



**Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales,
Programa de Historia Económica y Social**

Tesis de Maestría en Historia Económica

**La inversión ferroviaria en el Uruguay antes de 1914:
*rentabilidad privada, subsidios e impacto económico***

Autor: Gastón Manuel Díaz Steinberg
Tutor: Alfonso Herranz-Loncán (Universitat de Barcelona)

Montevideo, Uruguay
Noviembre, 2014

Página de aprobación

Nombre del profesor guía:

Tribunal:

Fecha:

Calificación:

Autor:

Agradecimientos

Deseo transmitir mis agradecimientos a todos los que me han ayudado durante el proceso de realización de esta tesis.

En primer lugar me gustaría reconocer el apoyo financiero brindado por el Programa de Historia Económica y Social de la Facultad de Ciencias Sociales y el Grupo de Historia Económica del Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas.

Agradezco especialmente a Alfonso Herranz-Loncán, quien actuó como supervisor de tesis y ha jugado un papel importantísimo en mi formación académica, por haberme apoyado y guiado en esta investigación. Estoy en deuda con Enrique Bianchi y Werther Halarewicz por su generosidad en proveer los materiales que forman la base empírica de la investigación y por su ayuda para entender aspectos de la historia ferroviaria uruguaya. Además, agradezco los comentarios que he recibido en las instancias de presentación de avances de investigación en congresos y seminarios, especialmente los de Daniel Díaz-Fuentes, Tommy Murphy, Juan Carlos Odisio, Agustina Rayes, Peter Sims, Oriol Sabaté, Mario Justo López y Juan Flores.

Por otra parte, me gustaría agradecer a mis amigos y colegas del Programa de Historia Económica y Social y del Instituto de Economía, y en especial a Luis Bértola por haberme incentivado a estudiar Historia Económica, y a Reto Bertoni, María Camou, Silvana Maubrigades, Jorge Álvarez, Carolina Román, Henry Willebald, Paola Azar, Ulises García Repetto, Magdalena Bertino y María Inés Moraes por su ayuda y consejos. Asimismo, agradezco a todos quienes compartieron esta etapa de formación académica conmigo, especialmente a Melissa Hernandez, Sabrina Siniscalchi, Cecilia Moreira, Nicolás Bonino, Leticia Mederos, Marcos Segantini y Cecilia Lara.

Por último, quisiera agradecer a Juan Pablo Aguirre por su apoyo personal, paciencia y compañerismo durante todo este largo proceso.

Resumen

El ferrocarril fue un factor clave en la expansión de la economía mundial durante la primera globalización: contribuyó al crecimiento de las exportaciones, integró mercados y estimuló cambios en los patrones de poblamiento y producción en las regiones en que se construyó. Dos rasgos comunes de la construcción ferroviaria en la periferia eran la inversión extranjera y los subsidios estatales. El Estado uruguayo, comenzando en la década de 1860, ofreció garantías de interés a empresas privadas de titularidad británica, lo que llevó a la construcción de una de las redes férreas más densas de América Latina en las décadas anteriores a 1913. No obstante, el impacto económico de esta infraestructura fue muy bajo. La historiografía uruguaya ha sugerido que esto ocurrió en parte por la extracción de beneficios por parte de las empresas británicas que construyeron y operaron la red.

El presente trabajo aporta estimaciones cuantitativas del desempeño económico del ferrocarril uruguayo. En concreto, se estima la rentabilidad privada, con y sin subsidios, y la rentabilidad social del sector ferroviario para el período 1869-1913. Se evalúan los resultados en relación al costo de oportunidad de los fondos invertidos, así como en comparación con los resultados de la inversión ferroviaria en otras regiones de baja densidad poblacional.

Los resultados indican que la rentabilidad de la red férrea uruguaya fue muy baja, y no compensó el costo de oportunidad de los fondos invertidos. Por otro lado, en comparación con lo ocurrido en otros países, en Uruguay la distribución de los beneficios de la inversión entre las empresas que operaron la red y los usuarios del servicio no fue desfavorable para el segundo grupo. Finalmente, a pesar de los pobres resultados financieros de las empresas y el bajo impacto económico directo del ferrocarril, en promedio para el período los recursos destinados al sector ferroviario parecen haber sido utilizados eficientemente. Estos resultados aportan evidencia acerca de la relación entre la inversión extranjera, los subsidios estatales y el crecimiento económico y ofrecen una imagen de la inversión ferroviaria en Uruguay que contrasta con la presentada por la historiografía anterior en algunos aspectos importantes.

Palabras clave: Ferrocarriles, inversión extranjera, subsidios, rentabilidad social

Abstract

Railways were a key factor in the expansion of the world economy during the first globalization. They contributed to export growth, integrated markets and stimulated changes in the patterns of production and settlement in the areas in which they were built. Two characteristics common to railway construction in the periphery were foreign investment and public subsidies. The Uruguayan state, beginning in the 1860s, offered interest guarantees to private British companies, which led to the construction of one of the densest railway networks in Latin America. However, the economic impact of this infrastructure was very low. The Uruguayan historiography has suggested that this occurred in part due to the extraction of benefits by the British companies that built and operated the network.

This monograph offers quantitative estimates of the economic performance of the Uruguayan railway sector. Specifically, the subsidized and unsubsidized private returns and social returns of the railway sector are estimated for the 1869-1913 period. The results are evaluated in relation to the opportunity costs of resources invested, as well as in comparison with the results of railway investment in other low population density regions.

The results indicate that the returns to railway investment in Uruguay were very low and did not compensate the opportunity costs of the funds invested. However, in comparison to what occurred in other countries, in Uruguay, the distribution of the benefits of railway investment between the companies that operated the network and the users of the service were not unfavorable to the latter group. In addition, despite the poor financial results of the companies and the low economic impact of the railway, on average for the period, the capital directed towards the railway sector appears to have been an efficient use of resources. These results offer evidence in regard to the relationship between foreign investment, public subsidies and economic growth, and paint an image of railway investment in Uruguay that contrasts somewhat with the previous historiography.

Key words: Railways, foreign investment, subsidies, social returns

Índice

Capítulo 1. Introducción.....	1
Capítulo 2: Un marco conceptual y metodológico para la evaluación de los resultados de la inversión ferroviaria.....	9
2.1. Algunos elementos teóricos relevantes para el estudio del ferrocarril	9
2.1.1. La inversión extranjera en el sector ferroviario	9
2.1.2. La intervención estatal.....	12
2.1.3. El impacto económico del ferrocarril	15
2.2. Algunos métodos para evaluar los resultados de la inversión ferroviaria	17
2.3. Metodología aplicada en este trabajo	22
Capítulo 3: La historia e historiografía del ferrocarril uruguayo.....	25
3.1. Breve historia del ferrocarril uruguayo entre 1869 y 1913	25
3.1.1. El desarrollo de la red ferroviaria uruguaya	25
3.1.2. El Estado y el ferrocarril.....	29
3.2. La historiografía ferroviaria.....	30
3.2.1. El ferrocarril y el dependientismo latinoamericano.....	30
3.2.2. La historiografía ferroviaria uruguaya.....	32
Capítulo 4: La rentabilidad privada del ferrocarril uruguayo.....	48
4.1. Método de estimación.....	48
4.2. Datos y fuentes	50
4.2.1. Ingresos y gastos de explotación	51
4.2.2. Capital invertido	52
4.2.3. El valor de la red en 1913	57
4.2.4. Pagos de garantías y otros subsidios.....	59
4.2.5. Costo de oportunidad del capital	61
4.3. Tasa interna de rentabilidad del sector ferroviario	62
4.4. TIR de las principales empresas	65
4.5. Los motivos para la inversión.....	68

Capítulo 5: Los efectos de la financiación pública.....	73
5.1. El impacto de la garantía sobre la tasa de rentabilidad de la red ferroviaria uruguaya	73
5.2. La evolución de la rentabilidad a lo largo del período	77
5.3. Otros efectos de la garantía	80
Capítulo 6: La rentabilidad social del ferrocarril uruguayo	85
6.1. Estimación del impacto económico directo del ferrocarril.....	86
6.1.1. Método de estimación.....	86
6.1.2. Estimación del impacto económico del ferrocarril uruguayo en 1912/13	88
6.1.3. Estimación del impacto económico del ferrocarril uruguayo entre 1869 y 1913	90
6.2. La tasa de rentabilidad social del ferrocarril uruguayo	99
6.3. La rentabilidad social anual.....	101
6.4. Distribución de los beneficios	105
6.5. ¿Fueron adecuadas las políticas aplicadas por el Estado?.....	108
Capítulo 7: Conclusiones.....	112
7.1. Resumen de los resultados de la investigación.....	112
7.2. Algunas implicaciones de los resultados	113
7.2.1. La historiografía tradicional a la luz de la baja rentabilidad de las empresas británicas.....	114
7.2.2. La importancia de la escala	115
7.2.3. Las estrategias adoptadas por las empresas británicas	116
7.2.4. El impacto de las políticas estatales en el éxito o fracaso de la red	118
Bibliografía.....	121
Anexos	128
A. El sector ferroviario uruguayo - datos anuales de ingresos netos, subsidios, capital invertido y ahorro social.	128
B. Las principales empresas férreas uruguayas - datos anuales de ingresos netos, subsidios y capital invertido.....	131
C. Análisis de sensibilidad.....	135

Índice de mapas, cuadros y gráficos

Mapa 3.1: Red ferroviaria uruguaya en 1911	28
Cuadro 2.1: inversión británica en Latinoamérica en 1913, en porcentajes del total.	10
Cuadro 4.1: Capital invertido por kilómetro de vía férrea hacia 1910, calculado a partir de datos de inversión acumulada a precios corrientes	56
Cuadro 4.2: TIR de empresas ferroviarias individuales entre el año de comienzo de la inversión y 1913	66
Cuadro 6.1: Ahorro social y superávit del consumidor del ferrocarril uruguayo en 1912/13	89
Cuadro A.1: Ingresos netos, subsidios y capital invertido del sector ferroviario uruguayo (en libras constantes de 1913)	129
Cuadro A.2: Ahorro social del sector ferroviario uruguayo (en libras constantes de 1913)	130
Cuadro B.1: <i>Central Uruguay Railway Company</i> (línea central del sistema) – ingresos netos, subsidios y capital invertido (en libras constantes de 1913)	131
Cuadro B.2: <i>Central Uruguay Railway Eastern Extension</i> – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913	132
Cuadro B.3: <i>Central Uruguay Railway Northern Extension</i> – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913	132
Cuadro B.4: <i>Central Uruguay Railway Western Extension</i> – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913	133
Cuadro B.6: <i>Midland Uruguay Railway Company</i> – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913	133
Cuadro B.5: <i>Sistema Central</i> (incluyendo <i>Hygueritas</i> y <i>North Eastern of Uruguay</i>) – ingresos netos, subsidios y capital invertido (en libras constantes de 1913)	134
Cuadro C.1: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913, utilizando deflatores de precios alternativos	136
Cuadro C.2: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913, utilizando tasas de depreciación alternativas	137
Cuadro C.3: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913 bajo supuestos de inflación contable de los costos de construcción	138
Cuadro C.4: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913 bajo supuestos de infravaloración de los ingresos netos	139

Cuadro B.5: Rentabilidad privada subsidiada para el período 1869-1913 utilizando series de subsidios alternativas	140
Cuadro C.6: Rentabilidad social para el período 1869-1913 utilizando series de ahorro social alternativas	140
Gráficos 2.1 a 2.4: Rentabilidad privada y social – casos ilustrativos de la justificación de subsidios	21
Gráfico 3.1: Kilometraje ferroviario en explotación en Uruguay, 1869-1913	26
Gráfico 4.1: Ingresos y gastos de explotación del sistema ferroviario, 1869-1913 (en libras de 1913)	52
Gráfico 4.2: Capital invertido anualmente en el sector ferroviario uruguayo, 1869-1913 (en libras de 1913)	55
Gráfico 4.3: Pagos de garantía y otros subsidios (en libras constantes de 1913), 1869-1913	60
Gráfico 4.4: Tasa de interés efectiva de la deuda pública uruguaya, 1864-1910	61
Gráfico 4.5: TIR subsidiada de líneas férreas en regiones de baja densidad poblacional	64
Gráfico 5.1: TIR con y sin subsidios de líneas férreas en regiones de baja densidad poblacional	75
Gráfico 5.2: Incremento del TIR generado por los subsidios estatales	77
Gráfico 5.3 Retornos anuales de la inversión ferroviaria en Uruguay, 1869-1913	78
Gráfico 5.4: Ingresos netos mínimos esperados contrafactuales e ingresos netos subsidiados, 1869-1913 (en libras constantes de 1913)	81
Gráfico 6.1: Volumen físico transportado por el ferrocarril uruguayo, 1869-1913	91
Gráfico 6.2: Precios unitarios del transporte de mercancías en pesos por tonelada-km. (precios constantes de 1913)	95
Gráfico 6.3: Precios unitarios del transporte de pasajeros en pesos por pasajero-km. (precios constantes de 1913)	96
Gráfico 6.4: El superávit del consumidor derivado del transporte ferroviario en Uruguay (porcentaje del PBI, 1869-1913)	98
Gráfico 6.5: Rentabilidad social del ferrocarril en regiones de baja densidad poblacional	100
Gráfico 6.4: Tasas anuales de rentabilidad social media y marginal del ferrocarril uruguayo, 1869-1913	103
Gráfico 6.6: La TIR subsidiada como porcentaje de la rentabilidad social para líneas férreas en regiones de baja densidad poblacional	107
Gráfico C.1: Deflatores alternativos, 1869-1913	136

Capítulo 1. Introducción

El ferrocarril fue un factor clave en la expansión de la economía mundial durante el último tercio del siglo XIX y los primeros años del siglo XX. Contribuyó al crecimiento de las exportaciones, integró mercados y estimuló cambios en los patrones de poblamiento y producción en las regiones en que se construyó. En algunas regiones, las restricciones impuestas por la geografía convertían la inversión ferroviaria en una condición necesaria para el desarrollo. Asimismo, había múltiples factores que condicionaban el impacto económico de la inversión, y no todos los países en que se construyeron grandes redes férreas obtuvieron de ellas los mismos beneficios. La historiografía ferroviaria ha intentado desentrañar, para numerosas economías, los múltiples determinantes y efectos de la construcción de ferrocarriles durante el período de su expansión y primacía como medio de transporte. En esta línea, el presente trabajo estudia los beneficios de la inversión ferroviaria en Uruguay desde sus comienzos en 1869 hasta 1913, para arrojar luz sobre el impacto de esta infraestructura en el desarrollo del país.

El ferrocarril ha sido uno de los temas clásicos de la historiografía económica, y existe una literatura enorme acerca de la construcción de esta infraestructura y sus efectos durante el periodo de la primera globalización. El interés por este tema se explica en parte por su relación con tres aspectos importantes de las economías de esta época. En primer lugar, el ferrocarril tuvo un impacto económico importantísimo en muchas de las regiones en que se construyó. Esto es especialmente cierto en algunos países de América Latina, donde el ferrocarril sirvió como motor de la exportación y como integrador de economías nacionales. Por ejemplo, para Argentina, Summerhill (2008: 28) declara que “No cabe duda de que los ferrocarriles fueron esenciales para el crecimiento económico, y que seguramente jugaron un papel clave en la transformación de la Pampa argentina”. El mismo autor, en referencia a Brasil dice, “la expansión ferroviaria en la segunda mitad del siglo [XIX] (...) aumentó el ingreso nacional de Brasil muy por encima de lo que hubiera sido de lo contrario” (Summerhill, 2003: cap. 1, par.

1)¹. Para México, mientras el impacto económico del ferrocarril para la economía exportadora había sido señalado por Coatsworth (1979), Kuntz (1995: 64) ha destacado también la importancia de esta infraestructura para el mercado interno: “Los ferrocarriles desempeñaron un papel crucial en (...) la ampliación del ámbito de comercialización de los productos, la articulación de los mercados y una creciente interdependencia entre las distintas regiones productoras”. En todos estos países, se considera que el ferrocarril fue indispensable para el desarrollo económico durante la primera globalización.

El segundo aspecto tiene que ver con la escasez de capital local y el subdesarrollo de los mercados financieros en las regiones periféricas de la época, lo que hacía difícil la financiación de las infraestructuras necesarias para el desarrollo, especialmente las muy costosas como eran los ferrocarriles. Por tanto, la inversión extranjera era un rasgo común en el sector ferroviario en los países en desarrollo (Eichengreen, 1994: 1). Gran Bretaña, el país de origen más importante de la inversión extranjera en América Latina, destinaba más de un tercio de su capital en la región al sector ferroviario (Stone, 1968: 324). Así, el ferrocarril era una de las actividades económicas más importantes para los mercados financieros internacionales, y, a su vez, estos mercados tenían mucha influencia sobre el desarrollo de los países receptores de la inversión.

En tercer lugar, debido al potencial impacto de esta tecnología, era común que los gobiernos promovieran la construcción ferroviaria a través de subsidios, garantías y concesiones de tierras. Se pensaba que el ferrocarril era indispensable para el desarrollo y que los subsidios estatales generarían beneficios económicos importantes en el mediano y largo plazo. Sin los subsidios, se creía que la inversión no llegaría debido a la gran cantidad de capital necesario, los altos costos de la misma y los excesivos riesgos percibidos (Eichengreen, 1994: 1). No obstante, con recursos limitados para promover el desarrollo, los subsidios representaban un sacrificio para el Estado y la economía. La financiación pública tenía que ser la estrictamente necesaria para atraer la inversión que promovería el desarrollo, pero al mismo tiempo no debía crear un peso demasiado oneroso para el presupuesto estatal. Por otro lado, la intervención estatal llevaba asociado el riesgo de que estimular la desviación ineficiente de recursos desde actividades productivas a la construcción de infraestructuras, en busca del “dinero fácil”.

¹ Traducción propia desde el inglés.

El Estado uruguayo, comenzando en la década de 1860, ofreció garantías de interés a empresas privadas, atrayendo así una enorme cantidad de capital al sector ferroviario. Esto llevó a la construcción de una de las redes férreas más densas de América Latina, segunda en términos de kilometraje de vía per cápita después de la red argentina (Herranz-Loncán, 2011: 3). El tendido de esta red acompañó e influyó sobre el desarrollo del país a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, y ayudó a insertar la producción doméstica en la economía atlántica. No obstante, los beneficios económicos directos de esta infraestructura fueron muy bajos en comparación con lo que ocurrió en otros países con niveles comparables de inversión ferroviaria. El ahorro social en el transporte de cargas de la red uruguaya hacia 1913 fue solo del 3,8% del PBI de ese año (Herranz-Loncán, 2011), mientras que para Argentina, Brasil y México, estas cifras alcanzaron alrededor del 20% del PBI de los países respectivos en años similares (Herranz-Loncán, 2014). El bajo nivel del ahorro social fue un reflejo del escaso uso de la red. La especialización productiva del país en la ganadería extensiva y el tamaño y distribución de la población no eran favorables al crecimiento del tráfico ferroviario. Por otra parte, la estructura económica del país se transformó muy lentamente durante período, y, en contraste con lo que ocurrió en otras regiones de alta inversión, el ferrocarril uruguayo no parece haber actuado como motor de una transformación económica basada en la producción agrícola y la colonización del campo.

Una parte de la historiografía uruguaya, utilizando argumentos de corte dependientista, ha achacado parte de la culpa del lento desarrollo del medio rural uruguayo a las empresas británicas que construyeron y explotaron la red férrea durante el período. Para Barrán y Nahum (1971, 1973, 1978), los principales defensores de esta perspectiva, el ferrocarril se tendió con fines ajenos al desarrollo nacional. El deseo de las empresas ferroviarias de captar el tráfico interregional procedente del litoral de Argentina, Paraguay y el sur del Brasil incidió en la construcción de una red demasiado grande para el país, pero que al mismo tiempo dejaba fuera de su alcance amplios territorios. Por otra parte, las garantías se convirtieron en una carga muy onerosa para el Estado, y generaron incentivos perversos para las empresas, lo que tuvo consecuencias negativas para la economía uruguaya. En opinión de estos autores, a pesar del fracaso en captar el comercio de tránsito, las empresas lograron extraer grandes beneficios financieros del país a través de las altas tarifas cobradas y la captación de subsidios. Pero la

política tarifaria era inadecuada para el fomento del desarrollo local; desestimulaba las mejoras en el sector ganadero y la implantación de la agricultura. Por tanto, el ferrocarril, más que alentar la modernización del medio rural, fue una traba para su desarrollo. Otros historiadores han apoyado estas afirmaciones. Martínez-Díaz (1987) también acusa a las empresas británicas de haber adoptado estrategias extractivas y no haberse preocupado por fomentar el desarrollo local, mientras Finch (2005) destaca las consecuencias negativas de las garantías sobre la eficiencia de la red.

Otros autores, en cambio, han cuestionado algunos de estos argumentos, y llegan a un balance algo menos negativo sobre el ferrocarril. Por ejemplo, Bertino y Millot (1996: 351) señalan que es probable que otros aspectos, como el hecho de que Uruguay no contaba con una frontera abierta y que sus suelos no eran los más adecuados para la agricultura, incidieron más en la lentitud del desarrollo económico que el trazado de la red o las intenciones de las empresas británicas. Herranz-Loncán (2011) aporta una estimación cuantitativa del ahorro social del ferrocarril para 1912/13 que corrobora las afirmaciones acerca del bajo impacto económico de la red. No obstante, él plantea que no fue una estrategia extractiva lo que llevó al establecimiento de altas tarifas, sino que la baja utilización de la red impidió la generación de economías de escala, lo que a su vez incidió negativamente en el costo medio del servicio.

Estos debates tienen en su base una pregunta acerca del potencial económico del país, es decir, derivan de uno de los problemas fundamentales para la historiografía uruguaya del período: ¿era posible que Uruguay hubiera experimentado un mayor desarrollo económico durante esa época? ¿Por qué no se logró? La intensidad de la inversión ferroviaria en el período y su escaso impacto económico indican que en Uruguay el ferrocarril no actuó como catalizador del desarrollo económico en la misma medida que ocurrió en otros países. Como he señalado más arriba, algunos autores insisten en que había formas de aprovechar mejor la infraestructura ferroviaria para alentar el desarrollo. Una de las hipótesis subyacentes a esa visión es que el control de la infraestructura por extranjeros llevó a que el ferrocarril se gestionara con objetivos extractivos, en perjuicio de la economía doméstica. Relacionado con esto, la intervención estatal exacerbó esta situación, y por tanto, tal como se aplicó, no fue beneficiosa para el país.

No obstante, al discutir los méritos y defectos de estos argumentos, la historiografía ferroviaria ha demostrado carencias importantes. Por un lado, faltan estimaciones cuantitativas del desempeño económico de las empresas ferroviarias. Por ejemplo, Barrán y Nahum (1971: 597; 1973: 436; 1978: 147) mencionan los altos dividendos distribuidos por algunas empresas en algunos años, pero no ofrecen una evaluación sistemática de los beneficios obtenidos sobre el total del capital invertido. Por otro lado, los criterios de evaluación aplicados (cuando se explicitan) no son totalmente adecuados. Por ejemplo, aparte de que esos análisis utilizan datos parciales, en general no toman en cuenta el costo de oportunidad de los fondos para la economía doméstica. Asimismo, la discusión sobre el impacto económico del ferrocarril durante el período no cuenta con medidas precisas del mismo ni, en general, hace explícitos cuáles eran los resultados mínimos que podrían considerarse aceptables. La estimación del ahorro social para 1912/13 de Herranz-Loncán (2011) es un esfuerzo de cuantificar de forma rigurosa el impacto económico del ferrocarril uruguayo. No obstante, sirve más que nada para comparar con el impacto del ferrocarril en otras regiones; no muestra si el resultado fue bajo en relación a las cantidades de capital invertidas en Uruguay. Asimismo, al ser para solo un año, nos dice muy poco acerca de por qué el ferrocarril no generó los cambios en la economía que permitirían un aprovechamiento pleno de la infraestructura y generarían mayor desarrollo económico.

El presente trabajo intenta corregir algunas de estas deficiencias, aportando estimaciones cuantitativas del desempeño económico del ferrocarril uruguayo en el período 1869-1913. Más específicamente, se busca ofrecer una evaluación cuantitativa de los resultados de la inversión ferroviaria y el efecto de los subsidios en la inversión. En concreto, se busca responder las siguientes preguntas:

1. ¿Era rentable el sector ferroviario en el período de estudio?
2. ¿Cuánto contribuyeron los subsidios a la rentabilidad de la inversión?
3. ¿Hubo sobreinversión en el sector ferroviario?
4. ¿Cómo fueron distribuidos los beneficios de la inversión entre las empresas ferroviarias y el resto de la economía?

Para esto, he utilizado las herramientas típicas de la nueva historia económica: evidencia cuantitativa, análisis sistemático de los datos y uso de contrafactuales explícitos para evaluar

los resultados. La metodología aplicada en el trabajo se ha centrado en la estimación de los retornos privados y sociales generados por la red ferroviaria. En concreto, a partir de información sobre los ingresos netos de las empresas ferroviarias, los pagos de garantía, los beneficios que recaían sobre los usuarios de la red y los recursos invertidos en el sector, se estiman tres tasas de retorno para el período 1869-1913: la rentabilidad privada subsidiada, la rentabilidad sin subsidios y la rentabilidad social. A continuación, se aplica el procedimiento estándar del análisis económico, de comparar estas tasas de rentabilidad entre sí y con las disponibles para otros países.

Conocer la rentabilidad subsidiada del sector permite responder la primera pregunta. El hecho de que se pusieron en marcha proyectos ferroviarios indica que los inversores pensaban que efectivamente iban a recuperar sus fondos y recibir un retorno adecuado. Aquí se explora en qué medida los retornos privados de la inversión estaban en línea con las expectativas de los promotores ferroviarios y los inversores. La hipótesis que se intenta probar es que el sector ferroviario en su conjunto no fue rentable, es decir, que la rentabilidad privada no compensó el costo de oportunidad de los recursos invertidos. Se recurre a una comparación internacional para robustecer las conclusiones.

Para responder a la segunda pregunta se estima la rentabilidad privada excluyendo los pagos de garantía. El nivel de esta rentabilidad revela en qué medida las empresas pudieron internalizar directamente la riqueza generada por la infraestructura. La diferencia entre la tasa de retorno subsidiada y la no subsidiada indica en qué proporción la financiación pública contribuyó a la rentabilidad privada del sector. Aquí se recurre a una comparación internacional para demostrar que los subsidios pagados por el Estado uruguayo no fueron desproporcionados en relación con lo que ocurrió en otros países. Por otra parte, el peso relativo de los subsidios en los beneficios de las empresas indica cuán determinante pudo haber sido la acción estatal para atraer la inversión.

La tercera pregunta se refiere a la sobreinversión en el sector ferroviario, y la respuesta a la misma está basada en una estimación de la rentabilidad social del capital ferroviario, la cual incorpora el ahorro social anual del ferrocarril al cálculo de la rentabilidad privada. En términos de la economía en su conjunto, los subsidios son una transferencia desde la sociedad hacia las empresas, y no un beneficio producido por la inversión. Por tanto los pagos de

subsidios no se agregan a este cálculo. El nivel de la rentabilidad social permite evaluar la racionalidad de la inversión ferroviaria para la sociedad. Un nivel por debajo de la rentabilidad social que tendrían inversiones alternativas indicaría que, bajo criterios estrictamente económicos, se invirtió demasiado en el sector ferroviario, y hubieran podido lograrse mejoras de eficiencia económica transfiriendo recursos hacia otros sectores. La hipótesis planteada en este trabajo es que, tomando el conjunto del período, y considerando tan solo los efectos económicos directos del ferrocarril, no se puede decir que la inversión en el sector ferroviario uruguayo fuera ineficiente.

La última pregunta se refiere a la distribución de los beneficios del ferrocarril entre las empresas y la sociedad, y su respuesta se basa en una comparación entre la rentabilidad privada subsidiada y la rentabilidad social. Dado el origen extranjero de las empresas ferroviarias, interesa saber con qué proporción de la riqueza generada por la infraestructura se quedaron. Esta estimación se compara con las existentes para otras redes férreas para demostrar que, en el contexto internacional, las empresas ferroviarias uruguayas no absorbieron una porción excesiva de los beneficios generados por el ferrocarril.

En suma, los resultados de esta investigación ofrecen un imagen de la inversión ferroviaria en Uruguay que contrasta con la presentada por la historiografía anterior en algunos aspectos importantes. En primer lugar, y frente a lo que se acostumbra a pensar, la rentabilidad de las empresas ferroviarias uruguayas fue muy baja, y no compensó el costo de oportunidad de los fondos invertidos en la red. Asimismo, en comparación con lo ocurrido en otros países, en Uruguay la distribución de los beneficios de la inversión entre las empresas y los usuarios del servicio no fue desfavorable para el segundo grupo. Esto indica que el bajo impacto económico del ferrocarril uruguayo no fue consecuencia de la extracción de beneficios por parte del capital extranjero, sino que fue probablemente resultado de un desajuste entre las expectativas de los inversores y el verdadero potencial económico de una red tan extensa. No obstante, a pesar de los pobres resultados financieros de las empresas y el bajo impacto económico directo del ferrocarril, en promedio para el período los recursos destinados al sector ferroviario parecen haber sido utilizados eficientemente. La evidencia indica que las empresas británicas no tenían mucho margen para adoptar estrategias más eficaces para estimular el desarrollo local, y que convertirlas en culpables del limitado progreso del medio

rural puede haber sido exagerado. Finalmente, en lo que se refiere a los subsidios pagados por el Estado, si se ponen en relación con el capital invertido estuvieron en línea con lo que ocurrió en otros países. Es posible que hubiera combinaciones de políticas más adecuadas que las que se implementaron en el período, pero, de acuerdo con las estimaciones ofrecidas aquí, no se puede decir que los subsidios al sector ferroviario fueran ineficientes.

El capítulo 2 retoma los tres aspectos relacionados con la inversión ferroviaria mencionados al principio de esta introducción, -la centralidad de los mercados financieros internacionales para su construcción, el protagonismo del Estado en la atracción de las inversiones y la importancia del ferrocarril para el crecimiento económico-, y discute en mayor profundidad algunos elementos teóricos que ayudan a entenderlos. Además, describe algunas de las formas en que se ha abordado el estudio de estos temas desde la historia económica, y explica en más detalle la metodología utilizada en el presente trabajo. El capítulo 3 relata muy brevemente la historia del desarrollo de la red ferroviaria uruguaya entre 1869 y 1913, y destaca los aspectos más salientes de la intervención estatal. Luego repasa la historiografía ferroviaria uruguaya, reseñando los principales debates, y profundiza acerca de algunas de las limitaciones más importantes de esta literatura. En los tres capítulos siguientes, se aplica la metodología descrita en esta introducción: el capítulo 4 estima la rentabilidad privada del sector ferroviario; el capítulo 5 analiza el impacto de los subsidios estatales sobre esa rentabilidad; y el capítulo 6 estima la rentabilidad social del sistema ferroviario, y analiza la distribución de los beneficios del ferrocarril entre las empresas británicas y los usuarios del servicio. El capítulo 7 resume los principales resultados de la investigación y discute algunas de sus implicancias para la interpretación de la historia uruguaya.

Capítulo 2: Un marco conceptual y metodológico para la evaluación de los resultados de la inversión ferroviaria

Existe una nutrida literatura dedicada a estudiar el ferrocarril y su impacto económico a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Los tres fenómenos asociados a esta infraestructura que se mencionaron en la introducción, -la dependencia de los mercados financieros internacionales, la intervención estatal en la promoción de la inversión y la contribución del ferrocarril al crecimiento económico-, están entre los temas más estudiados. Evaluar el desempeño de la inversión ferroviaria implica justamente explorar estos tres aspectos, y en especial la relación entre ellos. En este capítulo se discuten algunos conceptos teóricos que ayudan a explicar por qué la inversión ferroviaria está asociada a estos fenómenos. Hacer esto permite, luego, delinear un marco metodológico que relaciona los tres aspectos y que es apropiado para responder las preguntas de investigación planteadas en la introducción.

2.1. Algunos elementos teóricos relevantes para el estudio del ferrocarril

2.1.1. La inversión extranjera en el sector ferroviario

Una infraestructura como el ferrocarril representaba un dilema para las regiones periféricas durante la primera globalización. Su construcción podía generar beneficios importantes para la economía, pero era cara y requería la movilización de grandes cantidades de recursos. La escasez de capitales locales y unos mercados financieros poco desarrollados eran característicos de estas zonas y, por tanto, a pesar de los claros beneficios que podía tener esta infraestructura, no se podían movilizar los recursos para poner proyectos ferroviarios en marcha. Sin una solución alternativa, las regiones en desarrollo quedarían atrapadas en un equilibrio subóptimo, sin la infraestructura que permitiría explotar su potencial económico y, al mismo tiempo, sin poder alentar el desarrollo que podría generar los recursos necesarios para construir la infraestructura (Eichengreen, 1994: 2).

Los mercados financieros internacionales ofrecían una solución para este dilema. Estos podían transferir recursos externos a las economías periféricas donde se pensaba que existía un

potencial económico. Uno de los mecanismos más comunes, -y el que se aplicó en Uruguay-, era el establecimiento de empresas privadas, que construían y operaban líneas férreas, financiadas a través de la venta de acciones y deuda en los mercados de valores europeos y norteamericanos². De esta forma, durante la primera globalización una parte importante de los excedentes de las economías centrales fueron invertidos en ferrocarriles en la periferia (Fishlow, 1985: 392).

Hacia 1913, América Latina absorbía el 20% de la inversión extranjera de los cuatro principales países exportadores de capital (Reino Unido, Francia, Alemania y los Estados Unidos) (Fishlow, 1985: 394). Para América Latina, el país de origen más importante para el capital era Gran Bretaña. En 1913, este país tenía más de 445 millones de libras invertidas en la región, lo que representaba la quinta parte de sus inversiones extranjeras (Stone, 1968: 311). El cuadro 2.1 muestra la distribución del capital británico en América Latina por sectores. Como se ve, el sector ferroviario absorbía más de un tercio de la inversión de ese país en la región, y más de la mitad de la inversión extranjera directa.

Cuadro 2.1: inversión británica en Latinoamérica en 1913, en porcentajes del total.

Sector	Distribución porcentual de activos británicos en América Latina, 1913
Deuda pública:	37,8
Ferrocarriles:	34,4
Otras empresas de servicios públicos:	11,7
Financiero:	8,1
Materias primas:	3,3
Industrial y misceláneo:	3,1
Empresas de carga:	1,6
Total:	100

Fuente: Stone (1968: 324, tabla 8).

Las “*free-standing companies*” eran especialmente importantes en el caso de la inversión extranjera directa británica. Estas empresas estaban legalmente domiciliadas en Gran Bretaña

² Las empresas también vendían a veces los bonos y acciones en el mercado local aunque, fuera de los países más desarrollados, las empresas ferroviarias se financiaban principalmente a través de inversión extranjera. Algunos Estados nacionales también construyeron ferrocarriles de titularidad pública, en general financiados con ventas de deuda. Los ferrocarriles uruguayos en el período en estudio eran todos privados, y por tanto la discusión en este capítulo se enfoca principalmente hacia temas relacionados con la inversión por parte de empresas privadas.

y, por lo general, se dedicaban a una actividad específica en el país receptor de la inversión, como, por ejemplo, la construcción y explotación de una o varias líneas férreas. Eran legal y administrativamente independientes de otras empresas. Estaban sujetas a las leyes británicas y sus acciones y bonos circulaban en la bolsa de valores londinense. Justamente por estas características, la “*free-standing company*” se convirtió en una de las formas más eficientes para obtener capital británico con el objetivo de llevar a cabo actividades en países periféricos (Wilkins, 1988: 261-64).

Bajo condiciones de competencia perfecta y de ausencia de costos de transacción, podía esperarse que fueran financiados todos aquellos proyectos cuyos beneficios para la economía compensasen el costo de oportunidad del capital en esa región. Sin embargo, las características del sector ferroviario, que se alejaban de esos supuestos ideales, y las imperfecciones en los mercados de capitales, podían impedir la construcción de ferrocarriles a pesar de que fueran socialmente beneficiosos.

Por un lado, la decisión de invertir venía determinada por las posibilidades de obtener una rentabilidad privada adecuada para compensar el costo de oportunidad de los fondos, lo cual estaba solo débilmente relacionado con el tamaño de los beneficios del ferrocarril para la economía en su conjunto. La capacidad de la empresa ferroviaria para captar los beneficios generados por la inversión dependía de muchos factores, como la función de costos, la función de demanda, el grado en que la empresa podía aplicar una discriminación de precios y la regulación estatal de las tarifas. Si la rentabilidad de un proyecto no alcanzaba a cubrir el costo de los fondos, la inversión no se haría, a pesar de que pudiera generar beneficios altos para la economía.

Por otro lado, aunque la rentabilidad esperada de un proyecto fuera suficientemente alta para compensar el costo del capital en el mercado local, podía no conseguirse financiación debido a la presencia de problemas de información o imperfecciones en los mercados de capitales. Si carecen de información completa para estar suficientemente seguros de los futuros costos y beneficios, los mercados financieros pueden racionar los fondos en el caso de aquellos proyectos considerados de riesgo. Los largos períodos de maduración de los proyectos ferroviarios, que dependían del futuro desarrollo de la región, así como la incertidumbre acerca de la cantidad de recursos naturales existentes en la zona, aumentaban los riesgos de la

inversión. Ferrocarriles construidos por “delante de la demanda”, comunes en las regiones periféricas de la época, conllevaban estos tipos de incertidumbres. En estos casos los mercados financieros podían exigir una prima de rentabilidad por encima del costo de oportunidad del capital en la economía receptora, limitando el acceso a financiación para proyectos que, bajo otras condiciones, serían privadamente rentables (Eichengreen, 1994: 5-6).

Además, existía el problema clásico de agente y principal. El promotor (el agente), quien manejaba el negocio ferroviario, tenía más información acerca de los costos esperados y la probabilidad de éxito que el inversor (el principal), que compraba acciones y bonos en las bolsas de valores europeos. Las grandes sumas puestas a disposición de los promotores atraían tanto a empresarios con proyectos legítimos como a personas menos escrupulosas. La falta de información por parte de los inversores hacía relativamente fácil las estafas de todo tipo. Por ejemplo, los dirigentes de la empresa ferroviaria podían ponerse de acuerdo con la empresa constructora para inflar los costos de construcción, y así extraer rentas en el corto plazo, perjudicando la rentabilidad futura de la inversión. Las mismas condiciones que limitaban la capacidad de los inversores para evaluar los costos y beneficios de los proyectos hacían difícil discriminar entre la mayor o menor respetabilidad de los diferentes promotores. Esto daba a los inversores más razones para racionar los fondos, es decir, para exigir un nivel de rentabilidad por encima del costo normal de fondos. En ese contexto, una complicación adicional era la selección adversa. Los promotores con proyectos de más riesgo estarían dispuestos a pagar tasas de interés más altas. A medida que aumentara la tasa de retorno exigida, los proyectos con menor rentabilidad y riesgo dejarían de poder acceder al mercado y se retirarían de la competencia por fondos. Así, se incrementaría el riesgo medio de los proyectos que quedaran, lo cual podría limitar aún más los fondos dirigidos al sector ferroviario (Eichengreen , 1994: 5-6).

2.1.2. La intervención estatal

La literatura económica sugiere que estos problemas justifican la intervención estatal, dirigida a maximizar el bienestar económico de la sociedad. Si se piensa que un proyecto ferroviario generará beneficios importantes, pero una baja rentabilidad privada esperada o los problemas

de información impiden la inversión, el Estado puede aumentar la eficiencia económica si encuentra una forma de motivar su puesta en marcha. En la primera globalización, los subsidios estatales a empresas privadas para fomentar la construcción de ferrocarriles en las regiones periféricas eran comunes, y su objetivo era precisamente disminuir los impedimentos a la inversión discutidos en el apartado anterior (Eichengreen, 1994: 22-23).

En los casos en que los beneficios de la inversión son altos, pero las empresas no pueden captar una porción suficientemente grande de estos para cubrir los costos del capital invertido, un subsidio se justifica para elevar los ingresos hasta el punto en que los inversores puedan obtener una rentabilidad adecuada. De esta manera la intervención estatal permite que las empresas internalicen parte de los beneficios (o externalidades) generados por la inversión³. Cuando los mercados financieros racionan los fondos para el sector ferroviario, el apoyo estatal puede reducir el riesgo para los inversores, y así reducir la prima que estos exigen para invertir su capital (Engerman, 1972: 450-52; Eichengreen, 1994: 24-25).

Varios tipos de subsidios fueron aplicados durante el período. Estos podían tomar la forma de transferencias de tierras (regaladas o vendidas por el Estado a las empresas ferroviarias a muy bajo precio) o subsidios monetarios. La posibilidad de aplicar las primeras dependía de la disponibilidad de tierras, así como de la seguridad de los derechos de propiedad (Summerhill, 2003: cap. 3, par. 15)⁴. Por esta razón, esta forma de fomentar la construcción ferroviaria era efectiva solo en las regiones relativamente estables, y en que había abundantes tierras desocupadas y en manos del Estado, como en el caso del oeste de los Estados Unidos a

³ No obstante, existen otras maneras para que una empresa pueda absorber los beneficios económicos que genera, y por tanto esta justificación para los subsidios estatales ha sido cuestionada (Engerman, 1972: 447-448). Por ejemplo, los promotores ferroviarios pueden captar parte de las externalidades si invierten en negocios que se benefician de los costos de transporte reducidos que brinda el ferrocarril. Lo mismo pasa si la existencia del ferrocarril aumenta el precio de la tierra en las zonas en las cuales se construye; los promotores, que saben la ruta exacta de la vía antes que otros actores económicos, pueden comprar tierras y así captar parte de las externalidades. De hecho, era común que los promotores ferroviarios tuvieran negocios en sectores que se beneficiaban de la existencia de la infraestructura (Eichengreen, 1994: 24).

⁴ En teoría, un subsidio en forma de tierras es el más eficiente, especialmente en los casos en que los potenciales beneficios a la economía son altos pero el obstáculo a la inversión es una baja rentabilidad privada esperada (Eichengreen, 1994: 25). Si la empresa ferroviaria controla tierras en la región que recibe los beneficios, tiene incentivos para mantener las tarifas bajas, maximizando así el uso de la infraestructura y las externalidades que crea. El valor de la tierra aumenta en función del tamaño de los beneficios externos generados por la red ferroviaria. Así, un subsidio en forma de tierras permite que la empresa internalice parte de las externalidades, y al mismo tiempo la incentiva a producir la cantidad de servicio óptima.

mediados del siglo XIX⁵. El apoyo monetario incluía préstamos directos, subsidios a la construcción, compras de acciones por parte del Estado, exoneraciones de pagos de impuestos e importación libre de los materiales de construcción (Irwin, 2007: 18). No obstante, una de las formas más comunes era la garantía de interés sobre el capital invertido (Eichengreen, 1994: 2).

