



Cátedra de Investigación sobre Movilidad Sostenible



transyt
Centro
de Investigación
del Transporte



POLITÉCNICA



MEMORIA DE ACTIVIDADES 2005-2023

<http://cims-crtm.transyt-projects.com/>



ÍNDICE

1. CONSTITUCIÓN Y GESTIÓN DE LA CÁTEDRA	1
2. OBJETIVOS DE LA CÁTEDRA	2
3. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN	3
3.1. Becas para estancias formativas en el CRTM (2016-2023)	3
3.2. Becas para estancias en TRANSyT (2020-2023).....	3
3.3. Trabajos Fin de Grado (2014-2023).....	4
3.4. Trabajos Fin de Máster (2014-2023).....	4
3.5. Tesis doctorales (2005-2023).....	5
3.6. Cursos y seminarios (2005-2023)	6
4. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO.....	6
4.1. Jornadas de divulgación técnica (2005-2023)	6
4.2. Participación en congresos (2005-2023).....	7
4.3. Publicaciones de carácter científico (2005-2023).....	7
5. ACTIVIDADES DE FOMENTO DE LA I+D+i.....	8
5.1. Encuentros de expertos (2005-2023).....	8
5.2. Actividades de investigación (2005-2023)	8
6. RESUMEN	13
7. REFERENCIAS	14



1. CONSTITUCIÓN Y GESTIÓN DE LA CÁTEDRA

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 (UPM)

Tras varias renovaciones, en el año 2020, se firmó un nuevo Convenio, como es preceptivo de acuerdo con la normativa vigente. El Convenio fue publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid N.º. 253, de 17 de octubre de 2020¹.

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 la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, con experiencia en la planificación, financiación y gestión del transporte metropolitano del CRTM.

Aunque las líneas generales de la actividad de la Cátedra las fija el mencionado Convenio, hay un seguimiento paritario de las actividades por parte de una Comisión Mixta nombrada al efecto formada por:

1. Responsables:

a. Por parte del CRTM:

- Francisco Javier Gómez López, Director de Planificación Estratégica y Explotación.

b. Por parte de TRANSyT-UPM:

- Andrés Monzón de Cáceres, Catedrático de Ingeniería del Transporte de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

2. Comisión de Seguimiento:

a. Por parte del CRTM:

- Domingo Martín Duque, Jefe del Área de Estudios y Planificación.
- Elena Tarruella Vidal, Jefa del Área de Transportes Interurbanos.

b. Por parte de TRANSyT-UPM:

- María Eugenia López Lambas, Profesora del Departamento de Transporte, Territorio y Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Abid Al Akioui Sanz, Investigador del Centro de Investigación del Transporte y Secretario de la Cátedra.

¹ Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras. CONVENIO de colaboración de 18 de agosto de 2020, entre el Consorcio Regional de Transportes de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid, para el desarrollo de la Cátedra de Investigación en Movilidad Sostenible.



2. OBJETIVOS DE LA CÁTEDRA

La Cátedra de Investigación en Movilidad Sostenible tiene como objetivo la colaboración entre el CRTM y la UPM en actividades de formación, generación de conocimiento, difusión y transferencia en el área del transporte y la movilidad sostenible, promoviendo la investigación sobre aspectos técnicos, de planificación, económicos y de gestión del transporte público, así como de la movilidad urbana en general.

Asimismo, servirá de nexo activo entre las actividades de investigación del Centro de Investigación de Transporte (TRANSyT) y la experiencia en planificación, financiación y gestión del transporte urbano y metropolitano del CRTM. Se continúa, así, una relación consolidada de investigación, transferencia de tecnología, apoyo a la innovación y difusión de resultados en el ámbito de la movilidad sostenible.

Desde la creación de la CIMS, TRANSyT y el CRTM han colaborado en actividades de formación y han participado en diversas jornadas y conferencias en todos los ámbitos de la movilidad urbana, nuevos modos de transporte, regulación, accesibilidad, etc.

Además, se han seleccionado los alumnos becados que han realizado prácticas en distintos departamentos del CRTM. También destaca la participación en el seguimiento y evaluación de competencias adquiridas y resultados de aprendizaje en relación con las titulaciones oficiales impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

Toda la información relacionada con las actividades realizadas en el marco de la Cátedra de Investigación sobre Movilidad Sostenible (CIMS) se encuentra disponible en su página web: <http://cims-crtm.transyt-projects.com/>.

3. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

3.1. Becas para estancias formativas en el CRTM (2016-2023)

Desde 2016, entre las actividades de la CIMS se incluye la dotación de becas a tiempo parcial destinadas a alumnos de la E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos para llevar a cabo labores de apoyo en las áreas de *Estudios y Planificación* y *Transportes Interurbanos* del CRTM.

