

---

**TESIS DOCTORALES**

**TESIS DOCTORAL: CONTABILIDAD, EFICIENCIA Y CAMBIO  
PRODUCTIVO: EL CASO DEL FERROCARRIL  
ESPAÑOL DE VÍA ANCHA (1900-1925)**

Autor: José Luis Montoya Chinchilla

Director: Isidoro Guzmán Raja

Universidad Politécnica de Cartagena

Tribunal: Presidente: Esteban Hernández Esteve

Vocales: Javier Vidal Olivares

Alfonso Rojo Ramírez

Domingo García Pérez de Lema

Secretario: Domingo Cuellar Villar

Fecha de la defensa: 25 de febrero de 2011

Calificación: Sobresaliente cum Laude por unanimidad

**RESUMEN**

El sector ferroviario español ha sido uno de los más prolíficamente estudiados desde diversos ámbitos, debido al importante papel que ha jugado en su contribución al progreso económico, aunque, sin embargo, han sido relativamente poco tratados los aspectos derivados de la evaluación del rendimiento de las distintas compañías. En este sentido, el trabajo de investigación realizado analiza el rendimiento del ferrocarril español de vía ancha durante el primer cuarto del siglo XX (1900-1925) a través del examen de una muestra de compañías ferroviarias que en aquellos momentos representaba prácticamente el 97% del trazado de la red nacional.

En el contexto descrito, el desarrollo de la investigación se llevó a cabo con un doble objetivo:

El primer objetivo surge de la necesidad de conocer los criterios utilizados para obtener los datos que posteriormente serían la fuente del análisis de eficiencia y productividad que constituye el segundo objetivo del estudio. En este sentido, se abordó el estudio de los procedimientos contables aplicados por el sector ferroviario, para lo cual se examinó la reglamentación aplicable contenida en el entonces vigente Código de Comercio de 1885, que si bien se refería de forma expresa a este tipo de sociedades, lo cierto es que lo hacía con cierta parquedad, por lo que la propia norma permitía desarrollos contables adicionales a propuesta de las propias empresas, que con gran profusión emitieron reglamentaciones con normativa contable específica en su ámbito organizativo, documentos que también han sido objeto de investigación junto con los manuales de contabilidad y teneduría de libros de la

época, todo ello a partir de un análisis pormenorizado de los datos contables del periodo examinado.

El segundo objetivo está dirigido a la medida de la eficiencia y cambio productivo de las distintas compañías de ferrocarril que a principios del siglo XX (1910-1922) operaban en España, tratando de discernir si los mismos obedecieron a un mejor aprovechamiento de los recursos de las empresas ineficientes o a un proceso de innovación tecnológico, analizándose a tal efecto el comportamiento de una muestra representativa del sector para el periodo 1910-1922, momento en que dichas empresas detentaban el 96,5% de la red en uso.

Sin perjuicio de lo anterior, considerando la importancia de la que gozó la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España (NORTE) en el sector ferroviario español, se estimó conveniente dedicar una parte de la investigación a conocer la evolución de los resultados de dicha compañía, junto al examen del nivel de rendimiento alcanzado por las once líneas que mantuvo en servicio en el periodo objeto de análisis.

Para la medida de la eficiencia de las compañías ferroviarias se utilizó la metodología no paramétrica del Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis, DEA) desarrollada por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), mientras que para conocer la evolución de su cambio productivo se calculó el Índice de Productividad Total de los Factores de Malmquist (Färe, Grosskopf y Lovell, 1994) a partir del trazado de fronteras eficientes en base a la metodología DEA, el cual es capaz de proporcionar los niveles de productividad alcanzados por las unidades de decisión evaluadas (decision making unit, DMU), pudiendo descomponerse en los términos de cambio técnico y cambio en eficiencia que permiten evaluar respectivamente el avance o retroceso tecnológico del sector así como el posicionamiento relativo de cada empresa respecto de la frontera de buenas prácticas definida por las compañías eficientes para cada periodo de tiempo evaluado.

