

TÍTULO: LA LIBERALIZACIÓN DEL SECTOR FERROVIARIO EN EUROPA:
EFECTOS SOBRE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA Y SOBRE LOS MERCADOS DE
TRANSPORTE

AUTOR: Carlos Lérida Navarro

DIRECTOR: Dr. D. Gustavo Nombela Merchán

CODIRECTOR: Dr. D. José Manuel Tranchez Martín

PROGRAMA INTER-UNIVERSITARIO DE DOCTORADO UNED, UCM, IEF:
DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA Y GESTIÓN PÚBLICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Entre los sectores de actividad económica en los que tradicionalmente la Administración pública ha tenido un papel preponderante destacan sin duda los sectores organizados en red. Estos sectores se caracterizan por tener por objeto la provisión de un determinado tipo de bienes y servicios que presenta unos rasgos específicos en cuanto a la estructura y forma de producción, entre los que ocupa un papel central la necesidad de contar con un conjunto de infraestructuras especialmente complejas que den soporte a dicha provisión. Además presentan numerosos elementos de servicio público que deben tutelarse por el poder público. Entre estos intereses destacan:

- (a) garantizar el suministro y abastecimiento regulares a la población de determinados bienes esenciales (agua, energía);
- (b) promover un funcionamiento correcto de redes e infraestructuras;
- (c) proteger a los consumidores y operadores frente a abusos de posiciones de dominio;
- (d) dotar de seguridad jurídica su funcionamiento;
- (e) controlar ex ante y ex post la actividad de los distintos agentes en estos sectores.

El papel activo de la Administración en estos sectores ha provocado que las funciones que en principio tenían asignadas estén siendo en la actualidad, para aquellos que no lo fueron con anterioridad, objeto de numerosas tendencias de reforma, como ya lo habían sido los sectores de las telecomunicaciones (Real Decreto-Ley de 1996 de liberalización de las telecomunicaciones), el gas (Ley de Hidrocarburos de 1998) o la electricidad (febrero de 1999, de conformidad con la Directiva 96/92).

La importancia estratégica de los sectores en red se pone de relieve en la medida en que se incorpora el transporte. El transporte aéreo fue objeto de reforma principalmente entre 1993 y 1997. El último de los grandes sectores en red que está siendo objeto de la aplicación de estas políticas de reforma respecto del papel que en ellos juega la Administración pública es el transporte ferroviario. A este hecho se suma el aspecto diferencial de que se trata de un proceso a diferentes velocidades, en un doble sentido. Por un lado, el segmento de mercancías se liberalizó formalmente en el 2007, el transporte internacional de pasajeros en 2010, mientras que para el transporte nacional no existe una fecha de apertura vinculante obligatoria. En segundo lugar, la normativa europea de índole liberalizadora ha dejado mucho margen a los sistemas europeos para aplicar esta normativa, resultando un proceso de liberalización europeo a muy diferentes velocidades. Otro aspecto diferencial frente a la reforma en el resto de sectores en red se encuentra en que ya no a nivel nacional sino a nivel europeo han existido dudas sobre el sentido de las reformas, sobre todo en lo que respecta al modelo organizativo del sector, situación que no ha estado presente en el resto de sectores objeto de reforma.

Las primeras instituciones de regulación de transportes surgieron para el control de los ferrocarriles (en EE.UU. y Reino Unido a finales del siglo XIX). La existencia de economías de escala generó de forma natural una tendencia hacia la concentración de empresas ferroviarias y la consiguiente preocupación de la Administración pública por un poder de mercado excesivo. Por ello, la organización del transporte ferroviario ha estado durante décadas acompañada del máximo grado de control público a través de

un modelo de monopolio, conformado por grandes empresas nacionales que integraban la dotación de infraestructuras necesarias para su funcionamiento y la prestación de los servicios de transporte de viajeros y mercancías.