Las garantías de interés se aplicaron tanto en los países europeos como en las economías periféricas. En el caso de Latinoamérica se utilizaron, al menos, en Argentina, Brasil, Perú, Uruguay y Venezuela (Irwin, 2007: 15). Esta forma de subsidio garantizaba una tasa de retorno establecida sobre el total o parte del capital invertido⁶. Una ventaja de esta forma de fomentar la inversión ferroviaria era que el Estado tenía que transferir solo el dinero suficiente para garantizar la rentabilidad, evitando en teoría un subsidio más grande de lo necesario. Por otro lado, no requería desembolsos grandes por parte del Estado hasta después de que el ferrocarril se pusiera en marcha (Irwin, 2007: 18). Sin embargo, para los inversores, un subsidio que se pagaba a lo largo de muchos años de funcionamiento generaba un riesgo: por un lado, el Estado podía negarse a pagar después de que se construyera la infraestructura y, por otro, podía imponer regulaciones y, especialmente, controlar las tarifas, lo cual limitaría las ganancias de las empresas. No obstante, en las garantías de interés estos problemas solían quedar en parte mitigados. En primer lugar, la reputación del Estado quedaba condicionada al cumplimiento del pago de las garantías y, si este no tenía lugar, el Estado sería sancionado por los mercados financieros y se pondrían en peligro sus posibilidades de acceder a capital en el futuro. Por otra parte, mientras las ganancias estaban por debajo de la tasa garantida, cualquier intervención en la fijación de tarifas aumentaría la cantidad que el Estado tenía que pagar. Así, este tipo subsidio brindaba cierta protección a los inversores, que reducía el riesgo de comprometer su capital (Summerhill, 2003: cap. 3, par. 21).

En general, las garantías de interés venían de la mano de otras regulaciones. En primer lugar, era común que el Estado otorgara una concesión exclusiva para construir líneas en una zona

⁵ En los Estados Unidos, además, se consideraba inconstitucional el uso de recursos federales presupuestales para la construcción de infraestructuras; por tanto, transferir tierras era uno de los pocos mecanismos posibles para fomentar proyectos grandes que conectaran varios estados y territorios (Mercer, 1982: 3).

⁶ El interés garantido se podía establecer sobre el capital financiero o sobre el capital invertido en infraestructura física. En este segundo caso era común establecer un valor ficto de capital por kilómetro de vía construida, sobre el cual se pagaba la garantía.

determinada⁷. El alto costo y las economías de escala inherentes a la infraestructura ferroviaria la convertían en un “monopolio natural”; en ese contexto, una concesión ofrecía una medida de protección adicional para las empresas, asegurándoles que no iban tener que competir con otras líneas férreas en la misma zona. También era común que se estipulara que, cuando las ganancias superaran un nivel establecido, las empresas tenían la obligación de devolver los subsidios pagados en años anteriores (Irwin, 2007: 26). Así, para un ferrocarril exitoso, el subsidio sería equivalente a un préstamo sin intereses. El conjunto de regulaciones tenía el propósito de asegurar una rentabilidad mínima para los inversores, reduciendo el nivel de riesgo al que se enfrentaban y, al mismo tiempo, asegurando que el Estado no pagara más de lo necesario para incentivar la inversión.

2.1.3. El impacto económico del ferrocarril

El capital extranjero se invertía en países periféricos buscando retornos privados. En cambio, la importancia del ferrocarril para el Estado, y para la sociedad en su conjunto, derivaba en parte de la magnitud de los impactos que podía generar sobre otros sectores de la economía⁸. La teoría económica aporta elementos conceptuales que ayudan a entender los mecanismos a través de los cuales se transmitían estos impactos. La infraestructura ferroviaria permite reducir los costos de transporte para la economía, con efectos directos sobre la estructura de costos de otros actores económicos, así como efectos indirectos, o dinámicos, que operan principalmente a través de las economías de escala. Por otro lado, la construcción de la

⁷ Esto era común para todos los proyectos ferroviarios, no solo aquellos que recibían garantías estatales (Summerhill, 2003: cap. 3, par. 31).

⁸ Los impactos del ferrocarril no se limitaban a modificar la cantidad de bienes y servicios producidos en la economía, ya que también tenía consecuencias militares e institucionales. Por ejemplo, las redes férreas fueron utilizadas en las campañas militares para la movilización de tropas y provisiones, lo cual podía impactar en la capacidad de los Estados para controlar el territorio nacional, con consecuencias para la estabilidad política y económica. El ferrocarril también fue importante para el desarrollo de algunas instituciones claves. Por ejemplo, los bonos y acciones ferroviarios estuvieron entre los primeros títulos que circularon en las bolsas de valores y componían una parte importante del valor total del capital financiero a fines del siglo XIX (Eichengreen, 1994: 8). Además, los subsidios al sector ferroviario tenían un peso importante en el presupuesto estatal y contribuyeron a los déficits e endeudamiento característico de muchos Estados periféricos en el período.

infraestructura y la gestión del servicio ferroviario tienen un impacto a través de la demanda de bienes y servicios de otros sectores⁹.

Los “efectos hacia delante”, o de oferta, derivan de la reducción en los costos de transporte que resulta de la introducción del ferrocarril. Al ser un insumo en los procesos de producción y comercialización de varios bienes y servicios, la introducción del ferrocarril reduce los costos de producción para muchas empresas, lo cual se traduce en un ahorro de recursos para la sociedad y un aumento en la riqueza nacional. Este es el impacto más directo de la oferta de servicios ferroviarios. Es el beneficio inmediato para la economía que deriva directamente de la reducción de los precios de transporte, y opera en el corto plazo.

No obstante, los cambios en los precios relativos provocados por la introducción del ferrocarril también tienen efectos de más largo aliento, en la medida en que influyen sobre la localización de la actividad económica. Esto ocurre por dos razones. Por un lado, con la introducción del ferrocarril se pueden poner en explotación recursos naturales que, en ausencia de esta infraestructura, serían económicamente inalcanzables debido a los elevados costos de los medios de transporte alternativos. Por otro lado, la red férrea integra mercados y expande el potencial económico de las empresas. A medida que se reducen los costos de transporte, hay empresas que pueden servir un mercado más grande, generando economías de escala que abaratan los costos medios de producción. Este fenómeno es relevante en los casos en que hay rendimientos a escala dentro de las empresas, así como en situaciones en que la cercanía a otras empresas genera mejoras en la productividad. El acceso a un sistema de transporte barato permite que las empresas se desliguen de la necesidad de localizarse cerca de las fuentes de materias primas o de sus mercados de consumo, y que se concentren en el espacio, generando economías de aglomeración. La captación de economías de escala y de aglomeración aumenta la productividad de la economía, lo cual tiene impactos en el largo plazo.

Aparte de los impactos de oferta recién mencionados, pueden también existir “efectos hacia atrás”, causados por las demandas derivadas de la construcción y operación del ferrocarril. Los aumentos en la producción de los bienes y servicios consumidos directamente por el sector ferroviario también generarían demanda para otros sectores, y así sus efectos tendrían un

⁹ Los tres párrafos que siguen son un resumen de las ideas presentadas en Herranz-Loncán (2008: 21-25).

alcance económico más amplio. Hay también beneficios de más largo plazo para la economía si el incremento en la demanda permite mayores economías de escala en un sector proveedor de insumos, o si estimula la innovación y aplicación de nuevas tecnologías. No obstante, dado que la mayor parte de los gastos en el sector ferroviario provienen de la construcción y equipamiento de la red, que tienen lugar en momentos específicos, los efectos hacia atrás son en general transitorios, y por tanto son menos interesantes desde una perspectiva histórica de largo plazo.

El tamaño de los diferentes tipos de impactos depende de una variedad de factores. Uno de los más importantes es la diferencia de costos entre el transporte ferroviario y los transportes alternativos. Estos dependen en parte de la geografía (disponibilidad de vías fluviales, por ejemplo), así como de las características de la producción (su peso, tamaño y adecuación para ser movida por los diferentes medios de transporte). Otro factor importante es el tamaño de la economía, por su impacto sobre la escala a la que puede trabajar el ferrocarril y por las posibilidades que proporciona para generar economías de escala y aglomeración en otros sectores. Asimismo, el grado en que los insumos para la construcción y operación del ferrocarril son producidos en el país puede impactar sobre el costo relativo del transporte, y también sobre el tamaño de los “efectos hacia atrás”.

Las múltiples vías a través de las cuales se generaban beneficios para la economía, así como la complejidad de los factores que determinaban el tamaño de los diferentes efectos, explican que el ferrocarril impactara de forma distinta en los diferentes países en que se construyó. Si bien no se podía saber de antemano los efectos que iba a tener esta infraestructura, las posibilidades que abría eran importantes. En el período bajo estudio, en muchas regiones era prácticamente indispensable para el desarrollo económico e la inserción en la economía mundial. Ello explica que casi todos los gobiernos persiguieran políticas de fomento de la inversión ferroviaria.

2.2. Algunos métodos para evaluar los resultados de la inversión ferroviaria

Existe una nutrida literatura acerca de los fenómenos discutidos en la sección anterior, y se han desarrollado diferentes técnicas cuantitativas para su estudio. Aquí no hay espacio para

discutir todos los desarrollos metodológicos en profundidad, y ni siquiera para resumir los avances más importantes. Solo se mencionan muy brevemente algunos de los desarrollos más destacados que forman la base de la metodología que se aplica en este trabajo.

Una parte de la historiografía se ha dedicado a estudiar el ferrocarril como inversión y emprendimiento económico. La cantidad de capital dirigido al sector, los retornos financieros y los motivos para la inversión han estado entre los temas más analizados¹⁰. Algunos autores se han centrado en reconstruir el desempeño económico y la rentabilidad de proyectos ferroviarios específicos¹¹. Dadas las prácticas financieras de la época, -era común la sobrecapitalización de las empresas-, estos trabajos tienden a tomar el capital efectivamente invertido en la infraestructura física, en vez del capital financiero, como base para calcular la rentabilidad. Asimismo, debido a que el ferrocarril requería un gasto inicial grande, y un tiempo largo de maduración, habitualmente se calcula su rentabilidad media sobre un período suficientemente largo como para amortizar la inversión. De este modo se han obtenido un conjunto de estimaciones de la rentabilidad privada de varios proyectos ferroviarios construidos en el siglo XIX y a principios del siglo XX.

El tema de los subsidios estatales está casi siempre muy presente en estos estudios, y muchos trabajos exploran la contribución de la financiación pública o de las transferencias de tierras a la rentabilidad de las empresas ferroviarias. Este esfuerzo deriva del interés por evaluar la eficiencia de los subsidios al sector ferroviario. Una de las preguntas más comunes ha sido si los subsidios eran necesarios para incentivar la inversión, o si los ferrocarriles se podían haber construido sin el apoyo público (por ejemplo, George, 1968; Mercer, 1973). En opinión de Mercer (1982: 5-6), la demostración de la racionalidad de los subsidios depende de dos elementos. Por un lado, la rentabilidad privada no subsidiada tiene que estar por debajo del costo de oportunidad del capital. Por otro, la rentabilidad social del proyecto tiene que ser más alta que la de inversiones alternativas¹². Este segundo elemento requiere incorporar una

¹⁰ Ver, por ejemplo, Stone 1968, Stone 1977, Hawke y Reed, 1969; Macpherson, 1955.

¹¹ Ver, por ejemplo, Fogel, 1960; Fishlow, 1965; George, 1968, Mercer, 1982; Summerhill, 2003; Mitchell et al., 2009.

¹² Los temas informacionales discutidos arriba ponen en cuestión la relevancia de la primera prueba. Demostrar que la rentabilidad sin subsidios hubiera estado por encima del costo de oportunidad del capital no significa que el ferrocarril se podría haber construido sin apoyo estatal, dado que los problemas informacionales podían hacer

estimación del impacto de la inversión sobre la economía en su conjunto al cálculo de la rentabilidad.

Si bien la importancia del impacto económico del ferrocarril había sido resaltada por la historiografía de la primera mitad del siglo XX, los primeros intentos de obtener una estimación cuantitativa de su contribución al crecimiento económico tuvieron lugar en la década del sesenta con la publicación del trabajo de Robert Fogel, *Railroads and Economic Growth: Essays in Econometric History* (1964). Este autor intentó estimar la contribución del ferrocarril a la economía de los Estados Unidos midiendo los recursos ahorrados debido a la reducción en los precios de transporte asociada a la introducción de la nueva infraestructura en la economía, un concepto al que él llamó “ahorro social”. El trabajo de Fogel desató un debate importante, principalmente relacionado con la validez del método que introdujo¹³. A pesar de las críticas, el método fue aplicado y refinado por otros autores, resultando en un cuerpo de literatura extenso, y un conjunto de estimaciones del impacto económico del ferrocarril para diferentes regiones del mundo¹⁴. Uno de los desarrollos más importantes ha sido la práctica de tomar en cuenta la elasticidad precio de la demanda por transporte, lo cual hace que la estimación equivalga al superávit del consumidor, la medida de bienestar más comúnmente utilizada por economistas (Leunig, 2010).

Es obvio que utilizar una estimación del ahorro social para aproximarse al impacto económico del ferrocarril tiene limitaciones. La más importante es que este método no capta todos los diferentes tipos de impactos que puede tener la infraestructura ferroviaria¹⁵. Por ejemplo, los

que los mercados financieros racionaran los fondos para algunos proyectos. No obstante, para justificar la inversión, sí es importante demostrar que la rentabilidad privada subsidiada era menor que la rentabilidad social.

¹³ Ver, por ejemplo, Nerlove (1966), Gunderson (1970), White (1976), Fogel (1979), y para un resumen más reciente, Leunig (2010).

¹⁴ Vale la pena señalar que la aplicación de la metodología del ahorro social se dirige no solo a la estimación del impacto del ferrocarril como nueva infraestructura, sino también al análisis de su importancia como innovación tecnológica. En este sentido, también se ha aplicado a otras tecnologías como, por ejemplo, la introducción de la máquina de vapor en Gran Bretaña durante la primera revolución industrial, así como al desarrollo de la industria cinematográfica. Ver Leunig (2010) para una discusión de algunas de estas aplicaciones de la metodología.

¹⁵ Entre los tres tipos de impactos discutidos en la sección 2.1, el ahorro social mide solo los “efectos hacia delante”, y de estos, solo los impactos directos. Otras formas de medir este tipo de efectos son la estimación de la productividad total de los factores (Foreman-Peck, 1991: 77-81) o la contabilidad del crecimiento (ver Leunig, 2010: 7-8). También ha habido intentos de aproximarse a los impactos indirectos, evaluando el papel del ferrocarril en la localización de la actividad económica y la generación de economías de aglomeración (Crafts y Leunig, 2008; Leunig, 2011). Otros estudios evalúan el impacto del ferrocarril sobre otros sectores de la economía a través de la demanda por insumos (Fishlow, 1965).

efectos dinámicos que provienen de las economías de escala y de aglomeración no son registrados por esta metodología. Los efectos de demanda tampoco son considerados. Dadas las limitaciones de las fuentes disponibles para el período, es común emplear el ahorro social para estimar el impacto económico del ferrocarril, aunque se reconoce que solo puede dar respuestas parciales.

Incorporar una estimación del ahorro social a un cálculo de los retornos de la inversión provee una estimación de la rentabilidad social. Como se mencionó, ésta sirve para evaluar la racionalidad de la financiación pública del ferrocarril. Este tipo de análisis también sirven para evaluar si los fondos dirigidos al sector ferroviario supusieron un uso eficiente de recursos (en presencia de subsidios o no). Es común que se presenten estimaciones de la rentabilidad privada y social conjuntamente, lo cual permite responder a la vez distintas preguntas relacionadas con los resultados de la inversión ferroviaria.

Los gráficos 2.1 a 2.4 ilustran estos puntos. Las barras sólidas representan la rentabilidad privada y social de un sistema ferroviario antes la intervención estatal. La línea punteada representa el costo de oportunidad de los recursos invertidos, tanto en términos privados como sociales¹⁶. En los dos primeros casos los subsidios no se justificarían. En el gráfico 2.1, la inversión es rentable en términos privados y sociales, y por tanto se podría llevar a cabo sin los subsidios. No obstante, como se mencionó anteriormente, en presencia de asimetrías de información los mercados financieros pueden racionar los fondos a un proyecto o sector en particular, y un subsidio puede ser racional si cumple el papel de reducir el riesgo suficientemente como para incentivar la inversión. El gráfico 2.2 muestra una situación en que la inversión no es rentable, tanto en términos privados como sociales. En este caso, un subsidio no sería eficiente de acuerdo con criterios estrictamente económicos, porque los beneficios para la economía en su conjunto serían absorbidos en su totalidad por los inversores.

¹⁶ Los costes de oportunidad privado y social (es decir, las rentabilidades privada y social de inversiones alternativas) no necesariamente tienen que ser iguales pero, en la práctica, como en general se desconoce la rentabilidad social de inversiones alternativas, se utiliza el costo de oportunidad privado como una cota inferior del social.

Gráficos 2.1 a 2.4: Rentabilidad privada y social – casos ilustrativos de la justificación de subsidios

Gráfico 2.1: Privadamente rentable – subsidios no justificados

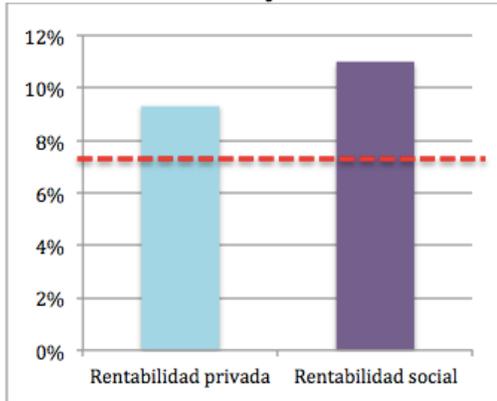


Gráfico 2.2: Socialmente no rentable – subsidios no justificados

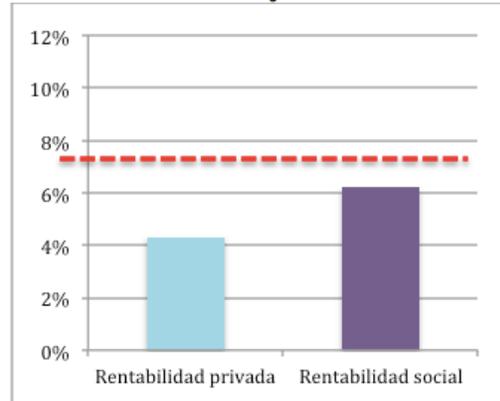


Gráfico 2.3: Privadamente no rentable; socialmente rentable – subsidios justificados

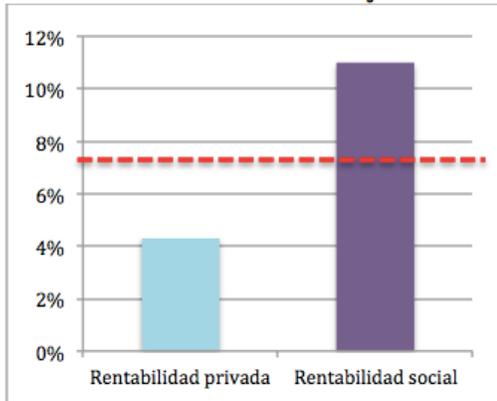
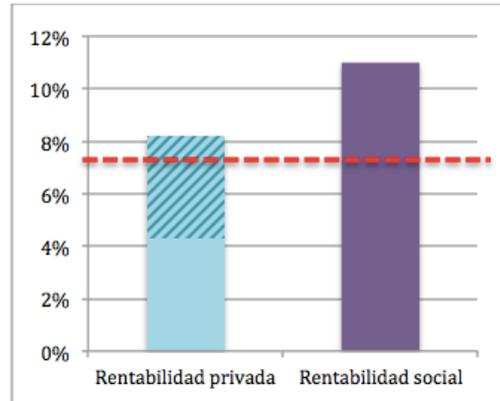


Gráfico 2.4: Privadamente no rentable; socialmente rentable – subsidios incluidos



Fuente: elaboración propia

En la situación representada en el gráfico 2.3, la inversión no es privadamente rentable, pero sí lo es en términos sociales. En este caso un subsidio que eleve la rentabilidad de la inversión hasta el punto que compense el costo de oportunidad del capital invertido (gráfico 2.4) se justifica bajo criterios de eficiencia económica.

Algunos historiadores económicos han aplicado esta metodología para ferrocarriles construidos en regiones periféricas en el siglo XIX y principios del siglo XX. Así, Mercer (1982) revisa la historiografía existente sobre la política de regalar tierras públicas a empresas privadas para fomentar el tendido de líneas férreas en el oeste de los Estados Unidos y Canadá. Su objetivo es evaluar la racionalidad económica de la política de concesión de tierras

practicada en el período. Contrasta la hipótesis de la necesidad económica de los subsidios. En algunos casos el apoyo público parece no haber sido necesario bajo criterios estrictamente económicos, y en otros, aunque era necesario, el tamaño del subsidio fue demasiado grande. De forma similar, Carlos y Lewis (1992) analizan dos de las primeras grandes líneas férreas canadienses. Ninguno de los dos ferrocarriles que estudian fueron privadamente rentables, incluso tomando en cuenta los subsidios que recibieron, y por tanto la pregunta más relevante para ellos es la que concierne a la rentabilidad social. Concluyen que una de las líneas no fue socialmente rentable y que, por tanto, parte de los recursos invertidos, y los subsidios que recibieron hubieran sido mejor utilizados en otro proyecto. Summerhill (2003) utiliza el mismo marco metodológico, pero responde a una serie de preguntas más amplia acerca del desarrollo de Brasil durante la primera globalización. Aparte de intentar evaluar la eficiencia de la inversión y la racionalidad económica de la intervención estatal, también explora las implicaciones de la inversión extranjera en un país en que hubo ferrocarriles de capital extranjero, nacional y de propiedad estatal. Así, dialoga con una historiografía nacional que ha sugerido que la riqueza generada por el ferrocarril era absorbida en su mayor parte por extranjeros, quienes se beneficiaban del desarrollo del sector exportador, así como de la extracción de rentas financieras en el sector ferroviario. Estos autores presentan estimaciones de la rentabilidad privada y social del ferrocarril en cada país, que son comparables entre sí y que aquí utilizo como referencia para evaluar los resultados de la inversión ferroviaria en Uruguay.

2.3. Metodología aplicada en este trabajo

Este trabajo utiliza el marco empleado por Mercer (1982), Carlos y Lewis (1992) y Summerhill (2003) para evaluar los resultados de la inversión ferroviaria en Uruguay. Se presentan estimaciones de los retornos privados y sociales generados por la red ferroviaria uruguaya y se comparan esos resultados con otras medidas relevantes. En concreto, a partir de información sobre los ingresos netos de las empresas ferroviarias, los pagos de garantía, los beneficios obtenidos por los usuarios de la red y los recursos invertidos en el sector, se

estiman, para el sector ferroviario uruguayo en su conjunto, diferentes tasas medias de retorno para el período 1869-1913. En primer lugar, se estima la rentabilidad privada subsidiada. En segundo lugar, se evalúa el impacto de los subsidios, estimando una tasa de rentabilidad sin subsidios. Finalmente, se incorpora a la tasa no subsidiada una estimación de los ahorros sociales en el período para obtener una estimación de la tasa de rentabilidad social. La elaboración de estas estimaciones y su análisis permiten responder las preguntas de investigación planteadas en la introducción.

Una evaluación adecuada de las tasas de rentabilidad del ferrocarril exige contar con información acerca de las tasas de retorno de otras inversiones alternativas en la economía bajo estudio. Habitualmente se suele usar como referencia una estimación de la tasa de retorno medio de la deuda pública del país en cuestión. Dado que el Estado, por lo general, es la institución más segura en las economías periféricas, la tasa de interés sobre los títulos de deuda pública sirve como proxy de una cota inferior de la rentabilidad de otras actividades. Dadas las limitaciones de este método, en este trabajo se realiza también una comparación de los retornos de la inversión ferroviaria en Uruguay y en otros países, basada en las estimaciones ofrecidas por Mercer (1982), Carlos y Lewis (1992) y Summerhill (2003). Esto permite robustecer las conclusiones, así como dialogar directamente con la historiografía internacional.

Aparte de las estimaciones de la rentabilidad media para todo el período y el conjunto del sector, se ha intentado realizar un análisis más detallado cuando los datos lo permiten. Por un lado, se han elaborado estimaciones de la rentabilidad privada de cada una de las cinco grandes empresas que operaban la mayor parte de la red ferroviaria. Por otro lado, tanto para la rentabilidad privada como la social, se han calculado tasas anuales, que permiten observar la evolución de este indicador en el tiempo. Ahondar en los datos de esta forma proporciona una imagen más completa del sector ferroviario y de su relación con la economía en el período.

En suma, el objetivo de este trabajo es ofrecer una evaluación cuantitativa de los resultados de la inversión ferroviaria en Uruguay antes de 1914. La metodología aplicada aquí ofrece evidencia empírica acerca del rendimiento de la infraestructura ferroviaria, tanto para las empresas gestoras como para la economía en su conjunto. También hace explícitos los criterios a partir de los cuales se evalúan esos rendimientos. Los resultados contribuyen a un

esfuerzo internacional de reconstrucción del desempeño e impacto de una de las infraestructuras más importantes de fines del siglo XIX y principios del siglo XX, y permiten explorar en profundidad algunas de las afirmaciones planteadas por la historiografía nacional.

Capítulo 3: La historia e historiografía del ferrocarril uruguayo

3.1. Breve historia del ferrocarril uruguayo entre 1869 y 1913

3.1.1. El desarrollo de la red ferroviaria uruguaya

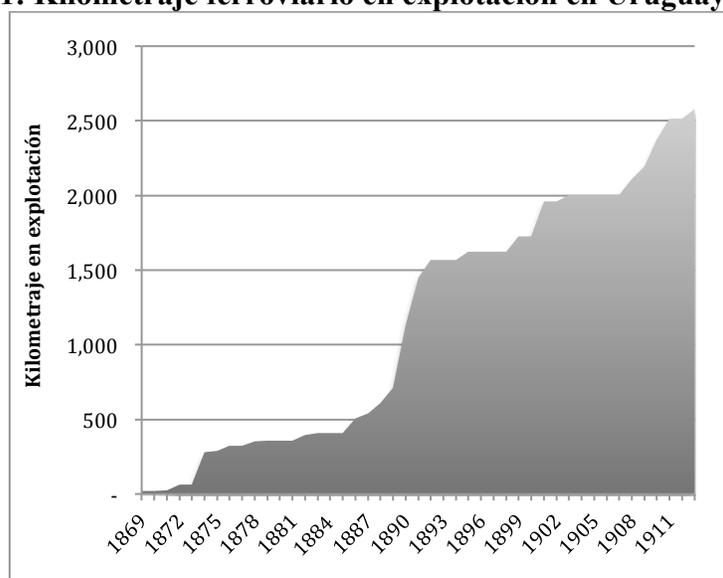
La implantación del ferrocarril en Uruguay fue tardía en comparación con otros países de la región. Mientras el camino de hierro llegó a Brasil en 1854, y a Argentina en 1857, en Uruguay los primeros kilómetros no se abrieron a la explotación hasta 1869. El pequeño tramo inaugurado ese año era parte de una concesión otorgada en 1866 a la sociedad del Ferrocarril Central del Uruguay. El capital para esta empresa provenía de residentes uruguayos (comerciantes, banqueros y ganaderos), aunque el Estado también suscribió alrededor del 7% del capital a emitir. Ante las dificultades para reunir los fondos, el Estado se comprometió a la compra de un 10% adicional (Martínez-Díaz, 1987: 42). No obstante, la empresa siguió teniendo dificultades financieras, en parte porque el Gobierno no pagó las acciones subscriptas en tiempo y forma, y el tendido de la vía quedó estancado antes de cruzar el río Santa Lucía. Tres años más tarde, en un acuerdo con la empresa británica Baring Brothers, la empresa pudo emitir bonos hipotecarios en la bolsa de Londres, lo que permitió que se completara la línea hasta Durazno en 1874. Mediante ese arreglo, las acciones del Estado se convertían de ‘preferidas’ a ‘ordinarias’, y por tanto dejaban de recibir dividendos (Martínez-Díaz, 1987: 49). En 1876 el control de la línea pasó a capitales ingleses, con la compra de la concesión, línea e instalaciones por la *Central Uruguay Railway Company of Montevideo*¹⁷. Esta empresa llevó la vía hasta el río Negro en 1887 y absorbió, también en la década de 1880, dos líneas que funcionaban como ramales de la principal: el Ferrocarril a Hygueritas y el *North Eastern of Uruguay Railway*.

Tres años después de la apertura de la primera línea montevideana, se comenzó también a construir en el noroeste del país. En 1872 se iniciaron las obras del *Northwestern Railway of*

¹⁷ De aquí en adelante será denominado el ‘CUR’.

Montevideo, más tarde convertido en el *North Western of Uruguay Railway Company*, que se extendía desde el puerto de Salto hacia el río Cuarahim y la frontera con Brasil, con el propósito de aprovechar el comercio de tránsito. Productos pecuarios de Río Grande do Sul y el Litoral argentino se llevarían hasta Salto, donde continuarían viaje por vía fluvial, mientras las manufacturas europeas harían el mismo viaje en dirección inversa (Barrán y Nahum, 1971: 540).

Gráfico 3.1: Kilometraje ferroviario en explotación en Uruguay, 1869-1913



Fuente: Anuarios Estadísticos

El avance del kilometraje ferroviario en el período se puede ver en el gráfico 3.1. La relativa paz y estabilidad de la segunda mitad de la década de 1880, así como las condiciones propicias en los mercados financieros internacionales, alentaron un boom de inversión extranjera. La enorme avalancha de capital que llegó en estos años, principalmente de origen británico, se destinó en gran parte a la construcción de infraestructuras. Se invirtió en el transporte urbano, el saneamiento y la energía eléctrica, así como en bienes inmuebles. No obstante, el sector que recibió más inversión fue el ferroviario (Winn, 2010: 112-13). La triplicación del kilometraje, de 500 km. en 1886 a más de 1500 km. en 1892, estuvo fundamentalmente asociada a la construcción de tres grandes líneas. En primer lugar, el *Central Uruguay Railway Eastern Extension* empalmaba con el ramal este del *CUR* y en 1891 llegaba hasta Nico Perez en el

centro-este del país. En segundo lugar, el *Central Uruguay Railway Northern Extension* se extendía desde el río Negro hacia Rivera, con su punto terminal cerca de la frontera con Brasil. Estas dos empresas eran jurídicamente independientes y contaban con capital propio, pero eran manejadas por el *CUR* bajo un arreglo en que las *Extension Companies* arrendaban sus vías a la empresa madre, quien operaba el servicio. Finalmente, la tercera línea construida fue la *Midland Uruguay Railway Company*, que también empalmaba con el *CUR* en la rivera norte del río Negro y se extendía hacia el oeste, llegando a la ciudad de Paysandú, y después hacia el norte para conectar con el *Northwestern* en Salto. Así, todas las partes de la red quedaron conectadas a Montevideo y su puerto marítimo a través del *CUR*. Esta empresa se convirtió en el tronco central del un sistema ferroviaria que en el siglo XX llegaría a conectar las 19 capitales departamentales del país (Vazquez, 1951).

La crisis de Baring, iniciada en Argentina en 1890, y ligada a la sobreinversión que había ocurrido en ese país en los años anteriores, puso fin al crecimiento explosivo de la red. El Estado uruguayo entró en suspensión de pagos de sus obligaciones internacionales en 1891, pero rápidamente llegó a un acuerdo con sus acreedores y pudo emitir bonos de reconversión en 1892. Después de varios años de estancamiento, se retomó la expansión de la red, y mil kilómetros más fueron construidos antes de 1913. En 1899 se abrió la primera sección de la *Central Uruguay Western Extension Company*, que empalmaba con el ramal oeste del *CUR* y se extendía hacia los departamentos agrícolas del suroeste del país, llegando hasta Mercedes, sobre el río Uruguay, en 1901. La *Eastern Extension Company* casi triplicó su kilometraje, con la adición de dos ramales, uno hasta Melo, y otro hasta Treinta y Tres, los dos en el noreste del país. Finalmente, el sureste del país también recibió el ferrocarril, con la construcción del Ferrocarril Uruguayo del Este, que llegó a Maldonado en 1910. El mapa 3.1 muestra el trazado de la red ferroviaria en 1911, casi al final del período en estudio.

Mapa 3.1: Red ferroviaria uruguaya en 1911



Fuente: Memoria de 1911 de la *Central Uruguay Railway Company*

Después de la Primera Guerra Mundial el ferrocarril empezaría a perder gradualmente importancia como medio de transporte. El presidente José Batlle y Ordoñez llegó al poder en la primera década del siglo XX con un programa modernizador y un discurso antiimperialista. Se enfrentó al capital inglés, y puso en marcha medidas que dificultarían el negocio de las empresas británicas en Uruguay (Bertino et al, 2014: 5-6). Asimismo, el cambio tecnológico llevó poco a poco a una reorientación del transporte hacia la carretera, el camión y el automóvil, que tenían ventajas de costo sobre el ferrocarril en las distancias medias y cortas, y en el transporte de cargas pequeñas. Como consecuencia, después de 1913, la historia del ferrocarril entró en una fase de retroceso.

3.1.2. El Estado y el ferrocarril

El Estado estuvo activamente involucrado en el desarrollo de la red desde su comienzo. Autorizó la primera concesión en el año 1866, y estableció para ésta una garantía del 7% de beneficios sobre un valor fijo de capital por milla construida. También, como se mencionó, se comprometió a proveer la mayor parte del capital para la línea, aunque nunca cumplió con esta promesa. Otras líneas fueron concedidas con acuerdos similares. Dada la continua debilidad financiera del Estado y la situación algo caótica del país en esos primeros años, fue difícil atraer los fondos necesarios para la construcción de la red, y el gobierno uruguayo vio necesario institucionalizar la garantía para el capital extranjero en la Primera Ley de Ferrocarriles del 1884. La ley establecía el trazado de la red, las obligaciones del gobierno con respecto a las empresas beneficiarias de las concesiones de líneas y la regulación a la cual estas se tenían que someter. Se establecía un valor ficto de 5.000 libras por kilómetro de vía construida (inferior a las 10.000 libras por milla previstas en las concesiones anteriores) y el Estado se comprometía a suplementar toda ganancia anual que fuera menor que el 7% sobre ese valor de capital. Es decir, si las ganancias de una empresa no llegaban al 7% del valor ficto de sus líneas, el Estado le tenía que transferir un monto de dinero suficiente para compensar la diferencia entre sus ganancias reales y la tasa garantida. Las empresas estaban obligadas a pagar al gobierno parte de cualquier ganancia anual por encima del 8% del capital hasta haber devuelto la suma entera de las garantías pagadas en años anteriores. El Estado también se reservó el derecho de intervenir en la fijación de precios en caso de que las ganancias superaran el 12%, un derecho que nunca ejerció (Memorias del *CUR*; Barrán y Nahum, 1971: 564-68).

La Segunda Ley de Ferrocarriles de 1888 hizo algunos ajustes mínimos a lo instituido en 1884, pero además estableció la posibilidad de intervención directa del Estado en la construcción de líneas férreas, aunque los proyectos impulsados bajo ese régimen nunca se completaron. Con el arreglo de la deuda uruguaya en 1891, después de la crisis de Baring, se renegociaron también los términos de las obligaciones del Estado con las empresas ferroviarias. El cambio más importante fue la rebaja de la garantía al 3,5%. También se estipuló que el primer 1,5% de ganancia no reduciría la garantía, lo cual significó que, en la práctica, mientras las empresas tuvieran al menos ese nivel de ganancia sobre el capital ficto,

tendrían garantizado un retorno que podría llegar al 5%. El nivel de ganancias a partir del cual las empresas tenían que empezar a devolver las garantías pagadas en años anteriores se ajustó al 6% (Memorias del *CUR*).

Para una red con tráfico creciente y alto uso, la totalidad de las garantías serían reintegradas por las empresas en el largo plazo; el subsidio consistiría entonces en los intereses no cobrados durante el tiempo transcurrido entre el pago y la devolución de las garantías. En Uruguay, como las líneas que gozaban de garantía casi nunca generaron suficiente tráfico como para rendir más del umbral establecido en la ley (al menos según la contabilidad de las compañías), el Estado nunca recuperó los fondos pagados y el subsidio a las empresas ferroviarias resultó ser un monto enorme, casi un cuarto del total del capital invertido en la red.

No obstante, también se ha de tener en cuenta que antes de 1892 el Estado uruguayo nunca pagó en tiempo y forma lo que debía en concepto de garantías. En por lo menos cuatro instancias entregó bonos de deuda pública a las empresas ferroviarias para saldar deudas atrasadas. En algunos casos las empresas vendían los bonos en el mismo año en que se les entregaban, mientras que en otros los mantenían en su poder y cobraban los intereses. A partir de 1892, después de la reducción de la tasa de garantía, parece que el Estado pagó puntualmente todas sus obligaciones a las empresas¹⁸.

3.2. La historiografía ferroviaria

3.2.1. El ferrocarril y el dependentismo latinoamericano

Buena parte de la historiografía ferroviaria sobre América Latina ha sido inspirada por el pensamiento dependentista de las décadas de 1950 y 1960. Este hace énfasis en que no todos los países siguen la misma trayectoria económica, y en que la posición que un país ocupa en la estructura productiva mundial tiene implicancias para sus posibilidades de desarrollarse. La forma de inserción en el mercado internacional de los países latinoamericanos durante la primera globalización, -ser exportadores de productos primarios- los relegaba a ser

¹⁸ Además de las garantías, hubo subvenciones de otros tipos, que consistían por lo general en montos fijos de dinero para algunos destinos específicos. El capítulo 4 presenta una reconstrucción de las series de ingresos netos de las empresas y de los pagos de garantía.

dependientes de los países industrializados para su desarrollo. En general, los sectores exportadores, que eran los más modernos dentro de la economía nacional, eran controlados por intereses extranjeros, o por elites nacionales aliadas con ellos. Este control se ejercía en parte a través de la inversión extranjera en la producción y distribución de materias primas, incluyendo las infraestructuras de transporte (Cardoso y Faletto, 1979: 16-21).

Estas perspectivas hacían hincapié en el rol que tuvo el ferrocarril en impulsar y fortalecer el sector exportador y los lazos de dependencia, mientras desatendía las necesidades locales. De forma similar, la historiografía de inspiración dependentista también ha enfatizado la debilidad de los “eslabonamientos hacia atrás” (backward-linkages) de la inversión ferroviaria con otros sectores de la economía.

Por ejemplo, Summerhill resume esta perspectiva, en el caso de la historiografía brasileña, de la siguiente forma:

“A ojos de los críticos, los ferrocarriles tuvieron un rol central al intensificar la dependencia de Brasil de los mercados extranjeros (...). En esa visión, un sector ferroviario diseñado principalmente para transportar café y azúcar, y dependiente del financiamiento británico, necesariamente benefició a los inversores extranjeros y la agricultura de exportación, en perjuicio de la economía en su conjunto” (Summerhill, 2003: cap. 1, par. 17)¹⁹.

Para México, Coatsworth argumenta que:

“los vínculos hacia delante estuvieron concentrados en el sector exportador, los vínculos hacia atrás fueron pocos, el costo de las divisas para el financiamiento y explotación [de la red] fue alto, las consecuencias positivas institucionales fueron pequeñas y fuerzas sociales retrógradas adquirieron un nuevo mandato para controlar el país” (Coatsworth, 1979: 940).

Para este autor, a pesar del alto impacto económico del ferrocarril, “México no se desarrolló; se subdesarrolló” (Coatsworth, 1979: 940).

No obstante, en las últimas décadas los historiadores económicos han puesto estas ideas en cuestión, basándose en nuevas fuentes y aplicando métodos cuantitativos. Para Brasil, el trabajo de Summerhill enfatiza los efectos del ferrocarril en la expansión del mercado interno

¹⁹ Traducción propia desde el inglés.

que, al igual que el sector exportador, pudo aprovechar la reducción de los precios de transporte. También señala que el capital extranjero no disfrutó de una posición privilegiada vis-a-vis el capital nacional. Empresas de capital brasileño tenían ganancias igual o más altas que las británicas y, en general, el sector ferroviario no fue una fuente importante de ganancias financieras para los extranjeros (Summerhill, 2003: loc. 274). La postura de Coatsworth sobre México también ha sido criticada. Por ejemplo, Kuntz (1995: 40) destaca que, en las líneas principales, la carga de productos de exportación fue secundaria en comparación con la de producción interna, y que los ferrocarriles desempeñaron “una función crucial en la configuración de un mapa productivo y comercial de carácter interno, en la promoción de ciertas regiones y actividades productivas y en la consolidación de mercados de un alcance cada vez más vasto”. Riguzzi (1995: 170-75) señala que las políticas estatales para la promoción de las exportaciones, especialmente la reducción de tarifas para ciertos productos, también promovían la integración del mercado interior. Asimismo, este autor introduce algunos matices a la idea de la falta de “eslabonamientos hacia atrás”, tanto en lo que se refiere al consumo de insumos energéticos como a la formación de recursos humanos.

3.2.2. La historiografía ferroviaria uruguaya

Uruguay no ha sido ajeno a esta discusión. La construcción del ferrocarril y su papel en el desarrollo económico aparecen como un tema clave en la historiografía sobre el desarrollo del país en las últimas décadas del siglo XIX y los principios del siglo XX. Esta tecnología se implantó como parte del proceso de modernización económica e inserción del país en la economía mundial a fines del siglo XIX. Tal como ocurría en muchos países latinoamericanos, la construcción de ferrocarriles requirió sumas importantes de inversión extranjera, así como de subsidios estatales. De esta forma, se direccionaron recursos escasos al sector ferroviario con la esperanza de impulsar el desarrollo económico. Para los contemporáneos de la era de expansión ferroviaria, la conjunción entre esta nueva tecnología, el capital extranjero y la demanda internacional de producción uruguaya alentaron las esperanzas acerca de las posibilidades de generar este desarrollo. El ferrocarril permitiría que Uruguay aprovechara sus

recursos naturales para obtener mayores beneficios de su posicionamiento como proveedor de productos primarios para las economías industriales en la división internacional del trabajo.

