



## GÉNERO E INVESTIGACIÓN FERROVIARIA EN LA FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES

**Impacto de Género en la actividad investigadora llevada a cabo por investigadoras/es y tecnólogas/os de la Dirección de Investigación, Formación y Colaboración Científica de la FFE**

*Ángeles Táuler, Subdirectora de I+D+i  
Fundación de los Ferrocarriles Españoles*

### 1. Introducción

La incorporación plena de la mujer supone un objetivo prioritario en los logros sociales. La Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres ha supuesto un hito para profundizar en las bases y promover un cambio cultural en las organizaciones que han apostado por la implantación de políticas de Igualdad.

Especial atención requieren en este análisis sobre los Marcos de Igualdad, los colectivos más desfavorecidos en los ratios de participación entre los que se encuentra el binomio Mujer-Ciencia y Tecnología.

Este es el punto de partida del presente documento que tiene como objetivo mostrar la relación género e investigación ferroviaria en la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Se pretende mostrar una caracterización sobre el colectivo dedicado a la investigación y la colaboración científica en esta institución, con especial referencia a las mujeres, que a lo largo de sus 25 años han desarrollado una intensa actividad investigadora, y que en los cinco últimos años ha desplegado un programa específico de I+D+i, participando en convocatorias públicas competitivas, con propuestas de investigación y colaboración científica con los umbrales de calidad técnica y capacidad exigidas. Y donde como se irá analizando, no existen los agudizados desequilibrios de género manifiestos en otros entornos de desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El análisis pretende superar el mero repaso a cuotas o ratios de participación en un colectivo muy específico, realizando una reflexión sobre lo que la participación de la mujer puede suponer en los desarrollos de la ciencia y la tecnología en el ámbito del sistema ferroviario.

A lo largo de este documento se realizará un extracto sobre las áreas en las que tiene cabida el análisis de género en una perspectiva de investigación científica y tecnológica del ferrocarril. Es importante entender y repasar la situación de la mujer en la investigación, así como el nuevo escenario e instrumentos disponibles para hacer efectiva la igualdad, y articulados por los Ministerios competentes. Se expone a continuación el trabajo realizado desde la Fundación de los Ferrocarriles Españoles bajo el binomio género e investigación, con un desarrollo cuantitativo y cualitativo. Finalizar con un apunte sobre una iniciativa para impulsar la participación de la mujer en la investigación ferroviaria y el desarrollo de Análisis de Impacto de Género en los Proyectos de Investigación que la Fundación promueve, iniciativa canalizada desde su papel de Secretaría Técnica de la Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española.

## **2. El Ferrocarril objeto de investigación y perspectiva de género**

La Agenda Estratégica de la Investigación desarrollada por la PTFE establece seis áreas temáticas en las que desgrana el sistema ferroviario, y en base a las que establece sus líneas prioritarias de investigación:

**Área 1: “Política, planificación, economía y energía y sostenibilidad”**

Área 2: “Interoperabilidad y ERTMS

**Área 3: “Material móvil”, que incluye la temática tratada por los siguientes grupos de trabajo:**

Área 4: “Plataforma, superestructura, vía e instalaciones”

**Área 5. “Explotación, operación y seguridad del sistema ferroviario”**

Área 6: “Transporte de mercancías por ferrocarril”

Las Áreas 1, 3 y 5 incorporan contenidos en los que el análisis de género es viable: componentes intrínsecas y conceptuales del sistema, de la planificación, de la toma de decisión, contenidos cuya temática y ámbito de actuación están más próximas al viajero, a su

comportamiento y a sus necesidades. Las Áreas 2, 4 y 6 desarrollan una temática puramente ingenieril y tecnológica ajena a cualquier tratamiento de género.

Y es que el ferrocarril es un modo de transporte público que propicia la movilidad de las personas, en base a una planificación, a unas políticas, con un material móvil tecnológicamente renovado que utilizan el conjunto de ciudadanas y ciudadanos, con una calidad de servicios y prestaciones y con unas dotaciones en seguridad en constante innovación.