Este modelo está siendo objeto en la actualidad de un proceso simultáneo de liberalización y privatización. La regulación a nivel europeo, estatal o autonómico del sector ferroviario incide en el propósito de la liberalización del mismo, con un menor grado de control de las administraciones públicas nacionales. De este modo, se están ensayando diferentes opciones para introducir un mayor grado de competencia en el mercado, así como para permitir la incorporación de operadores ferroviarios privados que disputen el monopolio al sector público.

La justificación de esta orientación es que las políticas liberalizadoras tienen un efecto directo positivo sobre la eficiencia, sin embargo el estado actual de la literatura económica no ha sido capaz de encontrar evidencia empírica que respalde este presupuesto, dado que no es concluyente ni se orienta siempre en el mismo sentido. Entre otros, Cantos et al. (2010), Friebel et al. (2010) y Asmild et al. (2009) muestran como algunas medidas liberalizadoras concretas afectan, en algunos casos, positivamente a la eficiencia, sin que se obtengan conclusiones del proceso liberalizador en su conjunto. Por el contrario, los resultados de Growitsch y Wetzel (2007) muestran que los modelos de integración vertical presentan en término medio mejores resultados de eficiencia-coste debido a un mejor aprovechamiento de las economías de escala. Driesen et al. (2006) obtienen como resultado que un modelo de libre entrada de operadores (competencia en el mercado) tiene un efecto negativo en la eficiencia coste de la red ferroviaria. Por su parte, Wetzel (2008) concluye que ninguna de las variables que recogen la separación institucional tiene una influencia estadísticamente significativa sobre la eficiencia.

Esta ambigüedad da sentido a la justificación de esta tesis que se fundamenta en aportar evidencia empírica sobre los efectos que los diferentes grados de liberalización adoptados puedan tener en los sistemas de transporte ferroviarios estudiados.

Por otra parte, una de las principales dificultades con la que los trabajos se han encontrado hasta el momento es que parten de la consideración de una forma de organización del sector ferroviario (separación vertical) como sistema liberalizado, mientras que la otra posible forma de organización (integración vertical) la han traducido en sistema no liberalizado, cuando el concepto de liberalización abarca muchos otros aspectos, siendo la forma de organización uno de los menos influyentes. Sólo a partir de una medida que cuantifique la liberalización alcanzada por cada sistema ferroviario, es posible realizar un estudio riguroso del efecto que la liberalización de los sistemas ferroviarios europeos tiene sobre su eficiencia productiva.

Otro de los puntos que aporta **interés y carácter innovador** a la presente tesis se fundamenta precisamente en la valoración empírica que se hace de este proceso de reforma sobre el sector ferroviario cuyo punto de partida se encuentra en el “Índice de liberalización” propuesto por Kirchner (2002, 2004, 2007 y 2011), Universidad de Humbolt, y que se introduce en el *Capítulo IV* de la tesis. Esta estimación cuantitativa deviene muy relevante dado que está siendo un proceso que no siempre ha avanzado en el mismo sentido en el ámbito europeo y que ha sido muy cuestionado en el ámbito nacional de algunos sistemas ferroviarios.

En cuanto a la **calidad científico-técnica** de la presente tesis, se plasma en el desarrollo de **5 ejercicios empíricos** al efecto de sentar las bases fácticas que permitan contrastar esta hipótesis de partida desde diferentes perspectivas.

El primero de ellos se justifica en el hecho de que el transporte ferroviario de mercancías en España (no así el de pasajeros), presenta una acusadamente inferior cuota modal con el resto de Europa. Por ello, se analizan empíricamente sus determinantes a partir de un modelo de Coste Generalizado que evalúa el modo ferroviario frente a la carretera.

Esta tesis presenta la novedad de realizar un análisis coste-beneficio en sentido amplio (coste-eficiencia) aplicado al ámbito del transporte ferroviario de mercancías, incluyendo variables sin un mercado explícito que determinen sus precios, como son el tiempo, la incertidumbre asociada a que los trayectos se realicen en el tiempo estipulado (su introducción en modelos de tipo Coste Generalizado es otra aportación *ex novo* de esta tesis) o las externalidades. Se plantean en el modelo dos perspectivas:

- (i) una de tipo privado en la que se evalúan únicamente aquellos costes que se generan únicamente en el ámbito privado del usuario del servicio de transporte;
- (ii) otra de tipo social incorporándose los costes directos en que incurre cada modo, el coste del tiempo de trayecto, la influencia de la incertidumbre de llegada de la mercancía y los costes de las externalidades (contaminación, fallecimientos...).