Este proceso requería no solo la construcción de una nueva infraestructura de transporte, sino también la rápida modernización de la economía en todos sus aspectos, desde la cría de ganado hasta la elaboración industrial de productos exportables. Se esperaba que el ferrocarril no solo redujera los costos de transporte, sino que también impulsara cambios en otras áreas de la economía, fomentando la implantación de nuevas industrias y generando demanda por mejoras en el sector agropecuario. Sin embargo, la modernización económica y productiva de la economía uruguaya durante las últimas décadas del siglo XIX y principios del siglo XX fue decepcionantemente lenta. Es cierto que hubo cambios durante este período; sin embargo, las esperanzas de desarrollo, especialmente en el medio rural, fueron mucho mayores de lo que ocurrió en la realidad.

Por esta razón, uno de los problemas que ha preocupado a la historiografía uruguaya es por qué fue tan lento el progreso en las últimas décadas del siglo XIX, cuando a Uruguay se le presentaban abundantes oportunidades en términos de nuevas tecnologías capaces de impulsar el desarrollo de su producción rural, una abundante oferta de capitales dispuestos a financiar la infraestructura necesaria y mercados hambrientos de sus exportaciones. La investigación sobre los ferrocarriles se ha tendido a enmarcar dentro de esta discusión.

Sin duda, los que han escrito más sobre el ferrocarril y su impacto en la economía uruguaya durante la primera globalización han sido los historiadores José Pedro Barrán y Benjamín Nahum. Cada uno de los tomos II, III y VII de la *Historia Rural del Uruguay Moderno* (publicados en 1971, 1973 y 1978, respectivamente) contiene un apartado o capítulo dedicado a la temática ferroviaria. La construcción ferroviaria fue el principal destino la inversión extranjera directa en Uruguay durante del periodo, y las ideas dependencistas mencionadas anteriormente influyeron claramente en el análisis de estos autores. Así, Barrán y Nahum enmarcan el problema que enfrentaba el país en las décadas de 1880 y 1890 de la siguiente manera:

“El mercado mundial de carnes se mostró apto y hasta ansioso por hallar nuevos países proveedores. Los estancieros lo comprendieron. Pero una cosa es la comprensión del fenómeno y otra muy distinta

realizar las modificaciones necesarias en la estructura económica que esa misma comprensión intelectual exige. En el ánimo de los contemporáneos, mestizar las haciendas criollas con reproductores finos llegados de Europa, a la vez que alimentar al nuevo animal en praderas mejoradas, eran las respuestas a la crisis de la ganadería que los nuevos requerimientos del exterior indicaban. Exportar el ganado en pie hacia Inglaterra o la carne de las caponadas congeladas fue factible. Pero había que modificar la estancia, invertir, contar con crédito, destinar menos al consumo y más a la capitalización del fundo. Ello, por diversas razones, no se hizo.” (Barrán y Nahum, 1971: 10).

El sendero estaba claro; había que modernizar las estructuras productivas del país. El mercado internacional ofrecía una oportunidad: la exportación del producto ganadero de calidad y con elaboración manufacturera. Para aprovechar esta oportunidad, había que modificar la estructura económica tradicional, transitando hacia un tipo de producción que empleaba técnicas modernas y que era capaz de satisfacer las exigencias del mercado internacional. Las “diversas razones” por las cuales esto no ocurrió tienen que ver en parte con conflictos internos: la lucha entre el alto comercio y los productores rurales, la resistencia de los caudillos locales a la extensión del poder del Estado central, o la renuencia de una elite ganadera y latifundista a arriesgar su capital en el proyecto modernizador. Asimismo, entre las causas del retraso enumeradas por Barrán y Nahum, también pesan factores externos: las vicisitudes del mercado internacional, los límites impuestos por el patrón monetario vigente y los intereses propios del capital extranjero. En ese contexto, el ferrocarril, o mejor dicho, las empresas británicas que lo construyeron y explotaron, y sus cómplices dentro de la clase política uruguaya, son señalados por los autores como parcialmente culpables del lento progreso hacia la modernización del país.

El ferrocarril, más que cualquier otra tecnología, fue un símbolo de la modernización que el país buscaba. Sin embargo, la nueva infraestructura “fue utilizada por el país antiguo sin cambiar un ápice sus características económicas básicas” (Barrán y Nahum, 1971: 532). La tesis que subyace la obra de estos autores es que el ferrocarril no era una necesidad del medio rural durante este período, y que en realidad se construyó para servir necesidades extranjeras a la campaña, como las de las empresas ferroviarias y el capital inglés, que se lucraron inmensamente en el negocio ferroviario. Como resultado, el tendido de la red y la explotación del servicio ferroviario se hizo de forma que beneficiara al capital extranjero y la nueva infraestructura no alentó el desarrollo económico local como podía haberlo hecho. A ello se

añade que las garantías estatales representaron un sacrificio importante para la sociedad y tuvieron consecuencias negativas para la economía nacional.

La escasa necesidad de ferrocarriles en el medio rural

En el tomo II de la *Historia Rural del Uruguay Moderno* los autores detallan las deficiencias de la producción ganadera, los límites a la explotación agrícola y los obstáculos a la provisión de crédito que impedían el avance económico del país. Dentro de esta discusión, describen algunos de los cambios que exigía la producción moderna. Por ejemplo, era necesario mejorar el ganado, mestizarlo, y adaptar las prácticas de alimentación a los requerimientos del frigorífico (Barrán y Nahum, 1971: 219-220, 199-203). En la agricultura se necesitaban nuevas técnicas, como el uso de abonos y fertilizantes para prevenir el desgaste de la tierra, y nuevas estructuras productivas (establecimientos de mayor escala) para poder aumentar la productividad (Barrán y Nahum, 1971: 268). Todo esto requería sistemas de provisión de crédito, así como un interés por parte de los productores rurales en invertir y arriesgar el capital en el proyecto de la modernización (Barrán y Nahum, 1971: 74-76). Aunque era necesario modificar las formas de producir, quedaba claro que Uruguay iba a seguir produciendo los mismos rubros que antes: carnes, cueros, lanas y productos agrícolas. Los mayores obstáculos eran las prácticas primitivas y la baja productividad. Llevar el producto al mercado no presentaba problemas graves en estos tiempos; el ganado se podía llevar caminando, los cueros y lanas aguantaban el costo que implicaba el viaje en carro, y la producción agrícola se limitaba a zonas cercanas a Montevideo y el Litoral. Es decir, los cuellos de botella estaban en la oferta del producto y no en su transporte. Por esto los autores declaran:

“Con la excepción del alto comercio montevideano interesado en el ferrocarril porque así podía afirmar su dominio sobre el tráfico del litoral argentino y Río Grande del Sur, no había en la nación otro grupo económico poderoso ansioso por el establecimiento de líneas férreas. El ferrocarril inglés no respondía a una exigencia imperiosa de la economía rural (...)” (Barrán y Nahum, 1971: 535).

Para Barrán y Nahum, la conclusión lógica es que, si la campaña no necesitaba del ferrocarril, “tanto su implantación como su conducta estuvieron dirigidas a satisfacer necesidades del

exterior y no del país de su residencia” (Barrán y Nahum, 1971: 537). Para los autores, la red ferroviaria se construyó respondiendo al interés del imperio británico y, en concreto, a la necesidad de Inglaterra de vender los productos de su industria pesada y la de colocar su capital en inversiones rentables. Se instaló “para aprovechar lo existente en la nación, extraer jugosos intereses y enviarlos al exterior para el mayor beneficio de sus accionistas” (Barrán y Nahum, 1971: 537).

Magdalena Bertino y Julio Millot (1996: 350) discrepan con esta postura: “Creemos que no es posible adoptar la posición de Barrán y Nahum respecto a que [el ferrocarril] no respondía a ‘ninguna necesidad económica del medio rural (...)’”. En tal sentido, señalan que la construcción ferroviaria de los ochenta fue un paso natural después del boom ovino y el alambramiento del campo de las décadas anteriores. Si bien no era imprescindible para la producción agropecuaria, tal como se encontraba en este período, el ferrocarril ayudó a consolidar el mercado nacional y el control político y militar sobre el territorio, y por eso fue reclamado por la clase política y los sectores más modernos.

El trazado de la red

En este período, menos de la cuarta parte de las exportaciones de Uruguay se destinaban a Inglaterra, representando además una mínima parte de las importaciones inglesas. (Barrán y Nahum, 1971: 547). Según Barrán y Nahum, ni las cantidades ni los tipos de productos exportados merecían una red tan extensa como la que se construyó. Sin embargo “el tráfico que abastecía al hinterland platense tenía un desarrollo tan considerable que esa inversión podía esperar serenamente altos dividendos” (Barrán y Nahum, 1971: 547). Para estos autores, “el ferrocarril en el Uruguay no se tendió para recoger la producción rural nacional sino para aprovechar el comercio de tránsito con los países vecinos” (Barrán y Nahum, 1971: 540). Ese comercio era lo que iba hacer el negocio ferroviario redituable y es lo que explica el tamaño de la inversión y la forma en que se tendió la red.

Para Barrán y Nahum, la búsqueda del comercio de tránsito tuvo consecuencias negativas para la economía nacional. La más grave de ellas fue un trazado de la red ferroviaria que no era el ideal para el desarrollo local, con las principales líneas saliendo de Montevideo, y dirigiéndose

hacia la frontera con Brasil y el litoral del río Uruguay: “El ferrocarril se abrió en abanico para buscar nuestras fronteras, levantar en ellas la producción que habría de embarcar en nuestro puerto y llevar a ellas los artículos industriales y suntuarios que Europa enviaba al hinterland platense.” (Barrán y Nahum, 1971: 547). El argumento de los autores es que fue este imperativo, y no el de transportar la producción doméstica, el que decidió la manera que se trazó la red. La red dejaba grandes partes del territorio nacional sin acceso al ferrocarril, y la forma radial ratificaba la dominancia de la capital-puerto, que se ubicaba en el punto terminal de su tronco central. Tal como se construyó, la red priorizaba el comercio de tránsito por encima de la formación de un comercio interdepartamental dinámico. Sugieren que la construcción de una línea transversal, como el Ferrocarril Interior del Uruguay (que iba a llegar desde Colonia, en el suroeste del país, hasta la frontera con Brasil en el nordeste), propuesta en 1889, pero nunca llevada a cabo, podría haber mejorado el comercio interno y convertido la red en una herramienta para el desarrollo local (Barrán y Nahum, 1971: 542).

Otros autores aceptan que la captación del comercio de tránsito fue uno de los objetivos de las empresas británicas e influyó sobre el trazado de la red. No obstante, la hipótesis de que la búsqueda de este objetivo fue incompatible con la promoción del desarrollo local, y que el trazado de la red fue perjudicial para este, ha sido discutida. Para Baracchini (1981: 103), la red “funcionó acordadamente con las necesidades del Estado y las características económico-comerciales del Uruguay de la época”. Es decir, para un país productor de materias primas, la red, tal como se planificó y construyó, era adecuada. Bertino y Millot (1996: 352) señalan que, para verificar las afirmaciones de Barran y Nahum, “sería necesario conocer, más allá de las declaraciones de los contemporáneos, qué volumen tenía el comercio de tránsito, cosa que no se conoce”. Para ellos, la lenta implantación del ferrocarril es evidencia en contra de la primacía del comercio de tránsito como objetivo de las empresas. No es coincidencia que esperaran hasta la ley de 1884, que garantizaba una rentabilidad mínima al capital, para empezar a invertir grandes cantidades en el sector ferroviario uruguayo. Además, la lentitud en el avance de la vía aseguró el fracaso del sistema ferroviario uruguayo en la captación del comercio de tránsito, ya que dio tiempo a los países vecinos para avanzar en la construcción de sus propios sistemas de transporte. Asimismo, en la opinión de Bertino y Millot, el trazado radial, tan criticado por Barrán y Nahum, estaba predeterminado. “El sistema de diligencias,

carretas y troperos había repetido este esquema desde mucho antes” (Bertino y Millot, 1996: 354).

Winn (2010) insiste en que la red ferroviaria en Uruguay fue construida con la esperanza puesta en un fuerte desarrollo de la capacidad productiva nacional, y no solo para mover mercaderías en tránsito de los países limítrofes. En realidad, los inversionistas querían que el ferrocarril cumpliera las dos funciones. Por eso, como indica Winn, el *South American Journal* insistía en que las nuevas líneas proyectadas en la Ley de 1884 “serían totalmente inadecuadas para ‘los requerimientos de un país considerablemente más grande en extensión que Inglaterra y Gales’” (Winn, 2010: 63). Es decir, en opinión del *Journal*, el tamaño del territorio y su potencial de desarrollo merecía una red aún más densa que la que se planificó en 1884. También menciona los esfuerzos por parte de los inversionistas ingleses para fomentar la colonización e incentivar la producción agrícola; algunas de las compañías ferroviarias crearon empresas dedicadas específicamente a desarrollar estas actividades (Winn, 2010: 141). Para Winn, en parte como consecuencia de las expectativas excesivas creadas durante el *boom* de la década de 1880 y, por otra parte, debido a la pérdida del comercio de tránsito durante este período, Uruguay terminó con una red demasiado extensa y densa para su economía, y ese costo lo pagó la sociedad a través de las altas tarifas y las garantías estatales (Winn, 2010: 251-52).

Baracchini, Barran y Nahum, y Bertino y Millot le asignan también fines estratégico-militares a la forma y extensión de la red. Por un lado, permitía la defensa de las fronteras contra las fuerzas invasoras de países vecinos y, por otro, aumentaba el poder del Estado, concentrado en la capital, sobre el interior del país (Barrán y Nahum, 1971: 548-49). Bertino y Millot (1996: 329) destacan que el ferrocarril iba a aumentar la capacidad del Estado para “luchar en una guerra civil, terminar con los poderes locales, dar seguridad a la campaña y unificar el mercado”.

El efecto de las garantías estatales

Otro tema que ha recibido atención en la historiografía, y que forma uno de los pilares de las críticas de Barrán y Nahum, es la garantía estatal. Su importancia deriva de dos aspectos. Por

un lado, la garantía implicó un costo para el Estado y la sociedad que, en opinión de estos autores, no fue compensado por los beneficios efectivamente brindados por la infraestructura. Por otro lado, la intervención estatal pudo haber tenido efectos imprevistos negativos, especialmente sobre el comportamiento de las empresas que construyeron y manejaron la red.

Basándose en cifras del ingeniero Juan Carlos Castro, presentadas en las memorias del Ministerio de Fomento, Barrán y Nahum presentan cálculos del pago de garantía anual. Estos, a partir de 1891, año en que la garantía se redujo de 7% a 3,5%, se mantuvieron alrededor de 900.000 pesos anuales (191.490 libras). Esta cantidad representaba el 7% del presupuesto general de gastos del gobierno en 1893/94. Para los años anteriores a 1891, Barrán y Nahum (1971: 558-59) estiman que las garantías ascendían hasta un 13,5% del presupuesto de gobierno.

A partir de estas cifras los autores afirman que el Estado “pagó todo el costo del ferrocarril -y por lo tanto pudo haberlo construido él directamente”, si bien no con la misma rapidez con la que lo hicieron las empresas británicas (Barrán y Nahum, 1971: 559). Comparan los montos pagados en concepto de garantía con otros tipos de gastos del Estado, encontrando, por ejemplo, que el gasto en instrucción primaria en 1890 fue de solo dos tercios de lo que se pagó a las empresas ferroviarias a partir de 1891. Por otro lado, dicen que el sacrificio que representaban las garantías “se hizo enarbolando la bandera del progreso, de los inmensos beneficios que traería [el ferrocarril] para la producción y la población” (Barrán y Nahum, 1971: 560). En opinión de los autores, el sacrificio fue muy grande, y, como se explica más adelante, los beneficios para el país no lo compensaron.

El otro aspecto de las garantías al que se ha prestado atención es el de los efectos perversos que creaban para las empresas británicas, tanto en la construcción de la red como en el manejo del servicio. Este era un problema reconocido en otros países donde existían garantías estatales de este tipo. Como se pagaban sobre un costo de capital fijo por kilómetro (5.000 libras/km después de 1884 en el caso de Uruguay), había incentivos para tender la vía de forma que quedara más larga de lo necesario. El cálculo de la garantía era independiente de los costos de construcción efectivos y, por tanto, a las empresas les convenía no gastar en obras de ingeniería costosas para atravesar obstáculos geográficos y, en cambio, construir alrededor de ellos. Esto tenía dos beneficios para la empresa. Por un lado, reducía el costo medio por

kilómetro, y aumentaba el valor relativo de la garantía. Por otro lado, visto que la garantía se pagaba sobre cada kilómetro de vía, una línea que evitaba obstáculos geográficos elevaba las ganancias por el hecho de tener más kilómetros garantidos (Barrán y Nahum, 1971: 560-61).

Un tema relacionado es el efecto de esta forma de construcción sobre la explotación de la red. De acuerdo con Barrán y Nahum (1971: 560), la red, tal como se construyó, hacía los trayectos “más largos, peligrosos y caros”. Esto enlentecía el movimiento de carga y dificultaba la logística del transporte. Los autores destacan que en la época se criticaba la mala calidad de la construcción y la falta de infraestructura complementaria (como galpones y depósitos en las estaciones intermedias). Esto generaba retrasos e inconvenientes de todo tipo. En particular, era común que, en caso de demora, la mercadería quedara en los vagones expuesta a los elementos, lo cual creaba un problema grave para la lana y el trigo, y causaba un daño enorme en el caso del ganado en pie (Barrán y Nahum, 1971: 560). Además,

“el ahorro en la construcción, por las numerosas curvas y pendientes, (...) hacía onerosa la explotación de la línea. La fuerza de tracción requerida –y el gasto de combustible entonces– era mayor, el desgaste del tren rodante más rápido y el mantenimiento más costoso. Todo ello las compañías lo descargarían sobre el cliente del ferrocarril –el ganadero, el agricultor, el comerciante–, y las altas tarifas serían, en parte, un resultado de los defectos de la construcción.” (Barrán y Nahum, 1971: 563).

Existían otras maneras de aumentar la cantidad del subsidio recibido. La garantía se calculaba en función de los ingresos y gastos reportados por las empresas y, por tanto, las empresas tenían incentivos para reducir la rentabilidad declarada. Según Barrán y Nahum (1971: 583-585), las empresas empleaban formas legales e ilegales para reducir la tasa de ganancia reportada. Las formas legales incluían el reparto “proporcional” (en el caso del *CUR*) de los gastos correspondientes a las secciones no garantidas sobre todo el capital de la empresa. El resultado era la reducción de las ganancias de las líneas de menor tráfico (que eran las garantidas), y unos pagos de subsidio más altos, mientras que las secciones no garantidas tenían ganancias más altas, aunque nunca lo suficiente como para tener que devolverle dinero al Estado si superaban el límite establecido. Asimismo, las empresas también manipulaban las cuentas de capital de forma fraudulenta, inflando los costos, y llevaban una contabilidad tan complicada que resultaba casi imposible de descifrar para los fiscalizadores.

Otros historiadores, por lo general, han compartido esa opinión negativa sobre las garantías estatales. Finch muestra que el porcentaje de curvas y pendientes era más alto para los ferrocarriles uruguayos que para los argentinos, y atribuye esta diferencia a la forma en que se otorgaba el subsidio. Para este autor, “el resultado fue una red sobreextendida, de líneas sinuosas y ondulantes en la que trenes lentos ofrecían un servicio caro y poco frecuente” (Finch, 2003: 213). En opinión de Bertino y Millot (1996: 346), las garantías “impulsaban la inercia de las compañías, las líneas más largas de lo que debían ser, etc. Esta primera experiencia de intervencionismo estatal fue poco favorable”.

Las tarifas

En general, la historiografía coincide en que las tarifas ferroviarias eran altas. Aquí, Barrán y Nahum se basan, en parte, en las quejas de los productores rurales. Por ejemplo, indican cómo en la prensa de la época se criticaba que, para algunos productos agrícolas, casi la mitad del precio de venta en Montevideo se iba en el flete ferroviario (Barrán y Nahum, 1973: 446-49). Igualmente significativo era que “el ferrocarril tuvo una ardua lucha antes de imponerse, porque las elevadas tarifas que siempre cobró permitieron que los medios tradicionales de transporte continuaran viviendo” (Barrán y Nahum, 1971: 559).

Barrán y Nahum toman las altas tarifas como evidencia de que las empresas británicas buscaban un tráfico basado en lo ya existente en el país, que era principalmente el comercio de tránsito, así como las lanas y cueros producidos localmente. El elevado valor comercial en relación al volumen de estos productos permitía fletes elevados (Barrán y Nahum, 1971: 590, 591). La estacionalidad de la producción pecuaria también hacía necesarios los altos fletes, para compensar los meses en que se generaba poco tráfico. Finalmente, otra razón de las altas tarifas eran las prácticas monopólicas de las empresas, especialmente del *CUR*, que a través de sus *Extension Companies* operaba casi el 60% de la red y controlaba la única línea con entrada a Montevideo (Barrán y Nahum, 1971: 592).

Finch (2005: 214) señala una razón adicional de las altas tarifas: el exceso de capacidad. La pérdida del comercio de tránsito hizo que las empresas se tuvieran que conformar con un tráfico reducido, y adecuaran las tarifas al mismo. Herranz Loncán (2011) también destaca la

importancia del escaso tráfico, y, como consecuencia, las limitadas posibilidades de aprovechar economías de escala. Compara la tarifa media de las principales empresas férreas en Uruguay y Argentina con las toneladas-km transportadas por cada empresa en 1912/13. Encuentra que el nivel de tarifas está negativamente relacionado con las cantidades transportadas, y que las empresas uruguayas estaban entre las que tenían tarifas más altas, y menor tráfico. También compara los costos operativos anuales con las toneladas-km transportadas para el mismo año 1912/13, encontrando una relación similar a la de las tarifas, con las empresas uruguayas, de nuevo, agrupadas hacia el extremo de altos costos y bajo tráfico. Herranz-Loncán explica que:

“a pesar de los contemporáneos, que demandaban la regulación estatal y criticaban fuertemente las altas tarifas cobradas por las empresas británicas, es posible que no hubiera mucho margen para la convergencias de las tarifas uruguayas con las de las empresas argentinas” (2011: 21)²⁰.

Las altas tarifas desalentaban el transporte, especialmente de producción agrícola, que no podía soportar fletes elevados. Barrán y Nahum señalan que “los productos agrícolas tienen escaso valor comercial con relación a su volumen físico, y por lo tanto, el flete caro absorbía parcial o totalmente el escaso margen de ganancia del agricultor.” (Barrán y Nahum, 1971: 614). Por otro lado, el ganado criollo con destino al saladero se podía mover en tropa, y no necesitaba del ferrocarril (Barrán y Nahum, 1971: 611-12).

Recién en las primeras décadas del siglo XX el ferrocarril logró desplazar al tropero. Barrán y Nahum comentan:

“la suba de precios del vacuno criollo, los pedidos de ovinos de ‘La Frigorífica Uruguay’, la abundancia de mestizos –mejor pagos–, y la sensible disminución de las tarifas, contribuyeron a que el ferrocarril se convirtiera en el principal medio de transporte de los ganados en pie” (Barrán y Nahum, 1978: 137).

Sin embargo, los autores notan que lo mismo no ocurrió con la producción agrícola. Las tarifas se mantuvieron elevadas, dejando el transporte ferroviario fuera del alcance de los

²⁰ Traducción propia desde el inglés.

agricultores e impidiendo la extensión de sus actividades en el norte y el litoral del país. Con esta política tarifaria las empresas contribuyeron a consolidar “en esas zonas la monoproducción ganadera”, impidiendo la diversificación productiva (Barrán y Nahum, 1978: 139).

Las ganancias

En línea con la visión dependentista, las opiniones negativas acerca de los ferrocarriles de capital británico se basan, en gran medida, en la afirmación de que las ganancias de las empresas eran altas y que se extrajeron del país grandes sumas de dinero en forma de intereses y dividendos para enviarlas a Inglaterra. Barrán y Nahum han sido especialmente insistentes en este punto. Los autores, si bien admiten que no todas las empresas tuvieron siempre un buen desempeño económico, dejan clara su impresión de que, en general, los resultados fueron buenos. Por ejemplo, en el tomo II de la *Historia Rural del Uruguay Moderno*, discuten como el CUR, en medio de la crisis de 1890, pagó dividendos del 7,5% (Barrán y Nahum, 1971: 597). En el tomo III dicen que, alrededor de 1900, “las líneas que atravesaban las regiones más progresistas en materia agrícola o ganadera (...) gozaron de una situación financiera próspera” (Barrán y Nahum, 1973: 436). En el tomo VI vuelven a insistir en el tema, y declaran que los dividendos del 6% pagados por el CUR en 1912 “deben considerarse como excelentes si se les compara con los del extranjero”, señalando que en Inglaterra se pagaba un interés del 3% o menos en esos años (Barrán y Nahum, 1978: 145). Por otra parte, en esa época los inversores norteamericanos comenzaron a interesarse por las acciones del CUR, lo cual se reflejó en un alza de su valor en la bolsa. De nuevo, Barrán y Nahum (1978: 147) toman esto como “prueba de la buena rentabilidad de las empresas ferroviarias inglesas en el país”. No obstante, la evidencia presentada por los autores es parcial; ponen énfasis en los resultados financieros de los mejores años y en las partes más rentables de la red. Otros autores, en cambio, resaltan las situaciones de mal desempeño financiero. Winn (2010: 206), por ejemplo, comenta que, a raíz de la crisis de 1890, los ferrocarriles Midland, Northern y Northwestern tuvieron que reestructurar sus deudas, y rebajar los intereses pagados sobre las debenturas.

El impacto económico

No cabe duda de que el ferrocarril tuvo impactos positivos importantes en términos económicos, políticos y sociales durante el período de estudio. Por ejemplo, Marmouget (1969: 4) comenta que esta infraestructura “resultó (...) eficaz en la composición de una unidad de mercado, al sustraer de periféricas influencias o del letargo económico a regiones casi aisladas”. También menciona la integración política y el impulso a la colonización entre los beneficios del ferrocarril. No obstante, en general, otros historiadores coinciden en que el impacto económico directo de la inversión ferroviaria fue relativamente bajo en comparación con lo que ocurrió en otros países. Lo que se debate son las causas del bajo impacto, es decir, si éste fue resultado de las acciones de las empresas británicas o de factores externos al ferrocarril.

Para Barrán y Nahum, aunque este método de transporte podría haber alentado el desarrollo del medio rural y la producción agropecuaria, la forma en que se construyó y se gestionó el sistema no lo permitió. Las características anteriormente mencionadas –el trazado radial, los efectos perversos de la garantía y la estructura tarifaria– redujeron su capacidad para transformar las zonas por donde pasaba. La extensión de la red en forma de abanico hacia las fronteras dejó secciones importantes del territorio sin acceso a esta infraestructura, y sin posibilidad de desarrollarse gracias a un acceso rápido y seguro a los mercados de la capital y ultramar (Barrán y Nahum, 1971: 547). La mala calidad de la construcción, el trazado excesivamente largo y el mal servicio desalentó el uso del ferrocarril (Barrán y Nahum, 1971: 614). Las altas tarifas desanimaron la inversión en mejoras en el sector ganadero y en la implantación de la agricultura (Barrán y Nahum, 1971: 616; 1973: 442).

En opinión de Barrán y Nahum, todo esto ocurría porque las empresas tenían interés, no en desarrollar la agricultura ni la ganadería nacional, sino en captar el comercio de tránsito. Dicen los autores que, “si Inglaterra hubiera necesitado la producción agropecuaria uruguaya, el ferrocarril habría bajado las tarifas para incrementar la agricultura y desarrollar la ganadería. No lo hizo.” (Barrán y Nahum, 1971: 548). Sin embargo, en los últimos años del siglo XIX, el “alto comercio” se redujo drásticamente, debido a la competencia de las redes férreas y puertos de los países vecinos (Barrán y Nahum, 1973: 436). Al cerrarse esa fuente de ingreso, las empresas ferroviarias tuvieron que conformarse, por un lado, con el poco tráfico que

generaba la producción nacional y, por otro, con la cobranza de la garantía. Barrán y Nahum sugieren que las empresas ferroviarias podrían haber apostado por el desarrollo del país, adecuando las tarifas al transporte de la producción agrícola y mejorando el servicio para el transporte del ganado, lo que implicaba postergar en el tiempo el pago de altos dividendos (Barrán y Nahum, 1973: 440, 444). Pero no fue eso lo que sucedió. Las empresas siguieron cobrando tarifas elevadas y no mejoraron el servicio, prefiriendo asegurar el enriquecimiento de los dueños del capital en el corto plazo. Su juicio acerca del impacto económico del ferrocarril en este período es el siguiente:

“el ferrocarril en manos de las compañías británicas no modificó las estructuras agrarias sino que las consolidó, no llevó tras de sí el progreso económico sino que fue tras él, para satisfacer las ganancias que era su razón de ser” (Barrán y Nahum, 1973: 437).

Para estos autores, el ferrocarril, lejos de alentar el progreso, terminó siendo una traba para el desarrollo.

Bertino y Millot comparten la visión de que esta infraestructura no alentó el desarrollo como lo había hecho en otros países, refiriéndose en particular al papel del ferrocarril en la transformación de la Pampa argentina. No obstante, no cargan la culpa sobre la forma en que se construyó la red ni sobre la gestión. Por el contrario, indican que:

“si en Uruguay el ferrocarril no tuvo esos efectos, no se debió a su trazado ni a las intenciones de las compañías británicas sino a que no era un país de frontera abierta; la tierra estaba apropiada en su totalidad y su aptitud para la agricultura era mucho menor” (Bertino y Millot, 1996: 351).

Barrán y Nahum reconocen que el país recibió algunos beneficios del ferrocarril. “Es innegable que ofreció mayor velocidad, regularidad (con todas las salvedades que conocemos) y seguridad. Las lanas y los cueros llegaron a destino más pronto y en mejores condiciones” (Barrán y Nahum, 1971: 613). Pero estos beneficios fueron mínimos en comparación con los que se llevaron las empresas británicas. En el balance que hacen los autores, queda clara su opinión de que, por lo menos en esos años, la inversión ferroviaria no solo no benefició a la economía sino que, debido a las garantías, fue un mal negocio para el país. Advierten que “el

ferrocarril, –como medio de transporte– pudo haber sido beneficioso para el Uruguay, si lo hubiera manejado el país mismo” (Barrán y Nahum, 1971: 537). Pero tal como se construyó y como se gestionó el servicio, el balance fue siempre a favor de las empresas y en perjuicio del país (Barrán y Nahum, 1971: 613).

En resumen, en la visión de Barrán y Nahum el ferrocarril se tendió con fines ajenos al desarrollo nacional. El deseo de captar el comercio interregional con el litoral de Argentina, Paraguay y el sur del Brasil incidió en la construcción de una red demasiado grande para el país, que al mismo tiempo dejaba fuera de su alcance zonas extensas. Otro factor que incidió en la extensión de la red y en la forma en que se construyó fueron las garantías. Estas fueron un costo oneroso para el Estado, y generaron incentivos perversos para las empresas, que tuvieron consecuencias negativas para la economía uruguaya. A pesar del fracaso en captar el comercio de tránsito, las empresas lograron extraer grandes beneficios financieros del país. Todo esto estuvo asociado con una política tarifaria inadecuada para el fomento del desarrollo local, que desestimulaba las mejoras en el sector ganadero y la implantación de la agricultura. Por tanto, el ferrocarril, más que alentar la modernización del medio rural, fue un obstáculo para su desarrollo.

Otros autores han cuestionado algunos de los argumentos de Barrán y Nahum, llegando a un balance algo menos negativo sobre el ferrocarril. No obstante, todavía hay lagunas importantes en la historiografía ferroviaria y en su evaluación de la rentabilidad y el impacto económico del ferrocarril. Por un lado, faltan estimaciones cuantitativas del desempeño económico de las empresas ferroviarias. Por otro lado, los criterios de evaluación del desempeño económico de las empresas (cuando se explicitan) no son del todo adecuados. Por ejemplo, aparte de contar con datos parciales, en general no se toma en cuenta el costo de oportunidad de los fondos para la economía doméstica. Asimismo, Barrán y Nahum, en referencia a los subsidios, declaran que “lo que corresponde comprobar es si el gasto fue compensado por la acción benéfica directa del ferrocarril sobre nuestra economía.” (Barrán y

Nahum, 1971: 560). La hipótesis de los autores es que el sacrificio de la sociedad, al renunciar el uso de esos fondos en destinos alternativos, no fue compensado por los beneficios brindados por la red ferroviaria durante el período. No obstante, aparte de la estimación del ahorro social de Herranz-Loncán para el año 1912/13, las afirmaciones de Barrán y Nahum y otros autores acerca del impacto económico del ferrocarril durante la primera globalización están basada en medidas parciales e imprecisas y en una falta de claridad sobre cuáles hubieran sido los resultados que podrían haberse considerado mínimamente satisfactorios.

El presente trabajo intenta cubrir algunas de esas lagunas, aportando estimaciones cuantitativas del desempeño económico del sector ferroviario uruguayo en el período 1869-1913. Para esto, se calcula la rentabilidad privada y social del sector ferroviario, y los resultados de ese cálculo son evaluados, en la medida de lo posible, en función del costo de oportunidad de los fondos invertidos, así como en comparación con el desempeño de ferrocarriles construidos en otros países durante la época.

Capítulo 4: La rentabilidad privada del ferrocarril uruguayo

Un primer paso para evaluar el impacto de la inversión es estimar la rentabilidad privada del ferrocarril uruguayo. Los datos disponibles permiten hacer este cálculo para toda la red en su conjunto. Se ha optado por emplear la tasa interna de rentabilidad (TIR) como indicador de la rentabilidad de la inversión ferroviaria. Esto requiere información sobre los ingresos y gastos de explotación en cada año del período y la inversión en capital, así como el valor de la red en el último año del período analizado. Dado que fue un emprendimiento subsidiado, también se requiere información sobre las transferencias desde el Estado hacia las empresas ferroviarias, es decir, los pagos de garantía y otros gastos relacionados.

4.1. Método de estimación

En el período de estudio, la inversión ferroviaria en general era un emprendimiento de larga maduración; la necesidad de conectar dos zonas lejanas requería períodos cortos de fuerte inversión, mientras que la “construcción por delante de la demanda” significaba que los beneficios podían tardar en materializarse. Dado que los flujos de ingresos y gastos podían ser muy desparejos a lo largo del tiempo, la rentabilidad podía variar mucho de año a año. Por ello, para evitar los problemas asociados al análisis de años concretos, es mejor evaluar el rendimiento medio de la inversión a lo largo de toda su vida útil.

La tasa interna de rentabilidad (TIR) es la medida apropiada para este fin²¹. La TIR incorpora información sobre todos los flujos de ingresos y gastos en cada año del período, y aplica un descuento apropiado para el año en que ocurrieron. Por otra parte, en el caso de que se analice un período más corto que la vida útil total de la inversión, ello significa que, en el año terminal, el capital invertido no se había consumido por completo; por tanto, es necesario contabilizar su valor en ese año. Este valor es la suma de los flujos de pagos al futuro de ingresos y gastos, más el valor de venta del capital residual cuando finalmente se deje de

²¹ Ver McClelland (1972) para una discusión metodológica sobre los problemas asociados al uso de la tasa interna de rentabilidad para evaluar los beneficios de la inversión ferroviaria en el pasado.

utilizar. Sin embargo, cuando no se dispone de esta información, es común emplear la suma del capital invertido durante el período de la estimación, corregido por la depreciación anual, como proxy para el valor del capital en el año terminal.

La fórmula para calcular la TIR es la siguiente:

$$PV = \sum_{t=0}^T \frac{(I_t - G_t - C_t + S_t)}{(1+r_i)^t} + \frac{V}{(1+r_i)^T} \quad (1)$$

donde I_t representa los ingresos de explotación en el año t , G_t representa los gastos de explotación, C_t es el capital invertido y S_t son las transferencias desde el Estado. T es el último año del período, y V es el valor de la red en el año terminal, es decir, el valor (neto de depreciación) del stock de capital en 1913. El nivel de r_i para el que el valor presente (PV) es igual a cero es la tasa interna de rentabilidad²².

Para evaluar si la inversión era económicamente rentable, es necesario comparar los rendimientos de los fondos invertidos con su costo de oportunidad. Este se define como el rendimiento potencial de la mejor opción alternativa de inversión para los fondos. La mejor opción es aquella que rinde más, ajustada por el nivel de riesgo de la inversión.

Para la inversión en ferrocarriles garantidos, es común utilizar como referencia la tasa de interés de la deuda pública del gobierno del territorio en que se construyen. Dado que la misma institución, -el Estado-, garantiza la deuda pública y el interés de la inversión ferroviaria, las dos tienen un nivel de riesgo similar (ver, por ejemplo, Summerhill, 1998: 553). La tasa de interés de la deuda pública se aproxima a la tasa de retorno mínimo del mercado. Es decir, cualquier inversión que se realice en el país espera recibir una rentabilidad más alta que el interés sobre los títulos del Estado.

²² La ecuación es un polinomio, y por tanto puede tener múltiples soluciones para r cuando PV es igual a cero. El subíndice i indica la solución positiva más baja. Ver Mercer (1973: 552).

4.2. Datos y fuentes

Como se mencionó anteriormente, calcular la TIR requiere contar con datos anuales de los ingresos y gastos de explotación, el capital invertido y los pagos de garantía, así como una estimación del valor de la red en el último año del período. Esta información ha sido reconstruida para el sector ferroviario uruguayo para el período 1869-1913.

En general, las series utilizadas son resultado de sumar información para las diferentes empresas ferroviarias que operaban en Uruguay durante el período. Este método de reconstrucción de las variables lleva consigo algunas dificultades. Por un lado, para algunas empresas específicas, faltan datos para uno o más años. En estos casos, en general, se han hecho interpolaciones o extrapolaciones simples. Por otro lado, en el caso de algunas empresas no se cuenta con información sobre alguna de las variables, lo cual hace necesario introducir supuestos para estimar la información que no está disponible y poder así obtener estimaciones para todo el sector. En los apartados siguientes se indican las fuentes y métodos de construcción utilizadas para estimar cada una de las variables.

En general, las reconstrucciones se basan en datos de los Anuarios Estadísticos del país y las Memorias Anuales de las empresas ferroviarias que operaron la red durante el período. Se pudo acceder a las Memorias del Ferrocarril Central del Uruguay (posteriormente convertido en el *CUR*), la *Central Eastern Extension*, la *Central Northern Extension*, la *Central Western Extension*, la *Midland Uruguay Railway Company*, la *Uruguay Central and Hygueritas Railway Company* y la *North Eastern of Uruguay Railway Company* (anteriormente llamada *Eastern Uruguay Railway Company*). Las dos últimas fueron absorbidas por el *CUR*. Este conjunto de empresas controlaba el 79% de la longitud de vía en funcionamiento en 1913. El *CUR* y sus extensiones formaban un sistema integrado (aunque mantenían su contabilidad separada), donde el *CUR* operaba el servicio ferroviario sobre las líneas de las otras empresas, remitiéndoles parte de las ganancias²³.

²³ De aquí en adelante el conjunto del *CUR* y sus tres extensiones serán denominados el ‘sistema Central’.

4.2.1. Ingresos y gastos de explotación

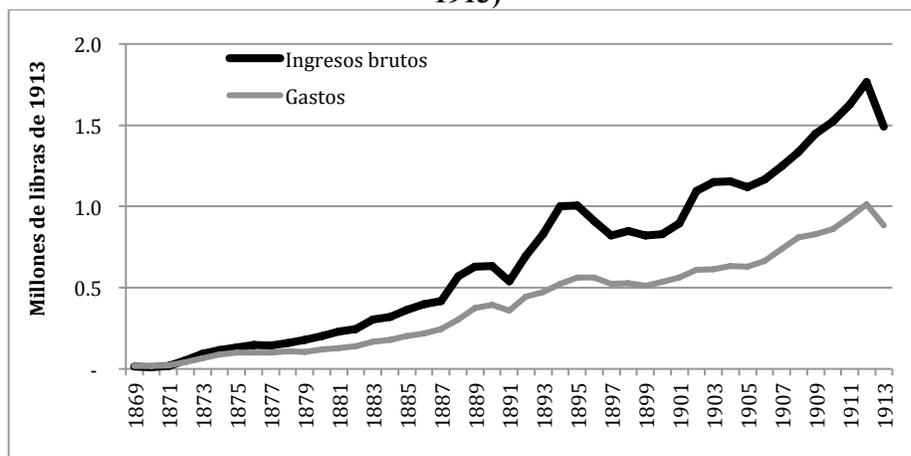
Las series de ingresos y gastos fueron reconstruidas por Alfonso Herranz-Loncán, quien las estimó a partir de las Memorias Anuales de las empresas y los Anuarios Estadísticos. Para cada serie, se sumaron los ingresos, o gastos, de explotación de todas las empresas que operaban en Uruguay en cada año.

Falta información sobre los ingresos y gastos de explotación para las empresas más pequeñas en algunos años. En esos casos, se compararon los ingresos por kilómetro de vía de la empresa en cuestión en el año más cercano a aquel para el que había información disponible con los ingresos por kilómetro del *CUR* en el mismo año. La ratio resultante de esa comparación se utilizó para estimar los ingresos por kilómetro de la empresa en los años para los cuales faltaba información (a través de los datos de ingresos del *CUR* para esos años) que, multiplicados por los kilómetros de vía de la empresa, permitieron obtener una estimación de los ingresos en esos años. Se llevó a cabo el mismo procedimiento para los gastos de explotación. Tan sólo en algún caso, en el que no se cuenta con ninguna información económica sobre la empresa, se recurrió a ampliar la serie agregada de ingresos y gastos del sistema por el peso del kilometraje de la empresa en cuestión en el total²⁴.

Se utilizó el deflactor del PBI estimado por Bértola et al. (1998: 58-59) para convertir las series corrientes a precios de 1913. El gráfico 4.1 muestra los ingresos y gastos de explotación del sistema ferroviario, en libras constantes de 1913.

²⁴ Esto se hizo en el caso del Ferrocarril del Puerto del Sauce, abierto a la explotación en 1903, con 42km, y que representó en promedio un 1,9% del kilometraje total de la red. Ver Herranz-Loncán 2011, figura 2, página 6.

Gráfico 4.1: Ingresos y gastos de explotación del sistema ferroviario, 1869-1913 (en libras de 1913)



Fuentes: Estimación de Alfonso Herranz-Loncán a partir de los Anuarios Estadísticos y las Memorias de las empresas.

En términos generales, los ingresos y gastos aumentaron a lo largo del período. El crecimiento de las dos series se detuvo en la década de 1890, principalmente por las repercusiones de la crisis del 90, para luego seguir su ritmo ascendente. En cuanto al coeficiente de explotación (la ratio entre los ingresos brutos y los gastos), a partir de la segunda década de funcionamiento del ferrocarril se mantuvo siempre entre 0,40 y 0,48, salvo una caída pasajera en el período 1890-92.

4.2.2. Capital invertido

La serie de capital invertido incluye todos los gastos de primer establecimiento de la red ferroviaria, así como los gastos de mantenimiento y reemplazo de los activos. Representa, por tanto, la formación bruta de capital fijo en el sector ferroviario.