Abordar la perspectiva de género en el transporte debe implicar analizar e investigar el impacto diferenciado en mujeres y hombres. Distintos estudios vienen mostrando que históricamente las investigaciones sobre aspectos de movilidad y transporte han presentado un sesgo, asumiendo patrones comunes y lineales para toda la población, predominando la tipología varón-adulto; esta práctica viene siendo común en gran parte del entorno europeo. La no inclusión de la componente femenina ha sido una constante que ha tenido como resultado obviar en los análisis y procesos de desarrollo en la investigación y el estudio condicionantes físicos, temporales, económicos, culturales, psicológicos o funcionales. Este es el reto: **la incorporación de la mujer en la investigación en el ferrocarril puede favorecer el que la perspectiva de género quede impregnada desde su origen en toda la cadena del desarrollo de un producto innovador de aplicación en el sistema ferroviario, favoreciendo el acceso a nuevos mercados.**

### **3. Investigación y género: antecedentes y nuevo escenario**

#### **Situación de partida**

El último informe "She Figures 09" que edita la Comisión Europea señala que sólo el 30% de los científicos en Europa son mujeres, cobran salarios inferiores a sus compañeros, y no están representadas en los puestos de responsabilidad, que continúan ocupados por hombres. Este documento señala que existe una relación inversa entre inversión en I+D en las empresas y el número de mujeres. El sector empresarial es, precisamente, en el que las mujeres están menos representadas.

Esta situación no se debe a falta de conocimiento, talento o formación de las mujeres investigadoras y tecnólogas, tampoco a discriminación

expresa por parte de los compañeros, sino a algo más profundo: nuestras estructuras sociales y culturales.

El ámbito de la I+D+i Ferroviaria no es ajeno a esta tendencia donde la presencia de las mujeres es desigual si se tienen en cuenta las escalas más elevadas de las empresas.

Si en el pasado RENFE fue una de las empresas pioneras que en sus convenios colectivos llegó al acuerdo de no discriminar a la mujer para ningún tipo de trabajo "salvo para los que físicamente no pueda realizar", en el devenir de los años este principio apenas se ha hecho realidad. En 70 años de historia de Renfe sólo una mujer la ha presidido. Este fenómeno extensible al resto de operadoras y administradores ferroviarios.

La situación en el sector privado es, si cabe, más acusada que en el caso de las empresas públicas. Tal y como se recoge en la Guía de Empresas del Anuario del Ferrocarril 2011, que edita anualmente la Revista Vía Libre, del total de empresas analizadas tan sólo el 3% de las mujeres se encuentran en el primer escalón en la toma de decisiones empresariales. De las cerca de 200 empresas recogidas en el Anuario, sólo el 31,5% incorpora a mujeres en sus equipos directivos. En términos absolutos, solamente un 15% ocupan puestos en direcciones tecnológicas, mientras que el otro 15% restante de mujeres desempeñan direcciones de administración, finanzas, recursos humanos, jurídicas, comunicación o marketing.

Por lo expuesto queda de manifiesto que no se trata tanto de exigir cuotas, sino de ir más allá: identificar casuísticas, analizar la información y extraer de todo ello conclusiones que posibiliten la ruptura de de barreras culturales e institucionales, e incorporar la perspectiva de género en el desarrollo de la investigación y la tecnología ferroviaria.

## **La Mujer en el Espacio Europeo de la Investigación**

Los estudios promovidos desde la Comisión Europea sostienen "La cuestión de la mujer, la ciencia y la tecnología es fundamental para la construcción del Espacio Europeo de la investigación. Las mujeres están infra-representadas en todos los sectores científicos; aunque por un lado suponen un 50% de población escolarizada, sólo constituyen el 31,7% de los investigadores de la enseñanza superior de la Unión Europea. La participación plena e integra de las mujeres en todas las disciplinas y a todos los niveles y con los mismos derechos que los hombres permitirá consolidar el progreso y la excelencia de la ciencia y la tecnología europea".

## **La Estrategia Estatal de Innovación**

El desarrollo investigador español no es ajeno a las directrices señaladas por Europa, y así lo recoge el marco de desarrollo desplegado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) que se plasma en la Estrategia Estatal de Innovación (e2I).