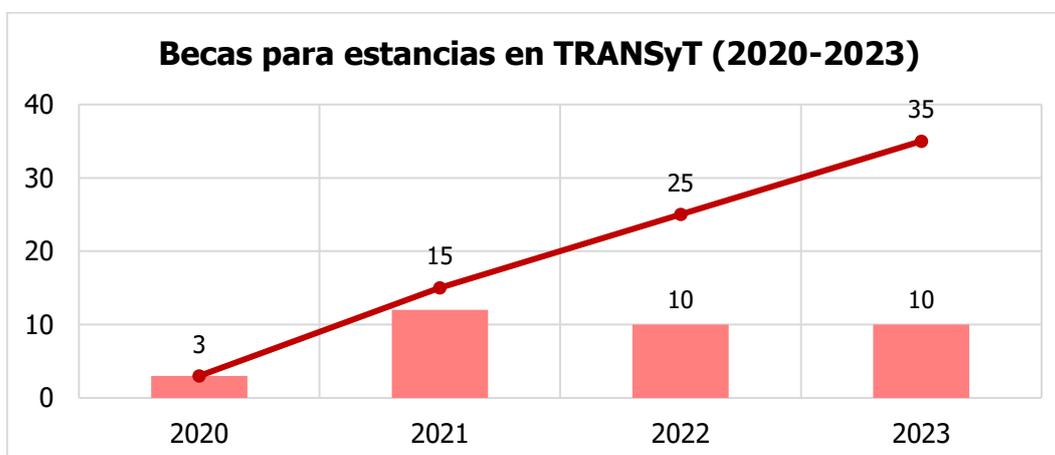
Con una oferta media de **4 becas por año**, hasta la fecha han sido becados un total de **34 alumnos**, de los cuales, 14 estudiaban el Grado en Ingeniería Civil y Territorial (44%) y 18 el Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (56%).



3.2. Becas para estancias en TRANSyT (2020-2023)

Desde 2020, entre las actividades de la CIMS se incluye la concesión de becas para la formación de investigadores en TRANSyT como parte del patrocinio para la realización de estudios.

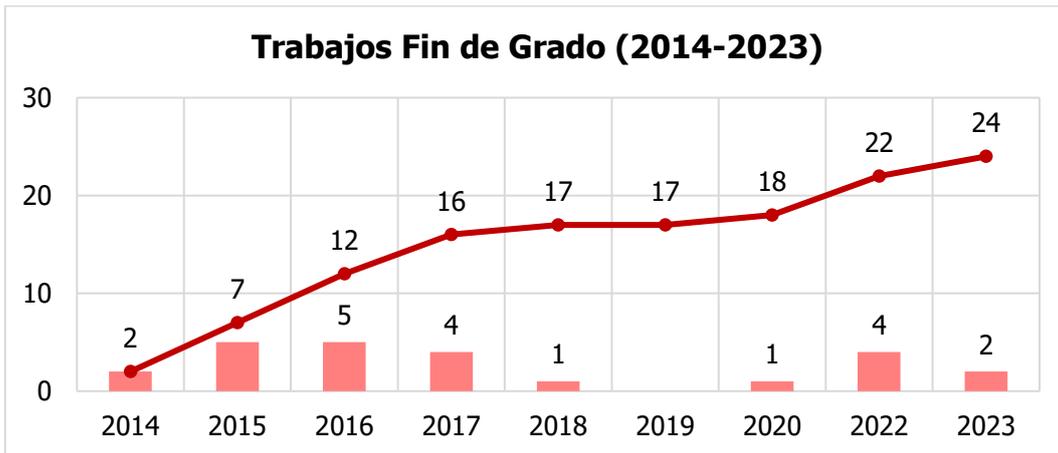
Hasta la fecha, un total **35 alumnos** han disfrutado de estas becas, con una media de **9 becas por año**. Estas becas han permitido la iniciación de estos alumnos en el ámbito de la investigación sobre la movilidad y el transporte.



3.3. Trabajos Fin de Grado (2014-2023)

Desde 2014, entre las actividades de la CIMS se incluye el apoyo a la realización de Trabajos Fin de Grado (TFGs) que aborden temas relacionados con la movilidad en la Comunidad de Madrid.

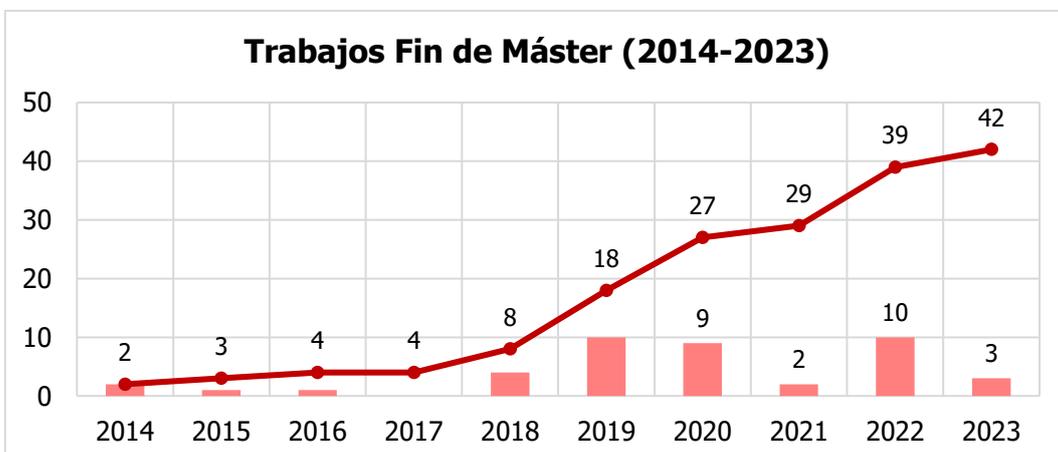
Hasta la fecha, se han realizado **24 TFGs**, lo que hace un promedio de **2 TFGs por año**. Los TFGs tratan diferentes temáticas, desde Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) hasta estudios de viabilidad para nuevos servicios de transporte público, pasando por estudios para la implementación de Zonas de Bajas Emisiones.



3.4. Trabajos Fin de Máster (2014-2023)

Al igual que ocurre con los Trabajos de Fin de Grado, desde 2014, entre las actividades de la CIMS se incluye el apoyo a la realización de Trabajos Fin de Máster (TFMs) que, asimismo, aborden temas relacionados con la movilidad en la Comunidad de Madrid.