Los datos de capital invertido se obtuvieron de las Memorias de las empresas para las cuales se cuenta con información suficiente²⁵. No es una tarea simple identificar los costos de primer establecimiento en la contabilidad de las empresas. Las cuentas de capital incluyen descuentos en las ventas de bonos y acciones, junto con otros movimientos puramente financieros. Si se

²⁵ Las empresas incluidas son las siguientes: el *CUR*, el *North Eastern of Uruguay*, el *Hygueritas*, las *Eastern*, *Northern* y *Western Extension Companies* y el *Midland*.

toman las diferencias entre el capital invertido acumulado entre dos años sucesivos se estarían incluyendo estos gastos financieros, que no corresponden a una inversión física. Por tanto, lo que se ha hecho es identificar y sumar todos los gastos referidos a costos de construcción y bienes de capital²⁶. Solo para los primeros años del Ferrocarril Central (la empresa de capital nacional que luego fue convertida en el *CUR*) y algunos años de la *Central Western Extension* y el *Midland* se utilizaron las diferencias interanuales del total de los gastos en capital, debido a la falta de suficiente detalle en las Memorias de esos años²⁷.

Cabe mencionar dos fuentes posibles de sesgo en la estimación de los datos de capital invertido de las Memorias de las empresas. La primera proviene de la práctica, común en el siglo XIX, de contabilizar parte de los costos de construcción en el balance de ingresos y gastos operativos, y no el de la cuenta de capital (Herranz-Loncán, 2004: 30). La falta de datos suficientemente desagregados en el balance operativo impide la identificación de todos los gastos relevantes. Esto introduce un sesgo hacia abajo en la serie de capital invertido.

La segunda fuente de sesgo proviene de la probable falta de fiabilidad de los datos presentados en las Memorias. La historiografía internacional sobre el ferrocarril en el siglo XIX reconoce que en muchos casos los costos de construcción eran exagerados por las empresas constructoras (Fishlow, 1965: 178-79; Herranz-Loncán, 2008: 198). Barrán y Nahum (1971: 581-86) también sugieren que, en Uruguay, las empresas operadoras inflaban artificialmente los costos de construcción. Esto tenía sentido, por ejemplo, si la empresa operadora tenía vínculos extracomerciales con la empresa constructora, y significa que los datos de capital invertido presentados en las Memorias probablemente estén sobrevalorados aunque, desafortunadamente, es difícil saber en qué medida. Las implicaciones de la posible inflación de costos de capital se discuten más adelante. En todo caso, este sesgo va en dirección opuesta al que se mencionó en el párrafo anterior, dejando un sesgo combinado de dirección indeterminada (y también un sesgo de dirección indeterminada en la estimación de la TIR).

²⁶ También se incluyen intereses pagados sobre el uso de fondos durante los períodos de construcción, así como la categoría *sundries*, que representa el rubro “varios”.

²⁷ Para el Ferro-carril Central del Uruguay se tomaron las diferencias interanuales en el total de gastos de capital para los años 1869-1874; para la *Central Western Extension* se hizo lo mismo para los años 1900-1905; y para el *Midland* se hizo lo mismo para los años 1889-1892.

Como resultado de los cálculos anteriores, se estimó una serie de capital invertido anualmente entre 1869 y 1913, en libras esterlinas corrientes, para la muestra de empresas ferroviarias para la que se cuenta con información suficiente. Se utilizó el deflactor del PBI estimado por Bértola et al. (1998: 58-59) para convertir la serie a precios constantes de 1913²⁸. A pesar de que el capital incluye insumos importados, emplear un deflactor del PIB uruguayo es adecuado porque la mayor parte de los gastos de inversión correspondían a la mano de obra y los materiales de construcción para hacer los terraplenes, obras de ingeniería y estaciones, es decir, insumos domésticos²⁹.

Para obtener una estimación del capital invertido en toda la red es necesario ampliar esta serie para incluir la inversión realizada por las empresas no incluidas de la muestra³⁰. Para ello, se ha estimado un posible coste medio de capital por kilómetro de vía a partir de la información muestral. El costo medio por kilómetro de vía en las empresas de la muestra es de 9.543 libras. Sin embargo, existieron variaciones importantes en el costo por kilómetro de las diferentes empresas. El *CUR* (la línea troncal) costó 12.373 libras por km., mientras que el costo de las extensiones del sistema Central y de las otras líneas que conectaban con ella variaba entre 7.330 y 11.186 libras por kilómetro. Es probable que la calidad de la construcción de la línea

²⁸ Entre los deflatores disponibles, este es el que presenta un mayor crecimiento en los precios a lo largo del período, resultando en una serie de capital invertido a precios constantes con valores más altos. Se han testeado diferentes escenarios de la evolución de los precios en el período, probando los deflatores alternativos disponibles para Uruguay (el del PBI de Bonino et al., 2012 y el de la formación bruta de capital fijo de Román y Willebald, 2012). También se ha probado el supuesto de que los precios de los insumos importados evolucionaron conforme a los precios internos de Inglaterra (IPC de Officer y Williamson, 2013), o que se mantuvieron estables. En todos los casos, los resultados de las TIR estimados varían en menos de 0,7 puntos porcentuales. Ver anexo C para los resultados detallados de este análisis de sensibilidad.

El deflactor del PBI de Bértola et al. (1998) utilizado aquí empieza en 1870. Debido a la falta de información para los años anteriores, el valor del deflactor en 1870 ha sido aplicado a 1869, primer año en que se registran gastos de inversión. Esto implica que los precios se mantuvieron constantes entre 1869 y 1870. Sin embargo, los montos invertidos en estos años son tan bajos que el sesgo potencial introducido por este supuesto tiene un impacto mínimo en la estimación de la TIR.

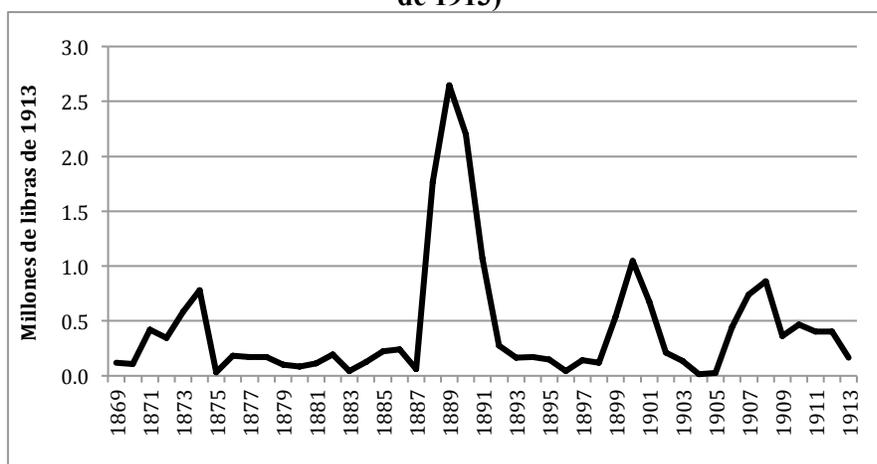
²⁹ Los costos de construcción de la línea a Maldonado, estimados por el Ing. Arturo V. Rodríguez (1908), correspondían en, por lo menos, un 60% a insumos domésticos, mientras que la parte restante se destinaba a los insumos importados, como los rieles, el material rodante y las estructuras metálicas de las obras de ingeniería. De acuerdo con ese autor, esta línea tenía proyectados más puentes (que contienen un porcentaje de insumos importados elevado) que lo que era habitual para otras partes de la red. Por tanto, la proporción promedio de insumos domésticos habría sido superior al 60%.

³⁰ Las empresas no incluidas son: la *Northern Uruguay Railway Co.*, el Ferrocarril Noroeste de Montevideo, luego absorbido por la *North Western of Uruguay Railway Co.*, la *Eastern Uruguay Railway Co.*, el Ferrocarril y Tranvía del Norte, el Ferrocarril Uruguayo del Este, el Ferrocarril a Puerto del Sauce y el Ferrocarril a Piriápolis. En 1913, estas empresas controlaban solo el 20% del kilometraje existente.

troncal fuera superior al resto, debido a que tenía que soportar un nivel de tráfico más elevado. En todo caso, el costo promedio por kilómetro de las líneas secundarias fue de 8.001 libras. Dado que las líneas no incluidas en la muestra también eran secundarias, este último valor ha sido aplicado a su kilometraje para ampliar la serie y obtener una estimación del total del capital invertido en la red.

La información sobre el kilometraje total de la red se encuentra en los Anuarios Estadísticos³¹. Sin embargo, es necesario también tener en cuenta que cada kilómetro de vía abierto en un año implica gastos de inversión en los años inmediatamente anteriores. No se dispone de información sobre el tiempo de construcción de las líneas no incluidas de la muestra. Este dependía, entre otros factores, de fuentes de financiación inestables, y por tanto podía variar mucho entre líneas. En general, para las líneas de la muestra, había tres años de fuerte inversión en los casos de extensiones importantes de vía, el último de los cuales coincidía con la apertura de la vía al tráfico. Por tanto, para las líneas de fuera de la muestra se ha supuesto que la inversión para cada kilómetro abierto a la explotación se distribuyó entre el año de apertura y los dos anteriores.

Gráfico 4.2: Capital invertido anualmente en el sector ferroviario uruguayo, 1869-1913 (en libras de 1913)



Fuentes: Estimación propia a partir de los Anuarios Estadísticos y las Memorias de las empresas

³¹ En algunos casos, los años en que los Anuarios Estadísticos reportan que se abrieron tramos nuevos a la explotación no coinciden con los datos presentados en las memorias de las compañías. Esos desajustes se han corregido al hacer el cálculo del valor de la inversión.

Como se ve en el gráfico 4.2, existieron grandes fluctuaciones en el capital invertido anual. Los picos corresponden a la construcción de una o más líneas. El pico más alto corresponde al boom ferroviario de fines de la década del ochenta, cuando se inició la construcción de tres líneas importantes, la *Northern Extension*, la *Eastern Extension* y el *Midland*. Esta expansión fue gravemente afectada por la crisis del noventa, el default del Estado uruguayo y la retracción del capital internacional. Sin embargo, con la recuperación económica de la segunda mitad de la década del noventa se retomó la expansión de la red, registrándose dos grandes ciclos de inversión antes de 1913. A partir de ese año, la inversión privada cesó casi por completo, y las únicas adiciones a la red fueron construidas directamente por el Estado.

El capital invertido tiene un peso importante en el cálculo de la rentabilidad de la red, y, por tanto, es importante contrastar la verosimilitud de la estimación. Por un lado, se pueden comparar los costos de la inversión uruguayo con los de otros países. El cuadro 4.1 muestra el capital invertido por kilómetro para algunos Estados americanos que experimentaron una fuerte expansión ferroviaria durante la segunda mitad del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX. Los valores han sido calculados utilizando series a precios corrientes. El promedio por kilómetro de la serie de capital invertido para Uruguay, también a precios corrientes, es de 6.439 libras, colocándolo dentro del rango de las redes menos costosas del cuadro. No obstante, las cifras del cuadro no son estrictamente comparables entre sí, dado que los precios evolucionaron de forma diferente para los distintos países.

Cuadro 4.1: Capital invertido por kilómetro de vía férrea hacia 1910, calculado a partir de datos de inversión acumulada a precios corrientes

País	Capital/km (libras)
Estados Unidos:	9.540
Argentina:	7.325
Canadá:	6.766
Uruguay:	6.439
Brasil:	5.648

Fuentes: Cambó-Batlle (1918-1922) para Estados Unidos, Argentina, Canadá y Brasil; estimación propia a partir de Memorias de las empresas y Anuarios Estadísticos para Uruguay

También es razonable suponer que las empresas ferroviarias intentaran mantener los gastos en inversión lo más cerca posible del valor ficto sobre el cual se otorgaban las garantías. Este era de 10.000 libras por milla antes de 1884 (6.214 libras por km.), modificándose a 5.000 libras por km. a partir de ese año. Durante sus períodos de construcción, casi todas las líneas estaban bajo garantía (aunque algunas renunciaron a ella posteriormente, y la línea de la *Western Extension* no estaba garantizada). Si se aplica el valor ficto de capital por km. a cada kilómetro construido por año, y se transforma esta serie a precios constantes de 1913, se obtiene un capital medio de 7.594 libras por km. A su vez, la serie de capital invertido a precios constantes presentada en el gráfico 4.2 implica un costo por kilómetro de 9.377 libras; esto es un 24% más que el valor ficto por kilómetro. Sin embargo, el costo por kilómetro para las líneas secundarias (8.001 libras) lo sobrepasa en solo un 5%. Es decir, la mayor parte de la red costaba en promedio un monto apenas por encima del capital ficto sobre el cual se pagaba la garantía. Todo esto indica que la estimación de capital invertido anual está dentro de un rango razonable, y puede ser un buen reflejo de la realidad.

4.2.3. El valor de la red en 1913

Como se mencionó anteriormente, es necesario medir, no solo los gastos de inversión, sino también el valor del stock de capital acumulado en el emprendimiento que no se había consumido por el uso al final del periodo analizado³². Para hacer esto es preciso tener en cuenta que los activos fijos pierden eficiencia con el uso y, por tanto, es necesario hacer supuestos acerca de la dinámica temporal y las tasas anuales de depreciación. Ello es especialmente importante en el caso que nos ocupa, ya que hubo inversión nueva a lo largo de todo el período y los activos de vida útil larga aún mantenían gran parte de su valor en el año terminal del período.

Existen diferentes funciones para estimar la depreciación de activos; las más comunes son la de eficiencia constante, la depreciación aritmética y la depreciación geométrica. El primer método supone que no hay pérdidas de eficiencia a lo largo de la vida útil de los activos. El segundo método supone que la eficiencia se reduce en la misma medida cada año, hasta llegar

³² Mercer (1982: 71-74).

a cero al final de la vida útil. El método geométrico asume que hay una tasa de depreciación única, es decir, que las pérdidas de eficiencia ocurren en proporción al stock de capital existente en cada año. A pesar de que los patrones de desgaste y obsolescencia del capital ferroviario no necesariamente ocurren de forma regular o a tasas uniformes, el método de depreciación geométrica suele considerarse más adecuado para reflejar la realidad de estos procesos (Herranz-Loncán, 2004: 26), y es el que se aplica en este trabajo.

La elección de la tasa de depreciación no es un tema menor. Para obtener una tasa que refleje las condiciones locales es necesario llevar a cabo un análisis sistemático de la vida útil de los diferentes tipos de bienes invertidos en la red. Los factores que influyen sobre el proceso de deterioro del capital incluyen la calidad de los materiales de construcción y de los equipos, la cantidad de tráfico que corre por la vía, o las condiciones climáticas (Fishlow, 1965: 380).

Con la información disponible, es difícil conocer la calidad de los materiales de construcción y de los equipos, así como estimar el impacto del tráfico y las condiciones climáticas. Por tanto, se ha recurrido a la literatura sobre inversión ferroviaria a finales del siglo XIX y principios del siglo XX para obtener una tasa de depreciación adecuada. Fishlow (1965) emplea una tasa del 2% como cota inferior de las pérdidas de eficiencia del capital ferroviario norteamericano. Mercer (1982), también para redes norteamericanas, utiliza una tasa del 1,97% para aquellas que fueron construidas después de 1869, que ya desde el principio utilizaban rieles de acero³³. Herranz-Loncán (2004), suponiendo una vida útil de 100 años para los trabajos de explanación, obras de fábrica y las estaciones, y de 30 años para las vías y accesorios³⁴, calcula una tasa de depreciación para los ferrocarriles españoles del 1,4%³⁵. Se ha supuesto que la calidad de la construcción ferroviaria uruguaya era más parecida a la de España, dado el

³³ Anteriormente se utilizaban rieles de hierro, que implicaban una pérdida de eficiencia más acelerada.

³⁴ Para el caso español, Herranz-Loncán (2004: 32) estima que los gastos de inversión correspondían en un 75% a los activos de larga vida útil, y en un 25% a los de vida útil más corta. La cifra de 30 años de vida útil para las vías y accesorios es para los ferrocarriles construidos a partir de 1872. La inversión en vías y accesorios antes de esta fecha tiene una vida útil de solo 18 años.

³⁵ Herranz-Loncán (2004: 25-26) hace el cálculo en base a la fórmula $\delta = X/T$, donde δ es la tasa de depreciación y T son los años de vida útil. Hulten (1990) propone un valor de 0,91 para X en el caso de las estructuras no residenciales, que es el que utiliza Herranz-Loncán.

carácter periférico de las dos economías. Por tanto, se ha utilizado la cifra de 1,4% para la tasa de depreciación de la inversión ferroviaria en Uruguay durante el período 1869-1913³⁶.

Para calcular el stock de capital, se aplica el método del inventario permanente. Este estima el capital existente en el año t como el stock del año anterior, menos la pérdida de eficiencia resultado de un año de uso, más la inversión nueva del año t . Aplicando este procedimiento a la serie de capital invertido estimado anteriormente, y utilizando una tasa de depreciación del 1,4%, resulta un stock de capital para el año 1913 de 18.008.411 libras.

4.2.4. Pagos de garantías y otros subsidios

Una medida de la rentabilidad efectiva de la inversión ferroviaria tiene también que incluir lo que se recibió en concepto de garantías y otros subsidios. En este sentido, se ha de tener en cuenta que, antes de 1892, el Estado uruguayo nunca pagó lo que debía en concepto de garantías ferroviarias en tiempo y forma. En al menos cuatro instancias entregó bonos de deuda pública a las empresas ferroviarias para saldar deudas atrasadas³⁷. En algunos casos las empresas vendían los bonos en el mismo año en que se los entregaban, mientras que en otros los mantenían en su poder, y cobraban los intereses. A partir de 1892, después de la reducción de la tasa de garantía del 7% al 3,5%, parece que el Estado cumplió puntualmente con sus compromisos. Por otro lado, aparte de abonar las garantías, entregar bonos y pagar intereses, existieron también algunas subvenciones de montos fijos para casos específicos.

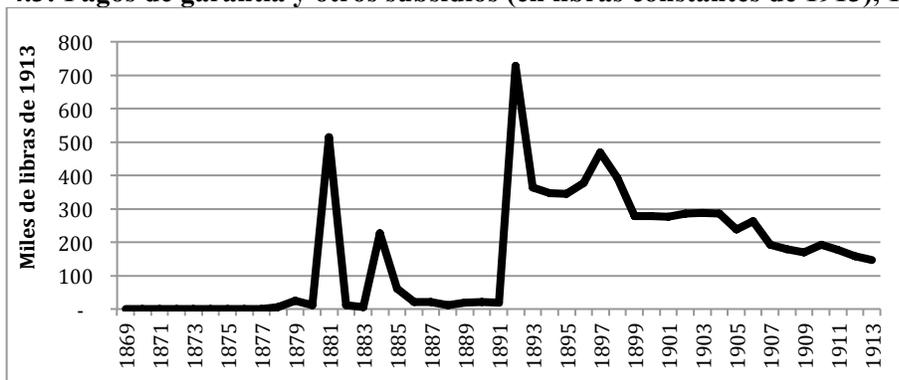
En mi serie estimada de pagos de garantía y otros subsidios, he incluido todos los pagos de garantía y otras subvenciones, más los ingresos por ventas de los bonos de deuda pública, así como los pagos de intereses sobre los bonos mientras se mantuvieron en poder de las empresas. Para el período 1869-1892, la serie se basa en las Memorias de las empresas; como

³⁶ Si la tasa de depreciación estuviera sesgada hacia abajo, ello introduciría un sesgo hacia arriba en la TIR estimada. Por ejemplo, si se utiliza una tasa de depreciación del 1,97% anual, tal como hizo Mercer, la TIR estimada se reduce en alrededor de 0,3 puntos porcentuales. Ver anexo C para los resultados detallados de un análisis de sensibilidad.

³⁷ Los arreglos se hicieron con el *CUR* en 1877, el *North Western* antes de 1881, el *Hygueritas* en 1881 y con todas las empresas garantidas existentes en 1892. Los picos en el gráfico 4.3 no necesariamente coinciden con estas fechas, porque corresponden a los momentos en que las empresas vendieron sumas importantes de los bonos obtenidos en los arreglos con el Estado, lo que no siempre ocurrió en el mismo año en que los recibieron.

no se dispone de información sobre todo el sector, es posible que algunas transferencias desde Estado a las empresas más pequeñas no estén contabilizadas. Los arreglos relacionados con las entregas de bonos ocurrían de forma bastante arbitraria, dependiendo de las circunstancias políticas y económicas del país, y por tanto es difícil introducir supuestos razonables que permitan ampliar la serie para incluir todas las empresas. Debido a esta limitación, la serie probablemente contiene un sesgo hacia abajo para el período anterior a 1892. No obstante, este sesgo es probablemente pequeño, dado que las empresas sobre las que no se cuenta con información operaban solo menos del 15% de la red en 1892. A partir de ese año, los Anuarios Estadísticos presentan datos de pagos de garantía para todo el sector.

Gráfico 4.3: Pagos de garantía y otros subsidios (en libras constantes de 1913), 1869-1913



Fuentes: Estimación propia a partir de los Anuarios Estadísticos y las Memorias de las empresas

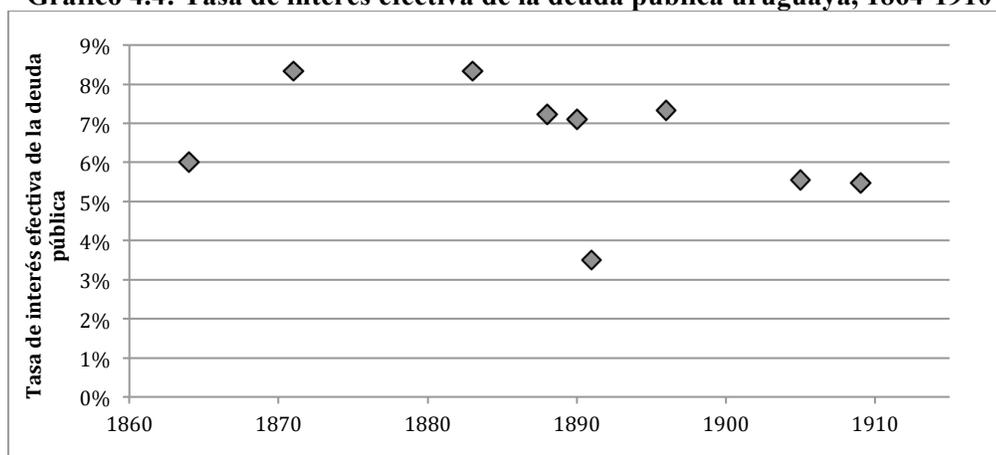
El gráfico 4.3 muestra la serie de pagos anuales de subsidios entre 1869 y 1913. Los picos altos indican los años en que las empresas vendieron los bonos de deuda pública. A partir de 1892, los pagos por garantías fueron siempre elevados, aunque descendieron a lo largo de las décadas siguientes a medida que se incrementaban los ingresos de explotación, de acuerdo con la forma en que estaba establecida la garantía. En promedio para el conjunto del período los subsidios pagados a las empresas ferroviarias representaron más del 3% del presupuesto del gobierno, alcanzando niveles de casi un 5% entre 1891 y 1910³⁸.

³⁸ Calculado a partir de los datos de Ingresos del Estado entre 1871 y 1810 de Bertino y Millot (1996) y mi serie de pagos de subsidios.

4.2.5. Costo de oportunidad del capital

Finalmente, para evaluar si la inversión era económicamente rentable, es necesario comparar los rendimientos de los fondos invertidos con su costo de oportunidad. Para el caso de los ferrocarriles de Uruguay, se ha utilizado como referencia la tasa de interés efectiva de los bonos del Estado uruguayo. En general, la deuda pública emitida por el Estado durante este período generaba un interés nominal del 5 o 6%³⁹. Sin embargo, los títulos se vendían muchas veces con descuento; en algunos años las emisiones se vendían a solo el 60% de su valor nominal (Nahum, 1994). Por tanto, la tasa de interés efectiva de la deuda pública uruguayo, es decir, la tasa nominal multiplicada por la ratio entre el valor de venta y el valor nominal del título, podía fluctuar entre el 5,5% y el 8,5%. El gráfico 4.4 muestra las tasas de interés efectivas de las diferentes emisiones de deuda pública realizadas entre 1864 y 1910.

Gráfico 4.4: Tasa de interés efectiva de la deuda pública uruguayo, 1864-1910



Fuente: Elaboración propia en base a Nahúm (1994)

³⁹ Con el arreglo de la deuda posterior al default de 1891, se emitió deuda de reconversión de los títulos de 1883, 1888 y 1890, a una tasa nominal de 3,5%, sin descuento (Nahúm, 1995: 23). Sin embargo, no tiene sentido tomar esa tasa como representativa del costo de oportunidad del capital en 1891 y los años siguientes, ya que los títulos fueron entregados como parte del arreglo de la deuda nacional después del default en el año anterior. Es decir, su precio no refleja la opinión del mercado acerca la rentabilidad necesaria para compensar el nivel de riesgo de la inversión en deuda pública uruguayo.

En promedio, la tasa se mantuvo en torno al 7%. Se ha tomado este porcentaje como una aproximación al costo de oportunidad del capital durante el período⁴⁰, lo que está en línea con la situación en otras economías periféricas de la época⁴¹.

4.3. Tasa interna de rentabilidad del sector ferroviario

La estimación de la rentabilidad del sector incorpora todos los ingresos y gastos de las empresas durante el período. Utilizando la reconstrucción de las series de ingresos y gastos de explotación, capital invertido y transferencias desde el Estado, la TIR estimada para el período 1869-1913 es del 3,2%. Este nivel de rentabilidad es cerca de la mitad del costo de oportunidad del capital, que situamos alrededor del 7%. Es decir, la inversión ferroviaria en Uruguay no fue económicamente rentable antes de 1913.

Es importante resaltar que este resultado es robusto a los posibles sesgos que contienen la estimación. Un análisis de sensibilidad de la estimación a los diferentes supuestos aplicados en el cálculo se encuentra en el anexo C. No obstante, vale la pena mencionar aquí que el sesgo más importante probablemente es el derivado de la inflación fraudulenta de los costos de construcción. Para defender la hipótesis de que la falta de rentabilidad económica de la red uruguaya es en realidad un resultado ficticio derivado de la inflación de costos, habría que suponer que el capital realmente invertido era mucho más bajo (ya que, al reducir el capital invertido, aumenta la TIR estimada). Si, por ejemplo, se supone que los costos reales de construcción coincidían con el valor ficto de capital por kilómetro establecido en la garantía, es decir, representaban el 80% del nivel estimado aquí, la TIR aumenta al 4,3%. Para llegar a

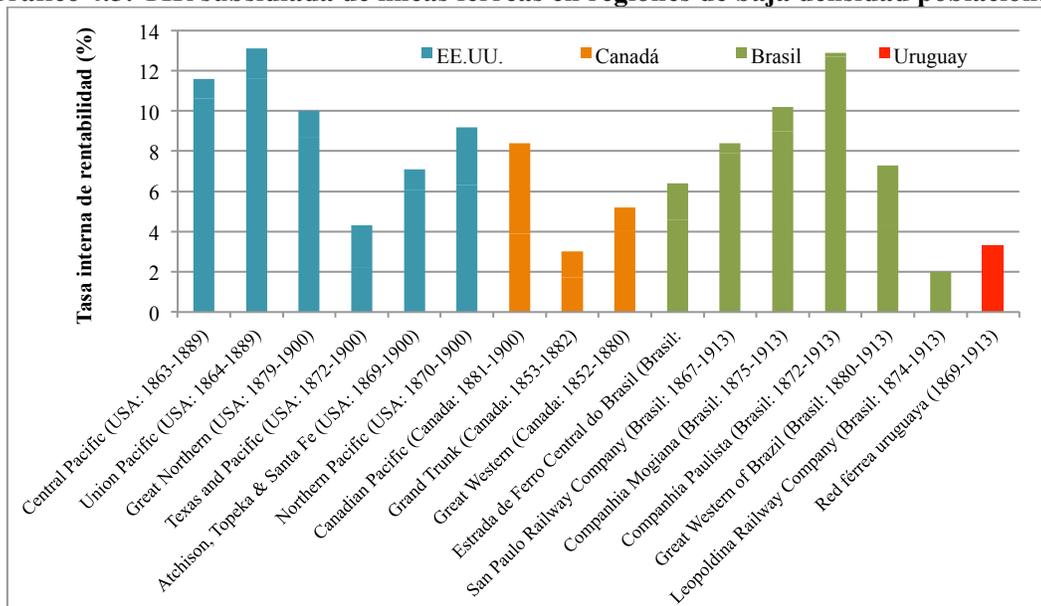
⁴⁰ Esta aproximación es un mínimo. La deuda pública circulaba en el mercado secundario a precios muchas veces muy por debajo de los de su venta original (Acevedo, 1934: 333, 484). También es posible que existieran otras inversiones cuyas rentabilidades, ajustadas por la diferencia de riesgo con la deuda pública uruguaya, fueran más altas. No obstante, para la demostración de la hipótesis de baja rentabilidad de la inversión ferroviaria, es solo necesario emplear una aproximación a la cota inferior del costo de oportunidad del capital.

⁴¹ Summerhill (1998: 553) calcula que la tasa de interés de la deuda pública brasileña se situó entre el 5 y el 7%. Carlos y Lewis (1992: 412) señalan que la tasa nominal de los bonos del Estado canadiense era en general del 6%, y que se mantuvo estable durante el período que estudian. Los retornos de la deuda pública del gobierno de los Estados Unidos a fines del siglo XIX estaban en torno al 3-5% (Siegel, 1992: 28).

una rentabilidad que compensara el costo de oportunidad del capital, la inversión tendría que haberse situado aproximadamente en la mitad del coste efectivo estimado en este trabajo.

El ferrocarril uruguayo fue poco rentable no solo en términos del coste de oportunidad de inversiones alternativas en el país, sino también en comparación con las grandes inversiones ferroviarias de otros países. El gráfico 4.5 muestra las TIR de redes férreas en otros países para las cuales se dispone de estimaciones comparables. Son todos países con una densidad de población relativamente baja, como era el caso de Uruguay, lo que hace que la comparación sea más significativa.

Gráfico 4.5: TIR subsidiada de líneas férreas en regiones de baja densidad poblacional⁴²



Fuentes: Elaboración propia a partir de Mercer (1982: 107-118) para las líneas de Estados Unidos y el *Canadian Pacific*; Carlos y Lewis (1992: 413) para las *Grand Trunk* y *Great Western* de Canadá; Summerhill (2003: cuadro 7.1) para las líneas brasileñas; y estimación propia para la red uruguaya

De las 15 líneas de otros países representadas en el gráfico, la mayoría fueron inversiones rentables en los períodos considerados⁴³. Algunas generaron retornos muy altos, e incluso

⁴² Las estimaciones incluidas en el gráfico no constituyen una muestra representativa de la inversión ferroviaria internacional en la segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX. Fueron seleccionadas porque son las únicas líneas para las cuales se dispone de estimaciones estrictamente comparables con la de Uruguay. También cabe mencionar que el tipo de subsidio no era igual para todos los países. Brasil otorgaba garantías, igual que Uruguay, en general a tasas del 7%, y que eran a veces compartidas entre el Gobierno Federal y los Gobiernos Provinciales (Summerhill, 1998). Para las líneas norteamericanas, el subsidio principal en general consistía en transferencias de tierras desde el Estado a las empresas ferroviarias (o su venta a precios muy reducidos). El Estado también ‘prestaba’ títulos de deuda pública a las empresas, dejando que cobraran los intereses mientras las tenían en su posesión, en general por un período de 30 años (Mercer, 1982). También existieron los préstamos subsidiados, subsidios fijos por kilómetro y, en el caso de algunas líneas canadienses, los intereses garantidos (Carlos y Lewis, 1992). No obstante, el valor anual del subsidio es estimado en cada caso de tal forma que es comparable con la serie de transferencias desde el Estado utilizada para la estimación de la TIR del ferrocarril uruguayo.

⁴³ La rentabilidad económica es determinada en cada caso de la misma forma que se hizo para la red uruguaya, comparando la TIR con el costo de oportunidad de la inversión en la región durante el período en que tiene lugar. Carlos y Lewis (1992: 412) recurren a la tasa nominal sobre los títulos de deuda pública canadiense que circulaban en la Bolsa de Londres, que se mantuvo estable en el 6%. Summerhill emplea la tasa de interés efectiva sobre los títulos del Estado brasileño, que en general estaba entre el 5 y el 7%. Mercer (1982: 76, 81, 84, 86, 88, 90) utiliza la tasa de retorno efectivo de las acciones ferroviarias que circulaban en la Bolsa de Nueva York durante los períodos respectivos de cada ferrocarril que estudia. Dicha tasa variaba entre el 9,03, para el *Central Pacific* y *Union Pacific*, y el 6,33%, para el *Great Northern*. Las tasas utilizadas por Mercer no son estrictamente comparables con las de los otros autores. Al utilizar acciones de otros ferrocarriles, este método

llegaron a duplicar el costo de oportunidad de los fondos invertidos. Las líneas que no eran económicamente rentables fueron la *Texas and Pacific* y la *Santa Fe* de Estados Unidos, la *Grand Trunk* y la *Great Western* de Canadá, y la *Leopoldina Railway Co.* de Brasil. De este grupo, solo la *Grand Trunk* y la *Leopoldina* rindieron menos que la red Uruguaya.

4.4. TIR de las principales empresas

La estimación presentada en el apartado anterior indica la rentabilidad media de la red uruguaya en su conjunto durante el período. No obstante, las diferentes partes de la red no fueron homogéneas entre sí en términos del tráfico que recibieron o de los subsidios que cobraron (como ya se mencionó, algunas líneas renunciaron a las garantías en las décadas del setenta y ochenta, y otras se construyeron sin garantía). Por tanto, no todas las líneas rendían igual.

Con la información disponible, es imposible saber la rentabilidad de cada tramo de la red por separado. Sin embargo, en los casos en que se dispone de las Memorias completas de una empresa durante el período, se puede estimar la rentabilidad específica de esa empresa. Las series completas de Memorias están disponibles para el *CUR* y sus tres extensiones, el *Midland* y, con la excepción de algunos años, también para el *Hygueritas* y el *North Eastern of Uruguay*.

Existe un problema grave para estimar la rentabilidad de las cuatro empresas que formaban el sistema Central. Como ya se mencionó, el *CUR* había renunciado la garantía en 1877, mientras que la *Eastern Extension* y la *Northern Extension* cobraron el subsidio a partir del momento en que comenzaron sus operaciones (la *Western Extension* no estaba garantizada). Esto hacía posible una manipulación de la contabilidad, con el objetivo de cobrar un subsidio más alto. Parte de los gastos del *CUR* eran registrados en los balances de las otras líneas, permitiendo reducir así las ganancias declaradas de las extensiones, y recibir más en concepto

puede introducir un problema de endogeneidad en la evaluación de la rentabilidad de la infraestructura. Si se evaluara la rentabilidad de las líneas norteamericanas tomando como referencia la tasa de interés de la deuda pública mencionada en la nota 40, solo el *Texas and Pacific* podría considerarse no rentable.

de garantía (Barrán y Nahum, 1971: 582). Esto también tenía el efecto de hacer que los ingresos netos de la explotación del *CUR* parecieran más altos de lo que realmente eran. Por tanto, es probable que la TIR estimada para el *CUR* sea demasiado alta y que las de la *Eastern Extension* y la *Northern Extension* estén subestimadas. Para evitar los errores de estimación derivados de este tipo de fraude contable, se presenta también una estimación de la TIR de las cuatro empresas juntas.

Cuadro 4.2: TIR de empresas ferroviarias individuales entre el año de comienzo de la inversión y 1913

Empresa	Año en que comenzó la inversión	TIR	TIR individual/TIR promedio de la red uruguaya
Sistema Central (incluyendo <i>Hygueritas</i> y <i>North Eastern of Uruguay</i>):	1869	3,8%	1,2
<i>Central Uruguay Railway</i> (línea central del sistema):	1869	4,2%	1,3
<i>Central Eastern Extension</i>:	1887	3,4%	1,1
<i>Central Northern Extension</i>:	1889	3,0%	0,9
<i>Central Western Extension</i>:	1900	-0,5%	-0,2
<i>Midland</i>:	1888	2,7%	0,8
Otras líneas:	-	1,8%	0,5

Fuentes: Estimaciones propias a partir de los Anuarios Estadísticos y las Memorias de las empresas

El cuadro 4.2 resume el conjunto de estimaciones de la TIR de las principales empresas. La TIR del sistema Central era del 3,8%⁴⁴ durante el período, es decir, un 15% mayor que la TIR de toda la red. Como incluía el tronco central, por el cual transitaban trenes con pasajeros y cargas de otras secciones de la red, este sistema tenía un nivel de tráfico elevado, lo cual aumentaba su rentabilidad. La TIR calculada solo para el *CUR*, sin incluir las extensiones, es decir, la parte de la red que conectaba todas las otras con la capital y su puerto, era del 4,2%, es decir, un punto porcentual por encima de la rentabilidad de toda la red⁴⁵. Sin embargo, no es

⁴⁴ Esta estimación incluye los ingresos netos, capital invertido y pagos de subsidios de las cuatro empresas que formaban el sistema Central, así como las de la *Hygueritas* y la *North Eastern of Uruguay*, dos pequeñas empresas que fueron absorbidas por el sistema en 1886 y 1890.

⁴⁵ La *Hygueritas*, de 32 kilómetros de largo, fue comprada por el *CUR* en 1886 por 110.000 libras. Para los propósitos de esta estimación, los gastos de compra han sido contabilizados en la estimación de la TIR de la *CUR*. En 1890, los 122 kilómetros del *North Eastern of Uruguay* fueron alquilados a la *CUR*. Por tanto, los pagos

posible saber qué porción de esta rentabilidad se derivaba de ingresos de explotación legítimos, y qué porción era resultado del juego contable ya mencionado.

Las TIR de las *Extension Companies* eran más bajas que la del sistema Central en su conjunto. Entre las tres, la *Northern Extension* era la más rentable, con una TIR del 3,0%, un poco por debajo de la de toda la red. La TIR de la *Eastern Extension* era ligeramente superior a esta, situándose en el 3,4%, mientras que la de la *Western Extension* era del -0,5%. En este último caso, aparte de que la línea no estaba garantizada, la TIR se calcula sobre solo 14 años de funcionamiento, lo que no es un periodo suficiente para amortizar una inversión de este tipo.

Para el *Midland*, la TIR resulta ser tan sólo del 2,7%, menor que la de la red en su conjunto. Esta línea conectaba los ferrocarriles del litoral con el sistema Central, y por tanto recibía tráfico de otras partes de la red. No obstante, Barrán y Nahum (1973: 435) sugieren que el tráfico de esta empresa sufría en parte por la competencia del transporte fluvial.

El cuadro 4.2 también presenta una estimación de la rentabilidad de las otras líneas de la red. La TIR de estas porciones de la red era del 1.8%⁴⁶, o alrededor de la mitad de la de la red en su conjunto.

El análisis de la TIR de las diferentes líneas muestra que hubo algunas diferencias entre el nivel de rentabilidad de las diferentes partes de la red. De acuerdo con estos cálculos, ninguna de las empresas que operaban la red tuvo una rentabilidad suficientemente alta como para compensar el costo de oportunidad del capital. La empresa que obtuvo retornos más altos, el *CUR*, se quedó más de dos puntos porcentuales por debajo de un nivel que se podía considerar rentable.

de alquiler se han restado de la serie de ingresos netos de esta línea. Las garantías que se cobraban sobre la vía de la *North Eastern* están incluidas entre los subsidios de la *CUR*.

⁴⁶ Esta estimación es el resultado de restar las series de ingresos netos, capital invertido y subsidios del sistema Central y la *Midland* de las de la red en su conjunto. Por tanto, puede contener errores de varios tipos. Por ejemplo, puede haber información faltante, especialmente sobre pagos de garantía o gastos relacionados, así como registro de gastos de capital en años erróneos, debido a la forma en que se construyeron las series.

4.5. Los motivos para la inversión

El análisis presentado en los apartados anteriores demuestra que la rentabilidad media del capital ferroviario en Uruguay entre 1869 y 1913 fue muy baja, e insuficiente para compensar el costo de oportunidad de los fondos invertidos. La estimación de la TIR indica que, en promedio, los inversores lograron un nivel de rendimiento de menos de la mitad de lo que podrían esperar con inversiones alternativas. Este es el resultado más importante de esta investigación.

El tamaño y densidad de la red uruguaya, muy elevados en comparación con los de otros países, y el bajo nivel de tráfico que se generó durante el período, indica que posiblemente hubo un desfasaje entre las expectativas de los inversores y las posibilidades económicas del país. ¿Por qué Uruguay recibió tanta inversión? ¿Se puede decir que hubo un exceso de inversión en el sector ferroviario?

Para empezar, es posible que el propósito principal de los promotores no siempre fuera la búsqueda de ganancias a través de la explotación del servicio ferroviario. Por ejemplo, si los promotores tenían vínculos con otros sectores que eran beneficiarios de la inversión ferroviaria, podían compensar los bajos retornos en el sector ferroviario con ingresos altos en otros negocios. Una posibilidad era que ese otro negocio fuera la misma construcción del ferrocarril; a través de la inflación de costos mencionada anteriormente, los promotores-constructores podían extraer rentas de los futuros retornos de las empresas ferroviarias. En Uruguay, George Drabble, el director del *CUR*, actuaba también como presidente del Banco de Londres y Río de la Plata y de la Compañía de Tierra del Río de la Plata (Winn, 2010: 21). El ferrocarril necesitaba de todo tipo de servicios, entre ellos el suministro de insumos para la explotación, como el carbón, y la provisión de servicios financieros y legales. Para un empresario como Drabble, tal vez la posibilidad de venderle servicios financieros e inmobiliarios al ferrocarril podía compensar las bajas ganancias en el sector ferroviario. Además, su conocimiento de los planes de inversión lo ponía en una buena posición para lucrarse de los negocios inmobiliarios en las zonas por donde pasaba el ferrocarril. En ese contexto, los más perjudicados serían los accionistas, que percibirían menores dividendos, y los tenedores de bonos, en caso que el costo de construcción fuera tan grande que la empresa

no pudiera pagar los intereses (Eichengreen, 1994: 6; Herranz-Loncán, 2008: 198). No hay evidencia directa de que esto haya ocurrido en Uruguay, pero dados los vínculos que los dirigentes del ferrocarril tenían con otros sectores, es una posibilidad.

