para reducir las emisiones en el sector transporte.** *Papeles de economía española*, nº 163, pp. 37-53. ISSN: 0210-9107. Factor de impacto: 0.086 (Q3). Este informe analiza la evolución creciente de las emisiones de GEI en el sector transporte y la contribución de cada modo y se plantean acciones más decididas, sobre todo para cambiar la distribución de la demanda, mayoritariamente ligada a la carretera, tanto en personas como mercancías.
- Aparicio, A: **Lessons from COVID-19 for future mobility solutions.** *Revista de Obras Públicas*, vol. 167, issue 3621, June 2020, pp. 62-67. ISSN: 0034-8619. (Q4). El artículo muestra distintos aspectos para mejorar la movilidad futura a partir de los meses de confinamiento debidos a la pandemia de la COVID-19 y la capacidad de los ciudadanos para adaptarse a una rutina de baja movilidad.



-
- Monzón, A., Boggio-Marzet, A: **Eco-driving: eficiencia energética y conducción responsable**. *Papeles de Energía*, nº 10 (octubre 2020). ISSN: 2445-2726. Este análisis presenta los resultados obtenidos de dos trabajos de campo en el Área Metropolitana de Madrid, y analiza el efecto de la conducción eficiente (eco-driving), tanto en coches particulares, como en vehículos comerciales.
 - Wang, Y., Di Ciommo, F., Monzón, A: **A new approach for user benefit assessment by a LUTI model: The case of Madrid**. *Capítulo del libro Contributions from GIS&T, Spatial Analysis and Location Modeling, Jean-Claude Thill*, pp. 165-184. ISBN: 978-3-030-43694-0. Este estudio considera un nuevo acercamiento para la evaluación del beneficio del usuario basado en un factor de equidad que considera valor del tiempo e ingresos.
 - Monzón, A., López, C., Cuvillo, R., Julio, R., Manget, C: **Informe del Observatorio de la Movilidad Metropolitana – 2018**. *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*. Secretaría General Técnica, págs. 114. ISBN: 978-84-18508-06-6. Se trata del informe del 2018 del Observatorio de la Movilidad Metropolitana del año 2018, en el que se aporta información y un análisis comparado de medidas y resultados para el desarrollo de estrategias de movilidad sostenible, segura y saludable.