La e2I es el marco de actuación en materia de innovación que define a medio y largo plazo los objetivos e instrumentos necesarios para avanzar en un nuevo modelo de crecimiento económico en España basado en el conocimiento.

El Capital Humano es uno de los cinco ejes en los que se desarrolla la citada Estrategia, y donde la componente de género tiene un tratamiento prioritario. La presencia de mujeres (su integración horizontal en ciencias experimentales e ingeniería y la integración vertical en todos los campos), a través de programas específicos que tomen en cuenta la dimensión de género como transversal a cualquier política de recursos humanos.

Este planteamiento conlleva, junto a las directrices que señala cualquier ayuda proveniente de los Fondos Europeos de Desarrollo, el que las convocatorias promovidas por el MICINN valoren positivamente en las evaluaciones de empresas que acceden a ayudas la disponibilidad de Planes de Igualdad, así como la exigencia de un Análisis de un Impacto de Género dentro del Proyecto. Con esta iniciativa, se asegura una mayor equidad en la participación de investigadores en los proyectos, pero también se pretende realizar un seguimiento de la "impronta de género en los proyectos de investigación que se desarrollen" siempre que la tipología del mismo lo permita.

## **4. Impacto de Género en la investigación desarrollada desde la FFE**

Desde sus orígenes, y ya son 25 años, la Fundación de los Ferrocarriles Españoles ha desarrollado un Programa de Investigación y Análisis del Ferrocarril desde la Dirección de Estudios y Programas.

En los cinco últimos años la actividad investigadora ha tenido un fuerte desarrollo en la FFE, que se ha venido sustentando sobre los instrumentos para la investigación propiciados por el Ministerio de Ciencia e Innovación, el Ministerio de Fomento, el Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea, o estudios promovidos por empresas y

organizaciones internacionales tales como, Renfe, Adif o la Unión Internacional de Ferrocarriles.

El Área de Investigación de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, desarrolla su actividad desde cuatro Grupos de Investigación:

- **Energía y emisiones en el transporte**
- **Economía y explotación**
- **Geografía y tráficos ferroviarios**
- **Sociología del transporte**

En estos años, y actualmente desde la Dirección de Investigación, Formación y Colaboración Científica se han realizado más de treinta investigaciones y estudios, de los cuales, el 60% de ellos se desarrollan bajo financiación obtenida en el marco de convocatorias competitivas nacionales e internacionales, mientras que el 40 % se han logrado mediante contrataciones, procedentes de administraciones ferroviarias, nacionales e internacionales, así como de empresas consultoras del ámbito ferroviario.

Veintiocho personas componen el equipo investigador adscrito a la Fundación que se ha involucrado a lo largo de estos cinco años en proyectos y estudios ferroviarios; de ellas un 54% son mujeres y un 46% de hombres. Esta tasa de impacto de género muestra una elevada participación femenina, muy por encima de las ratios de participación de la mujer en entornos investigadores y tecnológicos.

Evolutivamente, la participación femenina ha crecido progresivamente en función de la consecución de proyectos, y dinamizada por las condiciones de participación en propuestas de investigación subvencionadas con fondos provenientes de Europa; donde la contribución femenina tiene una valoración positiva en la evaluación de los proyectos.

Hay que señalar también, como dentro de los paquetes de trabajo que se desarrollan en cada proyecto se inscriben tareas de distintas naturaleza: investigación, búsquedas documentales para elaboración de estados de arte, desarrollo de pilotos, tareas de internacionalización, de diseminación o de coordinación y gestión. Puede hablarse de una equiparación por género en la asignación de tareas, mientras que las variaciones en la participación por género van a ser atribuidas a la carga de desarrollo tecnológico y de ingeniería de cada una de las propuestas a realizar.