También es importante reconocer que diferentes partes de la red fueron construidas en distintos momentos y, tal vez, con motivos diferentes. Como se ha demostrado, las distintas empresas generaron rendimientos muy dispares entre sí. Es posible que para algunas líneas existieran expectativas de alta rentabilidad, mientras que, para otras, el negocio estaba en la construcción o en venderle servicios al ferrocarril. A la luz de esta realidad, y sin más información, no se puede afirmar que la baja rentabilidad se debió a un exceso de inversión; la rentabilidad económica de las empresas no siempre era el único objetivo buscado.

En cualquier caso, en Uruguay se construyó una red ferroviaria desproporcionada, dada su limitada capacidad para generar retornos directos aun tomando en cuenta las transferencias desde el Estado. Es probable que, por lo menos en parte, la razón de los bajos retornos fuera el desajuste entre las expectativas y las posibilidades verdaderas de rentabilidad de una red tan extensa. ¿Cuál podría ser la explicación de ese desajuste?

Existían dos fuentes de tráfico posibles para la red uruguaya: el comercio de tránsito procedente de o destinado a los países limítrofes con Uruguay y el movimiento de la producción doméstica para la exportación o el consumo interno. Ninguna de las dos terminó siendo lo suficientemente potente para sustentar una red tan grande.

Desde las primeras décadas del siglo XIX, el comercio de tránsito había sido un gran negocio para el puerto de Montevideo, por varias razones. La falta de salidas al mar alternativas para Río Grande do Sul, Paraguay y el noreste de Argentina convertía a Montevideo en uno de los puertos más utilizados en la región, mientras que las trabas aduaneras argentinas y brasileñas fomentaban el comercio de contrabando (Mourat, 1971: II-VI). Además, el desorden institucional en Argentina, un país aún en proceso de conformación, abría las puertas para que Montevideo compitiera con Buenos Aires como canalizador del comercio con el interior del territorio argentino. No obstante, en la década sw 1880 el comercio de tránsito uruguayo ya se encontraba en declive (Barrán y Nahum, 1971: 9). El rápido desarrollo de la red férrea argentina y los esfuerzos del Estado brasileño para mantener el comercio de sus provincias

sureñas en la órbita de la capital, redujeron significativamente la capacidad del ferrocarril uruguayo de captar tráfico interregional.

Por otro lado, las posibilidades de transportar producción doméstica dependían del desarrollo de la economía rural. Entre 1870 y 1913 la población del territorio uruguayo se triplicó, mientras que el PIB real y las exportaciones se cuadruplicaron (Bértola et al., 1998; Bonino et al., 2012; Bonino et al., 2013). Sin embargo, como describen Barrán y Nahum (1971: 10; 1973: 9), el desarrollo del medio rural fue lento. La explosión de la producción de granos que ocurrió en Argentina (donde los cereales fueron un producto esencial para el despegue del tráfico ferroviario) y la inmigración y colonización masiva de las zonas agrícolas a partir de la década de 1880, no tuvo su correlato en el lado Este del Río de la Plata. Los frigoríficos, que sí tuvieron un impacto transformador en Uruguay, llegaron muy tarde a la República Oriental, ya que el primero no comenzó sus operaciones hasta 1904, más de veinte años después del arranque de esta actividad en Argentina (Barrán y Nahum, 1977: 206).

Existían muchas trabas al desarrollo de la agricultura en Uruguay: una frontera cerrada, tierras fiscales ya ocupadas, escasez de recursos para la fundación de colonias agrícolas y la competencia del trigo barato argentino. Las políticas para promover la agricultura, como el fomento de la colonización del campo⁴⁷, la fundación de institutos técnicos y medidas de protección comercial, quedaron cortas (Bertino y Millot, 1996: 197-98). Las exportaciones del país no modificaron su estructura durante el período; en 1890, más del 90% del producto exportado era ganadero, mientras que menos de 4% era agrícola; en 1913, estas proporciones

⁴⁷ En 1880, la Memoria del *CUR* reclamaba, “Se puede hacer mucho para reducir los obstáculos que por el momento frenan nuestro desarrollo, pero el problema más grande y más importante para el país, y para el ferrocarril, es el fomento de la inmigración desde afuera. ... no se ha hecho ningún intento para establecer, en una escala apropiada, lo que no podría fallar en ser asentamientos agrícolas exitosos. Si pudiéramos nosotros tener el tipo de colonia que existe sobre la *Central Argentine Railway*, los resultados de la línea ya pronto no dejarían nada de desear” (traducción propia desde el inglés de la Memoria de la *Central Uruguay Railway Company*, 1880: 10-11). Sin embargo, el deseo expresado en esta Memoria no se cumplió. Hubo algunos intentos para promover la colonización. Por ejemplo, una ley, aprobada en 1888, otorgaba la misma garantía del 7% que recibían los ferrocarriles, pero sobre el capital invertido en la fundación de colonias agrícolas cerca de la frontera con Brasil. Al final, este plan no se llevó a cabo porque “el capital europeo demostró prudencia y la propuesta quedó en mero proyecto.” (Barrán y Nahum, 1971: 373). En general, los esfuerzos para promover la colonización fueron tímidos, y sufrieron problemas como la falta de recursos, la especulación por parte de los promotores y los altos costos de transportar el producto de las colonias situadas lejos de la capital (Barrán y Nahum, 1971: 378-85).

seguían casi iguales (Anuario Estadístico, 1913/14)⁴⁸. La producción agrícola para el consumo interno tampoco fue capaz de generar un tráfico sostenido para el ferrocarril. El abasto de productos agrícolas para Montevideo venía de los alrededores de la ciudad, y muchas veces por carro, para no pagar los fletes altos del ferrocarril. En 1913, solo el 12% del tráfico de cargas correspondía al sector agrícola; en Argentina, en el mismo año, el 33% del tráfico de cargas era de granos y otros productos agrícolas (Herranz-Loncán, 2011: 25). La falta de una colonización exitosa significó también que la baja densidad poblacional del interior no se modificara, limitando el tráfico potencial desde el puerto hacia otras partes del país.

Para Barrán y Nahum, estos factores no estaban totalmente fuera del control de las empresas ferroviarias; parte de la culpa del pobre desarrollo del medio rural en este período recaía sobre ellas. Desde su punto de vista, los altos precios de transporte desincentivaban la producción agrícola en el interior, ya que solo los productos ganaderos podían soportar las elevadas tarifas ferroviarias (Barrán y Nahum, 1971: 614-19). No obstante, Herranz-Loncán (2011: 20-23) señala la posibilidad de una causalidad inversa; las tarifas altas eran resultado del escaso uso que recibía la red. El bajo tráfico no permitía aprovechar economías de escala, lo cual hacía que los costos de explotar el ferrocarril fueran altos⁴⁹. Es decir, las empresas tenían que cobrar tarifas altas para cubrir sus costos, y no las podían reducir por falta de un tráfico que permitiese un uso más eficiente de los recursos.

Es posible que un desarrollo productivo más acelerado o la mayor captación de comercio interregional hubieran generado una utilización más eficiente del capital, que hubiera permitido bajar las tarifas. Precios de transporte reducidos, tal vez, hubieran alentado más el desarrollo de las fuentes de tráfico, reforzando así el proceso. Esto apuntaría a la posibilidad

⁴⁸ En contraste, la composición de las exportaciones de Argentina, que se multiplicaron por diez entre 1870/74 y 1910/1914, cambió radicalmente durante el periodo. En el primer quinquenio, de forma similar a lo que ocurría en Uruguay, los productos ganaderos representaban al menos el 93% de las exportaciones, pero en 1910/14 habían pasado a representar solo el 45%, mientras que un 50% estaba constituido por productos agrícolas, principalmente trigo y maíz. En 1907, Argentina era el tercer exportador de granos más importante del mundo, después de Estados Unidos y Rusia (Rappaport, 2000: 74-76).

⁴⁹ Herranz-Loncán (2011) compara los costos operativos anuales con las toneladas-km transportadas para las empresas ferroviarias uruguayas y los ferrocarriles argentinos en 1912/13. Encuentra que los costos operativos están negativamente relacionados con las cantidades transportadas, y que las empresas uruguayas se encontraban agrupadas hacia el extremo de altos costos y bajo tráfico. Encuentra una relación similar entre las tarifas de transporte de carga y las toneladas-km transportadas, con las empresas uruguayas, de nuevo, agrupadas hacia el extremo de altas tarifas/bajo tráfico.

de que Uruguay se hubiera quedado atrapado en un equilibrio subóptimo, en que las altas tarifas desalentaron el desarrollo local, y el pobre desempeño de la economía rural no permitía reducir las tarifas.

Existía no obstante otra fuente de ingresos para las empresas ferroviarias: la financiación pública. Las garantías tenían el objetivo de asegurar una rentabilidad mínima, la cual permitía que las empresas atrajeran capital para invertir en la construcción de la red. Ya sabemos que las garantías efectivamente pagadas no fueron suficientes para garantizar la rentabilidad económica de la red en su conjunto. No obstante, ¿cuánto impactaron los subsidios en la rentabilidad de la inversión? Por otro lado, sabemos que el Estado no cumplió con todas sus compromisos en términos de garantizar la inversión ferroviaria. ¿Cuánto afectaron los atrasos en los pagos de garantía, y la reducción de la tasa en 1891, a los ingresos de las empresas? Estas preguntas son importantes, ya que su respuesta puede arrojar luz sobre de la eficiencia e impacto de la intervención estatal en el desarrollo de esta infraestructura. Son exploradas en el siguiente capítulo.

Capítulo 5: Los efectos de la financiación pública

5.1. El impacto de la garantía sobre la tasa de rentabilidad de la red ferroviaria uruguaya

En el capítulo 2 se delineaba la justificación teórica de la intervención estatal en los casos en que una infraestructura como el ferrocarril generara beneficios económicos que no fuera captados por los inversores. Siempre que los beneficios totales (privados y sociales) de la inversión sean más altos que los de inversiones alternativas, se justifica un subsidio que eleve la rentabilidad privada hasta un nivel que compense el costo de oportunidad del capital. En teoría, un subsidio mayor o menor que el necesario para compensar el coste de oportunidad el capital sería ‘subóptimo’, aunque no está claro que tenga mucho sentido aplicar este criterio de evaluación para una situación tan compleja como era la inversión ferroviaria en países en desarrollo en el siglo XIX.

En el caso de Uruguay, es evidente que el subsidio no fue suficiente para garantizar una rentabilidad que compensara el costo del capital invertido. Por otro lado, no cabe duda de que la intervención estatal fue necesaria para atraer a la inversión. Por tanto, la pregunta más relevante no es si la intervención estatal fue eficiente, ya que está claro que sólo lo fue parcialmente. No obstante, conocer el impacto del subsidio sobre la rentabilidad puede arrojar algo de luz sobre algunas cuestiones importantes. Primero, permite evaluar el rendimiento de la red proveniente directamente de los ingresos netos de explotación. Segundo, hace posible analizar si la contribución del Estado uruguayo a la rentabilidad del ferrocarril estaba en línea con lo que ocurrió en otros países. Por último, dados los atrasos y reajustes en los pagos de garantía, permite analizar el impacto del subsidio a lo largo del tiempo.

Para conocer el impacto de las garantías sobre la rentabilidad de la inversión, se ha calculado una tasa interna de rentabilidad, igual que en el capítulo 4, pero sin incluir la serie de subsidios estatales. La fórmula para calcular la TIR sin subsidios es la siguiente:

$$PV = \sum_{t=0}^T \frac{(I_t - G_t - C_t)}{(1+r_i)^t} + \frac{V}{(1+r_i)^T} \quad (2)$$

El resultado de r_i cuando PV es igual a cero es la rentabilidad media de la inversión bajo el supuesto de que las empresas ferroviarias no hubieran recibido las garantías u otros subsidios, pero sin modificar la cantidad invertida en el establecimiento de la red, ni los otros ingresos y gastos.

La estimación de esta TIR no se debe tomar como una indicación de cuánto hubiera rendido la red en el caso contrafactual de que el Estado nunca había otorgado la garantía. En ese caso, es probable que la inversión ferroviaria hubiera sido mucho menor, limitándose a las líneas más rentables⁵⁰. El objetivo de este ejercicio es evaluar el impacto del subsidio sobre los retornos efectivos de la inversión, tal como se desarrolló durante el período.

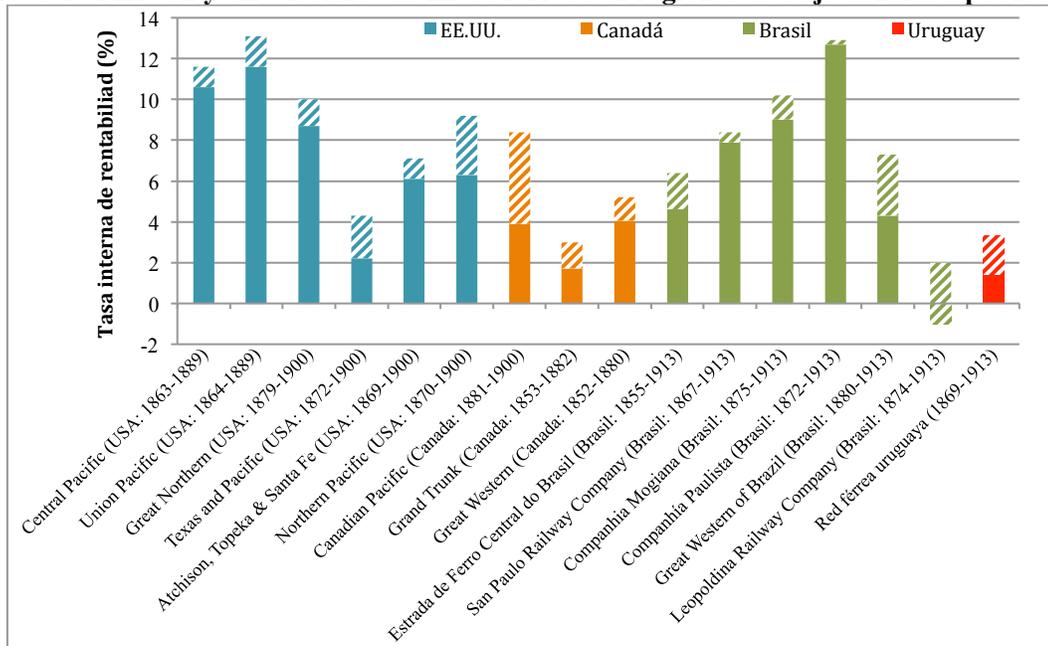
El resultado de la estimación de la TIR sin subsidios es del 1,5%. Esto significa que la rentabilidad de la inversión ferroviaria en Uruguay procedente de los ingresos netos de explotación era menos de la mitad de la rentabilidad subsidiada de 3,2%. Por tanto, a pesar de que las contribuciones del Estado más que duplicaron la rentabilidad de la inversión, no fueron suficientes para garantizar una rentabilidad que compensara el costo de oportunidad del capital. Para asegurar la rentabilidad económica, el valor total del subsidio hubiera tenido que ser más de tres veces mayor de lo que efectivamente fue⁵¹.

Una comparación del impacto de los subsidios estatales sobre la inversión ferroviaria en Uruguay con el que tuvieron en otras regiones puede ofrecer una imagen más clara de la significancia de estos resultados. El gráfico 5.1 muestra las TIR con y sin subsidios para las redes férreas de otros países que fueron ya utilizadas como término de comparación en el capítulo anterior.

⁵⁰ Es cierto que las secciones de la red más rentables, como la línea troncal, tenían mayor rentabilidad, en parte, porque recibían tráfico de otras secciones. Es posible que, en una red menos extensa, la línea troncal en realidad hubiera tenido retornos más bajos de los que tuvo, al no poder alimentarse del tráfico de los ramales.

⁵¹ El valor presente neto, en 1869 (a precios de 1913), del subsidio pagado durante el período fue de £1.151.517, asumiendo una tasa de descuento del 7%. Para garantizar la rentabilidad económica de la inversión, el subsidio tenía que haber tenido un valor presente neto de por lo menos £3.700.659.

Gráfico 5.1: TIR con y sin subsidios de líneas férreas en regiones de baja densidad poblacional⁵²



Fuentes: Elaboración propia a partir de Mercer (1982: 107-118) para las líneas en Estados Unidos y el *Canadian Pacific*; Carlos & Lewis (1992: 413) para las *Grand Trunk* y *Great Western* de Canadá; Summerhill (2003: cuadro 7.1) para las líneas brasileñas; y estimación propia para la red uruguaya.

Nota: las barras sólidas indican la rentabilidad sin subsidios, mientras las porciones rayadas representan la rentabilidad con subsidios.

De las 15 líneas extranjeras representadas en el gráfico, casi todas eran rentables durante los períodos de la estimación respectiva. Seis de ellas eran rentables aún sin contabilizar los subsidios. Se trataba de la *Central Pacific*, la *Union Pacific* y la *Great Northern* de Estados Unidos, y la *Sao Paulo Railway Company*, la *Companhia Mogiana* y la *Companhia Paulista* de Brasil⁵³. En estos casos, en términos puramente económicos, no había necesidad de subsidiar la inversión.

Cuatro de las líneas eran rentables solo como resultado de los subsidios recibidos. Sin los subsidios, la *Northern Pacific* de Estados Unidos, la *Canadian Pacific* de Canadá y la *Estrada de Ferro* y la *Great Western* de Brasil no hubieran alcanzado niveles de rentabilidad que cubrieran los costos del capital invertido. Para estos ferrocarriles el otorgamiento de

⁵² Ver nota 42 del capítulo 4 para una discusión del tipo de subsidio que se empleó en cada país.

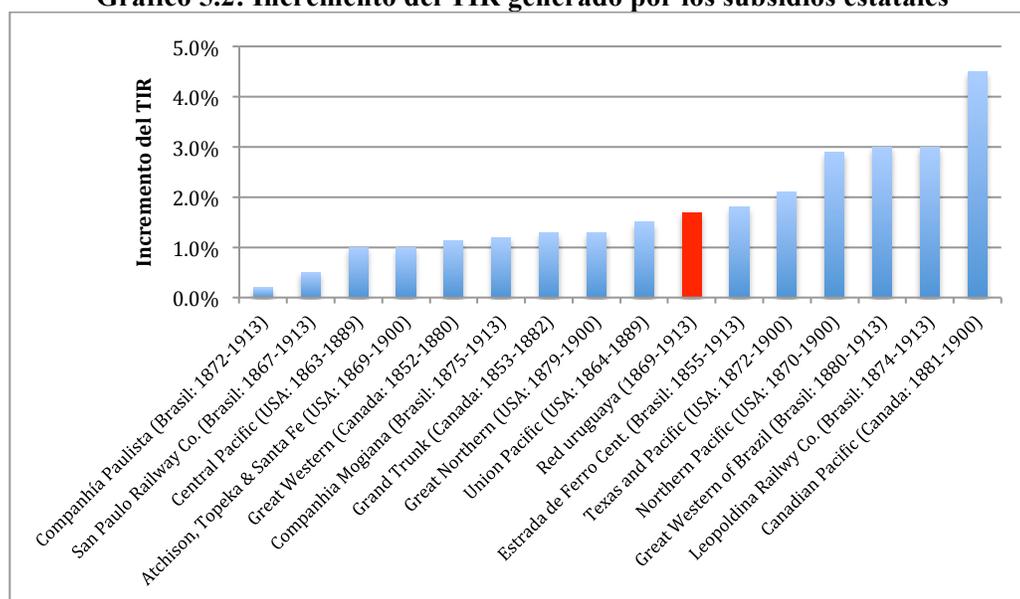
⁵³ La rentabilidad económica es determinada de la misma forma que se hizo para la red uruguaya: se compara con el costo de oportunidad de la inversión en la región, y durante el período, en que ocurre. Ver nota 43, capítulo 4, para cómo se estimó el costo de oportunidad en cada caso.

contribuciones públicas era necesario para asegurar que la inversión tuviera lugar, y el tamaño del subsidio fue suficiente para generar una rentabilidad adecuada. En teoría, hubo parte del subsidio que no fue necesario para garantizar la rentabilidad. No obstante, no se puede saber si se hubieran logrado los mismos resultados con menos subsidio.

Las líneas restantes estaban en la misma categoría que la red uruguaya; la *Texas and Pacific* y la *Santa Fe* de Estados Unidos, la *Grand Trunk* y la *Great Western* de Canadá, y la *Leopoldina Railway Co.* de Brasil no fueron económicamente rentables, aun tomando en cuenta los subsidios recibidos. La rentabilidad sin subsidios de esta última línea era negativa, y llegaba a solo el 2% con los subsidios. Si los gobiernos de los respectivos países subsidiaron estas líneas porque pensaban que iban a ser socialmente rentables, en términos puramente económicos la cantidad de subsidio fue subóptima, ya que fue demasiado pequeña para asegurar la rentabilidad. No obstante, la conclusión lógica no es necesariamente que un subsidio más grande hubiera sido más eficiente. Por un lado, pudo haber otros factores que incidieron en la construcción de líneas no rentables, como por ejemplo, un desfase entre las expectativas de los inversores y la verdadera rentabilidad potencial de cada línea. Por otro, el carácter óptimo del subsidio depende de que la rentabilidad social de las líneas fuera suficiente. En caso que no lo fuera, cualquier subsidio podría ser considerado un derroche de recursos.

En general, las transferencias estatales agregaron entre 1 y 3 puntos porcentuales a la rentabilidad de las líneas de la muestra. La única excepción es la *Canadian Pacific*, cuya rentabilidad aumentó 4,5 puntos porcentuales debido a los subsidios. El cuadro 5.2 muestra el incremento del TIR generado por las transferencias estatales para las 15 líneas extranjeras y la red uruguaya.

Gráfico 5.2: Incremento del TIR generado por los subsidios estatales



Fuentes: Elaboración propia a partir de Mercer (1982: 107-118) para las líneas en Estados Unidos y el *Canadian Pacific*; Carlos & Lewis (1992: 413) para las *Grand Trunk* y *Great Western* de Canadá; Summerhill (2003: cuadro 7.1) para las líneas brasileñas; y estimación propia para la red uruguaya.

El impacto de la financiación pública sobre la TIR estimada para la red uruguaya fue de 1,7 puntos porcentuales, es decir, cerca de la media (1,8) de las otras líneas del cuadro. En otras palabras, el tamaño del subsidio recibido por las empresas ferroviarias uruguayas estuvo en línea con lo que ocurrió en estos otros países.

5.2. La evolución de la rentabilidad a lo largo del período

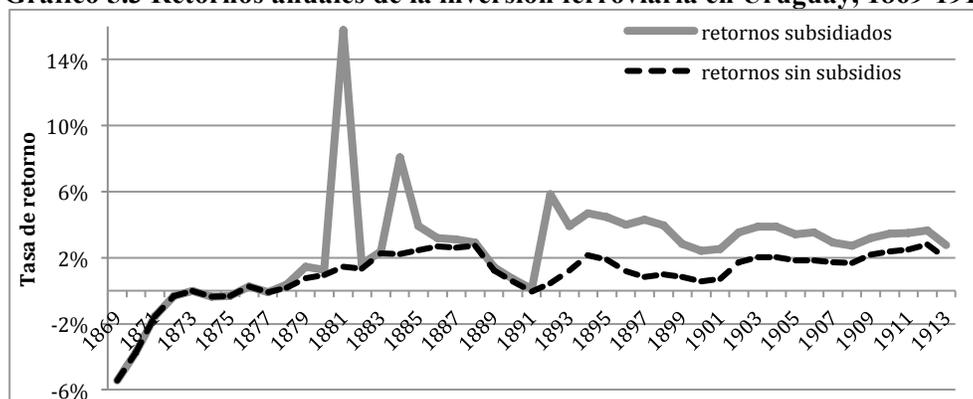
Las estimaciones anteriores de la TIR del sector ferroviario uruguayo, con y sin subsidios, recogen la media de los 45 años bajo estudio. No obstante, los retornos no fueron iguales a lo largo de ese período. Los retornos anuales dependían de las fluctuaciones de los ingresos y gastos, así como del stock de capital acumulado en la red. Los ingresos anuales, a su vez, dependían de la demanda de transporte en cada año, así como del subsidio pagado por el Estado.

Empleando los mismos insumos que para el cálculo de la TIR, se puede también analizar la evolución de los retornos anuales a lo largo del período. Para esto es necesario calcular el stock del capital invertido para cada año (V). Esto se hace de la misma forma que se explicó anteriormente, es decir, para cada año se toma la suma de la serie de capital invertido, depreciado a una tasa del 1,4%. La fórmula para calcular la rentabilidad en un año es la siguiente:

$$r = \frac{I-G+S}{V} - \delta \quad (3)$$

donde δ es la tasa de depreciación, y las otras variables son las mismas que se describieron en el capítulo 4. El gráfico 5.3 muestra los retornos anuales del capital invertido en el sector ferroviario, con y sin subsidios.

Gráfico 5.3 Retornos anuales de la inversión ferroviaria en Uruguay, 1869-1913



Fuentes: Estimación propia a partir de los Anuarios Estadísticos y las Memorias de las empresas

Antes de 1878, los retornos con y sin subsidios evolucionaron de la misma forma (debido a que el Estado no pagaba las garantías), y casi siempre fueron negativos. Posteriormente, los retornos se mantuvieron positivos; la rentabilidad no subsidiada creció de forma continua, llegando al 2,7% en 1888, mientras que la subsidiada se elevó significativamente en los años en que las empresas vendieron los títulos de deuda pública que les fueron entregados por el

Estado para saldar las garantías atrasadas. A fines de la década del ochenta, debido a la fuerte inversión, que produjo un aumento importante en el stock de capital, y la crisis económica de 1890, que redujo fuertemente el tráfico y los ingresos de las empresas, los retornos anuales, con y sin subsidios, descendieron.

A partir de 1892, y hasta 1913, la rentabilidad sin subsidios fluctuó entre el 0,5 y el 2,5%. En este período, en que el Estado empezó a pagar en tiempo y forma, a medida que crecían los retornos sin subsidios decrecía la importancia relativa de los subsidios, de acuerdo con la forma en que se estableció la garantía. Así, a mediados de la década del noventa, los subsidios agregaban más de 3 puntos porcentuales a la rentabilidad anual. En contraste, a mediados de la primera década del siglo XX, esa magnitud se redujo a 2 puntos porcentuales y, hacia 1913, los subsidios agregaban menos de 1 punto porcentual al rendimiento anual de la inversión.

Se pueden destacar dos aspectos importantes a partir del análisis de los retornos anuales. Por un lado, los retornos subsidiados fueron en general más altos después de 1892, manteniéndose casi siempre por encima del 3%; antes de ese año, en cambio, superaron el 2% solo entre 1882 y 1888. Por otro lado, los retornos sin subsidio más altos (por encima de 2,5%) fueron alcanzados principalmente en la década del ochenta. La rentabilidad se había ido incrementando hasta que se inició la explotación de las tres grandes líneas construidas a fines esta década (las *Northern* y *Eastern Extensions*, y el *Midland*). La triplicación del stock de capital que ese boom implicó produjo una marcada reducción en los retornos anuales. Posteriormente, a pesar de la aceleración en el crecimiento del tráfico, el rendimiento anual de la red tardó en recuperarse. Esto ocurrió en parte porque se siguió extendiendo la red en las primeras décadas del siglo XX (la *Western Extension* se abrió en 1900, mientras los ramales a Melo y Treinta y Tres de la *Eastern Extension* se pusieron en funcionamiento pocos años después). Sólo en 1912 se volvieron a obtener los niveles de retorno alcanzados en la década del ochenta.

5.3. Otros efectos de la garantía

El análisis desarrollado en este capítulo pone el foco sobre el efecto de la financiación pública en la rentabilidad de la inversión. En principio, un interés mínimo garantizado tendría el efecto de elevar los ingresos y, como consecuencia, la rentabilidad, incentivando así una mayor inversión en el sector. No obstante, la situación en la práctica era algo más compleja.

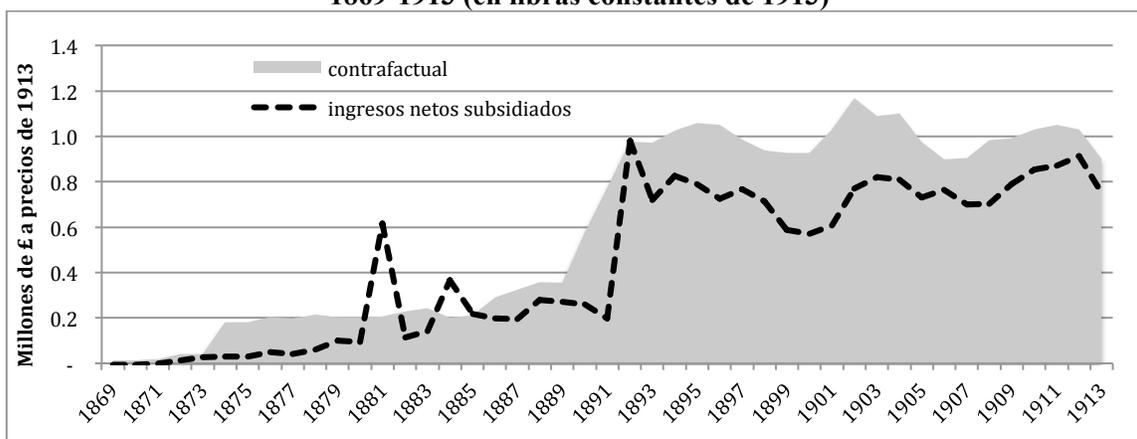
La estimación de la TIR subsidiada indica cuánto rindió realmente el sector ferroviario; su comparación con la TIR sin subsidios muestra en qué medida impactó la financiación pública sobre la rentabilidad media de la inversión. No obstante, lo que guiaba las decisiones de los inversores no era la rentabilidad *ex post*, sino la rentabilidad esperada. Esta dependía de las expectativas acerca de los ingresos netos de explotación y los pagos de garantía. Como se mencionó en el capítulo 4, es evidente que hubo un desfase entre estas expectativas y lo que realmente ocurrió. Es razonable pensar que el desfase entre las expectativas de los inversores y lo que efectivamente pasó se debió en parte a los atrasos y reajustes en los pagos de garantía que ocurrieron en el período. Adicionalmente, los fondos efectivamente pagados desde el Estado aumentaron los flujos de caja anuales de las empresas. Es decir, aparte de aumentar la rentabilidad esperada en el largo plazo, la financiación pública influía también en la capacidad de cubrir los gastos corrientes, y por tanto afectaba la calidad y la cantidad del servicio ofrecido, así como a la capacidad de pagar intereses y dividendos a los tenedores de bonos y accionistas. Si las empresas optimizaban sus operaciones en función de los ingresos esperados por pago completo de las garantías, entonces los atrasos y reajustes en los pagos seguramente tuvieron un impacto en el servicio ferroviario y en las posibilidades de desarrollar un tráfico adecuado.

Para obtener una idea de la magnitud del impacto del incumplimiento de los acuerdos de garantía, se puede medir la diferencia entre los ingresos mínimos esperados implícitos en las promesas del Estado y los ingresos efectivamente recibidos por las empresas. Aquí se presenta una estimación del ingreso del sector ferroviario contrafactual⁵⁴, basada en tres supuestos: que

⁵⁴ La serie contrafactual se obtiene multiplicando el valor ficto de la red en cada año por la tasa garantizada (7%). Se calcula el valor ficto de la red multiplicando los kilómetros abiertos a la explotación cada año por el costo por kilómetro sobre el cual se establecía la garantía. Antes de 1884, este era de 10.000 libras por milla (6.214

el Estado hubiese pagado todas las garantías en tiempo y forma y la tasa garantida del 7% se hubiese mantenido durante todo el período; que ninguna de las líneas hubiera renunciado las garantías⁵⁵; y que los ingresos netos nunca hubieran llegado a superar el 7% sobre el capital ficto de los acuerdos de garantía. Esta estimación se aproxima a los ingresos mínimos esperados asumiendo el pago completo de las garantías. El gráfico 5.4 muestra la serie contrafactual de ingresos, en libras constantes de 1913, así como la de los ingresos subsidiados efectivamente recibidos por la empresas (los ingresos netos sumados a los pagos de garantía en cada año).

Gráfico 5.4: Ingresos netos mínimos esperados contrafactuales e ingresos netos subsidiados, 1869-1913 (en libras constantes de 1913)



Fuentes: Elaboración propia a partir de las Memorias de las empresas y los Anuarios Estadísticos

Los ingresos contrafactuales fueron mayores que los ingresos netos subsidiados en casi todos los años. La diferencia entre estas series muestra los ingresos que las empresas ‘perdieron’ al no poder disfrutar de los pagos de garantía completos. En promedio, los ingresos efectivos

libras/km), mientras que después de la primera ley ferroviaria, este valor se ajustó a 5.000 libras por kilómetro. Esta serie se convierte a libras constantes de 1913 empleando el mismo deflactor que antes. Multiplicando esta serie por 7% se obtiene una serie de ingresos netos anuales, en libras de 1913, para la situación contrafactual, que se aproxima a los ingresos netos mínimos esperados asumiendo el cumplimiento completo por parte del Estado.

⁵⁵ Renunciar a las garantías no necesariamente implicaba una reducción en los ingresos para la empresa. Por ejemplo, el *CUR*, que había renunciado a la garantía en 1877, a partir de 1883 ya generaba ingresos netos de alrededor del 7% sobre el capital ficto reglamentado. Además, al no estar garantida la línea, tampoco tenía obligación de devolverle los pagos de garantía al Estado cuando las ganancias sobrepasaban el 8%, como si tenían las líneas garantidas. Como se mencionó, esto daba lugar a que la empresa distribuyera los gastos de explotación entre las diferentes líneas bajo su control, de tal manera que aumentaba las ganancias sobre las no garantidas, mientras las disminuía sobre las garantidas, recibiendo como consecuencia un subsidio más alto.

fueron un tercio más bajos que los ingresos mínimos esperados. Antes de 1892, los ingresos efectivos fueron menos del 50% del mínimo esperado.

¿Cuál fue el impacto de la ‘pérdida’ de ingresos sobre la rentabilidad? La TIR calculada en base a la serie de ingresos contrafactuales es del 5,1%⁵⁶, casi dos puntos porcentuales por encima de la TIR subsidiada efectiva del 3,2%. Esto implica una pérdida importante en términos de rentabilidad de la inversión. El subsidio implícito en la situación contrafactual (la TIR contrafactual menos la TIR sin subsidios) era del 3,5% de la inversión; en caso que se hubiera pagado la garantía del 7% por todo el período, la red uruguaya sería una de las más subsidiadas de la muestra de ferrocarriles extranjeros del gráfico 5.2. No obstante, el pago completo de las garantías no hubiera sido suficiente como para cubrir el costo de oportunidad del capital invertido. De hecho, como el costo del capital efectivamente invertido fue más alto que el valor ficto establecido, la tasa garantida hubiera tenido que estar cerca del 9% del capital ficto para asegurar una rentabilidad adecuada.

¿Cuál fue el impacto de esas ‘pérdidas’ en los flujos de caja de las empresas? Los flujos de caja efectivos fueron en promedio un 30% más bajos que los esperados bajo la situación contrafactual. Antes de 1892, eran menos del 50%. Es razonable pensar que esto tuvo un impacto en las decisiones sobre cuánto destinar a los gastos operativos, la inversión, y los pagos de intereses y dividendos. Reducir la calidad o cantidad del servicio ofrecido pudo incidir sobre la capacidad de generar un flujo de tráfico adecuado. Si se desviaron fondos destinados a nuevas inversiones para cubrir los gastos corrientes o para pagar intereses y dividendos, la extensión de la red podría haberse retrasado. Reducir pagos de intereses o dividendos hacía más caro obtener capital en el futuro. Cualquiera de estas situaciones sería un impedimento para asegurar la rentabilidad de la inversión en el largo plazo⁵⁷.

⁵⁶ La TIR contrafactual no llega al 7% nominal establecido en la garantía porque el capital efectivamente invertido fue mayor que el valor del capital ficto nominal establecido en la garantía.

⁵⁷ Por ejemplo, en 1889 y 1890, la compañía *North Western of Uruguay* no recibió el pago del gobierno uruguayo correspondiente a la porción de su línea bajo garantía. Para 1890 la compañía reporta que, a causa de esto, tuvo que cancelar el pago de dividendos para la acciones preferenciales, que hubieran sido del 3% (Memoria de la compañía *North Western of Uruguay*, 1890). El *CUR*, que nunca recibió los pagos de garantía que le correspondían, tuvo que sacar un préstamo del *London and River Plate Bank* en 1875 para pagar los intereses sobre 300.000 libras en debenturas y la contribución al fondo de rescate (*sinking fund*). Este préstamo lo pagó de los ingresos corrientes, y lo renovó el año siguiente por la misma razón (Memorias del *CUR*, 1875 y 1876).

Cabe mencionar aquí otra manera en que la financiación pública pudo influir sobre el desarrollo del sector ferroviario. En los países en que se otorgaron garantías en función del kilometraje construido, se podían producir efectos nefastos. La garantía kilométrica creaba incentivos para hacer el trazado de la vía más largo de lo necesario, porque cada kilómetro construido recibía el interés garantido. Construir alrededor de obstáculos geográficos reducía la necesidad de obras de ingeniería costosas; esto reducía el costo medio de la vía, mientras aumentaba el kilometraje total (Irwin, 2007: 27-28). Una red excesivamente larga podía impactar negativamente en la eficiencia del servicio ferroviario. Como se mencionó en el capítulo 3, el tema de la construcción excesiva, y las ineficiencias que esto podía generar, ha sido ya tratado por la historiografía uruguaya (Barrán y Nahum, 1971: 560-61; Bertino y Millot, 1996: 343). Otro efecto negativo de la garantía se relaciona con la inflación fraudulenta de los costos de construcción mencionada anteriormente. Esta práctica era una forma de extraer los beneficios de la inversión en los primeros años, sacrificando la rentabilidad de largo plazo. Los más perjudicados fueron los compradores de las acciones de las empresas, que recibieron menores dividendos de los que habrían obtenido si los costos de construcción hubieran sido más bajos⁵⁸. En presencia de garantías estatales, los inversores tenían menos incentivos para vigilar a los promotores ferroviarios o a las empresas constructoras (Irwin, 2007: 23-24). Es decir, las garantías podían exacerbar el problema de búsqueda de rentas por parte de los promotores, en perjuicio de la viabilidad económica de la inversión. No obstante, es difícil llegar a una evaluación de la gravedad de este conjunto de prácticas en Uruguay o de su impacto sobre el desarrollo de la red y la eficiencia del servicio ferroviario.

No cabe duda que las garantías fueron un elemento clave para atraer el capital extranjero hacia la construcción del ferrocarril en Uruguay. No obstante, con la información disponible, es difícil desentrañar los diferentes efectos de la financiación pública sobre la inversión ferroviaria. El desarrollo de la red uruguaya, tal y como tuvo lugar entre 1869 y 1913, fue influido por el tamaño del subsidio en relación a la inversión, por los atrasos y reajustes en el pago de la garantía, así como por los incentivos perversos que la garantía kilométrica podía

⁵⁸ También era posible que algunos de los inversores estuvieran conectados con la empresa constructora, y que así compensaran los bajos dividendos ferroviarios con altas ganancias a través de la construcción. En este caso, una parte de los dueños del capital estarían extrayendo rentas a expensas del resto de los inversores (Keefer, 1996).

generar. La financiación pública incidió en la construcción de una de las redes férreas más densas de Latinoamérica. Duplicó la rentabilidad de la inversión en comparación con la que hubiera resultado exclusivamente de los ingresos netos de explotación. En relación al capital invertido, la contribución del Estado uruguayo a la rentabilidad de la inversión estuvo en línea con lo que ocurrió en otros países. Sin embargo, en promedio, la red ferroviaria uruguaya no fue económicamente rentable y, además, tanto la falta de puntualidad en el pago de los subsidios acordados como el sistema de subvención establecido pudieron tener consecuencias negativas sobre la rentabilidad privada del negocio ferroviario.

Dicho esto, hacia 1913, el ferrocarril uruguayo transportaba 300 millones de toneladas-kilómetro de carga y 100 millones de pasajeros-kilómetro por año (Anuario Estadístico, 1913). La red unía casi todas las capitales departamentales, y el ferrocarril se había convertido en el modo de transporte más importante del país. El objetivo último de la financiación pública no era elevar la rentabilidad privada, sino fomentar una inversión que generaría beneficios a la economía. Tiene entonces sentido preguntarse si lo hizo, o si los mismos desajustes que se observan entre las expectativas de los inversores y la rentabilidad privada efectiva tuvieron su correlato en la relación entre la rentabilidad social esperada y los beneficios económicos agregados que efectivamente generó la red. ¿Hubo sobreinversión en el sector ferroviario si se tienen en cuenta los beneficios sociales del sistema? ¿Fue eficiente la intervención estatal? El capítulo siguiente intenta dar respuesta a estas preguntas.

Capítulo 6: La rentabilidad social del ferrocarril uruguayo

El análisis desarrollado en los capítulos 4 y 5 se ha centrado en los beneficios privados del negocio ferroviario. Las decisiones de las empresas sobre cuánto invertir eran guiadas por los ingresos esperados; estos tenían que ser suficientemente altos como para cubrir los gastos de explotación y los costos fijos. Las garantías estatales tenían el propósito de asegurar un ingreso adecuado, incentivando así que los inversores comprometieran su capital. No obstante, el objetivo último del Estado al subsidiar la actividad ferroviaria no era garantizar las ganancias de los inversores, sino hacer realidad los beneficios adicionales que la inversión ferroviaria era capaz de producir. En particular, querían reducir los costos del transporte en el país, lo que beneficiaría a los consumidores del servicio ferroviario, y facilitaría la explotación de recursos naturales, la producción y comercialización de bienes y servicios, la integración de los mercados y la expansión territorial del poder político y militar y de los servicios de la administración pública.

Por tanto, para evaluar la eficiencia de la inversión ferroviaria, es necesario tomar en cuenta los beneficios que obtenían los consumidores del servicio, además de los ingresos de las empresas, y así llegar a una estimación de la rentabilidad social del ferrocarril. Obtenido esto, se puede contrastar la hipótesis de sobreinversión en el sector ferroviario. En base a criterios económicos estrictos, y tomando en cuenta sólo los impactos directos del ferrocarril, se podría decir que se había invertido demasiado en este sector si su rentabilidad social estaba por debajo de la rentabilidad social de otras inversiones alternativas.

En este capítulo los beneficios obtenidos por los usuarios en cada año del período son medidos a través de una estimación de ahorro social. Luego el resultado es utilizado para estimar la rentabilidad social del capital invertido en el sector ferroviario, la cual es comparada con una aproximación a la rentabilidad social mínima potencial de inversiones alternativas y también con estimaciones similares disponibles para otros países. Finalmente se discuten las implicancias de los resultados de cara a una evaluación de la intervención estatal en el sector.