Hasta la fecha, se han realizado **42 TFMs**, lo que hace un promedio de **4 TFMs por año**. Cabe mencionar los TFMs de los alumnos Álvaro Martín (2019), Jesús González (2021) y Antonio Manso (2022), enmarcados en la línea de investigación "Diseño de Planes de Movilidad Universitaria Sostenible", activa entre 2019 y 2022. También destacan los TFMs de Emilio Benito (2016), Ana María Rivadeneira (2022), y Carlos Miranda (2023), dentro la línea de investigación "Estudios sobre el sistema de bicicleta pública BiciMAD", activa entre 2014 y 2023.



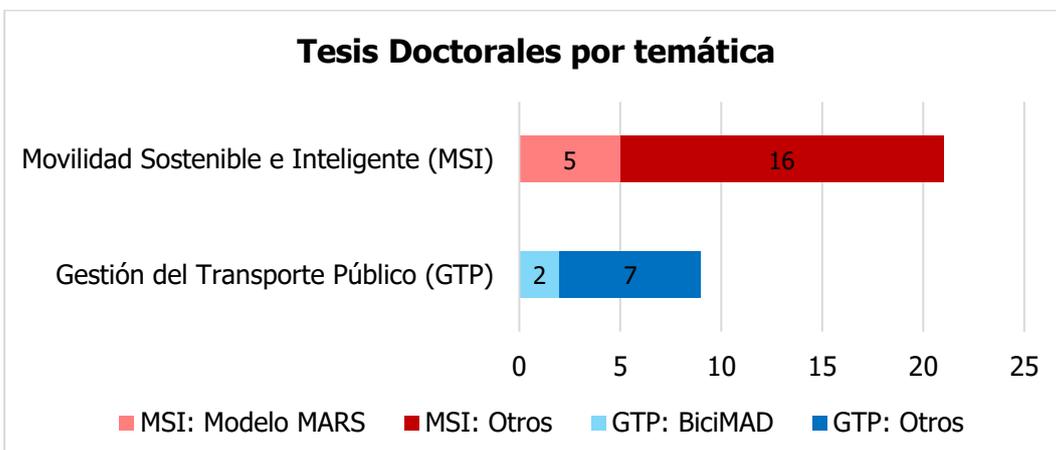
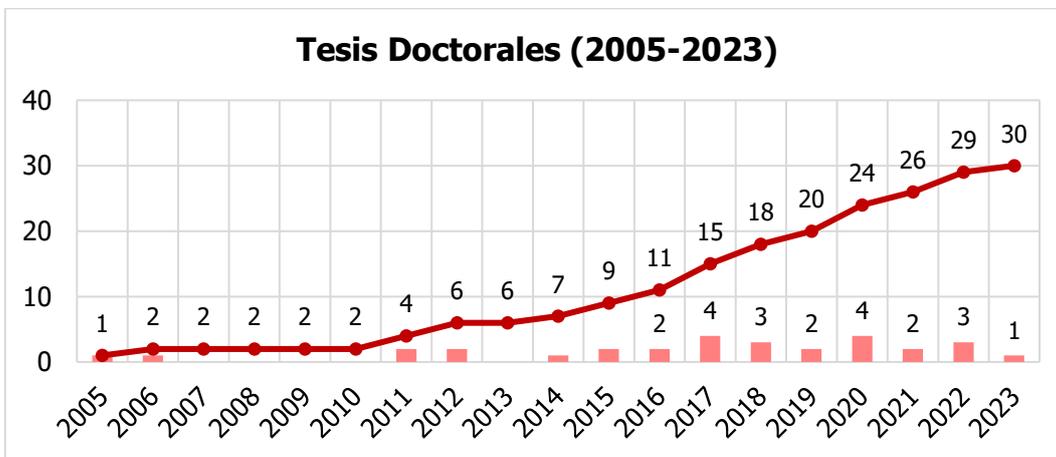
3.5. Tesis doctorales (2005-2023)

Entre las actividades de la CIMS también se incluye el apoyo a la realización de tesis doctorales que aborden temas relacionados con la movilidad en la Comunidad de Madrid, como parte del patrocinio para la realización de estudios.

Hasta la fecha, se han realizado un total de **30 tesis doctorales**, lo que hace un promedio de **2 tesis doctorales por año**. Las tesis defendidas se pueden agrupar en dos grupos según la temática que abordan: Movilidad Sostenible e Inteligente (21) y Gestión del Transporte Público (9).

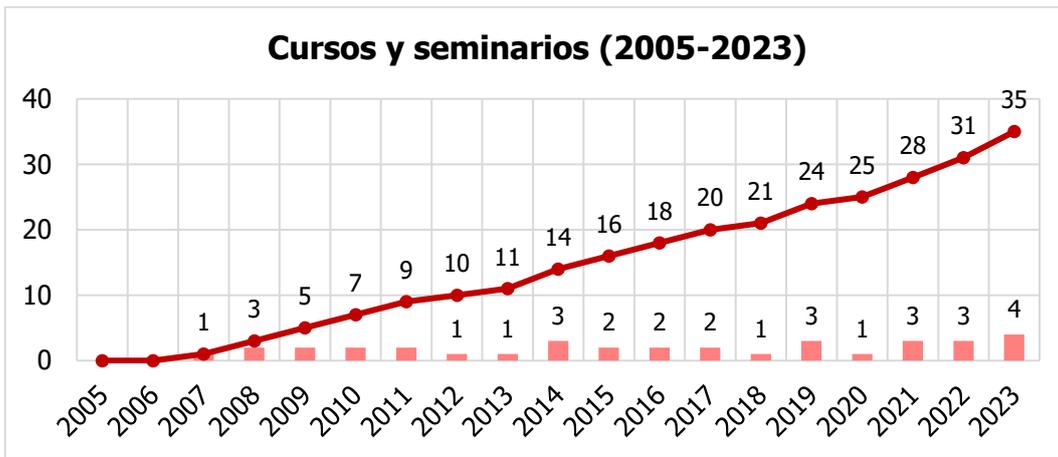
Entre las tesis doctorales que tratan sobre Movilidad Sostenible e Inteligente cabe mencionar las tesis de Paula Vieira (2005), Luis Ángel Guzmán (2011), Cristina Valdés (2012), Yang Wang (2014) y Andrea Alonso (2017). Estas tesis están enmarcadas en la línea de investigación "Desarrollo de herramientas para la planificación estratégica del transporte y territorio en la Comunidad de Madrid: Modelo MARS", activa desde la creación de la CIMS.