Los principales resultados obtenidos en la estimación del modelo son:

- (i) los costes monetarios del modo ferroviario no son determinantes explicativos;
- (ii) los costes de incertidumbre influyen de forma destacada en la elección modal (más en distancias cortas) penalizando claramente al modo ferroviario;
- (iii) la internalización de costes de externalidades favorecen al modo ferroviario.

El segundo de los ejercicios cuantitativos parte de los datos proporcionados por la *Union Internationale des Chemin de Fer* (UIC) para el periodo 2002-2011. El objeto del mismo es contrastar el grado de homogeneidad que presentan los 27 sistemas ferroviarios europeos considerados en la tesis. La homogeneidad es un requisito previo que deben presentar todas las muestras sobre las que luego se van a aplicar técnicas de estimación de la eficiencia y que en muchos trabajos su contraste se pasa por alto. Este ejercicio empírico previo se lleva a cabo utilizando la técnica del análisis jerárquico de conglomerados, adoptándose dos variantes:

- (i) En la primera todas las variables introducidas en el modelo se dividen por el nivel de población (medido en número de habitantes) del país donde se asienta cada sistema ferroviario;
- (ii) En la segunda, las variables que constituyen inputs del proceso de producción del servicio de transporte ferroviario se dividen por la población, mientras que los outputs se dividen por la longitud de vías operativas de cada sistema.

Para ambas variantes los resultados son similares:

- (i) la solución óptima de división se produce en los dos conglomerados;
- (ii) en ninguna de ellas resultan dos grandes conglomerados, lo que implicaría una heterogeneidad estructural dentro del grupo de sistemas estudiado;
- (iii) los conglomerados formados son pequeños (4 y 2 sistemas respectivamente) y con coeficientes de heterogeneidad bajos en relación con los 27 sistemas estudiados, lo que no justifica su separación del grupo.

Por tanto queda contrastado que no existe una heterogeneidad suficiente en el grupo de sistemas ferroviarios estudiados que impida su inclusión conjunta como grupo de referencia en los modelos empíricos de cálculo de la eficiencia que se desarrollan a continuación.

Una vez contrastada su homogeneidad, se aplican diferentes grupos de técnicas para la estimación de la eficiencia productiva de los sistemas ferroviarios de forma integral, considerando de forma conjunta operadores y administradores de infraestructura y, servicios de transporte de pasajeros y mercancías.

En este tercer ejercicio empírico se aplican dos técnicas paramétricas que requieren la estimación previa de una función de producción: Análisis de Frontera Estocástica (SFA) y Análisis de Frontera Determinística (DFA).

En segundo lugar, se estiman técnicas no paramétricas que no requieren una función de producción previa y se adaptan bien a industrias multiproducto Análisis Envolvente de Datos (DEA) y su variante en dos etapas DEA por programas.

Los resultados de eficiencia estimados en la aplicación de las distintas técnicas son similares en conjunto:

- (i) existe un grupo de sistemas ferroviarios (Reino Unido, Holanda, Austria, Suiza y en menor medida Estonia y Finlandia) que sistemáticamente presentan los más elevados indicadores de eficiencia;
- (ii) los sistemas con menores indicadores de eficiencia son Grecia e Irlanda;
- (iii) el coeficiente de correlación de rangos de Spearman muestra correlaciones positivas y estadísticamente significativas, lo que permite afirmar la robustez de los resultados estimados por las diferentes técnicas.