6.1. Estimación del impacto económico directo del ferrocarril

6.1.1. Método de estimación

En términos económicos, la importancia de una innovación deriva de la cantidad de recursos que la sociedad ahorra gracias a su introducción (Leunig, 2010: 1). La cantidad ahorrada es la diferencia entre el costo de llevar a cabo una actividad sin acceso a la innovación en cuestión y con acceso a la misma. Esa diferencia equivale al beneficio que la economía obtiene de la implementación de la innovación.

El ahorro generado por el ferrocarril procede de la reducción en los costos de transporte, medida en comparación con los de los medios de transporte que se utilizarían en su ausencia. Así, la diferencia entre el costo unitario del transporte ferroviario (C_F) y el del transporte alternativo (C_A), multiplicada por la cantidad transportada por el sector ferroviario en un año (Q_F), equivale el ahorro social (AS), y se puede expresar de la siguiente forma:

$$AS = (C_A - C_F) * Q_F \quad (4)$$

Estimar el ahorro social en un año de esta forma es equivalente a imaginarse un mundo contrafactual en el que el ferrocarril hubiera cerrado el primero de enero de un año, y todo lo que se hubiera transportado por ese medio en los siguientes doce meses, ahora se tuviera que transportar por medios alternativos.

En términos conceptuales, lo correcto es estimar el ahorro social a partir de los costos, y no los precios, de los diferentes medios de transporte. No obstante, debido a la dificultad de obtener datos sobre los costos del transporte ferroviario y, especialmente, de los medios alternativos, habitualmente se utiliza para el cálculo información sobre los precios del transporte. Así, la fórmula 4 se transforma en:

$$AS = (P_A - P_F) * Q_F \quad (5)$$

donde P_A es el precio unitario del transporte alternativo y P_F es el precio unitario del transporte ferroviario. Esto equivale a suponer que hay competencia perfecta en el sector, o que los precios se desvían de los costos en la misma medida para los diferentes medios de transporte⁵⁹. Para el ahorro social del transporte de pasajeros es habitual también incluir el valor del tiempo ahorrado derivado de la mayor rapidez del ferrocarril. En cambio, por lo general no se intenta contabilizar otros beneficios obtenidos por los usuarios, como por ejemplo la mayor seguridad, comodidad y regularidad que ofrece el transporte ferroviario.

En general, el ahorro social calculado de esta forma sobreestima los beneficios directos de los usuarios del servicio. Esto es así porque, en ausencia del ferrocarril, los precios del transporte serían más altos y, por tanto, las cantidades transportadas serían menores. Es por ello habitual ajustar la cantidad transportada para dar cuenta de que la demanda por transporte no es inelástica, bien estimando la elasticidad precio de la demanda, o bien suponiendo un determinado nivel para la misma a partir de la información disponible. Ajustado de esta forma, el ahorro social es equivalente al concepto de superávit del consumidor, y es lo que aquí se toma como aproximación a los beneficios de los usuarios (B) del servicio ferroviario.

Herranz-Loncán (2011) estimó el ahorro social del ferrocarril uruguayo para 1912/13. Esta estimación se ha utilizado aquí como base, y se ha extrapolado para cubrir el período 1869-1913 con datos históricos (o, en su ausencia, supuestos razonables) sobre la evolución de cada una de las variables que componen la estimación. Así se ha obtenido una serie de estimaciones de ahorro social (corregido por la elasticidad de la demanda) para cada año del período. A continuación se presentan los datos y las fuentes utilizadas por Alfonso Herranz-Loncán para su estimación de ahorro social en 1912/13, así como los resultados y las conclusiones de su trabajo. La sección 6.1.3 detalla los datos y las fuentes utilizadas para extrapolar la estimación del ahorro social para el período 1869-1913 y se analizan los resultados.

⁵⁹ Estos dos supuestos son excesivamente restrictivos, y por tanto utilizar información sobre precios puede introducir un sesgo en la estimación. Es probable que, en general, el ferrocarril tenga más capacidad de fijar sus precios por encima de los costos que los otros medios de transporte, y por tanto que la brecha entre precios sea menor que la brecha entre costos. Esto significa que es probable que utilizar información sobre precios introduzca un sesgo hacia abajo en la estimación del ahorro social. No obstante, este problema suele a ser ignorado en la literatura (Leunig, 2010: 11).

6.1.2. Estimación del impacto económico del ferrocarril uruguayo en 1912/13

La estimación de ahorro social del ferrocarril uruguayo para 1912/13 realizada por Herranz-Loncán (2011) está basada en información sobre los precios unitarios del transporte ferroviario, los precios unitarios de los modos de transporte alternativos y las cantidades de carga y pasajeros transportados. Para la economía contrafactual, Herranz-Loncán supone que los medios alternativos que se hubieran utilizado en ausencia del ferrocarril en el caso de la carga serían el transporte fluvial, la carreta y, para el ganado, el tropero. En el caso de este último, al precio del transporte se le agregó un costo adicional para dar cuenta del gasto energético que implicaba este medio de transporte para los animales. Este costo se calculó a partir del peso del ganado y su valor por kilo en su destino final. Para el transporte de pasajeros, los medios alternativos habrían sido el transporte por vía fluvial y la diligencia. A diferencia del tráfico de carga, en el caso del transporte de pasajeros se toma en cuenta también el tiempo ahorrado debido a la mayor rapidez del ferrocarril. Las empresas ofrecían pasajes de primera y segunda clase, pero la diferencia de precios entre las dos era mínima, lo que indica que en Uruguay el ferrocarril era un medio de transporte de las clases altas. Por tanto, Herranz-Loncán valora cada hora laborable de viaje a dos veces el salario promedio de los trabajadores industriales calificados. Considera, como en el caso de las estimaciones disponibles para otros países, que la mitad de las horas viajadas eran horas laborables⁶⁰.

Para distribuir el volumen de tráfico ferroviario entre los diferentes medios alternativos, en primer lugar, Herranz-Loncán supone que en la economía contrafactual todo el ganado sería transportado en tropa. Las cargas no ganaderas que salían de estaciones que quedaban a menos de 25 km. de un río navegable (excluyendo las estaciones de Montevideo) serían transportadas por vía fluvial, mientras que el resto se movería por carreta. Calculada de esta forma, la proporción del tráfico fluvial procedente de estaciones no montevidéanas en el total de la carga no ganadera en una economía contrafactual sería del 20,2%. Este porcentaje se aplicó también al tráfico de carga que salía de Montevideo, dando una proporción total de 25,6% para las cargas fluviales en el total de carga no ganadera. Para el transporte de pasajeros, el autor supone también que el tráfico que salía de estaciones situadas a menos de 25 km. de las

⁶⁰ Tomar solo las horas laborables, y no el total de horas viajadas, hace que la estimación sea directamente comparable con el PBI.

costas sería transportado por vía fluvial, y multiplica por dos esta cifra para tomar en cuenta los viajes de retorno. Ello arroja como resultado un porcentaje del 17% del total de los kilómetros recorridos por pasajeros.

Para transformar la estimación del ahorro social en una estimación del superávit del consumidor es necesario corregirlo por la elasticidad precio de la demanda por transporte. Para ello, Herranz-Loncán estima una función de demanda por transporte de carga, y otra de pasajeros, que toma el precio medio del transporte ferroviario de cada año como variable independiente y las cantidades transportadas como variable dependiente⁶¹. El coeficiente estimado de la variable precio de transporte equivale la elasticidad precio de la demanda, y puede utilizarse para transformar la estimación del ahorro social en un cálculo de superávit del consumidor.

De acuerdo con esa estimación, el superávit del consumidor generado por el ferrocarril uruguayo en 1912/13 fue de 10,33 millones de pesos (2,198 millones de libras), es decir, un 3,3% del PBI de ese año. Alrededor de 60% de esta cantidad procede del transporte de carga, mientras que el resto es resultado del transporte de pasajeros. Las estimaciones de ahorro social y superávit del consumidor de Herranz-Loncán se resumen en el cuadro 6.1.

Cuadro 6.1: Ahorro social y superávit del consumidor del ferrocarril uruguayo en 1912/13

	Carga	Pasajeros	Total
Ahorro social (en millones de pesos de 1912/13):	12,613	6,318	18,931
Elasticidad precio de la demanda por transporte:	-0,77	-1,06	—
Superávit del consumidor (en millones de pesos de 1912/13):	7,179	3,151	10,330
Superávit del consumidor / PBI*:	2,1%	1,3%	3,3%

Fuente: Herranz-Loncán (2011).

* Los porcentajes que aparecen en este cuadro no son exactamente iguales a los aparecen en Herranz-Loncán (2011) porque este autor utilizó un serie de PBI anual diferente de la que se emplea aquí. Ver capítulo 4.

⁶¹ Herranz-Loncán (2011) utiliza los precios y cantidades transportadas del *CUR*. Incluye también el PBI, el kilometraje del *CUR* y una variable temporal como variables de control, tomando todas ellas, excepto la tendencia temporal, en logaritmos.

Los resultados obtenidos por Herranz-Loncán son bajos en comparación con las estimaciones del impacto económico del ferrocarril en otros países latinoamericanos para años cercanos. Las estimaciones del superávit del consumidor derivado del transporte ferroviario para Argentina (1913), Brasil (1913) y México (1910) están entre el 11 y el 14% del PBI (Herranz-Loncán, 2014). Herranz-Loncán sugiere que el bajo impacto económico del ferrocarril en Uruguay se explica principalmente por el tamaño reducido del país, la cercanía de gran parte del territorio a vías navegables y una especialización productiva en ganadería, que no necesitaba del transporte ferroviario.

6.1.3. Estimación del impacto económico del ferrocarril uruguayo entre 1869 y 1913

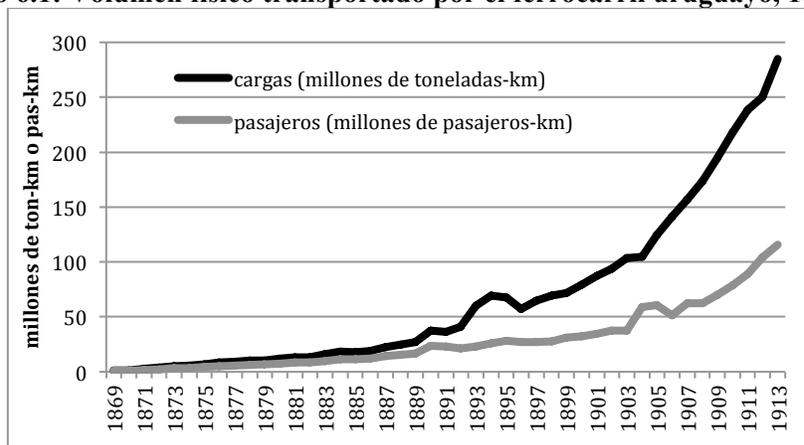
Para obtener una estimación del superávit del consumidor para cada año del período estudiado, se ha extrapolado la cifra de Herranz-Loncán, utilizando información sobre la evolución de las diferentes variables que la componen su estimación. Para cada variable (cantidades transportadas y precios unitarios del ferrocarril, precios unitarios de los medios alternativos y distribución del tráfico ferroviario entre los diferentes medios alternativos en una economía contrafactual) se han buscado series históricas relevantes, en algunos casos combinando datos de diferentes orígenes.

Para estimar la serie de cantidades transportadas por ferrocarril he utilizado información acerca de la evolución de las toneladas-km. y los pasajeros-km. transportados por el *CUR* entre 1891 y 1913, y un índice de volumen físico transportado por el sector ferroviario, estimado por Bértola et al. (1998), para los años anteriores. Para los precios unitarios del ferrocarril he utilizado los ingresos por tonelada-km. y por pasajero-km. del *CUR* para el período 1891-1913, los datos de los ingresos por tonelada y por pasajero del *CUR* para el período 1875-1890 y un índice de precios de transporte ferroviario de Bértola et al. (1998) para los años anteriores. Además, he utilizado datos del salario nominal medio de los funcionarios públicos de Bertino y Millot (1996: 402-03) y Bertino et al. (2005: 403) para estimar la evolución del valor del tiempo de trabajo de los pasajeros⁶².

⁶² La otra serie de salarios disponible para este período es la de Bértola et al. (1999), pero su uso no es adecuado en este caso porque se basa principalmente en salarios de trabajadores de la construcción, es decir, un grupo que

El gráfico 6.1 presenta la evolución del volumen físico transportado por la red ferroviaria, y muestra una dinámica de crecimiento lento para la mayor parte del período. No obstante, a partir de los primeros años de siglo XX, tanto la carga como los pasajeros transportados comienzan a aumentar a una tasa más rápida, casi triplicándose en tan sólo diez años.

Gráfico 6.1: Volumen físico transportado por el ferrocarril uruguayo, 1869-1913



Fuentes: ver texto.

Para la economía contrafactual, Herranz-Loncán estimó los precios unitarios de transporte a partir de unos pocos datos dispersos acerca de los diferentes medios de transporte alternativos en 1913 y años anteriores. La evolución de estos precios durante el período estaría determinada por el cambio tecnológico, la inversión en infraestructuras (por ejemplo, los caminos y los puertos) y la distancia media de los viajes. Más allá de los datos que proporciona Herranz-Loncán, no se ha podido encontrar información adicional directa sobre los precios de transporte en el período que permitiera aproximarse a la evolución de estas

apenas utilizaba el transporte ferroviario. Herranz-Loncán ha supuesto, a partir de las tarifas cobradas, que el transporte ferroviario fue utilizado por las clases altas. Estima un costo unitario del tiempo de viaje en 1913 de 0,409 pesos por hora. Multiplicando por una jornada de 8,5 horas, 25 jornadas por mes y 12 meses por año, se obtiene un salario anual de 1.043 pesos. Para aproximarse a la evolución del salario de este grupo, he utilizado datos de Bertino y Millot (1996) del gasto anual en salarios y número de los funcionarios públicos para algunos años entre 1869 y 1908/09. He estimado el salario medio entre 1869 y 1908/9 dividiendo los gastos anuales por el número de funcionarios, y aplicado una interpolación aritmética para obtener una serie anual. Bertino et al. (2005) presentan datos del salario medio de tres categorías de funcionarios para 1905 y 1913. He multiplicado el dato para 1905/06 por la ratio entre el salario medio de los funcionarios públicos en 1913 y 1905 (promediando las dos categorías más bajas, -auxiliar y jefe) presentado por Bertino et al. (2005) para estimar el salario medio en 1913, y de nuevo, interpolado aritméticamente para obtener una serie anual. Esta serie aproxima la evolución del salario de un grupo de trabajadores diverso; la media de su salario para 1913 es de 1.838 pesos al año.

variables en el tiempo. No obstante, se han ajustado los precios unitarios de los transportes alternativos sobre la base de algunos supuestos acerca de los diferentes factores que podían impactar sobre cada uno de ellos.

En el período bajo estudio, aparte de la introducción del ferrocarril, no hubo grandes cambios en la tecnología del transporte terrestre de carga, ni en el de los pasajeros. Los tipos de vehículos utilizados seguían siendo los mismos entrando al siglo XX que en las tres últimas décadas del siglo XIX. Tampoco hubo mejoras importantes en la caminería (Barrán y Nahum, 1971: 620-24; 1973: 461-63; 1978: 159-163)⁶³. Por otro lado, la información disponible señala que los precios por km. del transporte terrestre de mercancías disminuían a medida que aumentaba la distancia del viaje. Tiene sentido pensar que, a medida que el ferrocarril se extendía por el territorio, las distancias medias de los viajes que se desplazarían desde el transporte ferroviario a los medios alternativos en la economía contrafactual serían cada vez más largas, y por tanto los precios por km. disminuirían. En base a los pocos datos disponibles del precio por tonelada de carga para trayectos de diferentes distancias, se ha calculado una relación entre el precio unitario y la distancia⁶⁴. Solo hay datos de la distancia media de la carga transportada por el ferrocarril desde 1908/09. Para los años anteriores, he proyectado

⁶³ La primera carretera macadamizada se construyó en 1896, pero hasta 1908 no se extendía más allá de las fronteras del departamento de Montevideo (Barracchini, 1978: 142). Barran y Nahúm (1978: 165) señalan que entre 1906 y 1914 se construyeron solo 82 km. de carretera de este material, y se arreglaron solo 13 km. más. Otro hecho importante es que el alambramiento del campo, que avanzó continuamente durante el período, produjo “un reordenamiento de la red de caminos nacionales, cortados casi todos ellos por la voracidad de los propietarios”, lo que causaba “la multiplicación de las distancias y el enlentecimiento de los viajes” (Barran y Nahúm, 1971: 621). Por ejemplo, en la década de 1880 los directores del *CUR* reclamaban que “El alambramiento de propiedades en el campo ha creado grandes dificultades para las comunicaciones terrestres, y aunque esto nos ayuda con respecto a la competencia de las carretas, nos causa problemas al obstruir la comunicación libre entre nuestras estaciones y los distritos cercanos” (Memoria del *CUR*, 1883: 7). No obstante, no podemos saber en qué medida este fenómeno incidió en el costo del transporte terrestre.

⁶⁴ Herranz-Loncán (2011: 9-10) calculó una relación logarítmica entre el precio unitario y la distancia a partir de diez datos. Ocho de las cifras son para trayectos entre centros poblacionales que tenían estación ferroviaria (Durazno-Montevideo y Santa Rosa-Montevideo), o que la iban a tener pocos años después (Maldonado-Montevideo y Melo-Nico Pérez), y que probablemente tenían algún tipo de conexión relativamente transitada en el año que se reportaba el dato. Las dos cifras restantes son para una colonia a 30 km. de la ciudad de Melo, y son las de menor distancia de trayecto y las de mayor costo por km. No obstante, esta era una de las zonas con mayor carencia de caminos (Barran y Nahúm, 1978: 160). Es posible que el alto precio derivaba no de las ineficiencias implícitas en transportar cargas sobre un trayecto más corto, sino del hecho de que la colonia no estaba situada sobre un camino fácilmente transitable ya existente. Por tanto, se ha reestimado la relación entre el costo unitario y la distancia, ignorando estas dos últimas cifras. La regresión lineal aplicada encuentra una relación de $P = 0,08022 - 0,00015 * D + \varepsilon$ (donde P es el precio por tonelada-km., D es la distancia y ε es un término de error). Calculado de esta forma, el costo unitario del transporte contrafactual por carreta en 1912/13 sería de 0,0554, menos del 2% por debajo del costo unitario de 0,0564 calculado por Herranz-Loncán.

hacia atrás la cifra de 1908/09 utilizando las variaciones en el kilometraje total de la red, y he aplicado la relación estimada entre costo unitario y distancia a las distancias medias resultantes, para obtener así el precio unitario del transporte de mercancías por tierra para cada año del período. Existe aún menos información sobre los precios del transporte terrestre de pasajeros que sobre el de mercancías, pero parecen no haber variado mucho en función de la distancia de los viajes (Barran y Nahúm, 1973: 624). Por tanto, he supuesto que el precio unitario de este rubro se mantuvo constante en términos reales a lo largo del período.

En contraste con lo que ocurrió con el transporte terrestre, es probable que mejoras en la tecnología del vapor llevaran a una reducción en los costos del transporte fluvial a lo largo del período⁶⁵. Herranz-Loncán señala que los precios de transporte fluvial de mercancías entre Salto y Montevideo se mantuvieron estables en términos nominales desde por lo menos 1899 hasta 1913, lo cual, dado el aumento en el nivel de precios generales en esos años, implica una caída en términos reales. Esto es consistente con la caída a nivel mundial de los precios reales del transporte marítimo de mercancías entre 1870 y 1913, que disminuyeron entre un 40% y un 60% debido a la introducción de naves a vapor y otras mejoras en la productividad del sector (Jacks y Pendakur, 2008; Klovland, 2002). Para el caso uruguayo, he supuesto que el precio real por km. del transporte de mercancías por vía fluvial se redujo en un 50% durante el período de estudio. En cambio, los precios mundiales del transporte marítimo de pasajeros parecen haberse mantenido estables en términos reales, especialmente para pasajeros de primera clase (Dupont et al., 2012)⁶⁶. Dadas las características del transporte ferroviario de pasajeros mencionados anteriormente, tiene sentido pensar que en una situación contrafactual sin ferrocarril una proporción elevada de los pasajeros viajarían en primera clase. Por tanto, he supuesto que el precio real por km. del transporte de pasajeros por vía fluvial se mantuvo constante a lo largo del período. Por otro lado, aunque es razonable pensar que durante el período se modificarían las distancias medias de los viajes que, en el caso contrafactual, serían absorbidos por este medio de transporte, es difícil afirmar con certeza el signo de esa

⁶⁵ La navegación a vapor sobre el río Uruguay ya estaba desarrollada en la década de 1870, con varias empresas uruguayas y argentinas sirviendo a Buenos Aires, Concordia, Montevideo, Salto y los puertos intermedios. El uso de este modo de transporte entre los puertos del litoral llegó a su máximo desarrollo en la primera década del siglo XX, poco después de la interconexión del sistema ferroviario uruguayo (Martínez Montero, 1955: 397-401).

⁶⁶ Estos autores sugieren que los ahorros derivados de las mejoras de productividad en el sector se destinaron a mejorar la calidad del servicio, en lugar de a la reducción de los precios.

variación⁶⁷. Por ello, he supuesto que la distancia media de viajes por vía fluvial en la economía contrafactual no se modificó en el tiempo.

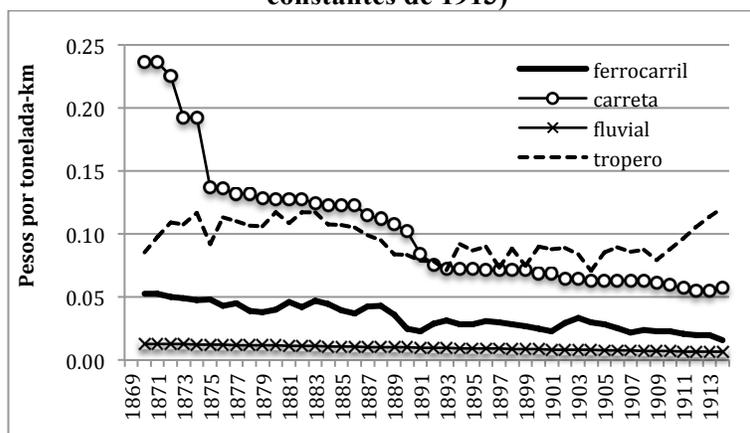
El transporte de ganado en tropa también fue afectado por el cambio tecnológico; el creciente mestizaje del ganado desde fines del siglo XIX y la introducción del frigorífico en 1905 hacían más costosa la pérdida de peso sufrida por los animales en los largos viajes a pie desde el campo hasta el matadero. Como se señaló anteriormente, Herranz-Loncán contabiliza este costo -una pérdida del 10% del valor del animal faenado- en su estimación del ahorro social para 1912/13. El resultado es que, mientras el precio cobrado por llevar el ganado en tropa era de 0,014 pesos por tonelada-km., el coste de la pérdida de peso era de 0,1 pesos por tonelada-km. La historiografía sugiere que casi todo el ganado destinado al saladero se transportaba en tropa; sólo se justificaba pagar las altas tarifas ferroviarias para el vacuno mestizado con destino al frigorífico o al consumo interno (Barrán y Nahum, 1971: 612). En este caso, el costo adicional que significaba el transporte del ganado en tropa variaba en función del precio de la carne. Por tanto, he utilizado una serie del valor promedio por kilo del ganado faenado en la fábrica Liebig's entre 1869 y 1913 para extrapolar la porción del precio unitario del transporte del ganado en tropa que se derivaría de la pérdida de peso adicional⁶⁸. Por otro lado, Herranz-Loncán señala que el costo unitario directo se reducía con la distancia del viaje, y utiliza una función logarítmica de precio en relación a la distancia, de forma similar al caso del transporte en carreta. He utilizado la misma función para estimar el costo unitario en los otros años del período, ajustando la distancia media en 1912/13 de acuerdo con las variaciones anuales en el kilometraje de la red.

⁶⁷ Empleando el criterio de Herranz-Loncán de que el transporte fluvial absorbe el tráfico de las secciones de la red que estaban a menos de 25 km. de la costa, antes de 1890 había pocas estaciones cuyo tráfico podría ser desplazado hacia el transporte fluvial. Estas se concentraban, por un lado, en las líneas que entraban a Montevideo y, por otro, en las estaciones vecinas de Salto y San Antonio. Después de 1890 estas dos secciones fueron conectadas entres sí; por tanto después de este año la distancia media de los viajes por vía fluvial en una economía contrafactual aumentaría. No obstante, al mismo tiempo se fueron extendiendo las líneas que iban hacia el este y oeste de Montevideo, que también tenían estaciones cerca de la costa, y por tanto reducirían esa distancia media a medida que se fueron extendiendo.

⁶⁸ El Anuario Estadístico Uruguayo de 1914 ofrece series continuas de valor, cantidad y peso del ganado faenado en la fábrica Liebig's durante el período de estudio. El valor por kilo de ganado faenado se calculó dividiendo el valor total de las vacas y novillos faenados por el número total de los mismos. Este valor promedio por animal se dividió por el peso promedio del ganado faenado. Datos de este último están disponibles desde 1904. Para años anteriores, se extrapolaron el nivel de 1904 hacia atrás con datos del peso promedio del ganado en pie.

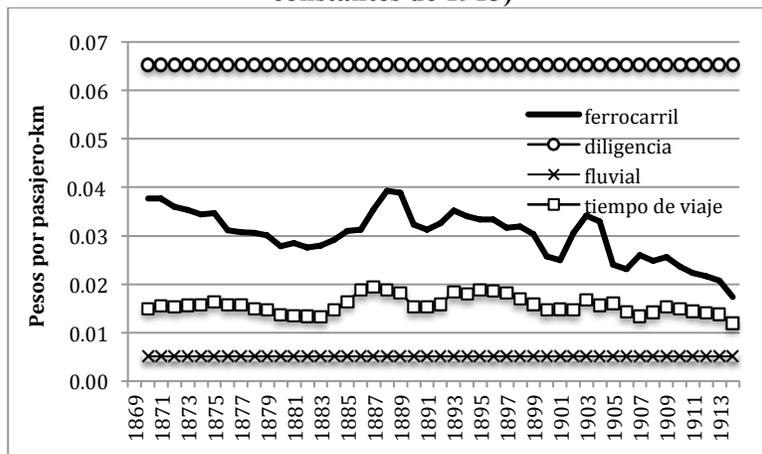
El gráfico 6.2 presenta la evolución estimada de los precios unitarios del transporte de mercancías por ferrocarril, así como por los medios de transporte alternativos, en pesos constantes de 1913, mientras el gráfico 6.3 ofrece la misma información para el transporte de pasajeros. Los gráficos muestran que el ferrocarril ofrecía ventajas importantes en términos de precios en comparación con los otros transportes terrestres, que en general costaban el doble o el triple. El precio del transporte fluvial, sin embargo, era más bajo que el ferroviario, tanto en el caso de las mercancías como en el de los pasajeros. Este diferencial negativo reduce la estimación del ahorro social. De hecho, los usuarios no optaban por el ferrocarril por sus ventajas de precios en comparación con el transporte fluvial, sino por los beneficios indirectos que brindaba, como la mayor rapidez, seguridad y comodidad. Tal como se ha estimado aquí, solo los beneficios de la mayor rapidez del ferrocarril se han contabilizado en el ahorro social, y solo parcialmente.

Gráfico 6.2: Precios unitarios del transporte de mercancías en pesos por tonelada-km. (precios constantes de 1913)



Fuentes: ver texto.

Gráfico 6.3: Precios unitarios del transporte de pasajeros en pesos por pasajero-km. (precios constantes de 1913)



Fuentes: ver texto.

Por último, es necesario también introducir algunos supuestos acerca de la evolución de la distribución del tráfico ferroviario entre los diferentes medios de transporte alternativos. En este sentido, aquí se ha mantenido el supuesto utilizado por Herranz-Loncán de que en la economía contrafactual toda la carga ganadera se movería en tropa, y que el resto de la carga y los pasajeros se dividirían entre el transporte por carreta/diligencia y el fluvial en función de la cercanía a la costa de su punto de origen.

Los datos disponibles no permiten saber con precisión qué proporción del total de las toneladas-km. de carga transportada era ganado. Por tanto, se utilizaron datos de las toneladas totales (sin corregir por distancia) de carga no ganadera y una estimación de las toneladas totales de carga ganadera para proyectar hacia atrás las cifras presentadas por Herranz-Loncán para 1912/13. Los Anuarios Estadísticos presentan datos de las toneladas totales de carga no ganadera y del número de animales (excluyendo los perros) transportados por ferrocarril entre 1891 y 1913. Los datos de número de animales no discriminan entre el ganado bovino, ovino, equino y porcino. Para transformar estos datos en una serie de toneladas de animales transportadas, es necesario saber la cantidad transportada y el peso promedio de cada tipo de animal. Las memorias del *CUR* reportan el número transportado de cada tipo de animal por esa empresa desde 1887, excluyendo las *Extension Companies*. Aquí he supuesto que las proporciones entre los diferentes tipos de animales transportados por toda la red estuvieron en

línea con lo que transportó el *CUR*⁶⁹. He aplicado estas proporciones al total de animales transportados por el sistema, y he multiplicado el número de cada tipo de animal por su peso promedio en cada año⁷⁰. Finalmente, he tenido en cuenta que en 1912/13 la distancia media recorrida por la carga ganadera era un 26,4% más larga que la distancia media recorrida por la carga no ganadera⁷¹; debido a la falta de información alternativa, he supuesto que esta diferencia se mantuvo a lo largo del período.

No hay información acerca de las toneladas de carga y número de pasajeros que salieron de las diferentes estaciones en los años anteriores a 1912/13. Por tanto, para distribuir el tráfico de carga no ganadera y el de pasajeros entre los medios alternativos he tomado las proporciones utilizadas por Herranz-Loncán en su estimación, ajustándolas por la proporción de kilometraje ferroviario que pasaba cerca de las costas⁷², y aplicándolas a las toneladas-km. de carga no ganadera y los pasajeros-km. totales.

Empleando esta información, he calculado la estimación del ahorro social para cada año de la misma forma que para 1912/13, y he transformado las cifras resultantes en estimaciones del superávit del consumidor aplicando las mismas elasticidades ingreso de demanda por

⁶⁹ Esta empresa controlaba la única vía férrea que entraba a Montevideo, el mercado de consumo interno más importante y donde se ubicaban los únicos dos frigoríficos que operaron en el país en el período. Por tanto es razonable pensar que la distribución entre los diferentes tipos de animales que esta empresa transportaba era bastante representativa del total de la red.

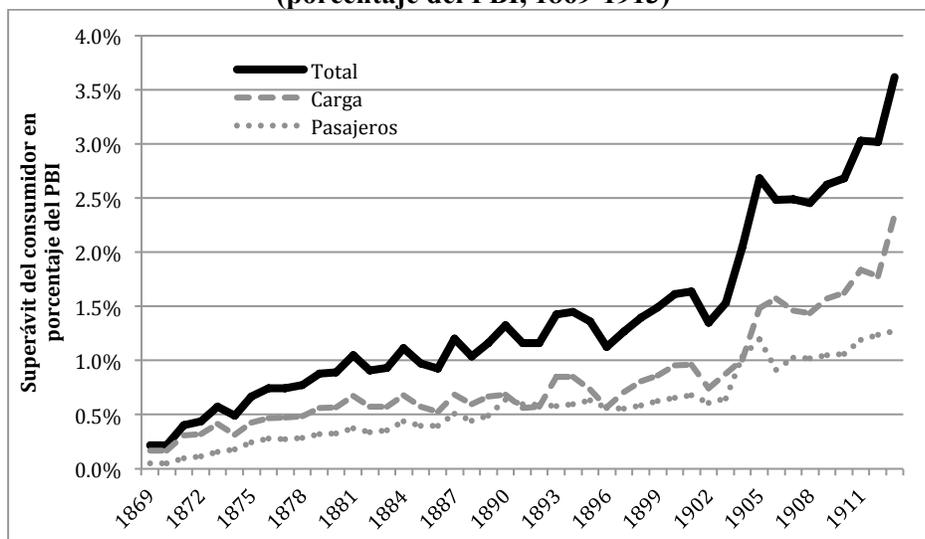
⁷⁰ Para el ganado bovino he utilizado datos del peso promedio del ganado en pie despachado para abasto entre 1904 y 1913, tomado del Anuario Estadístico de 1914, mientras que para los años anteriores he utilizado el peso promedio del ganado en pie comprado por la fábrica Liebig's, tomado también del mismo Anuario Estadístico. El Anuario Estadístico de 1914 reporta el peso promedio de 49 kg. para los ovinos faenados para abasto en Montevideo. El ganado ovino experimentó un proceso de mestizaje, pero no hay información acerca de la evolución del peso promedio. Por tanto, se asume un peso promedio constante para todo el período. Para los caballos, Bertoni (2011: 99) aplica un peso promedio de 300 a 350 kg. para el período 1882-2000. Aquí se ha utilizado el valor medio de los dos (325 kg.) para todo el período en estudio. Finalmente, el Anuario Estadístico de 1914 reporta un peso promedio del ganado porcino de 120 kg., que se ha aplicado aquí para todo el período.

⁷¹ Anuario Estadístico de 1913.

⁷² Antes de 1890 las principales líneas férreas no pasaban cerca de los ríos navegables y, por tanto, el servicio ferroviario no competía con el transporte fluvial. Sólo en 1890 el *Northern Uruguay Railway* se conectó con el *CUR* a través del *Midland*, uniendo los puertos de Salto y Paysandú en el noroeste del país con Montevideo. Por tanto, antes de este año, he supuesto que todo el tráfico de mercancías no ganaderas y de pasajeros sería absorbido por el transporte terrestre en la economía contrafactual. Entre 1890 y 1913, el kilometraje ferroviario situado a menos de 25 km. de las costas fluctuó entre 9,8 y 17,4% del total. Se ha convertido esta serie de proporciones en un índice, con base 1 en 1913. Para la carga no ganadera he multiplicado la proporción absorbida por el transporte fluvial en la estimación de Herranz-Loncán para 1912/13 por el valor de ese índice en cada año para obtener una serie de la proporción que sería transportada por vía fluvial en la economía contrafactual, y he seguido el mismo procedimiento para el transporte de pasajeros.

transporte que utilizó Herranz-Loncán. El gráfico 6.4 muestra esas estimaciones como porcentaje del PBI en cada año del período de estudio, ofreciendo, además del superávit total, las series correspondientes al transporte de cargas y al de pasajeros.

Gráfico 6.4: El superávit del consumidor derivado del transporte ferroviario en Uruguay (porcentaje del PBI, 1869-1913)



Fuentes: ver texto

El gráfico muestra que los resultados obtenidos por Herranz-Loncán eran los más altos del período. El ahorro social total (corregido por la elasticidad de la demanda) aumentó levemente hasta los primeros años del siglo XX, llegando a representar el 1,5% del PBI en 1903. En la última década del período creció más rápido, llegando a más de 3,5% del PBI en 1913⁷³. En general los ahorros generados por el transporte de mercancías eran mayores que los generados por el transporte de pasajeros, aunque en algunos años los dos contribuyeron en igual medida al ahorro social total. Como se mencionó anteriormente, cambios en los precios unitarios de algunos de los medios de transporte tendrían un impacto importante sobre la evolución del ahorro social. En particular, los precios del transporte ferroviario y los del transporte terrestre de carga y ganado serían los que tendrían mayor impacto. No obstante, el efecto de las diferencias de precios entre los medios de transporte es secundario en comparación con la

⁷³ El dato presentado en el cuadro 6.1 es de 3,3% del PBI para el periodo de julio de 1912 a junio de 1913. El dato de 3,5% del PBI presentado aquí es para el año natural, de enero a diciembre de 1913.

influencia de los cambios en las cantidades transportadas. Los aumentos en el tráfico ferroviario, especialmente en la última década del período, son el factor explicativo más importante de la evolución del ahorro social en el período.

6.2. La tasa de rentabilidad social del ferrocarril uruguayo

Una inversión como la que se analiza en este trabajo genera utilidades para las empresas que la explotan y beneficios para los usuarios del servicio. Para conocer cuál fue el rendimiento de la inversión para la economía en su conjunto, es necesario tomar en cuenta los dos tipos de beneficios, para así poder evaluar su ‘rentabilidad social’. La tasa de rentabilidad social se obtiene incluyendo información sobre el ahorro social anual (ajustado por la elasticidad precio de demanda) junto a las series de ingresos y gastos de explotación de las empresas y el capital invertido en el cálculo de la TIR. La serie de pagos de garantías no se incluye, porque los subsidios estatales son financiados a través de impuestos, y por tanto representan una transferencia desde la sociedad, de la cual los usuarios forman parte, hacia los productores del servicio de transporte ferroviario. Es decir, los recursos destinados a las garantías representarían al mismo tiempo un ingreso para las empresas y un coste para los usuarios. La fórmula para calcular la TIR social es la siguiente:

$$PV = \sum_{t=0}^T \frac{(I_t - G_t - C_t + B_t)}{(1 + rs_i)^t} + \frac{V}{(1 + rs_i)^T} \quad (6)$$

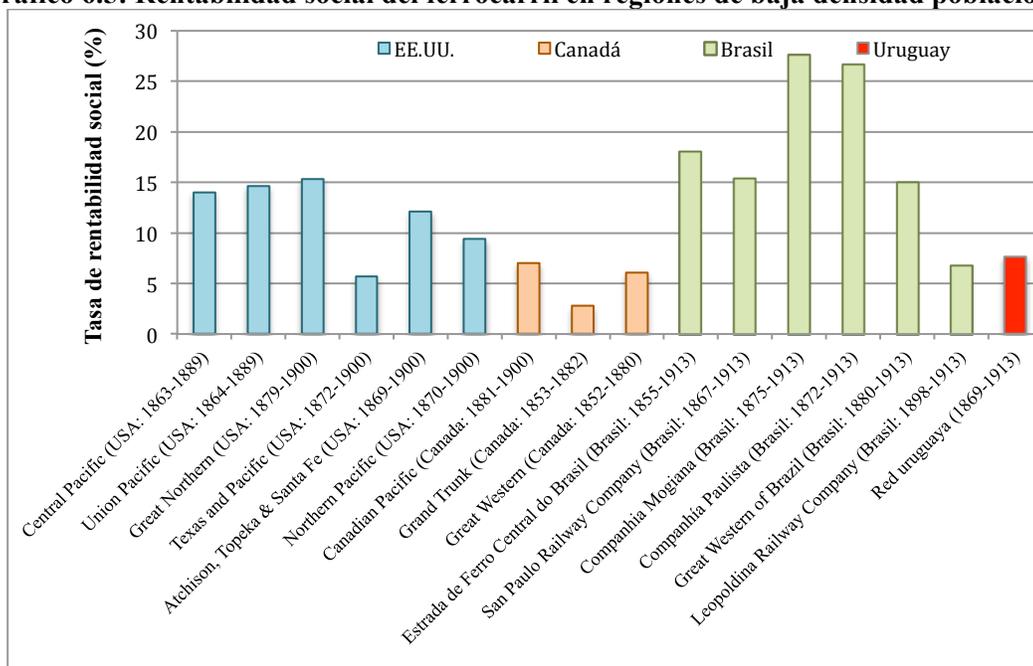
donde B_t representa los beneficios obtenidos por los usuarios en el año t , y las otras variables son iguales a las utilizadas en los cálculos de la TIR en los capítulos 4 y 5. El nivel de rs_i para el que el valor presente (PV) es igual a cero es la tasa de rentabilidad social.

El resultado de la estimación de la rentabilidad social del ferrocarril para el período 1869-1913 es del 7,5%. Para saber si durante este período en promedio se invirtió de más, o demasiado poco, en el sector, es necesario comparar este resultado con la rentabilidad social de otras

inversiones que se podían haber hecho con los recursos que se destinaron al ferrocarril, una información de la que lamentablemente no se dispone. No obstante, se puede considerar la tasa de retorno del mercado estimada en el capítulo 4 (7%) como una cota inferior de la rentabilidad social de las posibles inversiones alternativas. Esta tasa de rentabilidad indicaría que los beneficios sociales del capital invertido en el sector ferroviario estaban tan sólo un poco por encima del nivel mínimo requerido para las inversiones privadas.

Dada las dificultades para evaluar la eficiencia de la inversión desde la óptica de la economía doméstica, es de interés recurrir de nuevo a una comparación con lo que ocurrió en otras regiones. El gráfico 6.5 muestra la rentabilidad social del conjunto de redes férreas de otros países analizadas en apartados anteriores.

Gráfico 6.5: Rentabilidad social del ferrocarril en regiones de baja densidad poblacional



Fuentes: Elaboración propia a partir de Mercer (1982: 107-118) para las líneas en Estados Unidos y el *Canadian Pacific*; Carlos & Lewis (1992: 413) para las *Grand Trunk* y *Great Western* de Canadá; Summerhill (2003: cuadro 7.2) para las líneas brasileñas; y estimación propia para la red uruguaya.

En general, las líneas estadounidenses presentaron retornos sociales de alrededor del 10 o 15% de los fondos invertidos, mientras que los retornos de las líneas canadienses eran más bajos.

De las líneas brasileñas, cinco generaron retornos de por lo menos el 15%, y dos de ellas, la *Companhía Mogiana* y la *Companhía Paulista*, tuvieron un rendimiento social de más del 25% del capital invertido. En cuanto a la inversión ferroviaria en Uruguay, está en el grupo de ferrocarriles con rentabilidad social baja, aunque cinco de las líneas de la muestra tuvieron retornos aún más bajos que la de la red uruguaya. Estas son la *Texas and Pacific*⁷⁴ de Estados Unidos, las tres líneas canadienses y la *Leopoldina* de Brasil. Sólo la *Texas and Pacific* de Estados Unidos y la *Grand Trunk* de Canadá generaron una rentabilidad social por debajo de la tasa de retorno de sus respectivos mercados.