El impacto de género para cada uno de los proyectos desarrollados puede observarse en el siguiente cuadro:

## Impacto de género por proyectos de investigación, estudios y cooperación científica (referencia 2006-2011)

<b>PROYECTOS Y ESTUDIOS REALIZADOS Y EN CURSO</b>		
	% PARTICIPACIÓN	% PARTICIPACIÓN
RESTRAIL: Mitigation measures and good practice to reduce human fatalities	40%	60%
Efectos limitación velocidad bajada sobre consumo de energía y costes explotación	65%	35%
Análisis accidentalidad en función distancia y velocidad y valoración costes externos	65%	35%
Evaluación del impacto de la alta velocidad en Galicia y Extremadura	65%	35%
Oportunidades de la conexión ferroviaria alta velocidad Atocha- Chamartín	65%	35%
Estudio de diagnosis oferta y demanda tecnologías ferroviarias	20%	80%
VIADINTEGRA. Integración de Viaductos Inteligentes	30%	70%
SECUREMETRO, Inherently secure blast resistant and fire safe metro vehicles	30%	70%
HOPE IN STATIONS, Homeless People in European Train Stations	15%	85%
ARTIBAL, Balasto Artificial	30%	70%
Observatorio del Ferrocarril en España 2010, 2009, 2008	85%	15%
AERO AVE, Intermodalidad del modo aéreo y la alta velocidad	30%	70%
VIADINTEL, Viaductos Inteligentes	30%	70%
OPTIRED, Desarrollo del marco regulador del transporte ferroviario	80%	20%
UNICHANGER, Desarrollo de cambiadores universales	80%	20%
Clasificación energética de vehículos	65%	35%
Metodología de evaluación de la eficiencia energética en el material móvil	65%	35%
Relationship between rail service operating direct costs and speed	65%	35%
High speed, energy consumption and emissions	65%	35%
Proyecto Integrado "AVRIL", Aspectos sobre el diseño y mercado	30%	70%
Situación internacional del canon de la Alta Velocidad	65%	35%
Capacidad de la infraestructura y capacidad eléctrica para mercancías	65%	35%
REACTIVA, Refuerzo de Actitudes Positivas del Usuario ante el Transporte Público	20%	80%
ELECRAIL, Análisis del consumo energético en líneas ferroviarias	50%	50%
Unidad de Innovación Internacional 2007-2011	30%	70%
Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española 2005-2011	30%	70%
Demanda de movilidad y adecuación oferta Madrid-Segovia-Valladolid	70%	30%
Demanda de movilidad y adecuación oferta Córdoba-Sevilla-Málaga	70%	30%
Plan de Explotación de la línea de Alta Velocidad MADRID	80%	20%
ENERTRANS, Desarrollo de un modelo de cálculo y previsión consumo energético	65%	35%
Demanda movilidad y adecuación oferta Valencia-Frontera y Zaragoza-Frontera	60%	40%
Aproximación histórica de la integración del ferrocarril en la ciudad	20%	80%
Anteproyecto museográficos para puesta en valor patrimonio industrial	50%	50%



## 5. “Impronta de género” en los Proyectos de Investigación desarrollados desde la FFE

Si el impacto de género en los proyectos y estudios se viene centrando en el análisis y participación cuantitativa de la mujer, más relevante resulta revisar el alcance de la “impronta de género” puede incorporarse en los proyectos en los que se interviene. Debe señalarse que la aportación que se realice en este campo no es el objetivo central en los proyectos a desarrollar, pero si se toma como objetivo **el que la participación de investigadoras y tecnólogas pueda aportar hipótesis, análisis, o test adicionales.**

Evidentemente en la investigación con mayor carga tecnológica e ingenieril puede, a nivel global, resultar complejo el incorporar la impronta de género no cabe duda que todo ello va a depender del área de actuación en la que se experimente.

Los proyectos ferroviarios ligados a la infraestructura, a las telecomunicaciones, materiales, mercancías, mantenimiento, modelizaciones; pueden resultar materias en las que resulte más complejo incorporar perspectivas de género. Pero no lo son campos y áreas donde las necesidades del viajero resultan más próximas: material móvil, explotación, planificación de servicios, seguridad (security), o percepción y es en estos campos donde pueden identificarse requerimientos diferenciados por género.

Prueba de ello han sido aproximaciones encuadradas en los proyectos REACTIVA, AVRIL, HOPE IN STATIONS, SECUREMETRO o el planteamiento que se está proyectando para RESTRAIL.