En cuanto a las tesis doctorales centradas en la Gestión del Transporte Público, destaca la tesis de Sara Hernández (2015), sobre la aceptación de los intercambiadores de transporte, que contó con la participación de Javier Aldecoa como experto por parte del CRTM, y las de Andrés Munkácsy (2017) y Raky Julio (2022), pertenecientes a la línea de investigación "Estudios sobre el sistema de bicicleta pública BiciMAD", activa entre 2014 y 2023. Por último, cabe destacar la tesis de Carlos Romero (2022), sobre los autobuses interurbanos y la red de Cercanías de la Comunidad de Madrid.



3.6. Cursos y seminarios (2005-2023)

Entre las actividades de la CIMS se incluye la realización de cursos y seminarios con el objetivo de transmitir la experiencia de expertos del sector del transporte a los alumnos de la UPM. Hasta la fecha, se han organizado **35 cursos y seminarios**, lo que hace un promedio de **2 cursos y seminarios por año**, algunos de los cuales han contado con la participación de ponentes internacionales como Achille Fonzone (Edinburgh Napier University), Juan de Dios Ortúzar (Pontificia Universidad Católica de Chile), Sergio Jara (Universidad de Chile), Susan Handy (Universidad de California en Davis), o Vukan Vuchic (Universidad de Pensilvania), entre otros.

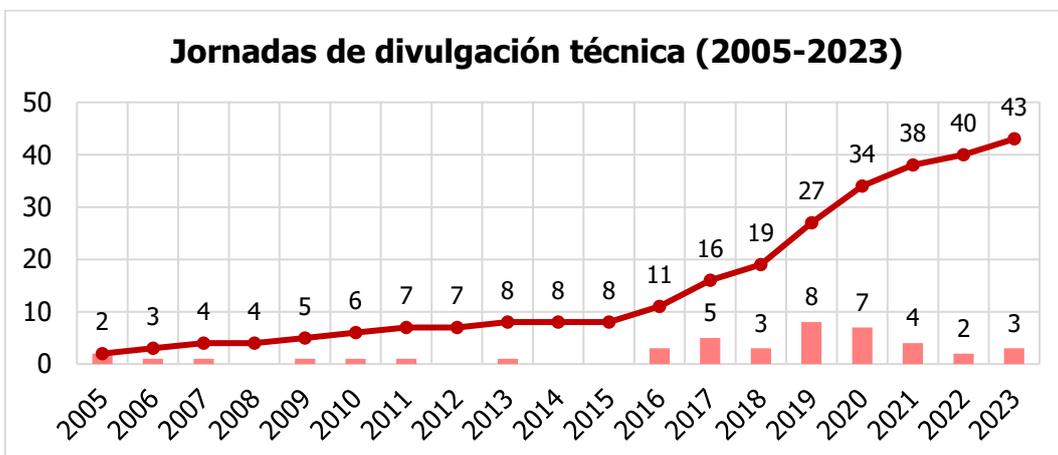


4. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

4.1. Jornadas de divulgación técnica (2005-2023)

La realización de jornadas de divulgación técnica y tecnológica es otra de las actividades que se cuentan entre los objetivos de la Cátedra. Hasta la fecha, se han organizado **43 jornadas**, lo que hace **2 jornadas por año**. Entre ellas, cabe destacar las siguientes:

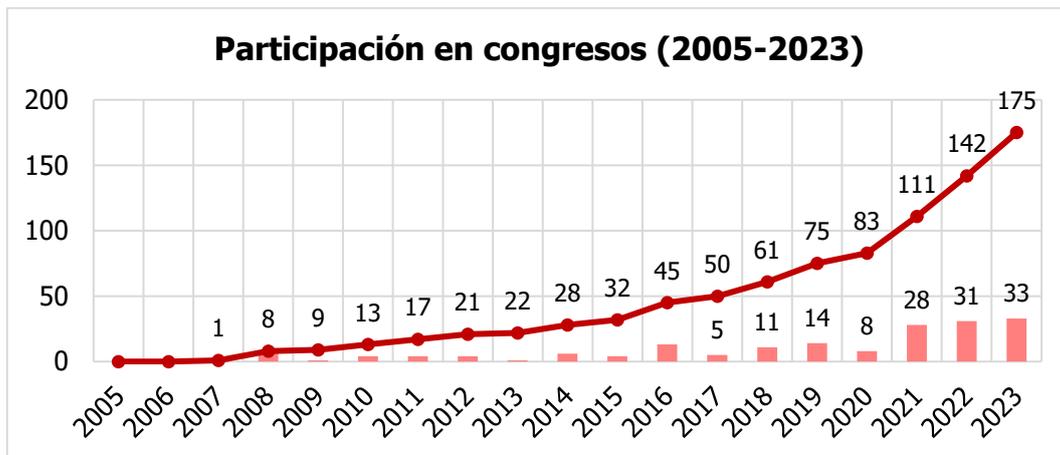
- Jornada de Presentación de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad - EDM2018 (2020).
- Jornada de Presentación del PMUS del Campus de Ciudad Universitaria (2021).