Una vez calculados los índices de eficiencia se estiman los índices que cuantifican el grado de liberalización de los sistemas ferroviarios objeto de estudio. Los resultados muestran la existencia de 6 sistemas muy avanzados en el proceso cambio de modelo de gestión y organización del sector, como son Suecia, Reino Unido, Alemania, Dinamarca, Holanda y Austria (nivel “avanzado”). Es importante destacar como los modelos presentados por estos países difieren notablemente entre sí, pese a presentar valores muy similares y elevados en el índice de apertura ferroviaria.

Estimados los índices de eficiencia y de cuantificación de la liberalización, se procede al estudio cuantitativo de la relación de las variables eficiencia y liberalización con las siguientes conclusiones:

- (i) se confirma a nivel empírico que no existe un modelo organizativo concreto (separación, integración, híbrido) asociado a mayores o menores niveles de eficiencia;
- (ii) los tests estadísticos aplicados (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney) muestran la existencia de evidencia empírica suficiente para apreciar

- una débil asociación positiva en términos globales entre eficiencia productiva y liberalización;
- (iii) dicha asociación no puede generalizarse a la totalidad de los sistemas estudiados. Se han identificado claras excepciones:
- i. a nivel individual, no todos los sistemas que muestran niveles absolutos o muy elevados de eficiencia, presentan un elevado grado de liberalización. Así en Finlandia y Suiza la liberalización muestra valores más modestos y ello no resulta incompatible con excelentes resultados en eficiencia;
 - ii. en un grupo de sistemas formado por España, Hungría, Luxemburgo y Noruega se producen procesos evolutivos de incrementos de liberalización paralelos a decrementos de eficiencia a lo largo del plazo objeto de estudio.

De la parte descriptiva de la tesis destacan por su relevancia las aportaciones que se llevan a cabo en los apéndices documentales 2 y 3. En el apéndice documental 2 se expone una exhaustiva revisión de la literatura sobre la estimación de la eficiencia en los sectores en red, con especial atención al sector de transporte y más concretamente al modo ferroviario. El apéndice documental 3 desarrolla un **análisis comparado** a partir de fichas homogéneas de los 28 sistemas ferroviarios europeos estudiados. Al efecto de tener una visión integral de la organización de los sistemas ferroviarios en el resto del mundo, esta parte descriptiva se completa con un estudio de los aspectos más relevantes de los sistemas ferroviarios latinoamericanos y de los países: Estados Unidos, Japón, Nueva Zelanda, Rusia, China y Australia.

En suma la **relevancia tanto teórica como práctica** de la tesis se fundamenta en:

1. el carácter innovador de muchas de las aportaciones que se realizan con ocasión de la aplicación de las técnicas cuantitativas, entre otras: la aplicación de un modelo de Coste Generalizado al ámbito del transporte ferroviario de mercancías, la inclusión en este mismo modelo de variables inéditas como la incertidumbre, el contraste de la homogeneidad de los sistemas ferroviarios como paso previo a la estimación de su eficiencia, la metodología empleada en el cálculo de la relación entre eficiencia y liberalización derivada del empleo de una variable cuantitativa que permite recoger toda la gama de matices que presenta el conjunto de sistemas ferroviarios en cuanto a su forma y grado de liberalización, en lugar de la variable dicotómica utilizada en los trabajos realizados con anterioridad.
2. el ámbito de aplicación tanto temporal como espacial; respecto al primero dado que abarca todo el periodo en que se han ido incorporando gradualmente las políticas de reforma del papel de la Administración pública en el sector ferroviario por los ordenamientos nacionales; en relación con el segundo destaca frente a otros estudios previos por la extensión geográfica al considerar los 25 sistemas ferroviarios de la UE que cuentan con red ferroviaria más otros 2 sistemas europeos importantes como Noruega y Suiza.
3. los resultados obtenidos dado que ha quedado demostrado empíricamente que las líneas de reforma del papel de la Administración pública en el sector ferroviario, no van a conseguir por sí solos reflotar el sector, deprimido de forma desigual en los sistemas europeos. La liberalización del sector no es el objetivo principal, sino un medio para alcanzar niveles de eficiencia más elevados que atraigan a su vez unos volúmenes de tráfico más elevados.