La conclusión previa que se ha extraído de estos trabajos, es lo necesario que resulta el establecimiento de una metodología de trabajo para medir y evaluar la “impronta de género” en los proyectos de investigación ferroviaria. Una metodología que en base a indicadores, permita evaluar el impacto de género, que posibilite con posterioridad establecer una sistemática y una comparativa con otros proyectos.

Habría que evaluar también si este ejercicio favorecerá una mejor aceptación de los desarrollos en los que se trabaja “la impronta de género” por parte de usuarios y usuarias, y si ello puede suponer un mejor posicionamiento en el mercado de los productos resultantes y por tanto una mejora competitiva.



## **6. FFE-PTFE por el impulso del “impacto de género” en la I+D+i Ferroviaria**

En el marco de las actividades de colaboración científica la FFE desarrolla un conjunto de actividades ligadas a la gestión de la investigación dirigidas al conjunto del Sector, donde la actividad integradora es la Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española (PTFE). La Fundación de los Ferrocarriles Españoles desarrolla la Secretaría Técnica de la PTFE y desde ella promueve igualmente actividades encaminadas a impulsar el “Impacto de Género en la actividad investigadora” en este caso para el conjunto del Sector.

Actualmente la Secretaría Técnica de la PTFE, con la supervisión del MICINN, promueve la iniciativa “Círculo de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas del Ferrocarril” (CMIT-FC); grupo de mujeres que trabajan “en y por” la I+D+i en el Sector Ferroviario, que han considerado de interés la creación de este Foro “Círculo de mujeres investigadoras y tecnólogas del Ferrocarril”, y que no pretende excluir a ningún agente del Sistema que comparta sus inquietudes. El CMIT-FC proyecta ser un punto de encuentro para la reflexión y discusión para todas las investigadoras y tecnólogas, que tienen como objetivo alcanzar la participación plena de las mujeres en los desarrollos de la investigación y la tecnología en el ámbito del Ferrocarril.

Entre los objetivos fundamentales de esta iniciativa se encuentran: Impulsar la igualdad de género en el desarrollo de la I+D+i ferroviaria y en todos los sub-sectores que la componen, Visualizar y divulgar las situaciones que pudieran no resultar óptimas para el desarrollo de la mujer investigadora y tecnóloga en el ferrocarril o Promover la incorporación de la componente de género en los proyectos de investigación que se desarrollen en el sector ferroviario.

El Círculo tiene como actividades inmediatas: Captar la máxima adhesión a esta iniciativa por parte de los agentes de I+D+i ferroviaria, conscientes de la necesidad de incorporar la “impronta de género” en los proyectos de investigación, iniciar un plan de diseminación para divulgar nuestros objetivos en empresas ferroviarias, universidades y centros de investigación, así como acometer un estudio pormenorizado de participación de mujeres y hombres en los Proyectos desarrollados en el marco del Plan Nacional de I+D+i; “vigilancia de género”. Pero sin duda apoyar el impulso del MICINN en el desarrollo de Planes de Igualdad e Impacto de Género en el marco de los Proyectos de Investigación.

## 6. Anexo 1. Listado de personal de la Dirección de Investigación involucrados en Proyectos de Investigación, Estudios y Cooperación Científica en los últimos 5 años \*



Milagros Conde  
Rosa Egido  
Inés García  
Leticia García  
Aida Herranz  
Beatriz Luceño  
Pepa Martín  
Pilar Martín  
Ángela Medialdea  
María Rubio  
Aurora Ruiz  
Mar Sacristán  
Estefanía Sánchez  
Ángeles Táuler  
Irene Tejedor



Luis Arranz  
Juan Blasco  
Eduardo Fernández  
Ignacio Franco  
Alberto García  
Juan Manuel Jiménez  
Benito Domínguez  
Carlos de Sande  
Luis Mesa  
Evaristo Martín  
Álvaro O 'Shea  
Eduardo Prieto  
Mariano Rodríguez

\* Personal de la FFE involucrados en Proyectos y Estudios en calidad de Investigador, Investigador en formación, desarrollo de cooperación científica y soporte a la investigación

## 7. Anexo 2. Listado de proyectos y estudios realizados y en curso, individuales y/o en Consorcios, en los que ha participado la Dirección de Investigación, Formación y Colaboración Científica