4.2. Participación en congresos (2005-2023)

Otra de las actividades de la CIMS es el patrocinio de acontecimientos científicos y técnicos, como la participación en congresos nacionales e internacionales, con el objetivo de difundir los resultados de los trabajos de investigación realizados en TRANSyT.

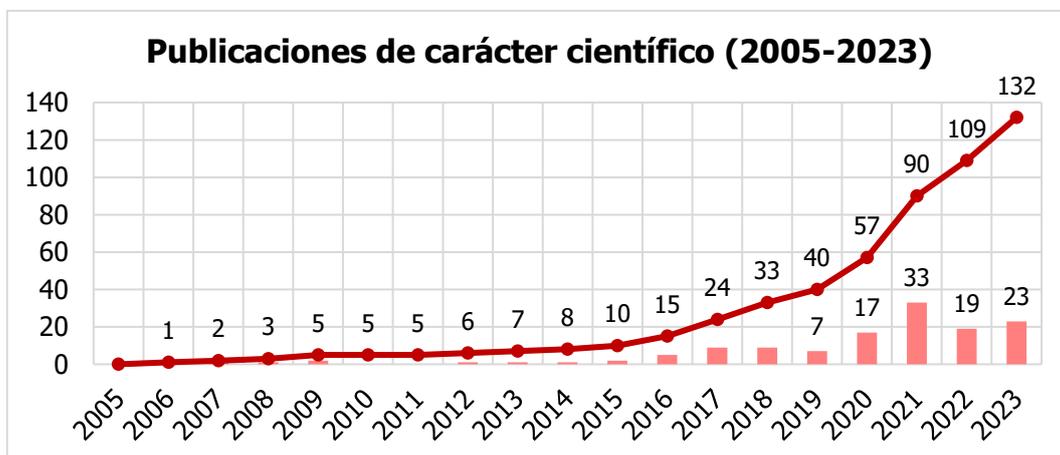
Hasta la fecha, se han presentado **175 ponencias** en **más de 70 ediciones** de **40 congresos**, lo que hace **9 ponencias por año**. Entre los congresos con más aportaciones destacan el Congreso de Ingeniería del Transporte (CIT), con 66 ponencias; el Transportation Research Board (TRB), con 19 ponencias; el Transport Research Arena (TRA), con 18 ponencias; y la NECTAR International Conference, con 9 ponencias.



4.3. Publicaciones de carácter científico (2005-2023)

Para difundir los resultados de los trabajos de investigación realizados en TRANSyT, la CIMS se incluye el patrocinio de actividades de difusión, como la realización de publicaciones de carácter científico

Se han publicado hasta hoy **132 publicaciones de carácter científico** en **55 revistas de alto impacto**, lo que hace un promedio de **7 publicaciones por año**. Entre las revistas científicas con más impacto a las que se han hecho más aportaciones destacan Transportation Research Part A (JCR: 7,4), con 7 publicaciones; Transport Policy (JCR: 6,8), con 5 publicaciones; Transportation Research Part D (JCR: 7,6), con 4 publicaciones; y Cities (JCR: 6,7), con 4 publicaciones.

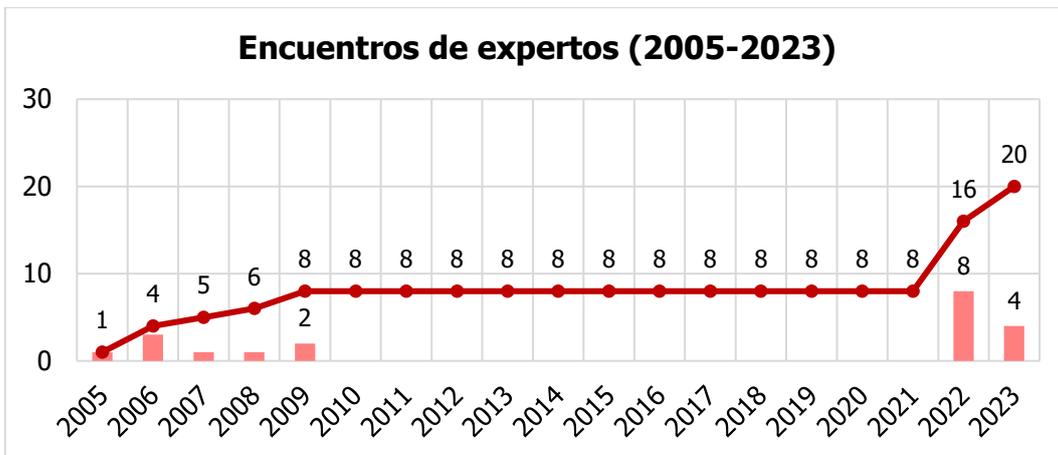


5. ACTIVIDADES DE FOMENTO DE LA I+D+i

5.1. Encuentros de expertos (2005-2023)

Entre las actividades de la CIMS se incluyen encuentros de expertos para la transmisión de I+D+i en las áreas de interés de la CIMS. Estos encuentros de expertos se han realizado en formato de mesas redondas o entrevistas.