Finalmente, para analizar la sensibilidad de los resultados del modelo de eficiencia propuesto, se planteó un estudio econométrico *ex-post*, conocido como análisis DEA en dos etapas (Puig-Junoy, 2000), en el que se aplica un modelo regresión logit con datos de panel utilizando diversas variables explicativas sobre los índices de eficiencia previamente calculados.

El periodo seleccionado para medir el rendimiento de las compañías ferroviarias fue el comprendido entre los años 1900 a 1925, elección que puede justificarse atendiendo a diferentes factores como los que se citan a continuación, de los que destacaría indudablemente el hecho de que tras la construcción de la red ferroviaria durante la segunda mitad del siglo XIX, a principios del siglo XX se encontraban construidos aproximadamente el 90% de los Kms. de la red ferroviaria que se integraron en RENFE en 1941 y que básicamente son los que han llegado hasta nuestros días. Por tanto, durante los años del periodo seleccionado las compañías orientaban todos sus esfuerzos en rentabilizar los servicios que prestaban para intentar salir de la difícil situación económica en la que se encontraban, y así, los altos niveles de inversión registrados en tales fechas se dedicaron no al desarrollo de la red, sino a su conservación, reparación y mejora.

Además, el citado horizonte temporal puede ser calificado de especial debido al aumento de la competencia en el sector del transporte promovida desde el Gobierno, que fomentaba la construcción de ferrocarriles secundarios garantizando las subvenciones del Estado como norma general, al tiempo que incrementaba la inversión en carreteras, y ello sin olvidar la aparición de un hecho de incuestionable relevancia en aquellos momentos, cual fue la explosión de una gran crisis que afectó a las compañías ferroviarias, y que se conoce como el “problema ferroviario”, cuyos años más representativos se encuentran entre 1914 y 1920.

Desde el punto de vista metodológico, el periodo seleccionado también se muestra interesante para el desarrollo del estudio empírico, debido a la ausencia de procesos corporativos entre empresas así como a la existencia de un número elevado de compañías, que en años sucesivos iría disminuyendo fruto de la concentración en el sector, hasta que en 1941 la mayoría de ellas se integrasen en RENFE.

En cuanto a las fuentes consultadas para el desarrollo de los objetivos señalados, se recurrió en primer lugar a un examen de la literatura existente, para recurrir a las fuentes primarias a la hora de desarrollar los análisis empíricos, basándose estos fundamentalmente en la información financiera elaborada por las compañías ferroviarias, así como en la normativa e instrucciones que regulaban su preparación, utilizando las fuentes secundarias para la interpretación de los resultados obtenidos.

Considerando los comentarios que anteceden, la tesis doctoral presenta la siguiente estructura dividida en cinco capítulos además del referente a las conclusiones:

El Capítulo Primero describe la situación histórica para el periodo analizado, que se inicia con una referencia a los orígenes del ferrocarril, para continuar con su desarrollo en España durante la segunda mitad del siglo XIX y concluir con una aproximación al *problema ferroviario* en los inicios del siglo XX, finalizando con un sucinto acercamiento al conocimiento de cada una de las compañías estudiadas.

El Capítulo Segundo se centra en la contabilidad de las sociedades ferroviarias en su calidad de empresas mercantiles, incluyendo un análisis de la información económico-financiera proporcionada por las mismas.

El Capítulo Tercero se dedica a exponer la metodología utilizada, incluyendo una revisión de la bibliografía que hace referencia en primer lugar a las técnicas utilizadas, y en segundo lugar al objetivo que se pretende alcanzar con la aplicación de dichas técnicas, es decir, a la medida de la eficiencia y el cambio productivo en el sector ferroviario español.

El Capítulo Cuarto recoge el diseño del estudio empírico, incluyendo las variables del modelo de rendimiento seleccionado, la muestra objeto de estudio y la discusión sobre los resultados obtenidos respecto a los niveles de eficiencia y productividad alcanzados por el sector ferroviario.