- RESTRAIL, Medidas de mitigación y buenas prácticas para reducir muertes humanas y la interrupción del servicio derivado de suicidios e invasión de vías. Convocatoria Séptimo Programa Marco.
- Efectos de la limitación de velocidad en la bajada de pendientes sobre el consumo de energía y los costes de explotación. Estudio para la UIC.
- Análisis de la accidentalidad en función de la distancia y la velocidad para la valoración de los costes externos. Estudio para la UIC.
- Evaluación del impacto de la alta velocidad en Galicia y Extremadura. Estudio para MECSA.
- Oportunidades estratégicas de la conexión ferroviaria de alta velocidad de Atocha a Chamartín. Estrategia y análisis cualitativo. Estudio para Ineco.
- Estudio de diagnóstico de la situación actual de implantación y de demanda de las nuevas tecnologías en el transporte por carretera y ferrocarril. Estudio para TEKIA.
- VIADINTEGRA. Integración de Viaductos Inteligentes. MICINN, subcontratación para Fundación Caminos de Hierro.
- SECUREMETRO, Inherently secure blast resistant and fire safe metro vehicles. Convocatoria Séptimo Programa Marco.
- HOPE IN STATIONS, Homeless People in European Train Stations. Call for tender, Comisión Europea.
- ARTIBAL, Balasto Artificial. Mº Fomento – MICINN.
- Observatorio del Ferrocarril en España 2010, 2009, 2088. Mº Fomento.
- AERO AVE, Intermodalidad del modo aéreo y la alta velocidad. Mº Fomento – MICINN.
- VIADINTEL, Viaductos Inteligentes. Singular Estratégico, MICINN.
- OPTIRED, Desarrollo del marco regulador del transporte de viajeros por ferrocarril en España. Mº Fomento – MICINN.
- UNICHANGER, Desarrollo de cambiadores universales y estrategias de compatibilización y migración en la red ferroviaria española. Mº Fomento – MICINN.

- Clasificación energética de vehículos. Estudio sobre aspectos energéticos relacionados con el consumo y emisiones de vehículos ferroviarios. IDAE.
- Relationship between rail service operating direct costs and speed. UIC.
- High speed, energy consumption and emissions. UIC.
- Metodología de evaluación de la eficiencia energética en el material móvil ferroviario. IDAE.
- Proyecto Integrado "AVRIL", Aspectos sobre el diseño para la eficiencia energética, ergonomía y test de producto. CDTI-TALGO.
- Situación internacional del canon de la Alta Velocidad. DELLOITE.
- Capacidad de la infraestructura y capacidad eléctrica para el tráfico de mercancías. INECO-TIFSA.
- REACTIVA, Refuerzo de Actitudes Positivas del Usuario ante el Transporte Público. CEDEX- Mº FOMENTO.
- ELECRAIL, Análisis del consumo energético en líneas ferroviarias. Valoración del impacto energético y del resultado económico. Desarrollo y contraste de modelos y simuladores parametrizables.
- Unidad de Innovación Internacional. CDTI.
- Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española. MICINN.
- Demanda de movilidad y adecuación de la oferta de los servicios de media distancia en los corredores Madrid-Segovia-Valladolid. RENFE.
- Demanda de movilidad y adecuación de la oferta de los servicios de media distancia en los corredores Córdoba-Sevilla-Málaga. RENFE.
- Plan de Explotación de la línea de Alta Velocidad MADRID. INECO-TIFSA.
- ENERTRANS, Desarrollo de un modelo de cálculo y previsión de los consumos energéticos y emisiones del sistema de transportes que permita valorar la sensibilidad de los consumos a las decisiones de inversión en infraestructura y de política de transporte. CEDEX- Mº FOMENTO.
- Demanda de movilidad y adecuación de la oferta de los servicios de media distancia en los corredores Valencia-Frontera y Zaragoza-Frontera. RENFE.
- Aproximación histórica de la integración del ferrocarril en la ciudad. CEHOPU-CEDEX, Mº FOMENTO.
- Anteproyecto museográficos de museos especializados para la puesta en valor del patrimonio industrial. Mº CULTURA.