6.3. La rentabilidad social anual

La rentabilidad social estimada del 7,5% es la media de los 45 años bajo estudio. No obstante, la rentabilidad social variaba año a año. La evolución de la rentabilidad social anual a lo largo del período se puede calcular de forma similar a lo que se hizo para los retornos anuales privados, agregando la estimación del superávit del consumidor del mismo año. La fórmula para calcular la rentabilidad social en un año es la siguiente:

$$rs = \frac{I-G-C+B}{V} - \delta \quad (7)$$

donde δ es la tasa de depreciación y las otras variables son las mismas que en la ecuación 4. El nivel de rs es la tasa de la rentabilidad social del conjunto del capital ferroviario en un año. La comparación de esta estimación con la de inversiones alternativas indica si, en un año en particular, los beneficios generados justificaban el capital acumulado hasta ese momento. Analizar su evolución en el tiempo sirve principalmente para mostrar la tendencia de la rentabilidad en diferentes períodos, es decir, para indicar en qué momentos las cantidades

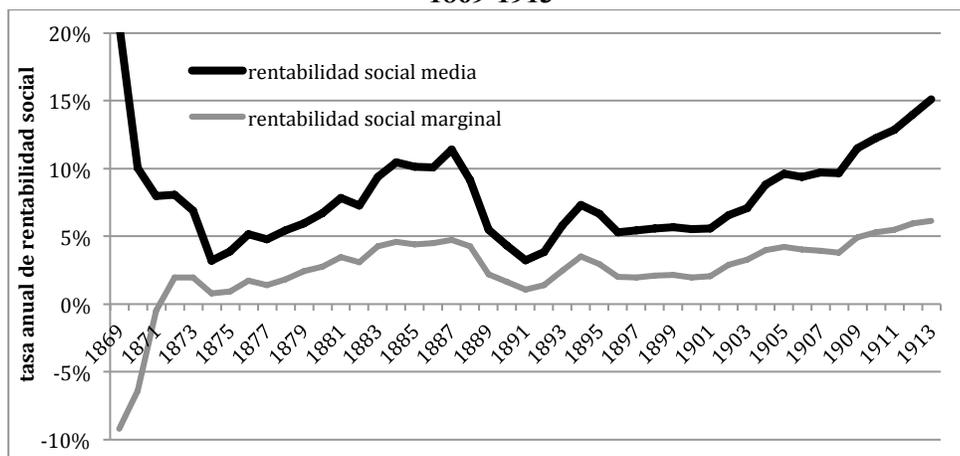
⁷⁴ Como se mencionó en el capítulo 4, el término de comparación utilizado por Mercer no es el más adecuado. Si se compara la inversión norteamericana con la tasa de retorno de la deuda pública de ese país, la *Texas and Pacific* sería socialmente rentable.

invertidas se adelantaban a las posibilidades de generar tráfico y en qué momentos la demanda por servicios ferroviarios era suficiente para aprovechar el stock existente.

No obstante, para saber si las decisiones acerca de hacer nuevas inversiones en una fecha en particular se justificaban, es más relevante analizar las tasas marginales de la rentabilidad social. Estas tasas indican los beneficios que generaría invertir una libra más en el ferrocarril en un año en concreto. Para estimar la tasa marginal de rentabilidad social del ferrocarril, es necesario conocer la elasticidad del output ferroviario con respecto al capital, para transformar las tasas medias de cada año en tasas marginales. Con la información disponible, no es posible estimar esta elasticidad para el sector ferroviario en el período de estudio. No obstante, es habitual utilizar en estos casos la ratio entre los ingresos netos y los ingresos brutos de explotación como proxy de esta elasticidad (Herranz-Loncán, 2008: 180). Esa ratio sería un reflejo fiel de la elasticidad del output privado con respecto al capital sólo bajo los supuestos de rendimientos constantes a escala en el sector ferroviario, así como de rendimientos constantes y competencia perfecta en la economía en su conjunto. Además, para que coincida con la elasticidad del output social, también hay que suponer que los beneficios a los usuarios variaban en proporción con los beneficios privados. Se trata de supuestos muy exigentes, que es difícil que se cumplan en la realidad, lo que obliga a interpretar la estimación de la rentabilidad social marginal con mucha cautela.

Las estimaciones de las tasas medias y marginales de rentabilidad social a lo largo del periodo se presentan en el gráfico 6.4.

Gráfico 6.4: Tasas anuales de rentabilidad social media y marginal del ferrocarril uruguayo, 1869-1913



Fuentes: ver texto.

La tasa media de rentabilidad social anual presenta una tendencia fluctuante. Aumentó continuamente desde 1874 hasta fines de la década del ochenta, y entre 1880 y 1888 se mantuvo por encima de la tasa de retorno del mercado (que puede estimarse en torno al 7%)⁷⁵. Durante el boom ferroviario de los últimos años de esa década, los retornos sociales cayeron rápidamente debido al enorme aumento en el stock de capital ferroviario y, posteriormente, por los efectos de la crisis del 90, manteniéndose alrededor de 5% hasta los primeros años del siglo XX, es decir, por debajo de la tasa de rendimiento privado. Solo después de 1903 se puede decir que los beneficios generados por la red justificaban la inversión acumulada hasta entonces. En los últimos años del período la tasa media aumentó rápidamente, llegando al 15% en 1913, debido a que las transformaciones económicas que estaba experimentando el país, -y especialmente el mestizaje del ganado y la introducción del frigorífico-, permitían un mejor aprovechamiento de esta infraestructura de transporte.

Las tasas anuales de rentabilidad social marginal se mantuvieron por debajo de las tasas medias, como es de esperar en el sector ferroviario, y siguieron las mismas tendencias generales. Por otro lado, las tasas marginales se mantuvieron también por debajo de la tasa de retorno del mercado, indicando que, en términos estrictos de eficiencia económica, en ningún momento el sector ferroviario fue el mejor destino de los recursos invertidos en la economía

⁷⁵ Se ignoran los primeros años, en que los montos invertidos eran pequeños y los errores acumulados en la estimación del ahorro social pueden ser grandes.

uruguay. No obstante, dados los posibles sesgos de la estimación, esta conclusión se debe tomar solo como una primera aproximación.

Evaluar la rentabilidad social de la inversión ferroviaria de la manera que se ha planteado aquí, comparándola con la rentabilidad privada de la economía, tiene algunos problemas graves. La comparación de rentabilidades medias implica un contrafactual en que todos los recursos invertidos en el sector ferroviario fueran desviados hacia otras actividades. Para una inversión relativamente pequeña, esto no presentaría un problema. Pero el sector ferroviario pudo haber absorbido cerca del 13% de la inversión bruta en capital fijo durante el período, y en algunos años habría llegado a ser el destino de más de la mitad⁷⁶. No se puede suponer que las tasas de rentabilidad social de otras inversiones no se habrían modificado si se hubiera destinado a ellas una cantidad de recursos equivalente a lo que se invirtió en ferrocarriles. Por tanto la pregunta acerca de qué hubiera pasado si se invertía un poco más o un poco menos en el sector ferroviario en un año en particular puede tener más sentido. Es por esto que se ha estimado la tasa marginal de la rentabilidad social del ferrocarril, que no obstante conlleva algunos supuestos muy exigentes. Estos problemas hacen que la interpretación de las estimaciones deba realizarse con mucha cautela⁷⁷.

A pesar de estas dificultades, se pueden extraer algunas conclusiones tentativas de los resultados presentados aquí. En concreto, el muy bajo resultado de la rentabilidad social marginal anual para casi todo el período sugiere que hubo sistemáticamente un exceso de inversión para la mayor parte del período. Es decir, para la mayoría de los años en que se agregó kilometraje, los beneficios directos generados por las nuevas inversiones estaban por debajo de los de inversiones alternativas. Esto es lo que se esperaría para un ferrocarril construido por “delante de la demanda”. Sin embargo, la persistencia en el tiempo de los bajos

⁷⁶ Román y Willebald (2012) ofrecen una estimación conservadora de la formación bruta de capital fijo (FBCF) para el período de estudio, basada en datos del valor bruto de producción del sector construcción, las importaciones de maquinaria y equipos y las variaciones en las existencias del ganado bovino y ovino. Es posible que la serie deje fuera una parte importante de la inversión bruta fija, al no tomar en cuenta la inversión en animales reproductores. Aquí se ha utilizado el cociente entre el capital invertido en el sector ferroviario y la serie de FBCF en cada año y se ha tomado el promedio. Dadas las omisiones en la serie de FBCF, y la probable sobreestimación de la serie de capital ferroviario, es probable que la cifra del 13% contenga un sesgo hacia arriba de tamaño desconocido. No obstante, da una idea del orden de magnitud del peso de la inversión ferroviaria en el conjunto de la economía.

⁷⁷ Para una discusión más completa de los problemas inherentes a la comparación de tasas de rentabilidad social, ver McClelland (1972: 484-87).

niveles de rentabilidad social sugiere que en Uruguay el desarrollo de la demanda se atrasó mucho con respecto a la inversión. Recién hacia 1913, cuando la rentabilidad social había aumentado y la red en su conjunto generaba beneficios de alrededor del 15% del valor del capital del sector, parece que la demanda alcanzó a las cantidades invertidas en el sector ferroviario y la rentabilidad social marginal comenzó a acercarse a la de inversiones alternativas.

La cuestión de si la inversión ferroviaria estuvo justificada depende en gran medida de si las altas tasas anuales de rentabilidad social persistieron después de 1913⁷⁸. La primera guerra mundial afectó gravemente a las exportaciones uruguayas, que dependían en gran medida de los mercados europeos (Bértola, 1991). El tráfico ferroviario de cargas y los ingresos de las empresas sufrieron también, aunque el número de pasajeros y de animales en pie parece no haber dejado de crecer hasta fines de la década de 1920. Los ingresos de las empresas británicas recuperaron sus niveles de 1912/13 recién a mediados de la década de 1920, antes de hundirse de nuevo con la crisis del 29. A partir de este último año, las empresas británicas entraron en un declive vertiginoso, hasta su nacionalización en 1948 (Bértino et al., 2014). Con la información disponible, no es posible saber si el desempeño del sector después de 1913 fue suficientemente bueno como para justificar los fondos invertidos en las décadas anteriores, pero la brevedad del periodo de alta rentabilidad posterior parecería apuntar en sentido negativo.

6.4. Distribución de los beneficios

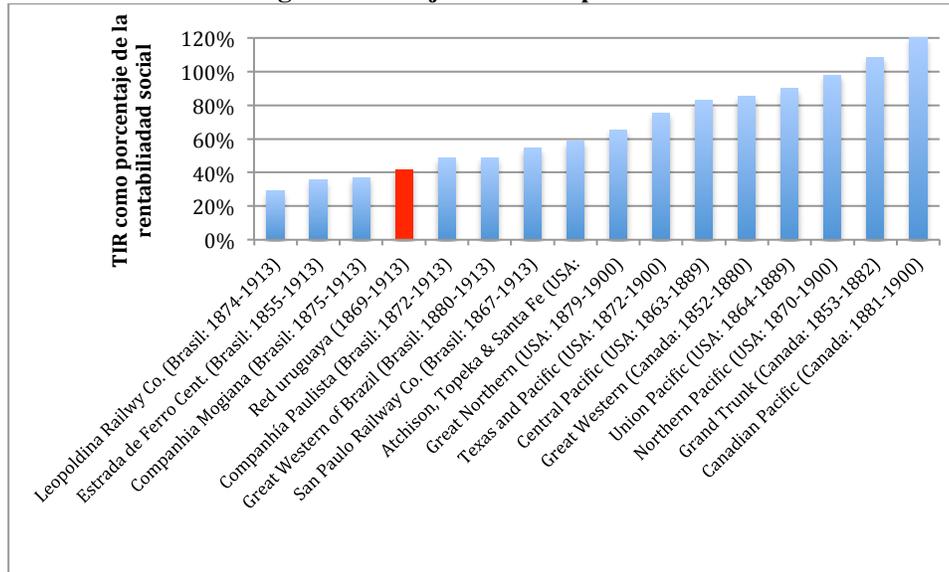
El nivel de rentabilidad social indica la medida en que el capital invertido en el sector ferroviario producía beneficios a la economía. Los subsidios para la construcción ferroviaria se justificaban, en parte, por las mejoras en la eficiencia económica que produciría esta infraestructura. Por tanto, la distribución de los beneficios entre las empresas ferroviarias y los

⁷⁸ La estatización parcial que comenzó en 1915 (las Memorias de la administración estatal no presentan la información necesaria), así como la competencia de los nuevos medios de transporte automotor, hacen imposible obtener estimaciones de la rentabilidad privada y social comparables con las que se han presentado aquí.

usuarios de la red también es importante. Era posible que las empresas extrajeran una proporción muy grande de los beneficios generados por la inversión. De hecho, como se mencionó anteriormente, la historiografía uruguaya ha señalado este fenómeno como parcialmente culpable del limitado desarrollo del medio rural durante el período (Barrán y Nahum, 1971: 532-33). Si fuera el caso que la rentabilidad privada subsidiada estaba en un nivel muy cercano al de la de la rentabilidad social, significaría que las empresas lograron absorber casi todo el aumento en el ingreso nacional generado por la red. Esto daría apoyo a las hipótesis de inspiración dependientista, que enfatizan cómo la inversión extranjera, más que crear beneficios para la economía doméstica, fue una fuente de beneficios para los intereses extranjeros.

Para comparar la distribución de beneficios entre los productores y consumidores del servicio ferroviario hay que comparar las tasas privadas de retorno, incluyendo los subsidios, con las tasa de rentabilidad social total. La ratio entre la rentabilidad privada subsidiada y la rentabilidad social indica la porción de los beneficios del ferrocarril que fue absorbida por las empresas a través de las ganancias de explotación y los subsidios. En Uruguay, la TIR subsidiada representó el 42% de la tasa de rentabilidad social entre 1869 y 1913. Este resultado puede ser comparado con la misma ratio para otros países en el gráfico 6.6.

Gráfico 6.6: La TIR subsidiada como porcentaje de la rentabilidad social para líneas férreas en regiones de baja densidad poblacional



Fuentes: Elaboración propia a partir de Mercer (1982: 107-118) para las líneas en Estados Unidos y el *Canadian Pacific*; Carlos & Lewis (1992: 413) para las *Grand Trunk* y *Great Western* de Canadá; Summerhill (2003: cuadro 7.2) para las líneas brasileñas; y estimación propia para la red uruguaya.

Para las líneas férreas representadas en el gráfico, la proporción de los beneficios capturada por las empresas variaba entre el 29%, para la *Leopoldina Railway Co.* de Brasil, y el 120%, para la *Canadian Pacific* de Canadá. En el caso de esta última, la empresa recibió más en forma de subsidios que el ahorro que generó para la sociedad. La red uruguaya está dentro de los rangos más bajos de la muestra, indicando que las empresas que la operaban lograron captar una porción menor de los beneficios totales del ferrocarril que las operadoras de otras regiones. Si en Uruguay las empresas ferroviarias intentaron extraer la mayor parte del aumento en los ingresos generados por la inversión a través de su poder monopólico o de la captación de subsidios, parece que, en términos comparativos, no fueron muy exitosas.

En resumen, la rentabilidad social del ferrocarril uruguayo fue baja en comparación con algunas de las grandes líneas ferroviarias construidas en otras regiones de baja densidad poblacional a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. No obstante, si tomamos la tasa de retorno del mercado como una cota inferior de la rentabilidad social de las inversiones alternativas, no se puede decir que entre 1869 y 1913 se invirtió demasiado en el sector ferroviario, ya que la rentabilidad social estimada para este período está por encima de esa

tasa. Es cierto que, en términos anuales, durante largos períodos los retornos sociales eran muy bajos en relación a la tasa de retorno del mercado. Esto sucedió en parte por las grandes fluctuaciones en el desempeño económico; períodos de fuerte crecimiento eran interrumpidos por años de estancamiento o descenso en la actividad económica, lo cual incidía fuertemente en el tráfico ferroviario. También influyó que la red se siguiera extendiendo durante todo el período. De los más de 2.500 km de vía férrea existentes en 1913, solo un 56% se había construido a la altura de 1891, mientras un 33% se agregó después de 1900. La baja tasa marginal de rentabilidad social indica que es posible que en algunos de los años en que se extendía la red, la contribución de los kilómetros nuevos al rendimiento social total era muy baja. Es decir, es probable que en estos años los fondos invertidos hubieran rendido más en otros sectores. Como ya se ha indicado, esto es esperable para una infraestructura construida por delante de la demanda. No obstante, hacia el final del período el impacto económico del ferrocarril iba en aumento, y los retornos sociales medios de la inversión llegaban a cerca del 15% anual. Si bien no se puede llegar a una evaluación definitiva de la eficiencia de esta sin conocer la rentabilidad social de las inversiones alternativas, parecería que la demanda de transporte ferroviario finalmente se estaba haciendo realidad, haciendo los fondos invertidos en el sector más justificables. No obstante, el escaso tiempo restante antes del colapso económico definitivo del sistema ferroviario uruguayo en la década de 1930 relativiza la importancia de ese logro.

6.5. ¿Fueron adecuadas las políticas aplicadas por el Estado?

Si bien los resultados presentados aquí muestran que, en el conjunto del período la distribución de recursos fue eficiente, la rentabilidad social fue relativamente baja en el contexto internacional, y es probable que en muchos años del período las últimas libras invertidas hubieran rendido socialmente más en otras actividades. Dado el papel central del Estado en atraer la inversión ferroviaria al país, es de interés considerar si las políticas aplicadas fueron las más adecuadas, o si se podría haber logrado mejores resultados con otro tipo de acciones.

Por un lado, en ausencia de las garantías estatales, la distribución y el nivel de recursos invertidos en la economía uruguaya hubieran sido diferentes. ¿Cuáles habrían sido las consecuencias de reducir los fondos públicos al sector ferroviario para dirigirlos a otros sectores? La garantía de intereses aplicada en Uruguay era muy similar a la que se implementó en otros países. En Argentina y Brasil se aplicaron tasas garantizadas del 7%, y bajo condiciones muy similares a la reglamentación uruguaya (Rapaport, 2000: 33; Summerhill, 1998: 547, 549). Ofrecer condiciones menos atractivas que los países vecinos podría haber limitado las posibilidades de atraer capital extranjero. Por otro lado, es cierto que Uruguay pagó menos de lo prometido en los contratos de garantía. Como hemos visto, antes de 1892 las garantías en general no se pagaban en tiempo y forma. No obstante, en los arreglos de 1877, 1881, 1883 y 1893, las empresas recuperaron gran parte de lo que se les debía. Estas instancias eran claves para asegurar el futuro acceso a los mercados de capitales del Estado uruguayo. Es probable que el Estado no tuviera mucho margen de maniobra para imponer los términos de los contratos o reducir la cantidad de fondos transferidos a las empresas.

Asimismo, el sector ferroviario no era el único que recibió subsidios para atraer inversiones. Desde por lo menos la década de 1880 se ofrecieron protecciones tarifarias, exenciones impositivas e incentivos directos al sector agropecuario, la industria y los servicios públicos (Bertino y Millot, 1996: 196, 181, 359-360). ¿Cuánta inversión se habría podido atraer a sectores alternativos si se hubieran desviado fondos públicos desde el sector ferroviario? ¿Era más de lo que se perdía al reducir el subsidio al sector ferroviario? Con la información disponible, no es posible dar respuesta a estas preguntas. Dependería de diferentes factores, y principalmente de si un subsidio elevaría la rentabilidad privada de una actividad alternativa hasta un nivel suficiente como para compensar el costo de oportunidad del capital invertido.

Además, los subsidios representan una transferencia desde la sociedad hacia las empresas que hacen la inversión. Su justificación recae en que los aumentos de ingresos derivados de las mejoras en la eficiencia económica son más grandes que el sacrificio que representan los montos transferidos. Aunque la rentabilidad social de una actividad alternativa fuera más alta que la del ferrocarril, si los retornos sociales iban a ser absorbidos en su mayoría por las utilidades y los subsidios, la política de fomento no se justificaría desde el punto de vista del resto de la sociedad. Como hemos visto, en Uruguay la distribución de los beneficios sociales

fue bastante favorable a los usuarios del servicio en comparación con lo que ocurrió con las líneas férreas de otros países.

Por otro lado, la enorme inversión en ferrocarriles en Uruguay se hizo, en parte, con la esperanza de fomentar un desarrollo económico dinámico que permitiera utilizar el capital invertido de forma eficiente mediante un tráfico ferroviario elevado, empeño en la cual los impulsores de la infraestructura se vieron frustrados. Como ya se mencionó, el desarrollo en el medio rural fue lento. Mientras Argentina experimentó una explosión en la producción agrícola que la convirtió en uno de los principales exportadores de granos a principios del siglo XX, en Uruguay la explotación agrícola siguió siendo marginal en comparación con la ganadería⁷⁹. Ese lento desarrollo se puede explicar en parte por aspectos sobre los cuales el Estado tenía poco control directo: una frontera cerrada, tierras fiscales ya ocupadas y la competencia del trigo barato argentino. Pero hay otros aspectos en que el Estado posiblemente podría haber jugado un papel más activo. Los apoyos para la implantación de una agricultura de exportación exitosa fueron insuficientes. Entre otras cosas, faltaron recursos financieros, apoyos técnicos y protecciones comerciales (Barrán y Nahum, 1971: 378-85; Bertino y Millot, 1996: 197-98). Además de esto, el sector ganadero tardó en modernizarse. De acuerdo con Bertino y Millot (1996: 61-62), el alambramiento del campo fue lento y, en la década de 1890, posiblemente aún quedaban terrenos para cercar. Barrán y Nahum (1973: 163, 174) reportan que hacia 1900 solo entre el 15 y el 20% del ganado bovino era mestizado, mientras para el ovino era menos del 10%. La falta de crédito en el campo durante la mayor parte del período, - consecuencia de la dominación del "alto comercio" y el aferramiento de la clase política al Patrón Oro-, limitó las posibilidades de hacer este tipo de inversiones a los grandes terratenientes, excluyendo la clase media rural del proceso (Barrán y Nahum, 1973: 169-70; 350-354). El cercamiento de los campos y el mestizaje del ganado eran los dos requisitos para la implantación de frigoríficos. Como consecuencia, la producción de carne congelada comenzó recién en 1904, más de veinte años después que en Argentina (Barrán y Nahum, 1977: 206).

⁷⁹ En Uruguay en 1913/14 los agricultores representaban alrededor del 7% de la población, y la producción agrícola ocupaba sólo el 5% del territorio nacional (Barrán y Nahum, 1978: 9-10).

Si bien las posibilidades de una transformación agrícola de las dimensiones de la que ocurrió en Argentina eran más limitadas en Uruguay, es concebible que, con el apoyo necesario del Estado, se podría haber logrado un mayor desarrollo agrícola en las zonas más fértiles. Asimismo, una política crediticia adaptada a las necesidades del campo podría haber acelerado el proceso de modernización en el medio rural y adelantado la fecha de implantación de la industria frigorífica en el país. La red ferroviaria, que ya en 1890 conectaba Montevideo con los extremos del territorio nacional, estaba bien posicionada para transportar la carga generada por cualquiera de estas actividades. Un aumento en la carga transportada hubiera permitido una utilización más eficiente de la infraestructura ferroviaria, y posiblemente una reducción de costos. Visto de esta manera, el mayor error de parte del Estado no habría sido el tamaño del subsidio para el sector ferroviario, sino la falta de políticas complementarias que permitieran aprovechar de la inversión atraída a ese sector. Dado que el ferrocarril fue construido justamente con la esperanza de fomentar el desarrollo económico, es posible que el mix de políticas aplicadas en el período no fuera la más eficiente, y que ello, precisamente, pudiera explicar la relativamente baja rentabilidad social de la inversión.

Capítulo 7: Conclusiones

7.1. Resumen de los resultados de la investigación

En Uruguay, el sector ferroviario en su conjunto no fue rentable. Se estima que la tasa media de rentabilidad entre 1869 y 1913 fue del 3,2%, es decir, menos de la mitad del costo de oportunidad del capital invertido (de alrededor del 7%). La baja rentabilidad parece haber sido característica de todas las empresas, incluso para el *CUR*, que a pesar de operar el tronco central de la red, que le permitía beneficiarse de un tráfico elevado, no fue rentable. La red uruguaya también parece haber sido poco rentable en comparación con 15 grandes proyectos ferroviarios construidos “por delante de la demanda” en otros países de América.

La financiación pública parcial de la inversión ferroviaria tuvo un impacto importante en la rentabilidad privada de las empresas que construyeron y operaron la red. La tasa estimada de rentabilidad sin los subsidios fue del 1,5%, es decir, menos de la mitad de la tasa subsidiada. Los atrasos en los pagos de la garantía, y el reajuste de la tasa garantida en 1892 le quitaron alrededor de dos puntos porcentuales de rentabilidad a la red; no obstante, aun si el Estado hubiera pagado en tiempo y forma y los acuerdos de garantía establecidos en la Primera Ley Ferroviaria (1884) se hubieran mantenido vigentes durante el resto del período, la red en su conjunto no hubiera generado un retorno adecuado para los inversores. A pesar de los atrasos y modificaciones en la garantía, el tamaño del subsidio en relación con el capital invertido estuvo en línea con lo que ocurrió con las redes férreas subsidiadas en otros países.

La rentabilidad social media del ferrocarril estimada para todo el período fue del 7,5% y, por tanto, bajo criterios estrictamente económicos y tomando en cuenta solo los impactos directos de la infraestructura, no se puede confirmar la hipótesis de que hubo sobreinversión en el sector ferroviario. No obstante, esta cifra es baja en el contexto internacional. Por otro lado, la rentabilidad social media llegó a más del 10% en la década de 1880, para luego reducirse debido a la fuerte inversión de fines de esta década y a los efectos de la crisis de 1890, tardando muchos años en recuperar sus niveles anteriores. La estimación de la rentabilidad social marginal, con un resultado muy bajo para casi todo el período, sugiere que, para la

mayoría de los años en que se agregó kilometraje, los beneficios directos generados por las nuevas inversiones estaban por debajo de los de inversiones alternativas. Este patrón es esperable para un ferrocarril construido por “delante de la demanda”, aunque la persistencia en el tiempo de los bajos niveles de rentabilidad social sugiere que en Uruguay el desarrollo de la demanda se atrasó mucho con respecto a la inversión. En todo caso, hacia 1913 la rentabilidad social había aumentado y la red en su conjunto generaba beneficios de alrededor del 15% del valor del capital invertido.

Por último, de acuerdo con las estimaciones presentadas aquí, las empresas británicas tan sólo lograron captar (a través de la explotación del servicio y los subsidios estatales) alrededor del 40% de los beneficios generados por la red ferroviaria, mientras el 60% restante recaía sobre la economía en su conjunto. Esta distribución de los beneficios fue relativamente desfavorable para las empresas británicas que operaron en Uruguay, en comparación con lo que ocurrió con otras redes férreas para las que se dispone de datos similares. En general, en otros países, las empresas ferroviarias se quedaban con más de la mitad de los beneficios directos generados por la red.

7.2. Algunas implicaciones de los resultados

En Uruguay, tal como ocurrió en muchas otras regiones, el ferrocarril se construyó por “delante de la demanda”, atravesando zonas de muy baja densidad poblacional y económicamente atrasadas, con el propósito de atraer población, fomentar la actividad productiva y alentar la modernización. Se esperaba que el desarrollo económico generara tráfico ferroviario, y con los ingresos de explotación del servicio las empresas pudieran cubrir los costos y brindar un retorno adecuado para los inversores. La garantía estatal serviría para cubrir la escasez de ingresos que podía darse especialmente en los primeros años de operación, en los que aún no existiría un tráfico suficientemente denso. La garantía calmaba los nervios de los inversores y permitía que las empresas ferroviarias consiguieran el capital necesario para poner los proyectos en marcha.

7.2.1. La historiografía tradicional a la luz de la baja rentabilidad de las empresas británicas

En Uruguay se construyó una red muy extensa, en relación con la escasa población y el pequeño tamaño del territorio. No obstante, el impacto económico de esa gran inversión fue limitado. El ferrocarril se tendió por delante de la demanda, pero dada la lentitud con la que esta demanda se fue materializando durante el período, los efectos económicos del ferrocarril fueron relativamente bajos y tardaron mucho en aparecer.

Barrán y Nahum (1971: 532) han sugerido que un factor clave para explicar el bajo impacto económico del ferrocarril uruguayo fue la extracción de los beneficios por parte de las empresas británicas. No obstante, el análisis de los retornos privados y sociales del ferrocarril apuntaría en contra de esa hipótesis. Es cierto que el impacto sobre la economía fue limitado en comparación con otros países, pero la estimación de la rentabilidad social muestra que es posible que la construcción ferroviaria constituyera para la economía uruguaya un buen uso de los recursos invertidos. En comparación con lo que ocurrió con muchas redes férreas en otros países, más de la mitad de los beneficios de la inversión uruguaya recayeron sobre los usuarios de la red, porque la rentabilidad privada fue decepcionantemente baja. Es decir, si las empresas intentaron captar todos los beneficios de su inversión (en perjuicio de la economía), no lo lograron. Esto significa que si el impacto económico de la red fue menor que lo que potencialmente podía haber sido, no fue por la extracción desproporcionada de los beneficios por parte de las empresas británicas, y hay que buscar explicaciones alternativas.

Es importante reconocer la posibilidad de que los promotores ferroviarios y una parte de los inversores estuvieran involucrados en otros negocios que se beneficiaban de la expansión del sector ferroviario. No obstante, para pagar intereses y dividendos a los tenedores de los bonos y acciones, era necesario que la empresa percibiera retornos adecuados. Al no ser así, los accionistas de las empresas recibieron dividendos reducidos. Es más, la *Western Extension* nunca pagó dividendos, mientras algunas de las otras empresas tuvieron que reestructurar sus deudas debido a la reducción de la tasa garantida y otros problemas económicos luego de la crisis del 90 (Anuarios Estadísticos; Winn, 2010: 206). Si un grupo selecto de promotores e inversores se beneficiaron por vías extra-comerciales, fue a expensas, al menos en parte, de los

que pagaron por el ferrocarril, es decir, los otros inversores, y no necesariamente a través de la extracción de la riqueza de la economía uruguaya.

7.2.2. La importancia de la escala

La baja rentabilidad de las empresas y los altos niveles de inversión indican que hubo un desfase entre las expectativas de los inversores y la verdadera rentabilidad potencial de una red tan extensa. ¿Qué falló? El principal problema fue un nivel de tráfico decepcionantemente bajo. En parte, ello fue resultado de la tardía implantación de la red y su lentitud en llegar hasta las fronteras del país, así como consecuencia de las acciones de los Estados vecinos, que prefirieron fomentar el uso de sus propias redes férreas y puertos marítimos. Por todo ello, la red uruguaya fracasó en la captación del tráfico internacional. Al mismo tiempo, la especialización productiva del país, que no se modificó de forma significativa durante el período, no era la adecuada para generar un tráfico ferroviario denso. La ganadería se modernizó muy lentamente, y la agricultura de exportación no floreció como lo hizo en otros países. Los factores que contribuyeron a este resultado son múltiples y complejos, pero es probable que entre ellos se contaran precisamente los altos costos del transporte ferroviario (tanto en términos de las altas tarifas, como los que se derivaban de la baja calidad de servicio). Para alentar el desarrollo del medio rural, aparte de otros factores ajenos al sistema de transporte, el ferrocarril tenía que ofrecer tarifas suficientemente bajas y un servicio eficiente, especialmente en un país que gozaba de ventajas naturales para los medios de transporte alternativos. Es probable que los altos costos del transporte ferroviario desestimularan la inversión en estos sectores, y contribuyeran a reforzar una especialización productiva, como la de la ganadería tradicional, que no precisaba del ferrocarril para su desarrollo.

Esto apuntaría a uno de los problemas fundamentales de la red ferroviaria uruguaya en el período: una escala insuficiente. Para operar de forma eficiente, la red tenía que generar un tráfico suficientemente denso como para poder aprovechar economías de escala y de densidad; al no ser así, los gastos de explotación por unidad transportada se mantuvieron altos y, por tanto, los costos para los usuarios también. La pérdida del comercio de tránsito y el lento

desarrollo del medio rural le quitaron al ferrocarril la posibilidad de transportar una cantidad de carga y pasajeros suficiente como para reducir los costos unitarios. Los altos costos desestimularon el tráfico aún más. Esto indicaría la posibilidad de que Uruguay se hubiera quedado atrapado en un equilibrio subóptimo, en que las altas tarifas desalentaban el desarrollo local, y el pobre desempeño de la economía rural no permitía reducir las tarifas.

No se puede decir con certeza que la reducción de los costos del transporte hubiera fomentado un mayor desarrollo de la economía rural. Existían otros factores que limitaron el avance económico del país en el período. Sin embargo, dada la importancia de la escala y la posible existencia de múltiples equilibrios relacionados con la inversión ferroviaria, es de interés contemplar cuáles eran las condiciones que hubieran aumentado la probabilidad de que el ferrocarril generara el impacto deseado, especialmente para un país pequeño y con ventajas naturales para los transportes alternativos. ¿En qué medida influyeron las estrategias adoptadas por las empresas ferroviarias? ¿Era necesaria la aplicación de políticas específicas por parte del Estado?

7.2.3. Las estrategias adoptadas por las empresas británicas

Una parte de la historiografía uruguaya ha insistido en que, tanto en la forma de construcción de la red como en el servicio prestado, las empresas británicas buscaron captar el comercio de tránsito y aumentar la cantidad de subsidio que se les pagaba (Barrán y Nahum, 1971: 560-61; Bertino y Millot, 1996: 346; Finch, 2003: 213). En esta visión, la reducción de los costos de transporte y el aumento de la calidad, seguridad y rapidez del servicio habrían quedado en un plano secundario en relación con estos otros objetivos, en perjuicio de la economía nacional. La historiografía internacional también sugiere que en la estrategia de las empresas podían primar objetivos ajenos al desarrollo local y, especialmente, los vinculados a la extracción de rentas futuras en perjuicio de los inversores menos conectados (Keefer, 1996) y a la extracción de subsidios en perjuicio del Estado (Irwin, 2007). No obstante, hay razones para pensar que el desarrollo económico local fue también una prioridad para las empresas ferroviarias en Uruguay.

Por un lado, hay que tener en cuenta que una estrategia orientada hacia la captación de subsidios dependería de la fortaleza financiera del Estado. A su vez, este dependía del crecimiento del comercio exterior, que era la principal fuente de ingresos públicos. Sin el desarrollo de una economía rural que generara exportaciones, difícilmente se podría pagar las garantías sobre una red tan extensa. En Uruguay, el record de incumplimiento y atrasos en el pago de la garantía derivaba justamente de la debilidad financiera del Estado, y muestra que, si se sacrificó el desarrollo local debido a una estrategia de captación de subsidios, ello fue contraproducente para las empresas. Asimismo, he mostrado que, aunque se hubieran pagado las garantías en tiempo y forma, la red en su conjunto no hubiera sido rentable. Esto ocurrió en parte porque algunos tramos de la red, y especialmente el tronco central, tuvieron un costo de construcción elevado debido a las mejoras continuas que se hicieron en el período. Los montos gastados son una indicación de que a las empresas les preocupaba la eficiencia de la red, y que depender únicamente del subsidio no motivó la inversión. Esto no significa que las empresas no tomaran medidas para aumentar la cantidad de subsidio que se les pagara sino que, en la medida en que buscaban cobrar más subsidios, es probable que intentaran no sacrificar los beneficios para los usuarios para no desalentar el desarrollo económico.

Por otro lado, la búsqueda del comercio de tránsito y la promoción del desarrollo de la economía nacional no tenían por qué excluirse mutuamente. Las dos requerían una red densa que conectara los puntos extremos del territorio nacional y su frontera con los puertos del litoral y la capital. Promover las dos fuentes de tráfico al mismo tiempo aseguraría un mayor flujo de carga y pasajeros, elevando los ingresos de explotación. También permitiría un uso más eficiente de la infraestructura, generando las economías de escala necesarias para reducir las tarifas y mejorar el servicio.

Argumentar que la estrategia elegida perjudicó el desarrollo local implica que las empresas británicas tenían la posibilidad de sacrificar sus rentas en el corto plazo para fomentar la economía rural, pero que optaron por no hacerlo. No obstante, la muy baja rentabilidad privada de las empresas apunta en contra de esta posición. Para poder seguir extendiendo las líneas, las empresas tenían que pagar intereses sobre los bonos y ofrecer dividendos suficientemente altos como para atraer inversores. La baja rentabilidad indica que no había mucho margen para hacer esto y, al mismo tiempo, mejorar las instalaciones más de lo que se

hizo, ofrecer un servicio de mayor calidad o reducir las tarifas. Si la calidad del servicio fue mala y las tarifas se mantuvieron altas, es probable que ello no fuera una opción de las empresas, sino resultado de que el pobre desempeño del tráfico, los bajos ingresos y los altos gastos de explotación no permitieron otra respuesta.

Está claro que, si hubiera sido posible, sacrificar ganancias en el corto plazo para reducir los costos del transporte podría haber contribuido a dinamizar la economía, con consecuencias positivas para la rentabilidad a largo plazo de las empresas, así como para el desarrollo del país. Sin embargo, los resultados presentados aquí apuntan a que no había mucho margen para modificar la estrategia adoptada, y no permite afirmar que el desarrollo del medio rural no fuera un objetivo prioritario para las empresas británicas⁸⁰.

7.2.4. El impacto de las políticas estatales en el éxito o fracaso de la red

Otro asunto de interés es si la estrategia adoptada por el Estado en la promoción del ferrocarril era la más adecuada para las condiciones del país. El otorgamiento de la garantía fue un factor decisivo para atraer la inversión y, como muestran los resultados de esta investigación, los montos pagados a las empresas elevaron la rentabilidad de la red en una proporción importante, igual que ocurrió en otros países. No obstante, las garantías pesaron fuertemente en el presupuesto del gobierno. Además, la rentabilidad de las empresas fue baja a pesar de los subsidios, lo que posiblemente tuvo consecuencias negativas para el desarrollo de la economía. ¿Había formas de sacarle más provecho a la inversión ferroviaria? ¿El Estado perdió oportunidades para influir positivamente sobre el desempeño de la inversión?

De particular interés son los atrasos y modificaciones en los pagos de garantía que, aparte de disminuir la rentabilidad media de la inversión, redujeron los flujos de caja de las empresas

⁸⁰ De hecho, las Memorias de las empresas reiteradamente expresaban la necesidad de atraer inmigrantes y establecer colonias agrícolas, y reclamaban que el Estado no había hecho suficiente para fomentar la colonización del territorio uruguayo. Por ejemplo, en 1874, la Memoria del *CUR* reclamaba, “Sin duda, la fuente más segura y permanente de tráfico para nuestro ferrocarril es la producción agrícola, y se deberían hacer todos los esfuerzos para promover la inmigración y la colonización. Con una población de pequeños productores a los costados de la línea, el tráfico sería mucho más denso y estable que lo es ahora” (*CUR*, 1874: 9). Además, en algunas instancias, las principales empresas invirtieron directamente en el establecimiento de colonias agrícolas en zonas cercanas a donde pasaban sus vías (Winn, 2010: 157).

ferroviarias en un 30% en el conjunto del período, y en un 50% antes de 1892. Si el Estado hubiera pagado en tiempo y forma, es posible que las empresas hubieran tenido más margen para ofrecer un servicio de mayor calidad y para reducir las tarifas, con impactos positivos para la economía. Asimismo, tardaron veinte años en extender las vías para conectar la capital con las fronteras del país, en parte por las dificultades para acceder a los mercados de capital, lo que hubo de verse influido probablemente por los bajos dividendos pagados en algunos años. Un mayor cumplimiento de los pagos de garantía posiblemente hubiera permitido ofrecer mayores retornos a los inversores y acelerar la expansión de la red. En ese caso, tal vez la red uruguaya podía haber absorbido parte del comercio de tránsito que, a pesar de estar en declive, aún subsistía en las últimas décadas del siglo XIX.

Por otro lado, también había otras restricciones al crecimiento económico que eran ajenas al ferrocarril pero que impactaron sobre su desempeño, y que demandaban la atención del Estado. La colonización requería financiación y apoyo técnico; en Uruguay los esfuerzos en estos aspectos fueron muy tímidos durante el período (Bertino y Millot, 1996: 197-200, 351). Asimismo, las carencias en la infraestructura portuaria (Bertino y Millot, 1996: 354-357) y la caminería rural (Barrán y Nahum, 1971: 624; 1973: 461-63; 1978: 159), que eran complementarias al ferrocarril, aumentaban los costos de exportar la producción del campo. Otro problema era la escasez de crédito en el medio rural, consecuencia del orismo y la primacía del comercio, que limitaba la capacidad de los estancieros y agricultores para mejorar los campos y adquirir tecnología (Barrán y Nahum, 1971: 74-76; 1973: 9-10). La historiografía ha señalado estos factores, entre otros, como causas del lento desarrollo de la economía rural. Cada uno de estos factores redujo el tráfico ferroviario, quitándole a la infraestructura la posibilidad de generar economías de escala y así reducir los costos de transporte para la economía productiva.

En Uruguay el ferrocarril enfrentaba obstáculos muy grandes: la ausencia de caminos rurales, una especialización productiva que no era capaz de generar un tráfico ferroviario denso, un territorio pequeño y países vecinos reacios a que Montevideo se convirtiera en el puerto de salida para parte sus exportaciones. Es probable que bajo estas condiciones el impacto económico de la inversión ferroviaria hubiera sido mayor si hubiera sido acompañada por otras acciones por parte del Estado. A través de subsidios directos, obras públicas o una

política crediticia menos restrictiva el Estado podría haber levantado alguna de las trabas que limitaban el desarrollo de la actividad productiva. No obstante, dadas sus dificultades presupuestales y las restricciones impuestas por el Patrón Oro, es difícil imaginar un escenario alternativo, con un Estado uruguayo con capacidad para ayudar a resolver algunos de los problemas mencionados.

Bibliografía

Fuentes Primarias

Central Uruguay Railway Company (CUR), *Yearly and half-yearly reports* (1878-1913).

Central Uruguay Railway Eastern Extension, *Yearly reports* (1890-1913/14).

Central Uruguay Railway Northern Extension, *Yearly reports* (1890-1913/14).

Central Uruguay Railway Western Extension, *Yearly reports* (1900-1913/14).

Dirección de Estadística General de la República, *Anuarios Estadísticos* (1884-1914).

Ferro-carril Central del Uruguay, *Memorias anuales* (1869-1873, 1875 y 1876).

Midland Uruguay Railway Company, *Yearly reports* (1890-1913/14).

North Eastern of Uruguay Railway Company, *Yearly reports* (1888-1891, 1895).

North Western of Uruguay Railway Company, *Yearly reports* (1880, 1890, 1894).

Uruguay Central and Hygueritas Railway Company, *Yearly reports* (1880-1884).

Fuentes secundarias

ACEVEDO, Eduardo (1934) *Anales de la Universidad, Tomo V (1894-1915): Anales históricas del Uruguay*. Montevideo: “Casa A. Barreiro y Ramos” S. A.

BARRACCHINI, Hugo (1978) *Historia de las comunicaciones en el Uruguay*. Montevideo: Universidad de la República.

BARRÁN, José Pedro y NAHUM, Benjamín (1971) *Historia del Uruguay Rural Moderno; Tomo II: la crisis económica, 1886-1894*. Ediciones de la Banda Oriental: Montevideo.

BARRÁN, José Pedro y NAHUM, Benjamín (1973) *Historia del Uruguay Rural Moderno; Tomo III: recuperación y dependencia, 1895-1904*. Ediciones de la Banda Oriental: Montevideo.

BARRÁN, José Pedro y NAHUM, Benjamín (1977) *Historia del Uruguay Rural Moderno; Tomo VI: La civilización ganadera bajo Batlle, 1905-1914*. Ediciones de la Banda Oriental: Montevideo.