El Capítulo Quinto está referido de forma exclusiva al estudio pormenorizado de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España (NORTE), fruto de la importancia de la citada sociedad mercantil en el sector ferroviario y de la calidad y cantidad de la información que se desprende de sus memorias anuales, por lo que prácticamente se replica la estructura de los capítulos anteriores para el caso concreto de esta compañía, por otra parte la

única que ofrecía contabilidad y datos desglosados por cada una de sus once líneas en explotación, lo que hace posible el estudio de rendimientos de cada una de ellas.

Finalmente, en el Capítulo de Conclusiones, se exponen los hallazgos más importantes de la investigación realizada, que agrupados en tres partes se podrían resumir en los términos siguientes:

1ª La contabilidad en el sector ferroviario español de vía ancha (1900-1925), donde cabe destacar:

Considerando las especiales características del sector, la contabilidad se adaptaba a las tres fases que caracterizaban este tipo de negocios (concesión, construcción de la línea y explotación), alcanzando un mayor desarrollo en la última etapa referida a la explotación.

La valoración que se puede dar de los sistemas contables examinados es satisfactoria por la detallada y minuciosa precisión de sus registros, propiciada sin duda por las propias regulaciones internas de las compañías, tanto en el ámbito del detalle de los ingresos y gastos de la explotación, como en lo que concierne a las principales rúbricas del Balance, estado contable este último cuya publicación en la Gaceta de Madrid era preceptiva.

El análisis de las cuentas de pérdidas y ganancias evidencia las dificultades financieras que soportaron las compañías durante la etapa del denominado *problema ferroviario*, periodo en el que si bien se consiguió un aumento de los ingresos medios de explotación, éste no fue suficiente para hacer frente a la desmesurada subida de sus costes, protagonizada fundamentalmente por el consumo de combustible y los gastos de personal, situación que desembocaría finalmente en la creación de RENFE en 1941, empresa pública en la que quedarían integradas las compañías ferroviarias privadas de vía ancha.

2ª Eficiencia y cambio productivo en el sector ferroviario español de vía ancha (1910-1922):

El incremento medio de la productividad durante el periodo analizado alcanzó el 1,6% anual, que juntamente con el distinto reparto de dicha variación en función de las diferentes regiones geográficas en las que prestaron sus servicios las compañías, podría explicar algunos de los movimientos corporativos que sucederían pocos años después, entre el fin del periodo analizado y la concentración del sector en RENFE. En este aspecto, cabe subrayar que pese a los importantes problemas financieros que acuciaban a las compañías ferroviarias, éstas consiguieron mejorar su eficiencia durante el periodo estudiado, a pesar a las grandes dificultades que atravesaron a lo largo de la etapa del *problema ferroviario*.

3ª El caso paradigmático de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España:

---

Del estudio de la abundante información financiera proporcionada por la compañía NORTE se puede concluir que en el tortuoso periodo en el que se produjo el *problema ferroviario* se consiguió un aumento de los ingresos de explotación en un 8,6% de media anual, propiciado por el incremento del transporte de mercancías y viajeros transportados, así como por la fuerte subida de las tarifas aprobadas en 1919, aunque tales incrementos no fueron capaces de compensar el espectacular aumento de los gastos de explotación, protagonizada fundamentalmente por el consumo de combustible y los gastos de personal, que se incrementaron un 14,1%.

En cuanto al análisis de la evolución de los niveles de eficiencia y productividad de las distintas líneas explotadas por la compañía NORTE a partir de la aplicación de la técnica DEA, los resultados obtenidos muestran que alcanzaron un nivel medio de eficiencia del 90,7%, lo que considerando la orientación input del modelo de rendimiento aplicado indica que, en términos medios, se podría haber reducido el consumo de factores productivos en un 9,3% para alcanzar el mismo nivel de output obtenido a lo largo del horizonte temporal seleccionado (1910-1922), debiendo subrayarse que el número de líneas eficientes se mantuvo constante en torno al 50%.

Por regiones, las líneas ubicadas en la zona Norte del país son las que se muestran plenamente eficientes, probablemente debido a su trazado transversal respecto de la línea Principal de la compañía, al permitir la conexión entre los grandes puertos del Cantábrico y las zonas de fuerte actividad industrial en desarrollo basadas en la minería y la siderurgia.