Hasta hoy, se han organizado **20 encuentros de expertos**, lo que hace un promedio de **1 encuentro por año**, entre los que destaca la Mesa de la Movilidad Sostenible a los Centros de Trabajo de la Comunidad de Madrid, en la cual la CIMS ejerció las funciones de Secretaría.



5.2. Actividades de investigación (2005-2023)

Por último, dentro del apartado de Actividades de Fomento de la I+D+i del Convenio se incluyen otras actividades de colaboración entre el CRTM y TRANSyT que sean de interés para ambas partes y que contribuyan a la consecución de los objetivos de la Cátedra.

Desde la creación de la CIMS se han desarrollado **10 líneas de investigación**, con **3 líneas activas por año**. Las actividades realizadas en el marco de estas líneas de investigación han permitido el estudio de diferentes ámbitos de la movilidad de la Comunidad de Madrid, información de gran valor para investigadores, planificadores y operadores de transporte público.

Guías para la elaboración de Planes de Transporte y de Movilidad Sostenible (2005).

TRANSyT elaboró para el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) la "Guía Práctica para la implementación de Planes de Transporte al centro de trabajo" y la "Guía Práctica para la implementación de Planes de Movilidad Sostenible".

La información recabada para la redacción de ambas guías es de gran interés para los fines de la CIMS, pues está en plena consonancia con la labor de recogida de información sobre políticas y actuaciones en materia de movilidad.



Caracterización de la movilidad a partir de la EDM1988 y la EDM1996 (2005).

TRANSyT llevó a cabo un trabajo para caracterizar de la movilidad en la Comunidad de Madrid, basado en el estudio de los municipios de más de 50.000 habitantes y de los que disponen de transporte público, mediante la explotación de las Encuestas Domiciliarias de Movilidad de los años 1988 y 1996.

Caracterización de la movilidad a partir de la EDM2004 y del Censo de 2001 (2006-2010).

TRANSyT continuó el trabajo de caracterización de la movilidad en la Comunidad de Madrid analizando los resultados recién publicados de la EDM2004 complementados con los resultados del Censo de 2001.

Análisis de la Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España MOVILIA 2006-2007 (2008-2012).

Los investigadores de TRANSyT comenzaron esta línea de investigación con el análisis de la Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España (MOVILIA) de 2006 y 2007, comparando sus resultados con la Encuesta MOVILIA 2001 y la EDM2004.

Caracterización de la movilidad a partir de la ESM2014 y del Censo de 2011 (2014-2017).

TRANSyT continuó el trabajo de caracterización de la movilidad en la Comunidad de Madrid analizando los resultados recién publicados de la ESM2014 complementados con los resultados del Censo de 2011.

Caracterización de la movilidad a partir de la EDM2018 (2018-2021).

TRANSyT continuó el trabajo de caracterización de la movilidad en la Comunidad de Madrid analizando los resultados recién publicados de la EDM2018 complementados con los resultados del Censo de 2011.

Diseño de Planes de Movilidad Universitaria Sostenible (2019-2022).

En noviembre de 2019, se creó el Comité Gestor de Movilidad Universitaria Sostenible, cuyo objetivo era el desarrollo de Planes de Movilidad Universitaria Sostenible por parte de las seis universidades públicas madrileñas. Para ello, el Comité se encargó de coordinar las actividades de planificación, seguimiento y ejecución, y de la interlocución con el CRTM.

El principal resultado de esta colaboración fue la realización de una campaña de encuestas de movilidad a los principales colectivos de cada una de las seis universidades. Como resultado, se presentó el informe titulado "Movilidad y sostenibilidad en los campus de las universidades públicas de la Comunidad de Madrid". Parte de los resultados incluidos en este informe fueron presentados en la "Jornada de Presentación del PMUS del Campus de Ciudad Universitaria", celebrada en el 24 de noviembre de 2021 en la E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

Dentro de esta línea de investigación se realizaron tres TFMs centrados en los campus más grandes de la UPM: los ya mencionados de Álvaro Martín (2019) y Antonio Manso (2022), que estudiaron la movilidad y el transporte en el Campus de Ciudad Universitaria, y el de Jesús González (2021), que elaboró una guía de actuaciones y estrategias para el Campus Sur.

Estudios sobre el sistema de bicicleta pública BiciMAD (2014-2023).

El sistema de bicicletas compartidas BiciMAD lleva en funcionamiento desde 2014. Antes de su inauguración, el Ayuntamiento de Madrid encargó a TRANSyT un estudio previo para analizar los hábitos del uso de la bicicleta y la opinión de los ciudadanos sobre la implantación de este nuevo sistema. Esta encuesta no se realizaría sólo antes de la inauguración, sino que se continuaría durante las diferentes fases del funcionamiento del sistema. Así es como nace esta línea de investigación, desde cuya creación se han realizado una decena de campañas de encuestas, cuyos resultados se incluyeron en los correspondientes informes enviados al Ayuntamiento de Madrid y al CRTM.

En el marco de esta línea de investigación se han realizado tres TFM's y dos tesis doctorales. En primer lugar, la ya mencionada tesis de András Munkácsy (2017) estudió los perfiles de los usuarios y los patrones de adopción del sistema. A continuación, Emilio Benito (2016) estimó la demanda potencial de la primera expansión del sistema. Más tarde, Raky Julio (2022) centró su investigación doctoral en la definición de factores para mejorar el desempeño del sistema y, posteriormente, el TFM de Ana María Rivadeneira (2022) estudió el impacto de la pandemia en el uso de la bicicleta. Finalmente, Carlos Miranda (2023) analizó los impactos de la segunda ampliación del servicio en su TFM.

Desarrollo de herramientas para la planificación estratégica del transporte y territorio en la Comunidad de Madrid: Modelo MARS (2005-Actualidad).