- BARRÁN, José Pedro y NAHUM, Benjamín (1978) *Historia del Uruguay Rural Moderno; Tomo VII: Agricultura, crédito y transporte bajo Batlle, 1905-1914*. Ediciones de la Banda Oriental: Montevideo.
- BERTINO, Magdalena y MILLOT, Julio (1996) *Historia Económica del Uruguay; Tomo II: 1860-1910*. Fundación de Cultura Universitaria: Montevideo.
- BERTINO, Magdalena, BERTONI, R., TAJAM, H. y YAFFÉ, J. (2005) “*La Economía del Primer Batllismo y los Años Veinte: Historia Económica del Uruguay – Tomo III*”. Montevideo: Fin del Siglo.
- BERTINO, Magdalena, DÍAZ, Gastón y MOREIRA, Cecilia (2014) “Creación y trayectoria de la Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE), Uruguay”. Ponencia presentada en el Cuarto Congreso Latinoamericano de Historia Económica, Universidad Tadeo-Lozano, Bogotá, Colombia (23-25 de julio).
- BÉRTOLA, Luís (1991) *La industria manufacturera uruguaya, 1913-1961*. Montevideo: CIEDUR.
- BÉRTOLA, Luís, CALICCHIO, L., CAMOU, M. y RIVERO, L. (1998) *El PBI de Uruguay 1870 - 1936 y Otras Estimaciones*. Montevideo: Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales.
- BÉRTOLA, Luís; CALICCHIO, L., CAMOU, M. y PORCILE, G. (1999) “Southern Cone real wages compared: a purchasing power parity approach to convergence and divergence trends, 1870-1996”. Documento de trabajo n° 44, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.
- BONINO, Nicolás, ROMÁN, Carolina y WILLEBALD, Henry (2012) “PIB y estructura productiva en Uruguay (1870-2011): Revisión de series históricas y discusión metodológica”, Documento de trabajo, Instituto de Economía (FCEA-UdelaR), Montevideo.
- BONINO, Nicolás, TENA, Antonio y WILLEBALD, Henry (2013) “On the accuracy of export statistics in Uruguay, 1870-1938”. Ponencia presentada en el Segundo Congreso de Historia Económica de Chile, Universidad de Valparaíso, 6 y 7 de septiembre de 2013.
- CAMBÓ BATLLE, Francisco (Dir.) (1918 - 1922): *Elementos para el estudio del problema ferroviario en España*. Ministerio de Fomento, Madrid.
- CARDOSO, Fernando Henrique, y FALETTO, Enzo (1979) *Dependency and Development in Latin America*. Berkeley, CA: University of California Press.

- CARLOS, Ann M. y LEWIS, Frank (1992) "The Profitability of Early Canadian Railroads: Evidence from the Grand Trunk and Great Western Railway Companies". en *Strategic Factors in Nineteenth Century American Economic History: A Volume to Honor Robert W. Fogel*, Chicago: University of Chicago Press, pp. 401-426.
- CRAFTS, N. y LEUNIG, Tim (2008) "Transport improvements, agglomeration economies and city productivity: From when did transport improvements raise British wages?" en: The 2008 Economic History Association Meeting, Omni New Haven Hotel at Yale, New Haven, Connecticut, September 12-14, 2008. Published in: *Journal of Economic History*, Vol.68, No.2, p. 609.
- COATSWORTH, John (1979) "Indispensible Railroads in a Backward Economy: The Case of Mexico". *Journal of Economic History*, Vol. 39, Issue 4 (Dec.), pp. 939-960.
- DUPONT, Brandon, KEELING, Drew y WEISS, Thomas (2012) "Passenger Fares for Overseas Travel in the 19th and 20th Centuries". Ponencia presentada en el Annual Meeting of the Economic History Association, Vancouver, BC, Canadá (Sept. 21-23).
- EICHENGREEN, Barry (1994) "Financing Infrastructure in Developing Countries: Lessons from the Railway Age". Prepared as background paper for the World Bank's *World Development Report on Infrastructure in Developing Countries*.
- ENGERMAN, Stanley L. (1972) "Some Economic Issues Relating to Railroad Subsidies and the Evaluation of Land Grants". *The Journal of Economic History*, Vol. 32, No. 2, pp. 443-463.
- FINCH, Henry (2005) *La economía política del Uruguay contemporáneo, 1870-2000*. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.
- FOGEL, Robert W. (1960). *The Union Pacific Railroad. A Case in Premature Enterprise*, Baltimore, The John Hopkins Press.
- FOGEL, Robert W. (1964) *Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History*. Baltimore: Johns Hopkins Press.
- FOGEL, Robert W. (1979) "Notes on the Social Saving Controversy". *Journal of Economic History*, Vol. 39, Issue 1, The Tasks of Economic History (Mar.), pp. 1-54.
- FISHLOW, Albert (1965) "American Railroads and the Transformation of the Ante-bellum Economy". Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- FISHLOW, Albert (1985) "Lessons from the Past: Capital Markets during the 19th Century and Interwar Period". *International Organization*, Vol. 39, No. 3 (Summer), pp. 383-439.

- FOREMAN-PECK, James () “Railways and late Victorian economic growth” en *New perspectives on the late Victorian economy: Essays in quantitative economic history, 1860-1914*. Ed. James Foreman-Peck. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 73-95.
- GEORGE, Peter J. (1968) “Rates of Return in Railway Investment and Implication for Government Subsidization of the Canadian Pacific Railway: Some Preliminary Results,” *Canadian Journal of Economics*, 1 (Nov.), pp. 740-62.
- GUNDERSON, Gerald (1970) “The Nature of Social Saving”. *The Economic History Review*, New Series, Vol. 23, No. 2 (Aug.), pp. 207-219.
- HAWKE, G. R. y REED, M. C. (1969) “Railway Capital in the United Kingdom in the Nineteenth Century”. *The Economic History Review*, New Series, Vol. 22, No. 2 (Aug.), pp. 269-286.
- HERRANZ-LONCÁN, Alfonso (2004) *La Dotación de Infraestructuras en España: 1844-1935*. Madrid: Imprenta del Banco de España.
- HERRANZ-LONCÁN, Alfonso (2008) *Infraestructuras y Crecimiento Económico en España: 1850-1935*. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- HERRANZ-LONCÁN, Alfonso (2011) “The Role of Railways in Export-Led Growth: The Case of Uruguay 1870 - 1913”. *Economic History of Developing Regions*.
- HERRANZ-LONCÁN, Alfonso (2014) “Transport Technology and Economic Expansion: The Growth Contribution of Railways in Latin America Before 1914”, *Revista de Historia Económica-Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 32 (1), pp. 13 - 45.
- HULTEN, C. R. (1990). “The Measurement of Capital”, en Ernst R. Berndt y Jack E. Triplett (eds.), *Fifty Years of Economic Measurement. The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*, Chicago, University of Chicago, pp. 119-152.
- JACKS, David S. y PENDAKUR, Krishna (2008) “Global Trade and the Maritime Transport Revolution”. National Bureau of Economic Research, Working Paper 14139.
- IRWIN, Timothy C. (2007) *Government Guarantees: Allocating and Valuing Risk in Privately Financed Infrastructure Projects*. Washington D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- KEEFER, Philip (1996) “Protection Against a Capricious State: French Investment and Spanish Railroads, 1845-1875”. *The Journal of Economic History*, Vol. 56, No. 1 (Mar.), pp. 170-192.

- KLOVLAND, Jan Tore (2002) “Business cycles, commodity prices and shipping freight rates: Some evidence from the pre-WWI period”. Institute for Research in Economics and Business Administration, SNF Report No. 48/02.
- KUNTZ FICKER, Sandra (1995) “Mercado interno y vinculación con el exterior: el papel de los ferrocarriles en la economía del porfiriato”, *Historia Mexicana*, XLV, 1, pp. 39-66.
- LEUNIG, Tim (2010) “Social Savings”. *Journal of Economic Surveys*, Vol. 24, Issue 5. pp. 775-800.
- LEUNIG, Tim (2011) “Cart or Horse: Transport and Economic Growth”. Discussion Paper No. 2011-4, International Transport Forum.
- MACPHERSON, W. J. (1955) “Investment in Indian Railways, 1845-1875”. *The Economic History Review*, New Series, Vol. 8, No. 2, pp. 177-186.
- MARTINEZ-DÍAZ, Nelson (1987) *Los ferrocarriles británicos en Uruguay: desde sus orígenes hasta la crisis del 90*. Montevideo: Ediciones del Nuevo Mundo.
- MARTINEZ MONTERO, H. (1955) *El río Uruguay. Geografía, historia y geopolítica de sus aguas y sus isles*. Montevideo: Revista Histórica.
- MARMOUGET, Luis M. (1969) *Los Transportes*. Nuestra Tierra, 41. Montevideo: Editorial Nuestra Tierra.
- MCCLELLAND, Peter D. (1972) “Social Rates of Return on American Railroads in the Nineteenth Century”. *The Economic History Review*, New Series, Vol. 25, No. 3, pp. 471-488).
- MERCER, Lloyd (1973) “Rates of Return and Government Subsidization of the Canadian Pacific Railway: An Alternative View”. *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 6, No. 3 (Aug.), pp. 428-437.
- MERCER, Lloyd (1982) *Railroads and Land Grant Policy: A Study in Government Intervention*. Washington D.C.: Beardbooks.
- MITCHELL, Brian, CHAMBERS, David y CRAFTS, Nicholas (2009) “How Good was the Profitability of British Railways, 1870-1912?”. Warwick Economic Research Papers, University of Warwick, Department of Economics, No. 859.
- MOURAT, Ó. (1973) *La crisis comercial en la cuenca del Plata (1880–1920)*. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.
- NAHUM, Benjamín, (1994) *Deuda Externa Uruguaya: 1864 – 1913*. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.

- NERLOVE, Marc (1966) Review of "Railroads and American Economic Growth". *The Journal of Economic History*, Vol. 26, No. 1 (Mar.), pp. 107-115.
- OFFICER, Lawrence H. and WILLIAMSON, Samuel H., (2011) "What Was the U.K. GDP Then?" Measuring Worth, URL: <http://www.measuringworth.com/ukgdp/>.
- RAPAPPORT, Mario (2000) *Historia Económica, Política y Social de la Argentina (1880-2000)*. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- RIGUZZI, Paolo (1995) "Inversión extranjera e interés nacional en los ferrocarriles mexicanos, 1880-1914", en *Las inversiones extranjeras en América Latina, 1850-1930*. Ciudad de México: El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas.
- RODRÍGUEZ, Arturo V (1908) "Ferrocarril Uruguayo del Este: Cálculo del costo del trozo comprendido entre la estación La Sierra y Maldonado". *Revista de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos del Uruguay*, Tomo II. Montevideo.
- RODRIGUEZ CARRASCO, Ángel (1998) "Los Ferrocarriles en la Cuenca del Plata". Capítulo en *Historia de los Ferrocarriles de Iberoamérica (1837-1995)*. Madrid: Union Fenosa.
- ROMÁN, Carolina y WILLEBALD, Henry (2012) "Indicadores de inversión en el largo plazo: una propuesta para Uruguay, 1870-2011" Serie Documento de Trabajo, DT 21/12, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Udelar.
- SIEGEL, Jeremy J. (1992) "The Equity Premium: Stock and Bond Returns since 1802". *Financial Analysts Journal*, Vol. 48, No. 1 (Jan.-Feb.), pp. 28-38, 46.
- SUMMERHILL, William R. (1998) "Market Intervention in a Backward Economy: Railway Subsidy in Brazil, 1854-1913". *The Economic History Review*, LI, 3, pp. 542-568.
- STONE, Irving (1968) "British Long-Term Investment in Latin America, 1865-1913". *The Business History Review*, Vol. 42, No. 3 (Autumn), pp. 311-339.
- STONE, Irving (1977) "British Direct and Portfolio Investment in Latin America before 1914". *The Journal of Economic History*, Vol. 37, No. 3 (Sept.), pp. 690-722.
- SUMMERHILL, William R. (2000) "Profit and Productivity on Argentine Railroads, 1857-1913". Department of History, UCLA, Los Angeles (mimeo).
- SUMMERHILL, William R. (2003) "Order Against Progress: Government, Foreign Investment and Railroads in Brazil, 1845-1913". Stanford, California: Stanford University Press. [Archivo Kindle].

- VÁZQUEZ, Franco P. (1951) “Crónica de los ferrocarriles nacionales”. *Revista de Ingeniería*, Vol. 45, no 515, p. 117-118; no 516, p. 157-160; no 517, p. 201-204; no 518, p. 260-263; no 519, p. 302-306; no 520, p. 381-385; no 521, p. 419-422; no 522, p. 463-467; no 523, p. 580-583; no 524, p. 626-631, 1951; vol. 46, no 525, p. 16-20; no 526, p. 62-71. Montevideo: AIU.
- WHITE, Colin M. (1976) “The Concept of Social Saving in Theory and Practice”. *The Economic History Review*. New Series, Vol. 29, No. 1 (Feb.), pp. 82-100.
- WILKINS, Mira (1988) “The Free-Standing Company, 1870-1914: An Important Type of British Foreign Direct Investment”. *The Economic History Review*, New Series, Vol. 41, No. 2 (May), pp. 259-282.
- WINN, Peter (2010) *Inglaterra y la Tierra Purpúrea: Gran Bretaña y Uruguay en el Siglo XIX – Tomo II, Boom, Quiebra e Imperio Económico 1880-1903*. Ediciones de la Banda Oriental: Montevideo.

Anexos

A. El sector ferroviario uruguayo - datos anuales de ingresos netos, subsidios, capital invertido y ahorro social.

El cuadro A.1 presenta los datos utilizadas para la estimación de la rentabilidad privada del sector, es decir, información sobre los ingresos netos, los subsidios y el capital invertido del sector ferroviario uruguayo entre 1869 y 1913. Las series están construidas a partir de información de las Memorias de las principales empresas y de los Anuarios Estadísticos. Se pudo acceder a las Memorias del Ferrocarril Central del Uruguay (posteriormente convertido en la *Central Uruguay Railway Company*), la *Central Eastern Extension*, la *Central Northern Extension*, la *Central Western Extension*, la *Midland Uruguay Railway Company*, la *Uruguay Central and Hygueritas Railway Company* y la *North Eastern of Uruguay Railway Company* (anteriormente llamada *Eastern Uruguay Railway Company*).

Cuadro A.1: Ingresos netos, subsidios y capital invertido del sector ferroviario uruguayo (en libras constantes de 1913)

Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido	Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido
1869	(6.003)	-	150.909	1892	251.294	728.413	347.556
1870	(6.589)	-	134.249	1893	354.693	364.494	205.809
1871	(1.240)	-	525.343	1894	479.443	346.108	210.665
1872	13.105	-	433.265	1895	445.404	345.292	187.851
1873	26.549	-	730.616	1896	348.183	377.342	54.530
1874	29.197	-	977.393	1897	297.727	467.918	177.313
1875	31.075	-	41.450	1898	319.824	393.216	149.944
1876	49.911	-	230.031	1899	308.261	278.306	669.984
1877	41.462	-	213.828	1900	292.734	277.624	1.309.259
1878	53.518	5.926	215.163	1901	332.125	276.187	842.081
1879	73.969	24.758	123.625	1902	485.704	285.082	261.583
1880	82.481	10.760	102.400	1903	533.662	287.379	170.604
1881	102.035	514.543	141.669	1904	523.365	285.070	17.597
1882	103.112	10.544	241.972	1905	492.702	237.586	30.548
1883	137.832	5.293	53.404	1906	500.434	263.277	552.414
1884	140.438	226.993	153.186	1907	507.729	192.720	923.979
1885	157.747	60.674	275.725	1908	523.346	179.693	1.073.913
1886	176.873	20.997	299.933	1909	619.179	168.849	452.844
1887	173.948	21.836	79.517	1910	660.513	192.885	583.933
1888	267.292	11.279	2.207.742	1911	692.972	176.504	506.074
1889	253.528	18.259	3.309.161	1912	754.603	158.734	500.585
1890	240.195	20.775	2.748.718	1913	605.717	146.092	208.151
1891	178.819	19.431	1.340.167				

Fuentes: Ver texto, capítulo 4.

Nota: Las cifras entre paréntesis representan valores negativos.

El cuadro A.2 presenta los datos del ahorro social anual del sector ferroviario entre 1869 y 1913, que se han utilizado para la estimación de la rentabilidad social. El método de construcción de esta serie está detallado en el capítulo 6.

Cuadro A.2: Ahorro social del sector ferroviario uruguayo (en libras constantes de 1913)

Año	Ahorro social	Año	Ahorro social	Año	Ahorro social
1869	38.301	1884	331.336	1899	704.180
1870	38.312	1885	332.033	1900	771.857
1871	73.438	1886	334.676	1901	780.944
1872	99.192	1887	390.549	1902	781.660
1873	131.686	1888	422.897	1903	806.989
1874	103.991	1889	434.846	1904	1.085.006
1875	121.761	1890	459.812	1905	1.197.381
1876	151.777	1891	442.654	1906	1.183.718
1877	158.309	1892	456.247	1907	1.314.589
1878	178.549	1893	619.618	1908	1.388.925
1879	181.627	1894	698.299	1909	1.586.809
1880	203.231	1895	652.803	1910	1.719.577
1881	229.939	1896	571.766	1911	1.835.074
1882	223.929	1897	624.816	1912	2.010.370
1883	273.702	1898	639.558	1913	2.362.373

Fuentes: Ver texto, capítulo 6.

B. Las principales empresas férreas uruguayas - datos anuales de ingresos netos, subsidios y capital invertido

En este apartado se presentan los datos anuales de ingresos netos, subsidios y capital invertido de las principales empresas ferroviarias que operaron la red uruguaya en el período en estudio.

La primera empresa ferroviaria que operó en el país fue el Ferro-carril Central del Uruguay. En 1877 fue comprada por capitales británicos y pasó a llamarse *Central Uruguay Railway Company (CUR)*. Esta empresa se convirtió el tronco central de la red uruguaya. Los datos sobre la misma se obtuvieron de las Memorias del Ferro-carril Central para 1869-1873, 1875 y 1876 y de las del *CUR* para 1878-1913/14. El cuadro B.1 presenta las series estimadas.

Cuadro B.1: Central Uruguay Railway Company (línea central del sistema) – ingresos netos, subsidios y capital invertido (en libras constantes de 1913)

Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido	Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido
1869	(6.003)	-	150.909	1892	114.991	26.262	142.680
1870	(6.589)	-	134.249	1893	164.321	41.641	37.637
1871	(1.240)	-	525.343	1894	235.269	35.987	54.451
1872	13.105	-	234.854	1895	227.067	37.541	32.951
1873	26.549	-	507.802	1896	157.154	34.430	21.856
1874	26.436	-	753.778	1897	129.515	137.465	140.519
1875	29.202	-	16.246	1898	151.868	96.272	127.875
1876	47.075	-	17.364	1899	147.066	20.787	27.035
1877	38.690	-	6.562	1900	139.684	18.770	69.263
1878	48.272	5.926	9.219	1901	155.010	23.216	72.243
1879	66.234	24.758	123.353	1902	231.749	18.041	68.040
1880	73.349	10.760	2.934	1903	223.263	54.096	53.936
1881	91.380	10.624	2.600	1904	239.416	55.636	15.151
1882	91.120	10.544	102.956	1905	237.266	20.459	15.724
1883	114.652	5.293	13.766	1906	234.557	77.210	76.000
1884	130.133	10.602	69.642	1907	240.142	15.948	133.774
1885	131.266	60.674	192.421	1908	262.371	1.241	117.191
1886	143.551	20.997	323.616	1909	288.110	(613)	130.126
1887	184.683	21.836	76.643	1910	289.761	26.016	137.027
1888	223.021	11.279	18.234	1911	292.783	(2.243)	79.860
1889	211.279	18.259	68.921	1912	312.023	(3.499)	104.297
1890	175.676	20.775	188.151	1913	244.003	(3.569)	63.649
1891	119.553	19.431	245.400				

Fuentes: Ver texto, capítulo 4.

Nota: Las cifras entre paréntesis representan valores negativos.

La *Central Uruguay Railway Eastern Extension* comenzó sus operaciones en 1891. Las series de ingresos, subsidios y capital están construidas a partir de información de las Memorias de la empresa para 1890-1913/14.

Cuadro B.2: *Central Uruguay Railway Eastern Extension* – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913

Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido	Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido
1890	-	13.582	421.333	1902	67.726	17.787	1.464
1891	4.831	14.244	831.431	1903	68.017	5.631	999
1892	18.729	38.507	518.382	1904	69.553	739	286
1893	36.342	62.688	63.650	1905	66.945	654	96
1894	60.843	38.833	3.426	1906	69.991	-	2.675
1895	66.924	28.947	4.643	1907	73.290	-	204.734
1896	57.931	31.877	3.856	1908	80.127	-	499.535
1897	46.969	39.182	1.711	1909	86.690	217	369.673
1898	45.583	39.533	3.384	1910	105.569	2.880	96.927
1899	50.917	26.237	3.551	1911	125.544	9.684	253.637
1900	58.071	17.353	1.674	1912	141.916	11.662	462.341
1901	58.897	16.736	1.563	1913	129.402	8.060	199.763

Fuentes: Ver texto, capítulo 4.

La *Central Uruguay Railway Northern Extension* comenzó a operar en 1891. Las series de ingresos, subsidios y capital están construidas a partir de información de las Memorias de la empresa para 1890-1913/14.

Cuadro B.3: *Central Uruguay Railway Northern Extension* – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913

Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido	Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido
1890	-	-	541.671	1902	22.682	87.299	807
1891	861	-	1.033.494	1903	22.649	79.708	778
1892	9.004	44.646	772.632	1904	28.248	76.979	555
1893	17.393	90.357	241.850	1905	33.955	62.803	437
1894	24.007	96.318	16.562	1906	34.480	57.859	672
1895	29.804	96.976	1.953	1907	37.658	56.695	1.205
1896	30.631	96.257	3.706	1908	45.082	52.903	2.835
1897	25.097	89.118	9.044	1909	47.582	45.111	2.261
1898	21.187	84.706	5.985	1910	49.810	37.970	551
1899	19.748	78.730	222	1911	54.692	32.331	(1.727)
1900	20.098	78.851	226	1912	64.588	24.489	17.370
1901	19.918	77.075	521	1913	67.641	10.723	20.121

Fuentes: Ver texto, capítulo 4.

Nota: Las cifras entre paréntesis representan valores negativos.

La *Central Uruguay Railway Western Extension* fue puesta en funcionamiento en 1900. Esta empresa no contó con garantía del Estado. Las series de ingresos y capital están construidas a partir de información de las Memorias de la empresa para 1900-1913/14.

Cuadro B.4: *Central Uruguay Railway Western Extension* – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913

Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido	Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido
1900	2.805	-	636.194	1907	25.257	-	1.702
1901	9.301	-	1.209.790	1908	27.194	-	4.007
1902	14.121	-	740.997	1909	27.224	-	5.400
1903	13.408	-	71.741	1910	29.569	-	4.206
1904	13.871	-	3.227	1911	29.817	-	3.449
1905	15.194	-	3	1912	32.214	-	2.785
1906	20.565	-	633	1913	33.948	-	11.012

Fuentes: Ver texto, capítulo 4.

La *Midland Uruguay Railway Company* comenzó sus operaciones en 1889. Las series de ingresos, subsidios y capital están construidas a partir de información de las Memorias de la empresa para 1888-1913/14.

Cuadro B.6: *Midland Uruguay Railway Company* – ingresos netos, subsidios y capital invertido en libras constantes de 1913

Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido	Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido
1888	-	-	1.186.093	1901	2.609	83.305	2.230
1889	(11.551)	-	1.217.316	1902	3.048	94.355	1.003
1890	(10.533)	-	243.182	1903	11.597	86.151	626
1891	(1.892)	-	14.177	1904	16.783	87.097	1.841
1892	7.029	342.201	(23.654)	1905	16.082	76.495	5.167
1893	16.683	161.350	7.004	1906	11.658	71.038	4.828
1894	12.855	103.509	7.412	1907	9.365	71.442	4.438
1895	3.474	103.509	5.076	1908	20.617	74.617	75.241
1896	4.031	102.743	21.201	1909	28.777	71.550	235.968
1897	1.026	96.321	27.669	1910	32.698	68.750	231.817
1898	(9.364)	91.553	18.743	1911	40.389	66.206	92.521
1899	(7.128)	85.094	7.198	1912	33.949	93.272	33.814
1900	1.659	85.224	829	1913	15.141	70.892	16.565

Fuentes: Ver texto, capítulo 4.

Nota: Las cifras entre paréntesis representan valores negativos.

En el capítulo 4 también se ha presentado una estimación de la TIR de todo el Sistema Central, calculada a partir de datos de ingresos netos, subsidios y capital invertido del *CUR* y sus tres

Extension Companies, así como del *Hygueritas* (Memorias para 1880-1884) y el *North Eastern of Uruguay* (Memorias para 1888-1891, 1895), que fueron absorbidos por el *CUR* luego de sus primeros años de operación. El cuadro B.5 presenta las series estimadas.

Cuadro B.5: Sistema Central (incluyendo Hygueritas y North Eastern of Uruguay) – ingresos netos, subsidios y capital invertido (en libras constantes de 1913)

Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido	Año	Ingresos netos	Subsidios	Capital invertido
1869	(6.003)	-	150.909	1892	257.970	449.810	192.568
1870	(6.589)	-	134.249	1893	336.843	56.599	182.306
1871	(1.240)	-	525.343	1894	429.012	61.048	158.013
1872	13.105	-	234.854	1895	417.036	40.569	167.360
1873	26.549	-	507.802	1896	337.727	33.329	161.841
1874	26.436	-	753.778	1897	296.984	150.377	239.719
1875	29.202	-	16.246	1898	319.329	131.934	181.216
1876	47.803	-	140.923	1899	310.095	664.150	120.939
1877	39.438	-	125.248	1900	296.001	1.309.060	110.873
1878	49.397	5.926	126.583	1901	321.141	728.462	120.809
1879	67.966	17.851	123.353	1902	464.221	148.560	117.675
1880	75.829	10.760	3.082	1903	499.815	57.959	133.804
1881	94.497	10.624	2.717	1904	481.044	15.755	130.487
1882	95.147	10.544	103.020	1905	449.558	20.047	81.060
1883	128.718	13.446	13.770	1906	455.898	282.312	137.138
1884	127.337	218.613	69.882	1907	465.741	623.184	69.024
1885	146.744	60.674	192.421	1908	482.519	507.607	52.131
1886	155.953	20.997	213.616	1909	576.646	235.872	40.858
1887	173.909	21.836	76.504	1910	547.441	402.195	67.838
1888	271.707	11.279	553.072	1911	620.239	571.568	41.512
1889	226.332	18.259	1.571.428	1912	661.985	374.666	25.867
1890	247.097	46.772	2.063.719	1913	527.444	99.481	8.918
1891	194.781	19.431	1.349.737				

Fuentes: Ver texto, capítulo 4.

Nota: Las cifras entre paréntesis representan valores negativos.

C. Análisis de sensibilidad

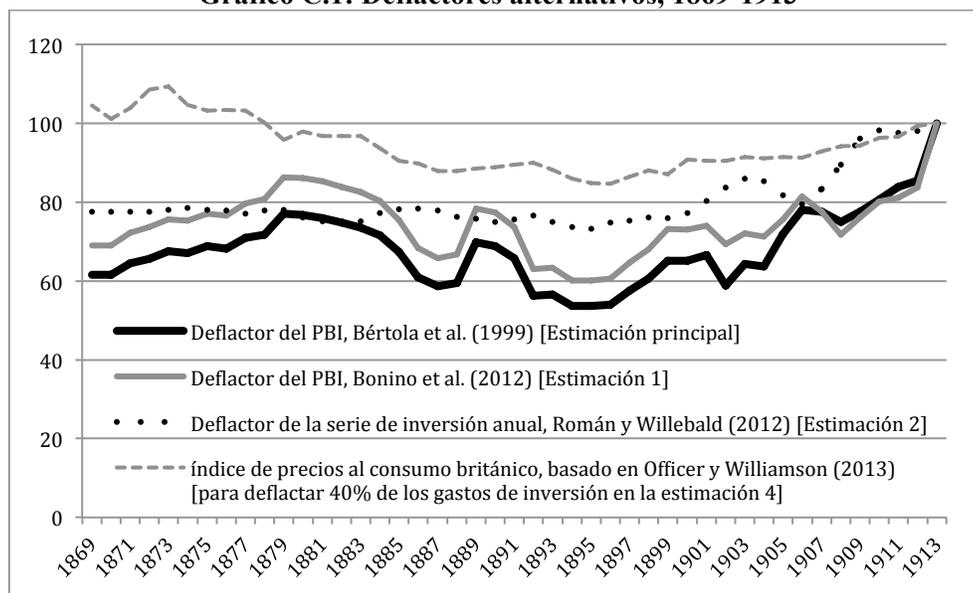
En esta sección se evalúa la robustez de las principales estimaciones de rentabilidad privada y social presentadas en este trabajo a través de un análisis de sensibilidad. Se presentan estimaciones basadas en supuestos alternativos referentes a la construcción de las variables fundamentales. Primero se examina el efecto de utilizar deflatores de precios alternativos (C.1) y de usar diferentes tasas de depreciación para calcular el valor de la red al final del período (C.2). Luego se prueba a aumentar o disminuir, en proporciones fijas, las cifras anuales del capital invertido (C.3), los ingresos netos (C.4), los pagos de garantía (C.5) y el ahorro social (C.6). Los resultados son evaluados en función de los mismos criterios empleados para las estimaciones principales.

C.1. Deflatores de precios

Un factor que influye en los resultados de las estimaciones es la elección de deflactor para transformar las series de precios corrientes a precios constantes. Las estimaciones presentadas en el trabajo usan el deflactor del PBI de Bértola et al. (1999) para todas las series elaboradas. Aquí se presentan estimaciones alternativas basadas en el uso del deflactor del PBI de Bonino et al. (2012)⁸¹ y el deflactor de la serie de inversión de Román y Willebald (2012). Por otra parte, la serie de capital invertido se construyó bajo el supuesto de que los precios de los insumos evolucionaron de acuerdo al deflactor del PBI uruguayo. Dado que es probable que cerca de 40% de los insumos fueran importados (Rodríguez, 1908), es razonable pensar que los precios de esa parte del capital evolucionaran de forma diferente. Aquí se calculan dos estimaciones alternativas: una en que el 40% de los costos de construcción en cada año no se modifican en términos reales, y otra en que el 40% de los costos se deflactan utilizando un IPC británico elaborado a partir de los datos de inflación de Officer y Williamson (2013). El gráfico C.1 muestra la evolución de los cuatro deflatores mencionados.

⁸¹ Para el período en estudio, esta serie es una corrección de las series del PBI de Bértola et al. (1998) y de Bertino y Tajam (1999).

Gráfico C.1: Deflatores alternativos, 1869-1913



Fuentes: elaboración propia en base a Bértola et al., 1999, Bonino et al., 2012, Officer y Williamson, 2013 y Román y Willebald, 2012.

La rentabilidad privada y social estimada en este trabajo, así como las estimaciones resultantes de los cuatro supuestos alternativos se presentan en el cuadro C.1.

Cuadro C.1: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913, utilizando deflatores de precios alternativos

Deflactor	Rentabilidad privada sin subsidios	Rentabilidad privada subsidiada	Rentabilidad social
<i>Deflactor utilizado para la estimación principal</i>			
Bértola et al., 1999	1,5%	3,2%	7,6%
<i>Deflatores alternativos</i>			
1. Bonino et al., 2012	1,6%	3,3%	8,2%
2. Román y Willebald, 2012	1,4%	3,0%	8,3%
<i>Deflatores alternativos solo para 40% de los costos de construcción</i>			
3. Precios no se modifican	1,9%	3,9%	8,9%
4. IPC británico	1,9%	3,8%	8,8%

Fuentes: ver texto, capítulos 4, 5 y 6.

Empleando deflatores alternativos para los precios interiores, los resultados de la rentabilidad privada (con y sin subsidios) no varían más que 0,2 puntos porcentuales, mientras la rentabilidad social aumenta en 0,7 puntos porcentuales con el deflactor de la serie de inversión de Román y Willebald (2012). Bajo el supuesto que los precios de insumos de capital

importados evolucionaron de forma diferente que los domésticos, la rentabilidad privada y social no aumenta más que 1,3 puntos porcentuales. Estos resultados no cambian las principales conclusiones del trabajo.

C.2. Tasas de depreciación

En la literatura ferroviaria se observa una significativa variedad de tasas de depreciación. Como se mencionó en el capítulo 4, Fishlow (1965) emplea una tasa del 2% anual, Mercer (1982) una tasa del 1,97% anual para ferrocarriles construidos después de 1869, y Herranz-Loncán una tasa del 1,4% para ferrocarriles construidos a partir de 1872. En el presente trabajo se ha aplicado esta última tasa al caso del ferrocarril uruguayo. El cuadro C.2 muestra los resultados de las estimaciones de la rentabilidad privada y social empleando tasas del 1% y del 2%.

Cuadro C.2: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913, utilizando tasas de depreciación alternativas

Tasa de depreciación	Rentabilidad privada sin subsidios	Rentabilidad privada subsidiada	Rentabilidad social
1% anual	1,8%	3,4%	7,7%
1,4% anual (tasa utilizada para la estimación principal)	1,5%	3,2%	7,6%
2% anual	1,1%	2,9%	7,5%

Fuentes: ver texto, capítulos 4, 5 y 6.

Los resultados de las estimaciones de la rentabilidad privada y social no varían más que 0,4 puntos porcentuales utilizando estas tasas de depreciación alternativas. Bajo el supuesto de una tasa de depreciación del 2%, tal como utilizó Fishlow (1965), la rentabilidad privada subsidiada del sector cae al 2,9% para el período, mientras la rentabilidad social se reduce al 7,5%, es decir, resultan ser apenas inferiores a los niveles de las estimaciones presentadas en este trabajo.

C.3. Capital invertido

En el capítulo 4 se mencionó la posibilidad de que los costos de construcción reportados en las cuentas de las empresas estuvieran inflados (Barrán y Nahum, 1971: 583-585), sesgando la serie de capital hacia arriba e introduciendo un sesgo hacia abajo en la estimación de las tasas de rentabilidad. Aquí, para analizar las potenciales consecuencias del problema de posible inflación de los costos de construcción, se presentan estimaciones de la rentabilidad privada y social del sector ferroviario suponiendo que los verdaderos costos estuvieran un 25% y un 50% por debajo de los reportados en las Memorias de las empresas. El cuadro C.3 muestra los resultados de estas estimaciones, junto a la estimación principal utilizada en el trabajo.

Cuadro C.3: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913 bajo supuestos de inflación contable de los costos de construcción

Capital invertido	Rentabilidad privada sin subsidios	Rentabilidad privada subsidiada	Rentabilidad social
Capital invertido x 0.5	4,2%	7,2%	16,8%
Capital invertido x 0.75	2,4%	4,6%	10,5%
Estimación principal del capital invertido	1,5%	3,2%	7,6%

Fuentes: ver texto, capítulos 4, 5 y 6.

Dada la probable existencia de inflación de costos, la cuestión más interesante es su impacto sobre la tasa de rentabilidad subsidiada. En el caso de que los costos de construcción verdaderos hubieran estado un 25% por debajo de los reportados (es decir, que se hubieran inflado en un tercio de su valor verdadero), la red en su conjunto llegaría a un nivel de rentabilidad privada subsidiada de solo el 4,6%. Esto sigue estando más de dos puntos porcentuales por debajo del costo de oportunidad del capital de 6,8%. En cambio, si los verdaderos gastos de capital hubieran sido solo la mitad de las cifras reportados, la rentabilidad subsidiada sería 7,2%, y en este caso compensaría el costo de oportunidad de los recursos invertidos. En otras palabras, la inflación de costos tenía que haber casi duplicado el costo verdadero para que la red en su conjunto pudiera ser considerada rentable.

La rentabilidad privada sin subsidios asciende hasta el 2,4% y el 4,2% bajo los supuestos de costos de construcción un 25% y un 50% por debajo de los reportados, respectivamente. En este segundo caso, la rentabilidad generada directamente por el negocio ferroviario aún estaría por debajo de la rentabilidad no subsidiada de la mayoría de los ferrocarriles extranjeros de la muestra analizada en este trabajo.

Si los costos de construcción fueran un 25% menos que los reportados, la rentabilidad social sería del 10,5%, mientras que si fueran un 50% menos que los reportados, la rentabilidad social ascendería al 16,8%. En este último caso, superaría el nivel de rentabilidad social de las líneas norteamericanas más exitosas, y llegaría al nivel medio de las líneas brasileñas. No obstante, para generar este resultado, la inflación de los costos de construcción tenía que haber duplicado su valor verdadero del capital. No obstante, como se mencionó en el capítulo 4, los datos reportados de costos de construcción de los ferrocarriles uruguayos estaban en línea con las de otros países periféricos. Si en Uruguay existió una inflación artificial de costos, es probable que ocurriera lo mismo en otros países, y por tanto todas las estimaciones de rentabilidad estarían sesgadas en la misma dirección.

C.4. Ingresos netos

Otra fuente de sesgo en las estimaciones de rentabilidad puede ser la serie de ingresos netos. Aunque tanto la literatura uruguaya (Barrán y Nahum, 1971: 583-585) como la internacional (Keefer, 1996; Fishlow, 1965: 178-79; Herranz-Loncán, 2008: 198) han aludido principalmente al problema de la inflación de los costos de construcción, es posible que también hubiera una manipulación de las cuentas de ingresos y gastos de explotación para

reducir los ingresos netos reportados y así captar más subsidio. Aquí se presentan estimaciones de la rentabilidad privada y social bajo el supuesto de que los ingresos netos estuvieran un 25%, un 50% y un 100% por encima de los valores reportados. Los resultados se resumen en el cuadro C.4.

Cuadro C.4: Rentabilidad privada y social para el período 1869-1913 bajo supuestos de infravaloración de los ingresos netos

Ingresos netos	Rentabilidad privada sin subsidios	Rentabilidad privada subsidiada	Rentabilidad social
Estimación principal de los ingresos netos	1,5%	3,2%	7,6%
Ingresos netos x 1,25	2,2%	3,9%	8,3%
Ingresos netos x 1,5	2,9%	4,5%	8,9%
Ingresos netos x 2	4,2%	5,8%	10,1%

Fuentes: ver texto, capítulos 4, 5 y 6.

Bajo los supuestos de una infravaloración de los ingresos netos de un 25% o 50% de sus valores reportados, las tasas de rentabilidad aumentan ligeramente, aunque nunca más de 1,5 puntos porcentuales. Incluso suponiendo una duplicación de los ingresos netos reportados, la rentabilidad privada sin subsidios llega a solo un 4,2%, mientras la subsidiada llega al 5,8%, es decir, ambas se mantienen bastante por debajo del costo de oportunidad del capital. En este último caso, la rentabilidad social llegaría a un poco más del 10% del capital invertido, lo que colocaría aún el caso uruguayo dentro del grupo de ferrocarriles de rentabilidad social baja en la comparación internacional. Los sesgos en la serie de ingresos netos tendrían que ser muy grandes para afectar a las principales conclusiones de este trabajo.

C.5. Subsidios

La serie de garantías está construida en base a información parcial. Como se mencionó, en varias instancias el Estado entregó títulos de deuda pública a las empresas para saldar las garantías atrasadas. Sin embargo, excepto para el *CUR*, falta información acerca de qué hicieron las empresas con los bonos; en estos casos, he supuesto que los vendieron todos en el mismo año en que los recibieron, y a su valor nominal. Esto introduciría un sesgo hacia abajo en el caso de que en realidad las empresas se hubieran quedado con los bonos y cobrado intereses, como hizo el *CUR* en algunos años (pero solo en la medida que estos intereses compensaran los retornos generados por el uso de los fondos por parte de las empresas). Por otra parte, si vendieron los bonos, pero a un precio más bajo que su valor nominal, la serie de pagos de garantía estaría sesgada hacia arriba. La suma del valor nominal de todos los bonos entregados (a precios de 1913) es de alrededor del 20% del total de los subsidios pagados entre 1869 y 1913.

Cuadro B.5: Rentabilidad privada subsidiada para el período 1869-1913 utilizando series de subsidios alternativas

Subsidios	Rentabilidad privada subsidiada
Subsidios x 0,75	2,8%
Estimación principal de los subsidios	3,2%
Subsidios x 1,25	3,6%

Fuentes: ver texto, capítulos 4, 5 y 6.

Los subsidios afectan solo a la tasa de rentabilidad privada subsidiada. El cuadro C.5 muestra el resultado de reducir el valor anual de la serie de pagos de garantía en un 25%, así como el de aumentarlo en la misma medida. Estos supuestos son extremos, dado que el problema de incertidumbre deriva de los subsidios pagados en bonos, que representaban solo un 20% de los subsidios totales, pero sirven para demostrar la robustez de la estimación. En los dos casos, la rentabilidad privada subsidiada cambia en solo 0,4 puntos porcentuales. Es decir, los posibles sesgos derivados de la forma de estimación de la serie no cambiarían la evaluación de la rentabilidad del sector ferroviario; bajo otros supuestos razonables, la rentabilidad de la red en su conjunto seguiría siendo bajísima, y no compensaría el costo de oportunidad del capital.

C.6. Ahorro social

Hay varias posibles fuentes de sesgos en la estimación de Herranz-Loncán (2011) para 1912/13, así como en la información sobre la evolución de precios y cantidades transportadas que he utilizado para extrapolar la serie a todo el período, especialmente en las estimaciones del precio medio de los transportes alternativos y en las distancias medias recorridas. Los posibles sesgos en la serie de ahorro social anual afectarían a la estimación de la rentabilidad social de la red. Aquí se presentan estimaciones de la rentabilidad social bajo el supuesto de que el ahorro social anual estuviera un 25% y un 50% por debajo de los niveles de mi estimación, así como un 25% y un 50% por encima de esos niveles.

Cuadro C.6: Rentabilidad social para el período 1869-1913 utilizando series de ahorro social alternativas

Ahorro social	Rentabilidad social
Ahorro social x 0,5	4,6%
Ahorro social x 0,75	6,1%
Estimación original de ahorro social	7,6%
Ahorro social x 1,25	9,2%
Ahorro social x 1,5	10,8%

Fuentes: ver texto, capítulos 4, 5 y 6.

Como se ve en la tabla, bajo supuestos alternativos, la rentabilidad social del ferrocarril uruguayo se movería entre un 4,6% y un 10,8%. Incluso en este último caso, el ferrocarril

uruguayo seguiría formando parte de la muestra de países donde el ferrocarril fue menos rentable desde un punto de vista social.