MARS es un modelo dinámico tipo LUTI (Land Use and Transport Interaction) desarrollado por el Profesor Paul Pfaffenbichler (Universität für Bodenkultur Wien) en 2003, que relaciona los patrones de movilidad y el uso del transporte con los usos del suelo y la localización de actividades.

La colaboración del CRTM, a través de la CIMS, en esta línea de investigación comenzó con el arriba mencionado trabajo doctoral de Paula Vieira (2005), que desarrolló el Modelo MARS en los municipios del entorno de la A-3. A continuación, Luis Ángel Guzmán (2011) comenzó el desarrollo de dicho modelo para la Comunidad de Madrid a partir de los datos de la EDM2004, con el objetivo de optimizar los servicios de transporte según la oferta, el medio ambiente y el consumo energético. Cristina Valdés (2012) trabajó paralelamente en el análisis del modelo en la Almendra Central de Madrid. A continuación, Yang Wang (2014) continuó el desarrollo del modelo, incluyendo indicadores para capturar los cambios en los niveles de accesibilidad al empleo producidos por las políticas de transporte. Por último, Andrea Alonso, actualizó el modelo con los datos de la ESM2014 para analizar los factores que impulsan una movilidad urbana sostenible y definir estrategias a largo plazo a fin de lograr ciudades sostenibles y eficientes.

En 2023 se recuperó esta línea de investigación con la tesis doctoral de Abid Al Akioui, supervisada por Andrés Monzón y Paul Pfaffenbichler, quien está actualizando el modelo con los resultados de la EDM2018 y una encuesta realizada por TRANSyT en 2022, para así analizar el impacto del COVID-19 y las nuevas tendencias que de allí surgieron afectando a los patrones de movilidad de la Comunidad de Madrid tales como el auge de las actividades telemáticas y la relocalización de hogares. Así, el desarrollo de la herramienta de planificación estratégica continuará su desarrollo en el año 2024 y se utilizará para analizar los impactos de diferentes políticas de movilidad en los patrones de viajes de los habitantes de la Comunidad de Madrid.

Colaboración en los trabajos prospectivos para la implementación de una herramienta MaaS en los corredores A-2 y A-6 (2019-Actualidad).

Desde 2019, TRANSyT colabora con el CRTM en el desarrollo e implementación de una herramienta regional integrada MaaS. Para ello, TRANSyT diseñó y coordinó una campaña de encuestas, con el objetivo de examinar y comprender el potencial de adopción de MaaS en la Comunidad de Madrid. Las más de 9.000 respuestas de esta encuesta permitieron recopilar información sobre las necesidades y expectativas de los usuarios de MaaS en la región. Estos resultados se presentaron al CRTM para ayudar en el desarrollo de la herramienta MaaS.

En 2024, TRANSyT colaborará en el estudio del piloto de esta herramienta MaaS impulsada por el CRTM mediante la realización de una encuesta panel, para la cual se han identificado los diferentes grupos objetivo:

- Residentes que tienen Tarjeta de Transporte Público, pero utilizan el coche para su viaje más frecuente.
- Residentes que utilizan el transporte público para su viaje principal, pero también tienen o utilizan coche.
- Residentes que sólo utilizan coche.

Está previsto seleccionar, aproximadamente, 200 participantes para el estudio piloto, de los cuales entre 10 y 15 contribuirán a un estudio más detallado con un seguimiento del uso de la herramienta MaaS a lo largo de un periodo experimental, por ejemplo. TRANSyT será el responsable de la selección de participantes, comunicación con ellos, desarrollo de las encuestas y posterior análisis de datos.



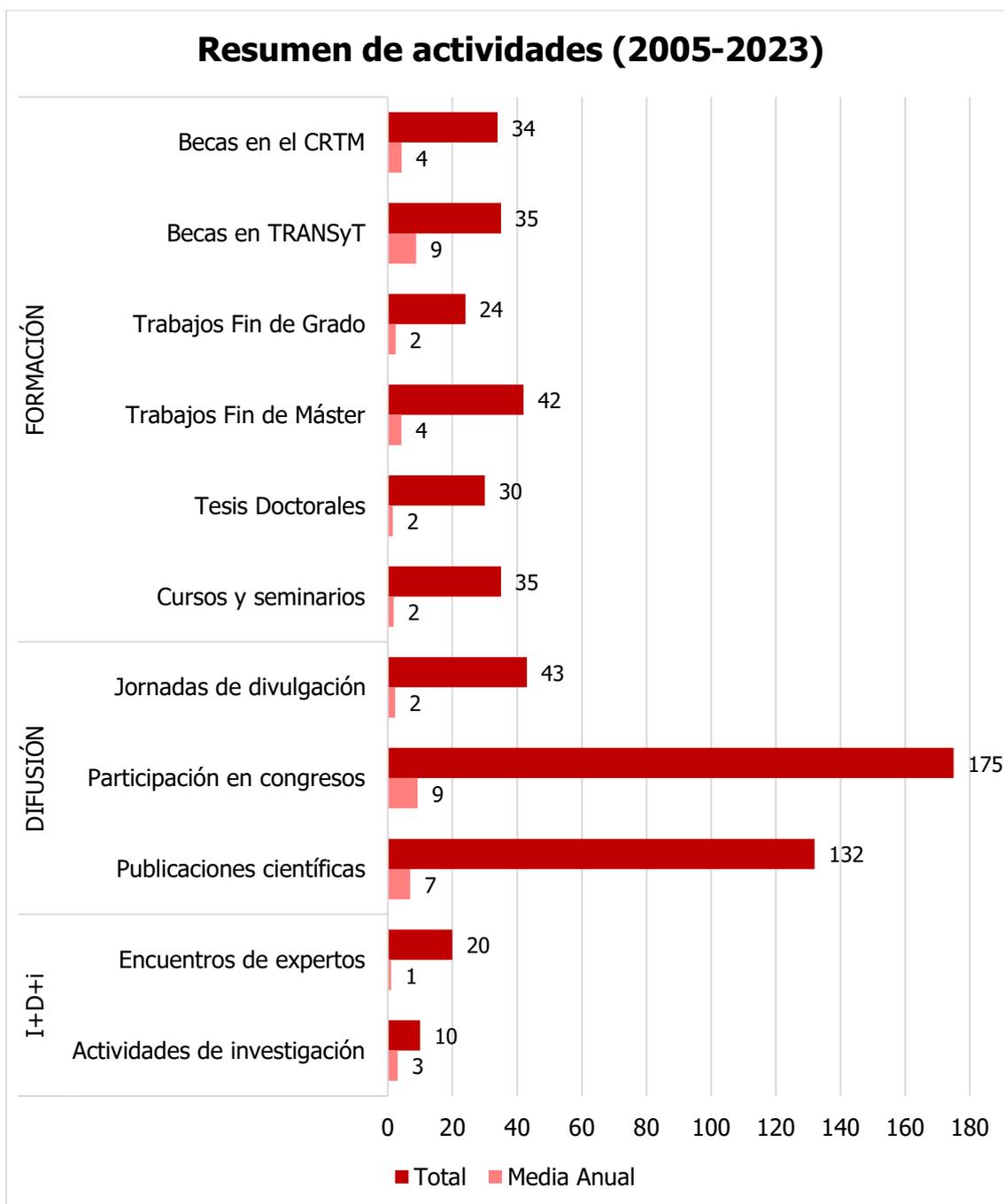
Cronograma de las líneas de investigación (2005-2023)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
Actividades de investigación sobre movilidad urbana																					
Guías para la elaboración de Planes de Transporte y de Movilidad Sostenible																					
Caracterización de la movilidad a partir de la EDM1988 y la EDM1996																					
Caracterización de la movilidad a partir de la EDM2004 y del Censo de 2001																					
Análisis de la Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España MOVILIA 2006-2007																					
Caracterización de la movilidad a partir de la ESM2014 y del Censo de 2011																					
Caracterización de la movilidad a partir de la EDM2018																					
Diseño de Planes de Movilidad Universitaria Sostenible																					
Estudios sobre el sistema de bicicleta pública BiciMAD																					
Desarrollo de herramientas para la planificación estratégica del transporte y territorio en la Comunidad de Madrid: Modelo MARS																					
Colaboración en los trabajos prospectivos para la implementación de una herramienta MaaS en los corredores A-2 y A-6																					

6. RESUMEN

La Cátedra de Investigación sobre Movilidad Sostenible (CIMS) ha permitido la colaboración estable entre el Consorcio Regional de Transporte de Madrid (CRTM) y el Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), dando soporte a las actividades de interés común.

Desde la creación de la CIMS en 2004 se han cumplido escrupulosamente los objetivos previstos, lo que supone, hasta la fecha, **200 actividades de formación, 350 actividades de divulgación y transferencia de conocimiento, y 30 actividades de fomento de la I+D+i.**



7. REFERENCIAS

- Alonso Ramos, A. (2017). *Assessing sustainability in cities. Role of integrated transport strategies*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.46664>
- Benito de Benito, E. (2016). *Análisis de la demanda potencial de usuarios de BiciMAD. Recomendaciones para la extensión del sistema*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/44380>
- González Pires, J. (2021). *Plan de movilidad urbana sostenible del Campus Sur (UPM): estrategias y criterios de actuación*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/68148>
- Guzmán García, L. Á. (2011). *Optimización dinámica de estrategias de movilidad sostenible en áreas metropolitanas*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.8822>
- Hernández del Olmo, S. (2015). *Assessment methodology to make urban transport interchanges attractive for users*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.38727>
- Julio Castillo, R. (2022). *Explanatory factors for improving performance on bike-sharing systems*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.72086>
- Manso Barrio, A. (2022). *Modelo explicativo de la demanda de la movilidad a los campus universitarios de la Comunidad de Madrid. Actuaciones en el Campus de Ciudad Universitaria*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid].
- Martín Herrero, Á. (2019). *Plan de ordenación del tráfico y el transporte en el Campus de la Ciudad Universitaria de Madrid*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid].
- Miranda Hoyos, C. E. (2023). *Impactos sobre la movilidad ciclista a partir de la ampliación de BiciMAD en la periferia de Madrid*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/76342>
- Munkácsy, András (2017). *User profiles and adoption attributes of innovative bike-sharing systems: the case of BiciMAD (Madrid)*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.47849>
- Rivadeneira Muñoz, A. M. (2022). *Impacto del COVID-19 en el uso de la bicicleta en Madrid: caso de estudio BiciMAD*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/72232>
- Romero Morales, C. (2022). *Perceived quality of suburban bus and rail services: role of real-time information*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.72215>
- Valdés Serrano, C. (2012). *Optimization of urban mobility measures to achieve Win-Win strategies*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.14220>
- Vieira Gonçalves de Souza, P. (2005). *Modelización de la interacción de usos del suelo y transporte: aplicación al corredor de la A-3 de Madrid*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.2029>
- Wang, Y. (2014). *Assessing urban mobility through participatory scenario building and combined utility-regret assessment*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.26411>